

## 1. OBSAH PROJEKTOVEJ DOKUMENTÁCIE

### A. TEXTOVÁ ČASŤ:

1.	OBSAH PROJEKTOVEJ DOKUMENTÁCIE.....	1
2.	IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE.....	2
3.	ODBORNÁ SPOLUPRÁCA:.....	2
4.	OBJEKTOVÁ SKLADBA.....	4
5.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O STAVBE.....	4
6.	ZÁKLADNÉ BILANCIE KAPACITNÝCH NÁROKOV ENERGIÍ.....	5
7.	ÚČASTNÍCI STAVEBNÉHO KONANIA.....	6
8.	PODMIENKY REGULÁCIE ÚZEMIA.....	7
9.	NAPLNENIE PODMIENOK REGULÁCIE ÚZEMIA.....	9
10.	URBANISTICKÉ RIEŠENIE.....	10
11.	ARCHITEKTONICKÉ RIEŠENIE.....	10
12.	STAVEBNO - TECHNICKÉ A KONŠTRUKČNÉ RIEŠENIE STAVBY.....	10
13.	VŠEOBECNÉ TECHNICKÉ POŽIADAVKY NA STAVBY UŽÍVANÉ OSOBAMI S OBMEDZENOU SCHOPNOSŤOU POHYBU A ORIENTÁCIE.....	12
14.	GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMERY.....	12
15.	ÚDAJE O PREVÁDZKE A VÝROBE.....	16
16.	POUŽITÉ PODKLADY.....	17
17.	POŽIARNA OCHRANA.....	17
18.	ZARIADENIE ODVODU DYMU A TEPLA.....	24
19.	STABILNÉ HASIACE ZARIADENIE.....	25
20.	DOPRAVNÉ RIEŠENIE.....	27
21.	ZÁSOBOVANIE VODOU, PLYNOM A KANALIZÁCIA.....	29
22.	SYSTÉM ÚSTREDNÉHO KURENIA.....	31
23.	VZDUCHOTECHNIKA A CHLADENIE.....	35
24.	ZÁSOBOVANIE ELEKTRICKOU ENERGIU.....	46
25.	SLABOPRÚDOVÉ ROZVODY.....	51
26.	TELEKOMUNIKAČNÉ PRÍPOJKY.....	53
27.	VPLYV NAVRHOVANEJ STAVBY NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE - REKAPITULÁCIA.....	53
28.	NAKLADANIE S ODPADMI.....	55
29.	OCHRANNÉ PÁSMA, CHRÁNENÉ ÚZEMIA, PAMIATKOVÁ OCHRANA, DEMOLÁCIE, ZELEŇ.....	57
30.	CIVILNÁ OCHRANA.....	57
31.	SADOVÉ ÚPRAVY.....	59
32.	ROZSAH A USPORIADANIE STAVENISKA.....	59

### B. GRAFICKÁ ČASŤ:

ČÍSLO VÝKRESY	NÁZOV VÝKRESU	MIERKA
UR - B.01	SITUÁCIA ŠIRŠÍCH VZŤAHOV	
UR - B.02	MAJETKO-PRÁVNE VZŤAHY	1 : 1 000
UR - B.03	ZÁKRES DO KATASTRÁLNEJ MAPY	1 : 1 000
UR - B.04	CELKOVÁ SITUÁCIA STAVBY	1 : 500
UR - B.05	OSADENIE STAVBY	1 : 500
UR - B.06	PÔDORYS 3.PP	1 : 500
UR - B.07	PÔDORYS 2.PP	1 : 500
UR - B.08	PÔDORYS 1.PP	1 : 500
UR - B.09	PÔDORYS 1.NP	1 : 500
UR - B.10	PÔDORYS 1.NP medzipodlažie	1 : 500
UR - B.11	PÔDORYS 2.NP typické podlažie	1 : 500
UR - B.12	PÔDORYS 7.NP	1 : 500
UR - B.13	PÔDORYS 8.NP ustúpené podlažie	1 : 500
UR - B.14	PÔDORYS TECHNICKÉHO PODLAŽIA	1 : 500
UR - B.15	PÔDORYS STRECHY	1 : 500
UR - B.16	REZ PRIEČNY	1 : 250
UR - B.17	POHLAD ZÁPADNÝ	1 : 250
UR - B.18	POHLAD VÝCHODNÝ	1 : 250
UR - B.19	POHLAD JUŽNÝ	1 : 250
UR - B.20	POHLAD SEVERNÝ	1 : 250
UR - B.21	VIZUALIZÁCIA	

### B. PRÍLOHY K ÚZEMNÉMU KONANIU

UR - C.01	SVETLOTECHNICKÝ POSUDOK	
UR - C.02	CIVILNÁ OCHRANA	
UR - C.03	INŽINIERSKO - GEOLOGICKÝ A HYDROGEOLOGICKÝ PRIESKUM	

## 2. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

<b>STAVBA:</b>	
názov stavby:	POLYFUNKČNÝ AREÁL PRIEVOZSKÁ – NOVÉ APOLLO
miesto stavby:	Mlynské nivy 45, Bratislava Mestská časť Bratislava – Ružinov
pozemok č.:	Kataster nehnuteľností okres Bratislava II., Obec: BA-m.č. Ružinov Kat. Územie Mlynské Nivy List vlastníctva č. 1896 Parc. číslo: 9351/1, 9351/2, 9351/4, 9351/6 a 9351/7

<b>NAVRHOVATEL:</b>	
investor:	Smart City Centre s.r.o. Karadžičova 12 821 08 Bratislava
zastúpený:	Tomáš Juriček M: 0905 567 775 E: tomas.juricek@hbreavis.com

<b>PROJEKTOVÁ DOKUMENTÁCIA:</b>	
stupeň projektovej dokumentácie:	Projekt pre územné konanie
dátum spracovania:	05 / 2018

<b>SPRACOVATEL:</b>	
spracovateľ projektovej dokumentácie:	SIEBERT + TALAŠ, spol. s r.o. Prievozská 4D, 821 09 Bratislava tel, fax: 02 / 5293 1001 www.sieberttalas.com
vedúci projektu:	Ing. arch. Marek Ortuta E-mail: ortuta @ sieberttalas.com mob: 0914 / 324 690
projektový tím:	Ing. arch. Marek Ortuta Ing. arch. Michael Kostka Ing. arch. Ivan Varga Ing. arch. Viliam Strajňák Ing. Martin Schmuck Ing. arch. Anton Gergély
spoluautori (§ 15 Autorského zákona):	Ing. arch. Matej Siebert, PhD. Ing.arch. Roman Talaš Ing.arch. Marek Ortuta Ing.arch. Michael Kostka
zodpovedný projektant:	Ing. arch. Matej Siebert, PhD.

konceptný architekt:	autorizovaný architekt SKA, r.č: 0688 AA MAKE 32 Cleveland Street, London, W1T 4JY, Veľká Británia
----------------------	---

## 3. ODBORNÁ SPOLUPRÁCA:

POŽIARNA OCHRANA:	PYROS-ING s.r.o. Ing. Ladislav Vámoš Mob.: 0905 589 709 E-mail: pyrosingl@gmail.com
-------------------	--

KONŠTRUKČNÉ RIEŠENIE, STATIKA:	Polivka, Hörmann & Partners, s.r.o. In Ing. Peter Hörmann Mob.: 0905 464 836 E-mail: hoermann@ph-project.sk
--------------------------------	--

ROZVODY A PRÍPOJKY VODY, KANALIZÁCIE, PLYNU:	Proreal Ka,.s.r.o. Ing. Luboš Kocka Mob.: 0905 248 527 E-mail: lubos.kocka@proreal.sk
--	--

ÚSTREDNÉ KÚRENIE:	Proreal Ka,.s.r.o. Ing. Tomáš Klčo Mob.: 0905 405 572 E-mail: tomas.klco@proreal.sk
-------------------	--

VZDUCHOTECHNIKA A CHLADENIE:	KLIMAKOM SK, spol. s.r.o. Ing. Aleš Menc Mob.: 0904 270 825 E-mail: menc@klimakom.cz
------------------------------	---

ROZVODY VN A NN:	PINEL, spol. s r.o. Ing. Martin Hrončo Mob.: 0903 126 224 E-mail: hronco@pinel.sk
------------------	--

SLABOPRÚDOVÉ ROZVODY:	NECTEL, spol. s r.o. Ing. Ján Sojka Mob.: 0918 810 002 E-mail: jan.sojka@nectel.sk
-----------------------	---

MERANIE A REGULÁCIA:	AKRA, spol. s r.o. Ing. Jaroslav Vydra Mob.: 0905 600 025 E-mail: vydra@akra-sro.sk
----------------------	--

DIESELGENERÁTORY:	Zeppelin SK s r.o. Ing. Andrej Šillik Mob.: 0911 061 178 E-mail: andrej.sillik@zeppelin.com
-------------------	--

STABILNÉ HASIACE ZARIADENIA:	PYRONOVA, s r.o. Ing. Ján Bielik Mob.: 0911 877 393 E-mail: jan.bielik@pyronova.com
------------------------------	--

ODVOD DYMU A TEPLA:	Colt International, s r.o. Ing. Marián Šebeš Mob.: 0917 275 217 E-mail: marian.sebes@sk.coltgroup.com
---------------------	--

DOPRAVNÉ RIEŠENIE:	Ing. Robért Hatoš Mob.: 0917 123 498 E-mail: robert.hatos@gmail.com
--------------------	---

KRAJINNÁ A ZÁHRADNÁ ARCHITEKTÚRA:	Land05 Ing. Martina Havlová Mob.: +420 721 08 16 16 E-mail: havlova@land05.cz
-----------------------------------	--

PROJEKT ORGANIZÁCIE VÝSTAVBY:	ISOBUILD doc.Ing. Peter Makyš, PhD Mob.: 0905 595 824 E-mail: peter.makys@stuba.sk
-------------------------------	---

SVETLOTECHNIKA:	3S-PROJEKT, s.r.o. Ing. Zsolt Straňák Mob.: 0905 513 350 E-mail: stranak@3sprojekt.sk
-----------------	--

TELEKOMUNIKAČNÉ PRÍPOJKY:	PROHUGO Ing. Peter Berešík Mob.: 0905 611 827 E-mail: prohugo6@gmail.com
---------------------------	---

CIVILNÁ OCHRANA:	IMPULZ Ing. Miroslav Hudák Mob.: 0904 067 105 E-mail: impulzmf@impulz-co.sk
------------------	--

#### 4. OBJEKTOVÁ SKLADBA

čísla častí	Názvy častí a objektov	objekty		
	HLAVNÝ STAVEBNÝ OBJEKT (Polyfunkčný areál Prievozská – Nové Apollo)	SO	01	
	Rekonštrukcia prípojky vody – Mlynské nivy	SO	10	
	Dočasná prekládka VN	SO	20	1
	Trvalá prekládka VN			2
	Rekonštrukcia telekomunikačnej prípojky	SO	30	
	Rekonštrukcia komunikácií a spevnených plôch	SO	40	
	Sadové úpravy a zavlažovanie	SO	50	

PZN: Asanáciu existujúceho objektu a búracie práce rieši iná projektová dokumentácia.

#### 5. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O STAVBE

Celková plocha pozemku podľa LV	11.024 m <sup>2</sup>
Podlažná plocha HPP (nadzemné podlažia)	61.600 m <sup>2</sup>
Podlažná plocha podzemná	32.400 m <sup>2</sup>
Podlažná plocha celková (nadz. + podz.podlažia)	94.000 m <sup>2</sup>
Zastavaná plocha	8.264 m <sup>2</sup>
Plocha zelene v rámci urbanistického bloku	393 m <sup>2</sup>
Plocha zelene na pozemkoch vo vlastníctve stavebníka	0 m <sup>2</sup>
Počet parkovacích miest:	484 státí
Z toho parkovacie miesta pre imobilných:	20 státí
Parkovacie miesta v suteréne:	454 státí
Parkovacie miesta na teréne:	30 státí
Počet nadzemných podlaží:	7.NP + 8.NP ustúpené + technické p.
Počet podzemných podlaží:	3.PP

Predpokladaný termín začatia výstavby:	7/2019
Predpokladaný termín ukončenia výstavby:	7/2022
Predpokladaná lehota výstavby:	predbežne 36 mesiacov

## 6. ZÁKLADNÉ BILANCIE KAPACITNÝCH NÁROKOV ENERGIÍ

Porovnávaný parameter	Jednotky	Existujúci stav	Navrhovaný stav
Názov		<b>Apollo BCI.</b>	<b>Nové Apollo</b>
URBANISTICKÉ PARAMETRE			
Počet nadzemných podlaží	počet	7 NP	1.NP + 1.NP medzipodlažie 2.NP – 7.NP 8.NP ustúpené podlažie Technické podlažie
Počet podzemných podlaží	počet	2 PP	3 PP
Plocha pozemku	m <sup>2</sup>	11 024*	11 024*
Zastavaná plocha	m <sup>2</sup>	10 368**	8 264**
Plocha zelene v rámci urbanistického bloku	m <sup>2</sup>	393	393***
Plocha zelene v rámci pozemku vo vlastníctve stavebníka	m <sup>2</sup>	0	0***
Podlažná plocha nadzemných podlaží	m <sup>2</sup>	57 600	61 600
Podlažná plocha podzemných podlaží	m <sup>2</sup>	21 467	32 400
Index zastavaných plôch	-	0,94	0,75
Index podlažných plôch	-	5,22	5,59
Koeficient zelene v rámci urbanistického bloku	-	0,036	0,036
Koeficient zelene v rámci pozemku vo vlastníctve stavebníka	-	0	0
* parcely spadajúce do LV 1896			
**pôdorysný priemet nadzemných podlaží			
***nie je k dispozícii riešenie navrhovaného landscapu – predpokladáme zachovanie súčasnej výmery zelene			
POČTY ZAMESTNANCOV			
Počet pracovníkov v administratíve	počet	1628*	1741
Počet pracovníkov v obchodných prevádzkach	počet	50*	53
Počet pracovníkov v reštaurácií	počet	8*	8
* pomerový výpočet na základe GBA (pomer 57 600 k 61 600 m <sup>2</sup> GBA)			
POČET PARKOVACÍCH STÁTÍ			
Počet parkovacích miest v suteréne	počet	654*	454
Počet parkovacích miest na teréne popri budove	počet	30	30
Počet parkovacích miest spolu	počet	684	484

* napočítané podľa RP k pôvodnému objektu			
KANALIZÁCIA			
Množstvo splaškových odpadných vôd	l/s	4,6*	
Priemerné denne množstvo splaškových vôd	m <sup>3</sup> /deň		110,45
Maximálne denné množstvo splaškových vôd	m <sup>3</sup> /deň		132,53
Maximálne hodinové množstvo splaškových vôd	m <sup>3</sup> /hod		23,86
Maximálny prietok splaškových vôd	l/s		6,63
Ročné množstvo dažďových odpadných vôd	m <sup>3</sup> /rok		27 611
Množstvo dažďových odpadných vôd	l/s	139,01*	131,43
Ročné množstvo dažďových odpadných vôd	m <sup>3</sup> /rok		6 945
* podľa RP k pôvodnému objektu			
ZÁSOBOVANIE VODOU			
Priemerná denná potreba vody	l/deň	49 740*	110 445
Maximálna denná potreba vody	l/deň	74 610*	132 534
Maximálna hodinová potreba vody	l/hodina	6 528,4*	23 856,12
Ročná potreba vody	m <sup>3</sup> /rok	13 753*	27 611,25
Ročná potreba úžitkovej vody zo studne	m <sup>3</sup> /rok		10 509
* podľa RP k pôvodnému objektu			
PRÍPRAVA TÚV			
Priemerná denná potreba teplej úžitkovej vody	l/deň	15 408*	44 178
Maximálna denná potreba teplej úžitkovej vody	l/deň	29 844*	53 014
Maximálna hodinová potreba teplej úžitkovej vody	l/hodina	2 611,4*	9 542,45
Ročná potreba teplej úžitkovej vody	m <sup>3</sup> /rok		11 044,5
* podľa RP k pôvodnému objektu			
ZÁSOBOVANIE PLYNOM			
Hodinová spotreba plynu kotolňa	m <sup>3</sup> /hodina	284	455

Ročná spotreba plynu kotolňa	m <sup>3</sup> /rok	191 140	413 370
Ročná spotreba plynu Kantína a reštaurácia	m <sup>3</sup> /rok		40 600
Ročná spotreba plynu VZT parné zvlhčovače	m <sup>3</sup> /rok		132 933
Ročná spotreba plynu spolu	m <sup>3</sup> /rok		586 903
<i>* platí pre max. 12 hodinovú prevádzku</i>			
<b>ZÁSOBOVANIE EELKTRICKOU .ENERGIU</b>			
Budova	MW		3,45
Nabíjacie stanice elektromobilov (vrátane opcie na 242 miest pre elektromobily)	MW		1,07
Celkový požadovaný výkon	MW		4,52
<b>VZDUCHOTECHNIKA A CHLADENIE</b>			
Množstvo upravenej vody pre potreby technológie vzduchotechniky a chladenia	kg/hodina		1368,8

## 7. ÚČASTNÍCI STAVEBNÉHO KONANIA

Pozemky sú vedené v Katastri nehnuteľností okres Bratislava II., Obec: BA-m.č. Ružinov, Katastrálne územie: Nivy.

Parcely, na ktorých sa navrhuje výstavba vo vlastníctve stavebníka:

LV:	parc. číslo:	druh:	plocha:	vlastník, poznámka:
1896	9351/1	Zastavaná plocha a nádvorie	1595	Smart City Centre s.r.o., Karadžičova 12, 821 08 Bratislava
1896	9351/2	Zastavaná plocha a nádvorie	625	Smart City Centre s.r.o., Karadžičova 12, 821 08 Bratislava
1896	9351/4	Zastavaná plocha a nádvorie	1896	Smart City Centre s.r.o., Karadžičova 12, 821 08 Bratislava
1896	9351/6	Zastavaná plocha a nádvorie	3376	Smart City Centre s.r.o., Karadžičova 12, 821 08 Bratislava
1896	9351/7	Zastavaná plocha a nádvorie	5327	Smart City Centre s.r.o., Karadžičova 12, 821 08 Bratislava

Dotknuté a susediace parcely:

LV:	parc. číslo:	druh:	plocha:	vlastník, poznámka:
797	21818/1	Ostatná plocha	41938	Hlavné mesto SR Bratislava, Primaciálne nám. 1, Bratislava 811 01
797	21844/2	Ostatná plocha	43655	Hlavné mesto SR Bratislava, Primaciálne nám. 1, Bratislava 811 01
727	21817	Ostatná plocha	1758	Hlavné mesto SR Bratislava, Primaciálne nám. 1, Bratislava 811 01

## 8. PODMIENKY REGULÁCIE ÚZEMIA

### ÚZEMNÝ PLÁN

Pozemok pre umiestnenie investičného zámeru je v Územnom pláne hl. mesta SR Bratislavy rok 2007, v znení neskorších zmien a doplnkov, v regulačnom výkrese súčasťou stabilizovaného územia s reguláciou funkčných plôch:

201 - občianska vybavenosť celomestského a nadmestského významu, stabilizované územie

Schéma: výňatok z územného plánu – riešené územie



### VYMEDZENIE PODMIENOK REGULOVANÉHO ÚZEMIA:

Regulácia z hľadiska funkčného využitia územia:

kód 201: Občianska vybavenosť celomestského a nadmestského významu

*Územia areálov a komplexov občianskej vybavenosti celomestského a nadmestského významu s konkrétnymi nárokmi a charakteristikami podľa funkčného zamerania. Súčasťou územia sú plochy zelene, vodné plochy ako súčasť parteru, dopravné a technické vybavenie, garáže a zariadenia pre požiarnu a civilnú ochranu.*

*Podiel funkcie bývania nesmie prekročiť 30% z celkových podlažných plôch nadzemnej časti zástavby funkčnej plochy.*

Príloha: Tabuľka ÚPM – Zmeny a doplnky 02:

### C. 2. CHARAKTERISTIKA FUNKČNÝCH PLÔCH

ÚZEMIA OBČIANSKEJ VYBAVENOSTI		201
201	občianska vybavenosť celomestského a nadmestského významu	
202	občianska vybavenosť lokálneho významu	
<b>CHARAKTERISTIKA</b>		
<p>Územia areálov a komplexov občianskej vybavenosti celomestského a nadmestského významu s konkrétnymi nárokmi a charakteristikami podľa funkčného zamerania. Súčasťou územia sú plochy zelene, vodné plochy ako súčasť parteru, dopravné a technické vybavenie, garáže a zariadenia pre požiarnu a civilnú ochranu.</p> <p>Podiel funkcie bývania nesmie prekročiť 30% z celkových podlažných plôch nadzemnej časti zástavby funkčnej plochy.</p>		
<b>FUNKCIA</b>		
<b>prevládajúca</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zariadenia administratívy, správy a riadenia</li> <li>- zariadenia kultúry a zábavy</li> <li>- zariadenia cirkví a na vykonávanie obradov</li> <li>- ubytovacie zariadenia cestovného ruchu</li> <li>- zariadenia verejného stravovania</li> <li>- zariadenia obchodu a služieb</li> <li>- zariadenia zdravotníctva a sociálnej starostlivosti</li> <li>- zariadenia školstva, vedy a výskumu</li> </ul>		
<b>prípustná</b>		
<p>V území je prípustné umiestňovať najmä :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- integrované zariadenia občianskej vybavenosti</li> <li>- areály voľného času a multifunkčné zariadenia</li> <li>- účelové zariadenia verejnej a štátnej správy</li> <li>- zeleň líniovú a plošnú</li> <li>- zariadenia a vedenia technickej a dopravnej vybavenosti pre obsluhu územia</li> </ul>		
<b>prípustná v obmedzenom rozsahu</b>		
<p>V území je prípustné umiestňovať v obmedzenom rozsahu najmä :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bývanie v rozsahu do 30% z celkových nadzemných podlažných plôch funkčnej plochy</li> <li>- zariadenia športu, telovýchovy a voľného času</li> <li>- vedecko – technické a technologické parky</li> <li>- vodné plochy ako súčasť parteru a plôch zelene</li> <li>- zariadenia drobných prevádzok výroby a služieb</li> <li>- zariadenia na separovaný zber komunálnych odpadov miestneho významu vrátane komunálnych odpadov s obsahom škodlivín z domácností</li> </ul>		
<b>nepripustná</b>		
<p>V území nie je prípustné umiestňovať najmä :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zariadenia s negatívnymi účinkami na stavby a zariadenia v ich okolí</li> <li>- rodinné domy</li> <li>- areály priemyselných podnikov, zariadenia priemyselnej a poľnohospodárskej výroby</li> <li>- skladové areály, distribučné centrá a logistické parky, stavebné dvory</li> <li>- autokempingy</li> <li>- stavby na individuálnu rekreáciu</li> <li>- zariadenia odpadového hospodárstva okrem prípustných v obmedzenom rozsahu</li> <li>- tranzitné vedenia technickej vybavenosti nadradeného významu</li> <li>- stavby a zariadenia nesúvisiace s funkciou</li> </ul>		

### REGULÁCIA Z HĽADISKA INTENZITY VYUŽITIA ÚZEMIA

Intenzita využitia územia je posudzovaná pre stabilizované územie podľa regulácie pre vnútorné mesto (Ružinov, Nové mesto, Karlova Ves, Petržalka):

Príloha: ÚPM – Zmeny a doplnky 02:



### 2.2.2. Regulácia využitia územia v stabilizovaných územiach

Merítkom a limitom pre novú výstavbu v stabilizovanom území je najmä charakteristický obraz a proporcie konkrétneho územia, ktoré je nevyhnutné pri obstarávaní podrobnejších dokumentácií alebo pri hodnotení novej výstavby v stabilizovanom území akceptovať, chrániť a rozvíjať. Posudzovanie dostavieb, prestavieb, nadstavieb a novostavieb v rámci stabilizovaných území sa uskutočňuje na základe ukazovateľov intenzity využitia územia vo funkčnej ploche.

Z celomestského pohľadu nie je možné, ani účelné obsiahnuť detail a zložitosti, ktorú predstavuje stavba v stabilizovanom území. **Ak nový návrh nerešpektuje charakteristické princípy, ktoré reprezentujú existujúcu zástavbu a vnáša do zástavby neprijateľný kontrast resp. neúmerne zaťaženie pozemku, nie je možné takúto stavbu v stabilizovanom území umiestniť.**

Z hľadiska väzby novej zástavby k pôvodnej štruktúre je potrebné:

- **na území centra mesta**
  - \* **v historickom jadre mesta** – novú zástavbu prísne podriadí charakteru, spôsobu a dielčím charakteristikám existujúcich stavieb v území. Nová zástavba musí rešpektovať blokový charakter, parceláciu, výšku, tvar strechy a ďalšie prvky okolitej zástavby. Ukazovatele intenzity využiť len ako druhotné, s ktorými je možné pracovať na úrovni porovnania s intenzitou dosahovanou na iných pozemkoch daného bloku. Nestanovovať ukazovatele pre celú stabilizovanú funkčnú plochu, v rámci ktorej sa nachádzajú historicky typické bloky zástavby, s rozdielnou charakteristikou a tým aj hustotou zástavby.
  - \* **v ostatnom území centra mesta** prevláda v rámci stabilizovaných území blokový charakter existujúcej zástavby. V rámci jednotlivých funkčných plôch sa môžu nachádzať bloky zástavby s odlišnou intenzitou zástavby. Z hľadiska ich dostavby sa požaduje rešpektovať typický charakter bloku. V určitých prípadoch – zvýraznenie nároží, nadstavby – môže dôjsť k vyššej intenzite využitia pozemku v porovnaní s okolitou existujúcou zástavbou. Určujúce sú však regulatívy (stavebná čiara, výška, odstupy a pod.) vyplývajúce z existujúcej stavebnej štruktúry bloku.
- **vo vnútornom meste** sa vyskytujú stabilizované územia so zástavbou mestského typu, komplexy zástavby, areály a územia izolovanej zástavby, najmä bytové domy sídliskového typu a enklávy rodinných domov. V dotváraní územia je potrebné **rešpektovať diferencovaný prístup podľa jednotlivých typov existujúcej zástavby** a nie je možné ho generalizovať stanovením jednotnej regulácie intenzity využitia pre celú stabilizovanú funkčnú plochu. Táto úloha musí byť jednoznačne riešená na podrobnejšej zonálnej úrovni.
- **vo vonkajšom meste** sa mení v rámci stabilizovaných území charakter zástavby mestského typu, prevláda uličná zástavba lemujúca mestské komunikácie. Pre vonkajšie územie sú charakteristické komplexy zástavby, areály, územia bytovej zástavby sídliskového typu a rozsiahle územia najmä izolovanej zástavby rodinných domov. V dotváraní územia je rovnako ako v predošlých prípadoch potrebné **rešpektovať diferencovaný prístup podľa jednotlivých typov existujúcej zástavby** a nie je možné ho generalizovať stanovením jednotnej regulácie intenzity využitia pre celú stabilizovanú funkčnú plochu. Lokalizácia novej zástavby v stabilizovanom území vonkajšieho mesta musí byť riešená na podrobnejšej zonálnej úrovni.

**Základným princípom pri stanovení regulácie stabilizovaných území** v meste je uplatniť požiadavky a regulatívy funkčného dotvárania územia **na zvýšenie kvality prostredia** (nielen zvýšenie kvality zástavby, ale aj zvýšenie prevádzkovej kvality územia).

**Stabilizované územie** je územie mesta, v ktorom územný plán:

- ponecháva súčasné funkčné využitie,
- predpokladá mieru stavebných zásahov prevažne formou dostavieb, prístavieb, nadstavieb, prestavieb a novostavieb, pričom sa zásadne nemení charakter stabilizovaného územia,

**Dostavba:** zmena už dokončenej stavby, ktorou sa zväčšuje jej objem prístavbou, nadstavbou; v prípade areálových stavieb doplnením komplexu objektov o stavby, ktoré svojou veľkosťou a funkčnou náplňou zásadne nemenia charakter areálu;

**Prístavba:** prístavbami sa stavby pôdorysne rozširujú a sú navzájom prevádzkovo spojené s doterajšou stavbou;

**Nadstavba:** zmena už dokončenej stavby, ktorou sa zväčšuje objem stavby vytvorením ďalších podlaží alebo podkrovia;

**Prestavba:** obnova existujúcej stavby formou renovácie, rekonštrukcie alebo iných stavebných úprav, ktorými sa zásadne nemení jej objem;

**Novostavba:** nová stavba so samostatnou prevádzkou, rešpektujúca regulačné prvky funkčnej plochy.



## 9. NAPLNENIE PODMIENOK REGULÁCIE ÚZEMIA

Porovnávaný parameter	Jednotky	Existujúci stav	Navrhovaný stav
Názov		<i>Apollo BC I.</i>	<b>Polyfunkčný areál Prievozská Nové Apollo</b>
Počet nadzemných podlaží	počet	<i>7 NP</i>	<b>1.NP + 1.NP medzipodlažie 2.NP – 7.NP 8.NP ustúpené podlažie Technické podlažie</b>
Počet podzemných podlaží	počet	<i>2 PP</i>	<b>3 PP</b>
Plocha pozemku	m <sup>2</sup>	<i>11 024*</i>	<b>11 024*</b>
Zastavaná plocha	m <sup>2</sup>	<i>10 368**</i>	<b>8 264**</b>
Plocha zelene v rámci urbanistického bloku	m <sup>2</sup>	<i>393</i>	<b>393***</b>
Plocha zelene v rámci pozemku vo vlastníctve stavebníka	m <sup>2</sup>	<i>0</i>	<b>0***</b>
Podlažná plocha nadzemných podlaží	m <sup>2</sup>	<i>57 600</i>	<b>61 600</b>
Podlažná plocha podzemných podlaží	m <sup>2</sup>	<i>21 467</i>	<b>32 400</b>
Index zastavaných plôch	-	<i>0,94</i>	<b>0,75</b>
Index podlažných plôch	-	<i>5,22</i>	<b>5,59</b>
Koeficient zelene v rámci urbanistického bloku	-	<i>0,036</i>	<b>0,036</b>
Koeficient zelene v rámci pozemku vo vlastníctve stavebníka	-	<i>0</i>	<b>0</b>
<i>* parcely spadajúce do LV 1896</i>			
<i>**pôdorysný priemet nadzemných podlaží</i>			
<i>***nie je k dispozícii riešenie navrhovaného landscapu – predpokladáme zachovanie súčasnej výmery zelene</i>			

Navrhovaná polyfunkčná budova z hľadiska funkčného využitia rešpektuje a vytvára analogickú zmes funkcie administratívy a obchodných prevádzok obdobne ako pôvodný objekt BC APOLLO I.

Z hľadiska funkčného využitia je návrh v súlade s podmienkami využitia funkčných plôch regulovaných kódom 201 definovaných v tabuľke – prevládajúce funkcie:

- administratívy, správy a riadenia
- zariadenia verejného stravovania
- zariadenia obchodu a služieb

Z hľadiska urbanistickej štruktúry navrhovaná polyfunkčná budova rešpektuje pôvodnú mestskú štruktúru zástavby, z hľadiska intenzity zástavby nemení zásadne parametre zastavanosti a koeficientu zelene.

Dôsledným umiestnením parkovacích stojísk na vlastnom pozemku, v suterénoch objektu vytvára predpoklad na zlepšenie plôch zelene v priľahlej časti komunikácie Mlynské nivy. Koncept hmotového usporiadania, rešpektujúci prirodzené výškové urbanistické usporiadanie v území, vytvára čiastočné zvýšenie podlažných plôch a zároveň nezbavuje zastavanú plochu.

### POZNÁMKA:

Pôdorysné, výškové a objemové riešenie bolo v priebehu spracovania overované svetlotechnickou štúdiou vypracovanou Ing. Straňákom.

V dopravnom riešení je preukázané pokrytie požadovaných kapacít v rámci objektu v podzemných podlažiach.

Informácie o trasách a napojení na technickú infraštruktúru boli konzultované priamo s jednotlivými správcami.

## 10. URBANISTICKÉ RIEŠENIE

### CHARAKTERISTIKA RIEŠENÉHO ÚZEMIA

Územie pre polyfunkčnú budovu sa nachádza na južnej strane Prievozskej ulice. Dnes je na území situovaná budova BC APOLO I.

**Územie je v intraviláne MČ Ružinov, v katastrálnom území Nivy, zo severu vymedzené Prievozkou ulicou, z východu Turčianskou ulicou a z juhu ulicou Mlynské nivy. Takto vymedzené územie susedí s komplexom budov BC Apollo II. ktoré sú súčasťou rozvojového územia v zmysle územného plánu definovaného ako zmiešané územia obchodu, výrobných a nevýrobných služieb.**

Predmetom návrhu je polyfunkčná stavba s prevažujúcou funkciou administratívy, doplnenou o občiansku vybavenosť v parteri a príslušným parkovaním v hromadných podzemných garážach.

Prístup do navrhovaného areálu bude zabezpečený z jestvujúcich komunikácií Mlynské nivy a Turčianska ulica. Vchod do prevádzok bude z okolitých peších komunikácií, zásobovanie je riešené z Turčianskej ulice.

### EXISTUJÚCE INŽINIERSKE SIETE A OCHRANNÉ PÁSMA

V maximálne možnej miere budú využité existujúce prípojky napojení na technickú infraštruktúru

Novonavrhnutý objekt kopíruje pôdorysný obrys pôvodného objektu, existujúce inžinierske siete a ich ochranné pásma a rovnako komunikácie nie sú výstavbou dotknuté.

### URBANISTICKÁ KONCEPCIA PRIESTOROVÉHO A FUNKČNÉHO USPORIADANIA

V zmysle návrhu UPN hl.m. SR Bratislavy je územie definované ako stabilizované s možnosťou novostavby. Z urbanistického hľadiska navrhovaný objekt rešpektuje polohu pôvodnej polyfunkčnej budovy APOLLO I. Naväzuje na regulovanú uličnú čiaru tvorenú jestvujúcimi budovami. Objekt je navrhnutý vo forme členenej blokovej zástavy vytvorenej osempodlažnými hmotami s technickým podlažím prepojenými komunikačným krčkom. Tvarovanie hmôt vytvára vnútorné atrium. Objekt má technické čiastočne ustupujúce podlažie.

Prístup do navrhovaného polyfunkčného súboru bude zabezpečený z jestvujúcich obvodových komunikácií a z jestvujúcich chodníkov. Jednou zo zásad pri návrhu celého komplexu je oddelenie pohybu vozidiel, vjazdu a výjazdu z podzemných a nadzemných garáží, zásobovania a obslužnej komunikácie od hlavných peších ťahov a peších vstupov do spoločnej nástupnej plochy.

## 11. ARCHITEKTONICKÉ RIEŠENIE

### DISPOZIČNO – PREVÁDZKOVÉ RIEŠENIE

Objekt bude vertikálne rozdelený, obdobne ako typické mestské domy v okolí – polyfunkčný parter, administratívne podlažia a technologická strecha. Vstupy do prevádzok na 1.NP budú priamo z chodníka. V rámci hmoty je navrhované veľké priestranné atrium, ktoré je prístupné z jednotlivých prevádzok a z hlavnej vstupnej haly.

Podzemné podlažia sú určené pre potreby parkingu a technických priestorov. 1.NP a 1NP medzipodlažie je primárne určené pre prevádzky obchodu, služieb a stravovanie. Na nároží Turčianskej ulice a Mlynských Niv sa nachádza prevádzka so zameraním pre cyklistov. Hlavný vstup je orientovaný do ulice Prievozská. Vstupná lobby je primerane priestranná a vytvára vizuálne prepojenie na vnútorné atrium. V zadnej časti (orientovanej do Turčianskej ulice) sa nachádza hospodárske zázemie. Na ostatných nadzemných podlažiach sú navrhované prenajímateľné kancelárske priestory. Najvyššie podlažie (čiastočne aj predposledné) je určené pre TZB (vzduchotechnika, chladenie a kúrenie).

### HMOTOVÉ RIEŠENIE

Architektonické riešenie areálu vychádza z funkčných, prevádzkových a dispozičných vzťahov, z celkového urbanistického riešenia územia a z požiadaviek stavebníka. Objekt bude ponúkať priestory pre prenájom

administratívnych priestorov, v 1.NP prenajímateľný priestor pre občiansku vybavenosť, v suteréne priestory pre parkovanie a skladovanie. Vzhľadom na neznámych budúciach užívateľov objektu je dispozičné riešenie poňaté flexibilne.

Objekt má moderný architektonický výraz. Dizajn fasády je tvorený hlavne presklenou fasádou, ktorá svojím rytmom a členením rešpektuje budúce flexibilné dispozičné riešenie kancelárií. Presklenené plochy sa objavujú aj v parteri – v časti obchodov a gastro prevádzok v kombinácii s plnými plochami s veľkoplošnými obkladmi. Vstupy sú zvýraznené presklenými plochami a prečnievajúcimi tvarmi markíz. Strechy sú ploché, v prípade prízemia vytvárajú rozptylové plochy, resp. môžu byť koncipované ako pohľadová strešná zeleň. Jednotiacim prvkom sú kvalitné materiály, vysoký štandard spracovania detailov, moderné technológie a kvalitná objektová zeleň.

Objekty sú navrhnuté v súlade s požiadavkami na užívanie zdravotne postihnutými osobami podľa platnej legislatívy. Orientácia na svetové strany zabezpečuje dostatočné denné osvetlenie, zároveň ponúka zaujímavé výhľady. Objekty sú prístupné z úrovne terénu bezbariérov, jednotlivé podlažia prostredníctvom schodísk a výťahov.

## 12. STAVEBNO - TECHNICKÉ A KONŠTRUKČNÉ RIEŠENIE STAVBY

Konštrukčné riešenie je navrhnuté spôsobom obvyklým pre administratívne a polyfunkčné budovy. Objekty budú založené na základovej doske z železobetónu v nezámrznej hĺbke, pod úrovňou podzemnej vody. Založenie objektu bude doplnené pilótami. Stavebná jama bude vytvorená po obvode železobetónovými tesniacimi stenami.

Nosný systém objektov je navrhnutý prevažne monolitický železobetónový, so stropnými doskami a stužujúcim komunikačným jadrom a stenami. Komunikačné jadrá sú monolitické žb. so stužujúcou funkciou. Vnútorné nenosné steny sú navrhnuté z tvárnic s požadovanými hrúbkami podľa funkcie a účelu (hygienické priestory, inštalácie šachty) a v rámci administratívnych priestorov najmä sadrokartónové.

Nosná konštrukcia strechy je navrhnutá monolitická železobetónová doska, ktorej strešný plášť je navrhnutý s ohľadom na požiadavky tepelnej a hydroizolačnej funkcie strechy. Proti zemnej vlhkosti a tlakovej vode sú navrhované hydroizolácie s požadovanými charakteristikami.

Tepelnú pohodu a ochranu objektu pred tepelnými stratami zabezpečuje tepelná izolácia na báze minerálnej vlny na vonkajšej časti obvodového plášťa a v skladbe strešných konštrukcií.

Fasáda je po samotnej hmotovej kompozícii celého objektu druhým najdôležitejším architektonickým prvkom. Stavba zodpovedá základným funkčným prvkom, rozdielnym ale vzájomne previazaným výrazovým a materiálovým riešením:

-fasáda parteru – s transparentným prepojením interiéru a exteriéru

-fasáda administratívna – presklenená s plnými parapetmi s funkčnými vetracími otvormi a s vysokými nárokmi na kvalitu materiálového a funkčného riešenia

Povrchové úpravy suterénov objektu budú riešené vnútornými nátermi, kombinované s obkladmi. Podlahy sú navrhnuté podľa použitia ako betónové napr. s epoxidovým náterom, drevené a keramické, resp. s kameňom (spoločné priestory).

Prívod čerstvého vzduchu je navrhnutý najmä okennými otvormi, v priestoroch bez okien núteným vetraním.

Tepelnú pohodu objektu zabezpečí ústredné vykurovanie so zdrojom tepla umiestneným v technických priestoroch objektu. Technické vybavenie objektu dopĺňajú rozvody pitnej vody, s lokálnym ohrevom teplej úžitkovej vody.

Elektroinštalácia objektu bude riešená podľa požiadaviek stavebníka a podľa požiadaviek budúcich nájomcov. Slaboprúdové zariadenia – podľa požiadavky je možný systém ochrany EZS, PSN, priemyselná televízia, telefón, videovrátnik a pod.

## NOSNÝ SYSTÉM

Administratívny komplex Apollo I má tri podzemné a 8 nadzemných podlaží, vrátane tzv mezzaninu nad prízemím. Nad stropom 7NP sa nachádzajú strešné nadstavby pre strojovne výťahov a technické miestnosti. Objekt pozostáva z dvoch dilatčných celkov, obsahuje 5 komunikačných jadier so schodiskami a výťahmi. Novostavba Apollo I vyplňa trojuholník medzi ulicami Prievozská a Mlynské nivy, so stranami 166m pozdĺž Prievozskej ulice, 148m pozdĺž ulice Mlynské Nivy a 105m pozdĺž Turčianskej. Základová škára objektu sa nachádza približne 10,50m pod úrovňou terénu a cca 6m pod hladinou podzemnej vody.

Nosná konštrukcia objektu Apollo I je koncipovaná ako monolitická železobetónová konštrukcia, pozostávajúca z bezprievlakových stropov, železobetónových stĺpov a stien a stužujúcich jadier s komunikačnou funkciou. Založená bude na základovej doske premennej hrúbky, podlažie bude lokálne upravené hĺbkovým vibračným zhutnením alebo budú v mieste väčších namáhání zrealizované hĺbkové základy.

## NOSNÁ KONŠTRUKCIA NADZEMNÝCH PODLAŽÍ

Nosnú konštrukciu v nadzemných podlažiach budú tvoriť prevažne bezprievlakové stropy hrúbky 220mm s hlavicami okolo stĺpov a rohov stien, pôdorysných rozmerov cca 2,50x2,50m a hrúbkou do 350mm, železobetónové stĺpy s rozmermi do 500/500mm a steny komunikačných jadier s hrúbkou 250 a 200mm, podľa stupňa namáhania.

Stropaná doska pod ustúpeným podlažím bude mať maximálnu hrúbku 350mm, je možná aj kombinácia hrubších pásov dosky (do 350mm, šírka do 1,50m) v hlavných osiach a stenšou doskou (220mm) medzi nimi.

Doska nad prízemím – pod mezzaninom – bude mať hrúbku 200mm, s hlavicami do 300mm. Jej okraje, vykonzolované 5-6m do stredových stĺpov, budú uložené na štíhle stĺpy v prízemí, alebo vyvesené sústavou tiahiel na stropanú dosku nad mezzaninom. V takom prípade bude potrebné túto dosku riešiť podobne ako dosku nad 6NP s hrubšími pásmi (cca 1,50m s d=300mm) v hlavných osiach. Je možná aj kombinácia oboch uvedených riešení. Oceľové stĺpy a tiahla v 1NP a mezzanine budú opatrené protipožiarňým náterom s minimálnou odolnosťou v zmysle projektu požiarnej ochrany.

Schodišťové ramená budú prefabrikované, uložené na pružné podlažky na ozuboch podest a stropných dosiek.

## NOSNÁ KONŠTRUKCIA PODZEMNÝCH PODLAŽÍ

Nosnú konštrukciu v podzemných podlažiach budú tvoriť taktiež prevažne bezprievlakové stropy hrúbky 220mm (alebo cca 350mm nad 1.PP) s hlavicami okolo stĺpov a rohov stien, pôdorysných rozmerov cca 2,50x2,50m a hrúbkou do 350mm, železobetónové stĺpy s rozmermi do 600/600mm a steny komunikačných jadier s hrúbkou 250 a 200mm, podľa stupňa namáhania. Stĺpy v garáži je možné upraviť na obdĺžnikové prierezy s minimálnym rozmerom 300mm, orientované tak, aby nekolidovali s parkovacími miestami.

Schodišťa budú riešené obdobne ako v nadzemných podlažiach.

Obvodové steny suterénov nad a pod úrovňou hladiny podzemnej vody budú súčasťou bielej vane. Budú navrhnuté tak, aby šírka trhlín nepresiahla stanovené hodnoty – spravidla 0,25mm nad a 0,20 alebo 0,15mm pod hladinou spodnej vody. Dosiahne sa to primeraným stupňom vystuženia a použitím betónov s vhodnými vlastnosťami.

## ZAKLADANIE

Objekt Apollo I bude založený na základovej doske, predbežne hrúbky 700-1100mm, ktorá bude spočívať na hĺbkových základoch. Technológia zakladania bude určená na základe podrobného geologického prieskumu, ale spravidla prichádzajú do úvahy veľkopriemerové vrtné pilóty, betónové pilóty, trysková injektáž alebo, pri dostatočnej hrúbke štrkovej vrstvy pod základmi, úprava podlažia vibračným zhutnením. Pod oblasťami základovej dosky, kde bude nedostatočné priťaženie nadzemnými podlažiami – pod átriom alebo pod vstupnou zónou od Prievozskej ulice – bude potrebné konštrukciu základovej dosky ukotviť proti vztlaku od podzemnej vody. Do úvahy prichádzajú pre tento účel predovšetkým vrtné pilóty alebo predpäté zemné kotvy.

Základová doska, ako súčasť hydroizolačnej obálky objektu pod úrovňou terénu, bude navrhnutá ako „biela vaňa“. Predpokladá sa použitie vodostavebného betónu, správne utesnenie pracovných škár, veľkosť pracovných

záberov do 20m (betonáž základovej dosky vo viacerých etapách) a napojenie základovej dosky na podzemnú betónovú stenu vo vodotesnom prevedení. Výstuž základovej dosky vzhľadom na výšku vodného stĺpca bude koncipovaná na maximálnu šírku trhlín 0,20mm.

## OBVOVOVÝ PLÁŠŤ, OKNÁ, ZASKLENÉ STENY

Navrhnuté sú hliníkové dverné, okenné a fasádne prvky spĺňajúce normové požiadavky požadované na obvodový plášť.

## STREŠNÝ PLÁŠŤ

Strecha bude riešená štandardným spôsobom, so zateplenou strechou s hydroizoláciou.

## OSTATNÉ KONŠTRUKCIE

Vnútorne nenosné steny budú sadrokartónové a ľahké murované. Hrúbky a typ steny prispôsobené funkcii a polohe. Podlahy sú navrhnuté podľa účelu miestnosti, v garážach epoxidové, v kancelárskych priestoroch dutinové.

Na základe navrhnutého konštrukčného riešenia môžeme konštatovať, že stavba bude vyhovovať základným požiadavkám na stavby počas svojej ekonomicky odôvodnenej životnosti, a to najmä:

- mechanickú odolnosť a stabilitu stavby
- požiarne bezpečnosť stavby
- hygiena a ochrana zdravia a životného prostredia
- bezpečnosť stavby pri jej užívaní
- ochrana pred hlukom a vibráciami
- energetická úspornosť a ochrana tepla stavby.

Z hľadiska mechanickej odolnosti a stability je stavba navrhnutá a bude postavená tak, aby vyhovovali požadovanému účelu a odolali každému zaťaženiu a vplyvu, ktoré sa môžu bežne a predvídateľne vyskytovať pri uskutočňovaní a užívaní stavby, a škodlivému pôsobeniu prostredia, atmosférickému a chemickému vplyvu, korózii, žiareniu, otrasu a bludnému prúdu z jednosmernej elektrickej trakcie.

Stavba je navrhnutá tak, aby zaťaženie a iné vplyvy, ktorým je vystavená počas výstavby a počas užívania pri riadne uskutočňovanej bežnej údržbe, nemohli spôsobiť:

- a) okamžité alebo postupné zrútenie, prípadne iné poškodenie ktorejkoľvek jej časti alebo príľahlej stavby,
- b) väčší stupeň nedovoleného pretvorenia (deformácia konštrukcie alebo vznik trhlín), ktoré môže narušiť stabilitu stavby, mechanickú odolnosť a užívateľnosť stavby alebo jej časti alebo ktoré vedie k zníženiu životnosti stavby,
- c) obmedzenie riadneho užívania stavby v dôsledku vibrácií spôsobených zariadením alebo technologickým vybavením stavby,
- d) poškodenie alebo ohrozenie prevádzkyschopnosti pripojených technických zariadení v dôsledku deformácie konštrukcie,
- e) ohrozenie prevádzkyschopnosti pozemných komunikácií v dosahu stavby a ohrozenie bezpečnosti a plynulosti prevádzky na komunikáciách príľahlých k stavenisku,
- f) ohrozenie prevádzkyschopnosti sietí technického vybavenia v dosahu stavby,
- g) poškodenie stavby, ktorému by bolo možné predchádzať bez neprimeraných ťažkostí alebo nákladov, alebo ho minimálne obmedziť,
- h) ohrozenie prietoku profilu odplavením stavby v inundačných územiach pri povodniach,
- i) vibrácie, ktoré by mohli porušiť stavbu alebo ktoré by obmedzili jej užívanie.

Pri uskutočňovaní stavby nebude ohrozená únosnosť základov susednej stavby a stabilita susednej stavby.

Z hľadiska ochrany pred hlukom a vibráciami je stavba navrhnutá tak, aby hluk a vibrácie vnímané užívateľmi stavby a osobami v jej blízkosti neprekročili úroveň, ktorá ohrozuje ich zdravie, aby im umožnili spať, odpočívať a pracovať v uspokojivých podmienkach.

### 13. VŠEOBECNÉ TECHNICKÉ POŽIADAVKY NA STAVBY UŽÍVANÉ OSOBAMI S OBMEDZENOU SCHOPNOSŤOU POHYBU A ORIENTÁCIE.

Prístup do stavby je zabezpečený vstupmi na úrovni komunikácie pre chodcov bez vyrovnávacích stupňov. Prístup bude tiež vyznačený pre osobu so zrakovým postihnutím hmatovo, vo výnimočných prípadoch zvukom. Chodník a cesta pre chodcov, nadchod a podchod budú riešené spôsobom podľa prílohy Vyhlášky 532 / 2002 Z.z. bod 1. a budú označené medzinárodným symbolom prístupnosti uvedeným v prílohe bode 4.

### 14. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMERY

Zaujmové územie, ktoré je ohraničené ulicami Prievozská, Turčianska a Mlynske nivy, sa nachádza východne od centra Bratislavy, v mestskej časti Ružinov, na pozemkoch s parcelnými číslami 9351/1, 9351/2, 9351/6 a 9351/7. Na tomto území sa nachádza povodňový objekt polyfunkčného centra Apollo I, ktorý má na celej ploche dve podzemné podlažia a jeho dve samostatne nadzemné časti prepojené atriom majú sedem nadzemných podlaží. Vyškov je osadený s úroveň 0.00 v rovinné podlahy prízemia na kote 136.5 m n.m.. Dany objekt bol z technických dôvodov v minulosti uzatvorený, v súčasnosti je nevyužívaný a uvažuje sa s jeho asanáciou. Na jeho mieste sa planuje výstavba nového zatiaľ presne nedefinovaného polyfunkčného objektu, ktorý však bude mať tri podzemné podlažia. Zakladová škara tohto nového objektu, ktorého zakladanie bude realizované na zakladovej doske, sa bude nachádzať v hĺbke cca 11.0 m od úrovne okolitého terenu. Z tohto zameru vyplýva požiadavka realizácie doplnkového inžinierskogeologického prieskumu.

Po dohode s objednavateľom geologickej ulohy a projektantom stavby bolo teda v mieste budúcej výstavby požadované:

- doplniť, aktualizovať a zhodnotiť inžinierskogeologické a hydrogeologické pomery,
- určiť priemernú a maximálnu hladinu podzemnej vody a vyhodnotiť jej agresivitu
- udať geotechnické charakteristiky jednotlivých typov neogénnych zemín na základe
- výsledkov laboratórnych skúšok na neporušených vzorkách
- zatriediť zeminy do tried podľa STN 72 1001 a podľa STN 73 3050 do kategórií ťažiteľnosti,
- určiť sklony svahov výkopov, posúdiť zeminy podľa STN 73 6133
- určiť mieru seizmického zaťaženia v zmysle STN EN 1998-1
- získané výsledky terénnych a laboratórnych prác vyhodnotiť a spracovať podľa v súčasnosti platných EN a STN v záverečnej správe.

K práci sme od objednavateľa geologickej ulohy a projektanta stavby dostali polohopisnú a výškopisnú situáciu územia v digitálnej forme so zakreslenými podzemnými inžinierskymi sieťami a so zakreslenými požadovanými miestami doplnujúcich sond. Pred začiatkom terénnych prác bolo potrebné získať povolenie za účelom zvláštneho užívania miestnych komunikácií od Krajskeho DI a Magistratu Hlavného mesta, t.j. príslušného cestného správneho orgánu. Kladne rozhodnutie č. MAGS OD 39377/2018-78125 zo dňa 04.04.2018 nám bolo doručené objednavateľom geologickej ulohy, ktorý toto správne konanie riešil vo vlastnej režií.

#### PRESKÚMANOSŤ ÚZEMIA

Pre dany jestvujúci polyfunkčný objekt Apollo I bol v minulosti vypracovaný podrobný inžinierskogeologický prieskum:

Polyfunkčný areál, Prievozská ul., Bratislava

VLASKO, Bratislava, I. Vlasko, 06.1999, archív zhotoviteľa

V rámci uvedeného prieskumu bolo na ploche zaujmového územia strojne odvrátených celkovo 16 sond do hĺbok 6.0, 8.0 a 15.0 m. Pre potreby tohto doplnkového prieskumu sme prevzali len dve najhlbšie z nich, označené V-1 a V-16, ktorými boli zachytené aj neogénne podložné sedimenty. V čase realizácie týchto prieskumných prác

bola zistená podzemná voda v kvarternom fluvialnom súvrství na úrovni 131.7 m n.m., t.j. v hĺbke cca 4.8 m pod súčasným terénom.

Za účelom určenia relatívnej uľahlosti ID a modulu deformácie Edef kvarterneho štrkopiesčitého súvrstvia, boli v rámci tohto prieskumu vykonané na zaujmovom území aj 3 dynamicke penetračné skúšky do hĺbky 10.0 až 12.0 m. Podľa ich výsledkov je možné pritomne štrky hodnotiť celkovo ako málo uľahnute, po úroveň cca 127.0 m n.m. je ich možné považovať za stredne uľahnute s hojným výskytom kyprých poloh s hodnotami relatívnej uľahnutosti ID pod 0.34, s hodnotami modulu deformácie Edef = 30 až 40 MPa a efektívneho uhla vnutorneho trenia  $\Phi_{ef} = 28^\circ$  až  $30^\circ$ . Hlbšie, t.j. od hĺbky cca 9.5 m pod úroveň súčasného okolitého terenu, sú podľa týchto skúšok kvarterne štrky stredne uľahnute s hodnotami ID = 0.38 až 0.48, Edef = 50 až 90 MPa a  $\Phi_{ef} = 31^\circ$  až  $34^\circ$ . Tieto parametre však už nemusia v súčasnosti zodpovedať skutočnosti, nakoľko v minulosti pravdepodobne prišlo pri výstavbe jestvujúceho objektu k určitému ovplyvneniu horninového prostredia v jeho podlaží.

Pre potreby zabezpečenia zdroja vhodnej užitkovej vody pre klimatizačný systém objektu Apollo I bol v roku 2004 vykonaný aj vyhľadávací hydrogeologický prieskum:

Bratislava, Polyfunkčný areál Prievozská ul. – studňa HP-1

VLASKO, Bratislava, M. Salai, 07.2004, archív zhotoviteľa

Za týmto účelom bolo navrhnuté zachytiť podzemnú vodu neogénnych kolektorov. Pri západnom rohu objektu bol teda realizovaný hydrogeologický prieskumný vrt do hĺbky 48 m, ktorý bol následne zabudovaný a bol aj počas prevádzky objektu využívaný. Dany vrt HP-1, ktorým bol horizont kvarternej podzemnej vody zistený v hĺbke 5.2 m, t.j. na úrovni cca 131.3 m n.m., sme prevzali a využili pri spracovávaní tejto záverečnej správy.

V tesnom susedstve zaujmového územia, na opačnej strane Turčianskej ulice, bol vykonaný aj podrobný inžinierskogeologický prieskum pre polyfunkčný subor Apollo II:

Bratislava, Polyfunkčný areál APOLLO II

VLASKO, Bratislava, I. Vlasko, 10.2005, archív zhotoviteľa

V rámci tohto prieskumu bolo strojnou správou realizovaných celkovo 20 sond, zväčša do hĺbky 10.0 m, len niektoré až do neogénneho podlažia do hĺbky 15.0 až 18.0 m.

Z týchto hlbších sond boli najbližšie k hraniciam zaujmového územia odvrátené sondy označené A-1 a A-17, ktoré sme prevzali pre potreby tohto prieskumu na doplnenie informácií o zložení horninového prostredia. Kvarterna podzemná voda bola nimi zistená v štrkovom súvrství v hĺbkach 5.9 a 6.1 m pod terénom, t.j. na úrovni cca 130.5 m n.m..

Popis uložených pomerov, zistených vyššie uvedenými prevzatými prieskumnými dielami V-1, V-16, HP-1, A-1 a A-17, sme prevzali z príslušných citovaných záverečných správ a je uvedený v textovej prílohe č. 1. Nazvoslovie a konzistencie niektorých vrstiev boli upravené podľa v súčasnosti platných STN z apríla roku 2010. Polohové rozmiestnenie všetkých prevzatých diel je zakreslené na situácii v grafickej prílohe č. 2.

V rámci terénnych prác prieskumov z rokov 1999 a 2005 boli odobrané aj 2 vzorky kvarternej podzemnej vody na základne fyzikálne – chemické rozboru. Ich výsledky sme využili pri hodnotení agresívnych vlastností kvarterných podzemných vod na betonové a ocelové konštrukcie v príslušnej kapitole správy a ich protokoly sú v textovej prílohe č. 4.

#### METODIKA A ROZSAH PRÁČ

Terénne prieskumné práce boli na zaujmovom území vykonané podľa požiadavky objednavateľa geologickej ulohy a projektanta stavby v zmysle schváleného projektu geologickej ulohy, a to až po doručení kladného stanoviska príslušného orgánu cestnej správy s realizáciou týchto prác čiastočne na verejných komunikáciách a chodníkoch.

Z dôvodu neznalosti presného priebehu niektorých podzemných inžinierskych sietí na území a z dôvodu prítomnosti povrchových spevnených plôch boli dohodnuté miesta sond najprv ručne predkopané do hĺbky

približne 1.7 m. Nasledne boli v týchto predkopoch v dňoch 17.04. až 24.04.2018 odvrtane požadovane doplnkove sondy JV-1 až JV-3.

Prieskumne sondy boli realizovane jadrovacim sposobom pod stalym dohľadom zodpovedneho geologa, bez vyplachu, strojnu vrtnou supravou typu Nordmeyer DSB 1/5.251 s použitim ocelovych pažnic  $\varnothing$  220 mm a s vrtnym naradim priemeru tvrdokovovych korunkiek 156 a 132 mm. Sondy boli odvrtane do hĺbok 30.0 m, t.z. že celkovo bolo realizovanych 90.0 bm doplnkovych vrtov. Vynosy vrtnych jadier boli ukladane do vzorkovnic, počas celych prac priebežne vyhodnocovane geologom a po ich ovzorkovani a fotografickej dokumentacii boli po ukončení každej sondy na zaklade dohody s objednavateľom zlikvidovane.

Sondy a ich predkopy boli po realizacii prieskumnych prac zahadzane vyťaženým materialom a miesta ich realizacie boli uvedene približne do povodneho stavu, bez spatneho zabetonovania. Zistene litologicke zloženie horninoveho prostredia v miestach realizovanych sond je popisane v textovej prilohu č. 1 a graficky znazornene formou geologických profilov v mierke 1 : 100 v grafickej prilohu č. 3.

Prieskumne doplnkove sondy boli priebežne makroskopicky vyhodnocovane vizualne geologom priamo v terene. Na laboratorne spracovanie boli z neogenneho suvrstvia odobrane porušene vzorky zemin so zachovalou prirodzenou vlhkosťou na zrnitostne analyzy a neporušene vzorky zemin na geotechnicke skúšky. Vzorka podzemnej vody nebola na chemicky rozbor odobrana z dovodu ovplyvnenia jej prirodzeného zloženia prítomnosťou bentonitovej pažiacej zmesi v štrkovom suvrstvi a teda aj v realizovanych vrtoch.

Celkovo bolo odobratych 30 ks porušenych vzoriek neogenych sudržnych a piesčitych zemin so zachovanou prirodzenou vlhkosťou. Tieto boli spracovane v našom podomechanickom laboratoriu v sulade s platnymi normovymi predpismi. Na vzorkach boli vykonane zrnitostne analyzy, stanovene ich prirodzene vlhkosti a na niektorých ich Atterbergove medze, na zaklade ktorých boli zeminy zatriedene do jednotlivych tried podľa STN 72 1001 z aprila 2010. Ziskane vysledky su v textovej prilohu č. 2.

Z doplnujucich sond bolo z neogenych zemin odobratych celkovo 12 ks neporušenych vzoriek zemin vo forme zabezpečenych vrtnych jadier. Na týchto vzorkach boli v laboratoriu Geotechnickej spoločnosti GES, Bratislava, vykonane okrem zakladnych fyzikalnych rozborov geotechnickej skúšky, a to 12 oedometrických skúšok stlačiteľnosti zemin a 7 serií krabicovych skúšok na stanovenie šmykovej pevnosti skúšaných zemin. Oedometricke skúšky stlačiteľnosti boli vykonane podľa metodiky STN 72 1027.

Na neporušených vzorkach zemin bola najskor vykonana rekonsolidacia vzoriek povodnym vertikálnym geostatickým napatim stanoveným s ohľadom na hĺbku odberu vzoriek.

Z dovodu rozdielnej hĺbky odberu dosahovali rekonsolidačne napatia hodnoty v širokom rozmedzi  $\sigma_{or} = 0.280$  až  $0.540$  MPa. Po rekonsolidacii nasledovalo odľahčenie vzoriek, t.j. simulacia odľahčenia vplyvom vyhlbenia stavebnej jamy znizením napatia o polovicnu hodnotu  $\sigma_{or}$  a opatovne pritaženie na povodne geostaticke napatie  $\sigma_{or}$ . Ďalej pokračovalo pritažovanie ako od napatia vyvolaneho pritažením stavbou na hodnotu napatia  $\sigma_i = \sigma_{or} + 0.400$  MPa =  $0.680$  až  $0.940$  MPa. Z vyčíslenych prirastkov napatí a nameraných pomerných deformácii vzoriek boli vyhodnotene hodnoty oedometrických modulov stlačiteľnosti E<sub>oed</sub> v jednotlivých intervaloch napatí.

Krubicove skúšky šmykovej pevnosti zemin boli vykonane podľa metodiky STN 72 1030 ako konsolidovane a odvodnene typu CD, vždy na serii štyroch skúšobnych vzoriek, zaťažených normalovým napatim  $\sigma_{n,i} = 0.050, 0.100, 0.200$  a  $0.300$  MPa. Po ukončení konsolidacie sa pristupilo k zaťažovaniu vzoriek šmykovou silou pri stalej rychlosti posunu čelusti šmykovych krabic  $\dot{v} \approx 0,006$  mm.min<sup>-1</sup>. V priebehu šmykania sa zaznamenavalo šmykove napatie, šmykovy vodorovny posun, vyškové zmeny vzoriek pozitivne /dilatancia/ a negativne /kontraktancia/ v jednotlivých krabiciach. Z nameraných pracovnych diagramov boli vyhodnotene šmykove pevnosti vzoriek pri porušení  $\tau_{f,i}$  pre príslušne normalove napatie  $\sigma_{n,i}$  a efektívne parametre šmykovej pevnosti  $\varphi_{ef}, c_{ef}$ .

Podrobne vysledky a ich vyhodnotenie, ako aj metodiky týchto všetkých geotechnických skúšok su uvedene v textovej prilohu č. 3 a v ďalších častiach spravy.

Miesta realizacie prieskumnych vrtnych sond boli polohovo vytyčene pomocou priamok a kolmic od jestvujuceho polyfunkčného objektu. Vyškovo boli zamerane vo vyškovom systeme Balt po vyrovnani vždy od najbližšieho v terene geodeticky určeného a zameraneho bodu. Rozmiestnenie realizovanych prieskumnych sond JV-1 až JV-3 je spolu s prevzatými sondami zakreslene na situacii v mierke 1 : 600 v grafickej prilohu č. 2.

## INŽINIERSKOGEOLOGICKÉ POMERY

Zaujmové uzemie z hľadiska inžinierskogeologickeho patri do regionu neogenych tektonických vkleslin, oblasti vnútrokarpatských nížin, rajonu udolnych riečnych naplavov rieky Dunaj. Leži na severozapadnom okraji Podunajskej nížiny a je dlhodobo súčasťou intravilanu mesta. Na geologickej stavbe oblasti sa teda podieľajú akumulacie antropogenych, aluvialnych a fluvialnych sedimentov kvarteru a podložne ilovito - piesčite sedimenty neogenu. Inžinierskogeologicke pomery zaujmového uzemia sme zhodnotili na zaklade skor realizovanych prieskumnych prac a teraz realizovanych doplnujucich sond.

Na celej ploche zaujmového uzemia sa v súčasnosti nachadza starši objekt polyfunkčného centra, ktorý ma dve podzemne podlažia. Povrchove vrstvy povodneho kvarterneho suvrstvia, tvorene antropogenymi, sudržnymi aluvialnymi a čiastočne aj nesudržnymi fluvialnymi sedimentmi, boli teda v jeho mieste pri jeho vystavbe v minulosti odstranene do hĺbky cca 7.2 m. Po jeho obvode, za povodnymi tesniacimi a pažiacimi stenami, sa nachadzaju premenlivo hrube polohy navažok /Y/, roznorodého zloženia, ktoré vznikli pri spatných zasypoch stavebných vykopov a pri terenných upravách. V miestach doplnkovych sond JV-1 až JV-3, ktoré boli realizovane za tymito stenami, boli pod navažkami zistene od hĺbky 2.0 až 3.0 m ešte aj zvyšky povodnych aluvialnych zemin. Tieto zodpovedaju hneď, hnedosivým až sivým ilom piesčitym /CS/, tuhej konzistencie. Skor realizovanými prieskumnými sondami boli v tomto aluvialnom suvrstvi zistene ešte aj polohy ilov so strednou plasticitou /CI/, tuhej konzistencie a siltov piesčitych /MS/ až pieskov siltovitých /SM/, tuhej konzistencie. Uvedene aluvialne zeminy môžu byť v miestach ich hlbších vyskytov vplyvom podzemnej vody aj makkej konzistencie. V zmysle STN 72 1001 zaradujeme kvarterne aluvialne silty piesčite do triedy F3, ily piesčite do triedy F4, ily so strednou plasticitou do triedy F6 a piesky siltovite do triedy S4.

Prevzatými a teraz realizovanými prieskumnými sondami bolo kvarterne suvrstvie fluvialnych štrkovitých sedimentov zistene od hĺbok 3.4 až 5.0 m pod terenom, t.j. od úrovne cca 131.5 až 133.2 m n.m.. Jestvujući polyfunkčny objekt je však založený hlbšie v tomto suvrstvi, ktoré siaha až po podložne neogenne suvrstvie. Vrchne časti fluvialneho suvrstvia su miestami tvorene 0.4 až 1.4 m hrubými polohami drobnejších štrkov s prímiesou jemnozrnnej zeminy /G-F/ a s valunmi do  $\varnothing$  1-3 cm, ojedinele do 5 cm, hnedosivej až sivohnedej farby. Hlavnú časť suvrstvia tvoria prevažne sive štrky zle zrnene /GP/ s valunmi do  $\varnothing$  1-3-5 cm, miestami ojedinele do 8-12 cm, v hlbších častiach na baze suvrstvia aj s valunmi ojedinele do 15-25 cm. Teraz realizovanými sondami bola miestami v štrkovom suvrstvi zistena aj vyraznejšia prímies bentonitovej zmesi z povodnych podzemnych stien. Podľa vysledkov skor vykonanych dynamických penetračnych skúšok je možné kvarterne štrky do hĺbky cca 9.5 m hodnotiť ako malo uľahnute, hlbšie ako stredne uľahnute.

V zmysle STN 72 1001 zaradujeme kvarterne štrky zle zrnene do triedy G2 a štrky s prímiesou jemnozrnnej zeminy do triedy G3.

Podložne neogenne sedimenty boli teraz realizovanými doplnkovými sondami JV-1 až JV-3 zistene od hĺbok 13.1 až 13.9 m pod súčasným terenom, t.j. od úrovne cca 122.4 až 122.8 m n.m.. Skor realizovanými prieskumnými sondami na ploche zaujmového uzemia a v jeho blízkom okolí boli neogenne sedimenty zistene od podobnych hĺbok a teda približne od úrovni cca 121.7 až 123.5 m n.m.. Tvorene su premenlivo hrubými a navzajom sa značne nepravidelne striedajúcimi polohami sudržnych ilovitých a siltovitých zemin a nesudržnych piesčitych zemin, ktorých vzajomne zastupenie je však približne rovnake. Miestami su tieto zeminy v rámci jednej vrstvy značne lamelovane, tvorene rozne hrubými vrstvičkami uvedených zrnitostnych typov. Zaradenie takýchto vrstiev do tried sme vykonali na zaklade prevažujúceho zrnitostneho typu. Akumulacie sedimentov s vyšším podielom piesčitej frakcie boli vo vrchných prechodných častiach neogenneho suvrstvia zistene hlavne v zapadnej až juhozapadnej časti zaujmového uzemia v miestach sond JV-1 a HP-1.

Sudržne neogenne sedimenty su tu zastupene siltami piesčitymi /MS/, pevnej konzistencie /IC = 1.07 - 1.16/, ilmi piesčitymi /CS/, pevnej konzistencie /IC = 1.26/, ilmi so strednou plasticitou /CI/, pevnej konzistencie /IC = 0.98 - 1.25/ a ilmi s vysokou až veľmi vysokou plasticitou /CH, CV/, pevnej konzistencie /IC = 1.01 - 1.16/. Neogenne piesčite sedimenty zrnitostne zodpovedaju hlavne jemno až strednozrnny pieskom ilovitým /SC/ s vyplňou pevnej konzistencie /IC = 1.06/, lokalne až pieskom s prímiesou jemnozrnnej zeminy /S-F/. Tuhe konzistencie neogenych sedimentov, resp. ich vyplni, boli zistene len lokalne v malo hrubých vrchných prechodných vrstvách komplexu, kde je ich konzistencia ovplyvnená kvarternou podzemnou vodou



akumulovanou v nadložných štrkoch. Uvedené typy neogenných zemin su prevažne sivej, menej modrastosivej, zelenkastosivej a miestami aj tmavosivej až čiernej farby, lokálne s hrdzavými a vapnými šmuhami a s ojedinelými vapnými konkreciami do  $\varphi$  0.5-3 cm. Niektorými sondami boli zistené aj ťažko vrtateľne, veľmi silno vapnité polohy slabo spevnených ilovcov /W4 - R4/ alebo až zdravých pieskocov /W3 - R3/. Tieto polohy premenlivej hrúbky sa môžu ojedinele a nepravidelne vyskytovať v rôznych hĺbkach neogenného suvrstvia na celom zaujmovom území. Podrobne vyhodnotenie geotechnických vlastností jednotlivých typov zemin neogenného suvrstvia a tiež aj celého sedimentárneho komplexu je uvedené v textovej prílohe č. 3. Podľa STN 72 1001 zaraďujeme neogénne silty piesčite do triedy F3, ily piesčite do triedy F4, ily so strednou plasticitou do triedy F6, ily s vysokou a s veľmi vysokou plasticitou do triedy F8, piesky s prímiesou jemnozrnnej zeminy do triedy S3 a piesky ilovite do triedy S5.

## HYDROGEOLOGICKÉ POMERY

Podľa hydrogeologickej rajonizácie Slovenska patrí zaujmové územie do hydrogeologickeho rajonu kvarteru zapadneho okraja Podunajskej roviny s označením Q 051.

Patrí do jeho subrajonu Dunaja DN00, ktorý je charakterizovaný vysokým využitelným množstvom podzemných vod a určujúcim typom medzizrnnej priepustnosti. Režim hladiny podzemnej vody v tejto oblasti je závislý na úrovni hladiny vody v rieke Dunaj, s ktorou su podzemné vody v priamej spojitosti. Podzemné vody na danom území prúdia pri dlhodobom stabilných stavoch vod Dunaja východným smerom, pri stupajúcej hladine Dunaja približne severovýchodným smerom. Hydrogeologické pomery priamo v stavebnej jame však budú v neznámej miere ovplyvňovať jestvujúce podzemné steny z obdobia vystavby povodňového objektu, ktoré su ukončené v nepriepustnom neogennom podloží.

Doplňkovými prieskumnými sondami JV-1 až JV-3, realizovanými z vonkajšej strany podzemných stien, bola zistená podzemná voda s voľnou hladinou v štrkovom suvrstvi, a to v závislosti od koty terenu v mieste konkrétnej sondy v hĺbke 5.3 až 5.7 m, t.j. na úrovni cca 130.6 m n.m.. Tato úroveň hladiny spada do rozpatia, v ktorom boli zistené hladiny podzemnej vody skor realizovanými sondami. Aj týmito sondami bola zistená podzemná voda s voľnou hladinou v štrkovom suvrstvi, a to v závislosti na mieste a čase realizácie konkrétnej sondy v hĺbkach 4.4 až 6.1 m pod povrchom terenu, t.j. na úrovni od 130.5 do 131.8 m n.m.. Teraz zistenú úroveň hladiny podzemnej vody je možné po spustení prevádzky vodného diela na Dunaji považovať za mierne podpriemernú, dlhodobá priemerná hladina podzemnej vody sa na danom území pohybuje na kote 131.3 m n.m.. Maximálna hladina podzemnej vody, ktorú sme určili podľa najbližšieho pozorovacieho objektu podzemných vod základnej siete SHMU Bratislava č. 705, môže na zaujmovom území dosiahnuť úroveň 133.3 m n.m., t.z. že sa ustáli približne v hĺbke 3.2 m pod úrovňou } 0.00 jestvujúceho objektu. Pri statických výpočtoch je nutné uvažovať s touto maximálnou, t.z. 100 ročnou hladinou podzemnej vody. Pravdepodobnosť, že počas vystavby bude na území dosiahnuta uvedená maximálna hladina, ktorá bola na území nameraná počas povodne v roku 1966, je však v súčasnosti veľmi mála. Pri otvorení stavebnej jamy je možné uvažovať s mierne nižšou hladinou, len s 20-ročnou vodou, a to na úrovni približne 132.9 m n.m.. Tuto kotu udavame na základe zistených hladín 132.85 m n.m. zo dňa 08.06.2013 na objekte č. 705, ktorý je od hraníc zaujmového územia vzdialený len cca 90 m SZ smerom. Navyše uvedené vysoké hladiny podzemnej vody môžu vystúpiť na uvedené úrovne len v tom prípade, že vysoká hladina priamo v Dunaji bude trvať, vzhľadom na vzdialenosť územia od vodného toku, viac ako 15 dní.

Z výsledkov dvoch prevzatých chemických rozborov kvarternej podzemnej vody vyplýva, že na danom území su podzemné vody plytkého obehu so strednou až zvýšenou mineralizáciou s odparkom sušeným pri 105 ° C 474 až 767 mg.l-1, s mernou vodivosťou 82.1 až 118 mS.m-1 a slabo zásaditej reakcie s pH 7.23 až 7.59. Zistené koncentrácie agresívneho oxidu uhličitého /0.0 mg.l-1/, síranov /51.9 až 66.3 mg.l-1/, horečnatých /29.4 až 55.9 mg.l-1/ a amonných ionov /0.13 až 0.18 mg.l-1/ boli vo vzorkách z hľadiska agresivity nízke, neprekračujúce prípustné hodnoty STN EN 206-1. To znamená, že podzemná voda nebude v zmysle uvedenej normy vytvárať pre betonové konštrukcie agresívne prostredie. Z dôvodu zvýšenej mernej elektrolytickej vodivosti však budú podzemné vody agresívne pôsobiť na oceľové konštrukcie. Preto všetky oceľové telesá, ktoré budú uložené v zemi a prídu do styku s naporovou vodou, treba chrániť zosilnenou ochranou, ktorá zodpovedá IV. kategórii agresivity vod, prostrediu s veľmi vysokou agresivitou.

## GEOTECHNICKÉ VLASTNOSTI ZEMÍN

Zo suvrstvia neogenných sedimentov, zo sudržných zemin pevnej konzistencie tried F3, F4, F6 a F8, bolo odobraných počas doplnkových prieskumných prác 12 neporušených vzoriek. Na vzorkách boli podľa príslušných normových predpisov vykonané laboratorne geotechnické skúšky, t.j. oedometrické skúšky stlačiteľnosti zemin a krabicové skúšky typu CD na stanovenie efektívnych parametrov ich šmykovej pevnosti. Zisťované boli taktiež základné fyzikálne vlastnosti skúšobných vzoriek. Podrobne metodiky a výsledky týchto geotechnických skúšok su uvedené v textovej prílohe č. 3.

V nasledujúcich tabuľkách udavame pre potreby statických výpočtov charakteristické geotechnické vlastnosti jednotlivých zistených typov neogenných zemin, pričom laboratorne skúmané parametre boli upravené podľa výsledkov geotechnických skúšok na neporušených vzorkách. Charakteristické priemerné hodnoty všetkých skúmaných geotechnických parametrov sudržných neogenných zemin, aj v závislosti od hĺbky ich odberu, boli určené štatisticky ako dolné odhady 50% kvantilu podľa Studenta, resp. Schneidera, t.j. ako dolné medze jednostranneho intervalu spoľahlivosti strednej hodnoty. Podrobne vyhodnotenie a výsledky tejto štatistickej analýzy s jednotlivými priemernými hodnotami su taktiež uvedené v textovej prílohe č. 3. V nasledujúcich tabuľkách uvádzané hodnoty oedometrických modulov stlačiteľnosti E<sub>oed</sub> sudržných zemin korešpondujú s vyčíslenými hodnotami oedometrických modulov druhej zaťažovacej vetvy krivky stlačiteľnosti pre primárny (konsolidačný) pritažovací stupeň skúšky v intervale geostatickeho až maximálneho skúšobného napätia, v prílohe označené ako E<sub>oed</sub> PZ. Z hodnôt oedometrických modulov sa dajú vyjadriť taktiež hodnoty modulu deformácie E<sub>def</sub>

PZ daných zemin podľa vzťahu:

$$E_{def} = \beta \cdot E_{oed} ; \text{ kde: } \beta = 1 - (2\nu/1-\nu)$$

Ostatné parametre skúšaných sudržných a nesudržných zemin a parametre pre zvyšné typy zistených neogenných zemin uvádzame len na základe vyhodnotenia a interpretácie výsledkov terenného a laboratorného prieskumu, ich koreláciu so skor zdokumentovanými parametrami v danej oblasti a podľa odporúčani normy STN 73 1001 z apríla 2010.

Zemina – označenie	Neogén		
	MS	CS	CI
konzistencia	pevná	pevná	pevná
I <sub>c</sub> – index konzistencie	1.07 - 1.16	1.26	0.98 - 1.25
trieda STN 72 1001	<b>F3</b>	<b>F4</b>	<b>F6</b>
γ - objemová tiaž /kN.m <sup>-3</sup> /	20.6	20.6	20.9
E <sub>oed</sub> – oedom. modul /MPa/	23.8	20.7	21.3 - 30.3
E <sub>def</sub> – modul deformácie /MPa/	14.7	12.8	10.0 - 14.2
ν - Poissonovo číslo	0.35	0.35	0.40
Φ <sub>u</sub> – totálny uhol vnút. trenia	10°	5°	0°
c <sub>u</sub> – totálna súdržnosť /kPa/	60	70	80
Φ <sub>ef</sub> – efektívny uhol vnút. trenia	27.7°	27.7°	24°
c <sub>ef</sub> – efektívna súdržnosť /kPa/	15	15	13

Zemina – označenie	Neogén		
	CH, CV	S-F	SC
konzistencia /uľahnutosť /výplň	pevná	-	pevná
I <sub>c</sub> – index konzistencie	1.01 - 1.16	-	1.06
trieda STN 72 1001	<b>F8</b>	<b>S3</b>	<b>S5</b>
γ - objemová tiaž /kN.m <sup>-3</sup> /	20.5	17.5	20.7
E <sub>oed</sub> – oedom. modul /MPa/	22.4 - 26.5	26	14.5
E <sub>def</sub> – modul deformácie /MPa/	8.3 - 9.8	19	9
ν - Poissonovo číslo	0.42	0.30	0.35
Φ <sub>u</sub> – totálny uhol vnút. trenia	0°	-	-
c <sub>u</sub> – totálna súdržnosť /kPa/	80	-	-
Φ <sub>ef</sub> – efektívny uhol vnút. trenia	19.2°	33°	32°
c <sub>ef</sub> – efektívna súdržnosť /kPa/	24	0	7

Charakteristické geotechnické vlastnosti štrkovitých zemin kvarterneho fluvialneho svrstvia udavame pre potreby statických výpočtov v nasledujúcej tabuľke. Hodnoty sú uvádzané na základe vyhodnotenia a interpretácie výsledkov terenného a laboratorného prieskumu, ich koreláciou so skor zdokumentovanými parametrami v danej oblasti poľnými skúškami a podľa odporúčani normy STN 73 1001 z apríla 2010. Upozorňujeme, že skutočné parametre môžu byť mierne odlišné od uvádzaných, a to z dôvodu ich ovplyvnenia jestvujúcou stavbou.

Zemina – označenie	Kvartér	
	GP	
uľahnutosť	kyprý	stredne uľahnutý
I <sub>D</sub> – relatívna uľahnutosť /-/	< 0.34	0.38 - 0.48
trieda STN 72 1001	<b>G2</b>	
γ - objemová tiaž /kN.m <sup>-3</sup> /	20.0	
E <sub>oed</sub> – oedom. modul /MPa/	33 - 44	55 - 99
E <sub>def</sub> – modul deformácie /MPa/	30 - 40	50 - 90
ν - Poissonovo číslo	0.20	
Φ <sub>ef</sub> – efektívny uhol vnút. trenia	28° - 30°	31° - 34°
c <sub>ef</sub> – efektívna súdržnosť /kPa/	0	0

Výpočtovú návrhovú nosnosť R<sub>d</sub> základovej pody v zeminách a v odvodených podmienkach je v zmysle článku 4.2.1.1.2 normy STN 73 1001 možné vypočítať pre konkrétny rozmer plošnej základovej konštrukcie a hĺbku zakladania podľa vzorca

$$R_d = c \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot j_c + q \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot j_q + \gamma \cdot B/2 \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot i_\gamma \cdot j_\gamma$$

Návrhové hodnoty jednotlivých potrebných parametrov sa určujú podľa STN EN 1997-1 a STN EN 1997-2 z uvedených charakteristických hodnôt delením príslušnými parciálnymi súčinitelmi γ<sub>M</sub>. Výpočet platí pre rovnorodú základovú pody v rozsahu šmykových ploch, ktoré by sa vytvorili po zaborení základu. Ich plošne a hĺbkovo vymedzenie je definované v už vyššie citovanom článku normy STN 73 1001. V prípade, keď sa základová škara bude nachádzať v dosahu podzemnej vody bude potrebné uvažovať so vztlakovými účinkami, s úpravou parametra objemovej hmotnosti zemin.

### ŤAŽITEĽNOSŤ ZEMÍN

Ťažiteľnosť kvarterných a neogenných zemin, nachádzajúcich sa na zaujmovom uzemi v priestore pod jestvujúcou stavbou, sme určili podľa prieskumných sond v zmysle STN 73 3050 čl. 64:

štrk zle zrnny s valunmi do φ 1-3-5 cm, ojedinele do 8-12 cm /GP/ tr. 2-3

štrk zle zrnny s valunmi do φ 1-3-5 cm, ojedinele do 8-25 cm /GP/ tr. 3

silt piesčity, pevný /MS/ a il piesčity, pevný /CS/ tr. 3

il so strednou, vysokou a s veľmi vysokou plasticitou, pevný /CI, CH, CV/ tr. 3

piesok ilovitý s výplňou pevnej konzistencie /SC/ tr. 3

piesok s prímiesou jemnozrnej zeminy /S-F/ tr. 2

V prípade rozdielnosti tried mimo vrstiev sa zeminy zatriedujú podľa skutočného stavu vo vykope v zmysle STN 73 3050 čl. 68.

### SEIZMICITA ÚZEMIA

Podľa STN EN 1998-1, jej národnej prílohy a príslušných zmien národnej prílohy, sa zaujmové územie z hľadiska vplyvu lokálnych vlastností podlažia na seizmický pohyb zaraďuje podľa makroskopických opisných vlastností v zmysle čl. 3.1.2 citovanej normy do kategórie C so súčiniteľom podlažia podľa tab. NB.5.1 národnej prílohy S = 1.25. Planovaný objekt je možné, z hľadiska jeho významnosti v závislosti od dôsledkov jeho zrušenia, predbežne zaradiť podľa čl. 4.2.5 normy do triedy II so súčiniteľom významnosti γ<sub>1</sub> = 1.0. Konečné zaradenie objektu do triedy významnosti určí projektant stavby. Podľa zmeny národnej prílohy citovanej normy z roku 2012 možno zaujmovému uzemiu priradiť hodnotu referenčného špičkového seizmickeho zrychlenia a<sub>gR</sub> = 0.63 m.s<sup>-2</sup>. Uvedená hodnota zodpovedá podlažiu typu A a vzťahuje sa na objekty triedy II so súčiniteľom významnosti γ<sub>1</sub> = 1.0, ktorý je prepojený so seizmickou udalosťou s navratovou periodou pre požiadavku nezrušenia TNCR 475 rokov, čo zodpovedá 10 %-nej pravdepodobnosti prekročenia počas 50 rokov. Navrhované seizmicke zrychlenie a<sub>g</sub> sa vypočíta z hodnoty normou uvádzaného referenčného špičkového zrychlenia a<sub>gR</sub> na podlaži typu A, a to jeho prenasobením príslušným súčiniteľom významnosti objektu γ<sub>1</sub>. Navrhované seizmicke zaťaženie planovaného objektu v predbežnej triede významnosti je teda a<sub>g</sub> = a<sub>gR</sub> · γ<sub>1</sub> = 0.63 · 1.0 = 0.63 m.s<sup>-2</sup>. Pre potreby výpočtu navrhového seizmickeho zrychlenia pre konkrétnu lokalitu sa upraví hodnota a<sub>g</sub> na podlaži typu A ďalej prenasobí súčiniteľom pre danú kategóriu podlažia, t.j. a<sub>g</sub> · S = 0.63 · 1.25 = 0.788 m.s<sup>-2</sup>. Z uvedenej hodnoty navrhového seizmickeho zrychlenia vyplýva, že pri statických výpočtoch bude nutné uvažovať s ustanoveniami STN EN 1998-1, a to vzhľadom na skutočnosť, že podľa čl. 3.2.1(5) normy a čl. NA.2.8 jej národnej prílohy sa zaujmové územie nenachádza v oblasti veľmi nízkej seizmicity, t.j. sučín a<sub>g</sub> · S je väčší ako 0.49 m.s<sup>-2</sup>. Bude možné použiť redukované alebo zjednodušené postupy seizmickeho návrhu (čl. 3.2.1(4) a čl. NA.2.7), keďže sučín a<sub>g</sub> · S nie je väčší ako 0.98 m.s<sup>-2</sup>.

### ZÁVER

V rámci doplnkového inžinierskogeologického prieskumu boli na zaujmovom uzemi, v blízkosti jestvujúceho polyfunkčného objektu Apollo I, realizované tri doplnkové prieskumné vrty do hĺbky 30.0 m, označené JV-1 až JV-3. Sondy boli realizované jadrovacím spôsobom bez vyplachu strojovou vrtnou supravou typu Nordmeyer DSB 1/5.251 s vrtným naradím priemeru korúnok 156 a 132 mm. Z dôvodu neznalosti presného priebehu niektorých podzemných inžinierskych sietí na uzemi a z dôvodu prítomnosti povrchových spevnených ploch boli dohodnuté miesta sond najprv ručne predkopané do hĺbky približne 1.7 m. Z predchádzajúcich prieskumov, realizovaných priamo na zaujmovom uzemi a v jeho tesnej blízkosti, bolo pre potreby tejto záverečnej spravy prevzatých 5 vrtných sond, realizovaných do hĺbok 15.0 až 48.0 m, t.z. až do neogenného svrstvia. Taktiež boli prevzaté výsledky skor vykonaných dynamických penetračných skúšok a chemických rozborov kvarterných podzemných vod.

Planovaný nový polyfunkčný objekt bude mať tri podzemné podlažia, t.z. že bude zakladaný hlbšie ako jestvujúci objekt Apollo I s dvomi podzemnými podlažiami. V hĺbke budúcej základovej škary cca 11 m pod terajším terénom, t.j. na kote cca 125.5 m n.m., sa bude pod základovou doskou nachádzať ešte svrstvie fluvialných štrkovitých zemin, presnejšie štrkov zle zrnny /GP/. Tieto nesudržné sedimenty je možné podľa skor vykonaných dynamických penetračných skúšok v danej hĺbke charakterizovať ako stredne

uľahnute. Hrubka tejto zostavajúcej vrstvy bude približne 2 až 4 m, keďže podložne neogenne sedimenty boli teraz realizovanými a prevzatými prieskumnými sondami zistené od úrovne cca 121.7 až 123.5 m n.m.. Neogenne suvrstvie je tvorené premenlivo hrubými a navzajom sa značne nepravidelne striedajúcimi polohami sudrých ilovitých a siltovitých zemin /MS, CS, CI, CH, CV/ a nesudrých piesčitych zemin /S-F, SC/, ktorých vzajomne zastúpenie je však približne rovnaké. Akumulácie sedimentov s vyšším podielom piesčitej frakcie boli vo vrchných prechodných častiach neogenneho suvrstvia zistené hlavne v zapadnej až juhozapadnej časti zaujmového územia. Vlastnosti zemin neogenneho suvrstvia sú na základe výsledkov vykonaných geotechnických skúšok podrobne vyhodnotené v predchádzajúcich kapitolách spravy a hlavne v textovej prílohe č. 3.

Hydrogeologické pomery priamo v budúcej stavebnej jame budú v neznámej miere ovplyvňovať jestvujúce podzemné steny z obdobia výstavby pôvodného objektu, ktoré sú ukončené v nepriepustnom neogénnom podlaží. Doplnkovými sondami JV-1 až JV-3, realizovanými z vonkajšej strany týchto podzemných stien, bola zistená kvartérna podzemná voda s voľnou hladinou v štrkovom súvrství, a to v závislosti od kóty terénu v mieste konkrétnej sondy v hĺbke 5.3 až 5.7 m, t.j. na úrovni cca 130.6 m n.m.. Táto úroveň hladiny spadá do rozpätia 130.5 do 131.8 m n.m., v ktorom boli zistené hladiny podzemnej vody skôr realizovanými sondami. Teraz zistenú úroveň hladiny podzemnej vody je možné po spustení prevádzky vodného diela na Dunaji považovať za mierne podpriemernú, dlhodobá priemerná hladina podzemnej vody sa na danom území pohybuje na kóte 131.3 m n.m.. Keďže základová škára budúceho objektu bude pod úrovňou priemernej hladiny podzemnej vody, je nutné uvažovať so znížením podzemnej vody v stavebnej jame. Maximálna hladina podzemnej vody, ktorú sme určili podľa najbližšieho pozorovacieho objektu SHMÚ č. 705, môže na záujmovom území dosiahnuť úroveň 133.3 m n.m., t.z. že sa ustáli približne v hĺbke 3.2 m pod úrovňou  $\pm$  0.00 jestvujúceho objektu. S uvedenou hladinou je potrebné uvažovať pri statických výpočtoch. Pri otvorení stavebnej jamy je možné uvažovať s nižšou hladinou, len s 20-ročnou vodou, a to na úrovni 132.9 m n.m..

Podľa skôr vykonaných prevzatých chemických rozborov možno konštatovať, že kvartérne podzemné vody na danom území nebudú v zmysle STN EN 206-1 vykazovať agresívne účinky na betónové konštrukcie. Z dôvodu zvýšenej mernej elektrolytickej vodivosti však budú podzemné vody agresívne pôsobiť na ocelové konštrukcie. Preto ocelové telesá, ktoré budú uložené v zemi a prídu do styku s náporovou vodou, treba chrániť zosilnenou ochranou, ktorá zodpovedá IV. kategórii agresivity vôd, prostrediu s veľmi vysokou agresivitou.

Pri statických výpočtoch bude nutné uvažovať so seizmicitou územia, s ustanoveniami STN EN 1998-1, a to vzhľadom na skutočnosť, že záujmové územie sa nenachádza v oblasti veľmi nízkej seizmicity. Bude však možné použiť redukované alebo zjednodušené postupy seizmického návrhu. Pri predpoklade zaradenia stavby do triedy významnosti III a väčšej, bude potrebné zhodnotiť seizmické riziko odborným posudkom.

Podľa výsledkov prieskumu možno horninové prostredie v dosahu plánovanej stavby, pri zakladaní objektu do relatívne hrubej vrstvy priepustného štrkového súvrstvia a pod priemernou a maximálnou hladinou podzemnej vody, hodnotiť ako zložité. Plánovaný náročný objekt s tromi podzemnými podlažiami a pravdepodobne tiež siedmimi nadzemnými podlažiami možno v konečnom dôsledku podľa čl. 3.2 normy STN 73 1001 zaradiť do 3. geotechnickej kategórie.

Prieskum bol spracovaný v rozsahu doplnkovom, platí pre plánovanú stavbu a jej umiestnenie. Ak príde k výraznej zmene rozmiestnenia stavby, prípadne zmene jej podlažnosti, bude nutné rozhodnúť o potrebe prípadných ďalších doplňujúcich inžinierskogeologických prác.

## 15. ÚDAJE O PREVÁDZKE A VÝROBE

Funkčná náplň objektov je navrhnutá:

- Administratívne priestory – umiestnené najmä od prvého poschodia, so vstupnými halami a spoločnými priestormi, umiestnenými na prízemí objektu
- Občianska vybavenosť – umiestnená v parteri, v štruktúre funkcií verejné stravovanie (gastronómia) a menšie obchodné prevádzky
- Parkovacia garáž – umiestnená v suterénoch objektu

- Spoločná technická vybavenosť objektu – umiestnená čiastočne v suteréne a čiastočne na poslednom technickom podlaží objektu

Základné kapacitné údaje o prevádzke a výrobe:

Navrhnutá plocha obchodných prevádzok	4.140 m <sup>2</sup>
Navrhnutá plocha zariadení gastronómie	500 m <sup>2</sup> (počet stoličiek 200)
Navrhnutá celková plocha kancelárií vr. zázemia	cca 47.300 m <sup>2</sup>
Navrhnutá čistá prenajímateľná plocha pracovísk	cca 20.890 m <sup>2</sup>
Navrhnutý počet parkovacích stojísk	484 PM

## 16. POUŽITÉ PODKLADY

Pre spracovanie projektovej dokumentácie boli použité nasledovné podklady dodané stavebníkom:

- Listy vlastníctva dotknutých parciel [www.katasterportál.sk](http://www.katasterportál.sk), 02/2016
- Územný plán hl. m. Bratislava, v znení neskorších ZaD, 2007
- Kópia kat. mapy 1:1000
- Požiadavky a pripomienky klienta, zápisy z porád
- Predchádzajúce štúdie
- Architektonická štúdia Make 12/2016, 01/2017, 01/2018
- Konzultácie s dotknutými odbornými profesiami
- Geodetické zameranie z 10/2016, Geovis s.r.o.

Predmetom posúdenia protipožiarnej bezpečnosti je zadané novostavby objektu „Polyfunkčný areál Prievozská - Nové Apollo“, ktorý bude situovaný medzi Prievozskou ul., ul. Mlynské nivy a Turčianskou ul. v Bratislave.

## 17. POŽIARNA OCHRANA

Prvé nadzemné podlažie objektu je z hľadiska PO definované ako 1. nadzemné požiarne podlažie, prvé medzipodlažie objektu je z hľadiska PO definované ako 2. nadzemné požiarne podlažie a druhé nadzemné podlažie je z hľadiska PO definované ako 3. nadzemné požiarne podlažie.

V ďalšom texte je podlažnosť stavby definovaná už len na základe jej klasifikácie z hľadiska protipožiarnej bezpečnosti.

Posudzovaný objekt „Polyfunkčný areál Prievozská - Nové Apollo“ má najviac deväť nadzemných požiarnych podlaží a tri podzemné požiarne podlažia. Nadzemná časť posudzovaného objektu má požiarne výšku vp rovnú najviac +28,630 m pričom desiate technické nadzemné podlažie už podľa čl. 2.2.8 písm. a) STN 92 0201-2 nebude považované za požiarne podlažie. Riešená podzemná časť posudzovaného objektu má požiarne výšku vp rovnú najviac -9,610 m (je to vlastne rozdiel výškovej úrovne 1. nadzemného požiarneho podlažia a 3. podzemného požiarneho podlažia stavby).

Zásadnou požiadavkou pre objekt „Polyfunkčný areál Prievozská - Nové Apollo“ je nutnosť inštalácie systému elektrickej požiarnej signalizácie (EPS), ktorý je inštalovaný v celom objekte, tj. vo všetkých jeho požiarne rizikových priestoroch resp. miestnostiach, s výnimkou priestorov bez požiarneho rizika.

Požadovaná je tiež inštalácia stabilného hasiaceho zariadenia (SHZ), ktoré musí byť inštalované v 1. NP a v 2. NP s výnimkou vybraných priestorov bez požiarneho rizika a tiež priestorov energetického zabezpečenia stavby posudzovaného objektu, čo bude predmetom ďalšieho stupňa PD.

Zariadenia na odvod dymu a tepla (ZODT) musia byť inštalované predbežne len vo vnútorných zhromažďovacích obchodných a reštauračných priestoroch určených pre viac ako 200 „normových“ osôb, ktoré tvoria súčasť zhromažďovacích priestorov ZP1. Inštalácia ZODT nie je požadovaná v podzemných hromadných garážach.

Požiadavky na požiarne odolnosti stavebných konštrukcií tejto stavby budú určené v súlade s čl. 4.5 STN 92 0201-2 hodnotami pre podzemné podlažia, pre nadzemné podlažia a pre posledné nadzemné podlažia posudzovaných častí objektu z tab. 5 pol. 1 až 11 STN 92 0201-2.

Všetky nosné konštrukcie zabezpečujúce stabilitu riešenej stavby, ktoré sú definované ako konštrukčné prvky druhu D1 (tj. nosné steny, nosné stropy, nosné obvodové steny, nosné konštrukcie striech, strešné plášte s funkciou nosných konštrukcií striech a nosné konštrukcie stĺpov), rovnako aj všetky požiarne deliace konštrukcie, ktoré sú definované ako konštrukčné prvky druhu D1 (tj. nosné a nenosné požiarne steny, nosné a nenosné požiarne stropy a nosné a nenosné obvodové steny), musia byť vyhotovené výlučne z materiálov spĺňajúcich triedu reakcie na oheň A1 alebo A2-s1, d0 (podľa STN EN 13 501-1).

Pre všetky nosné konštrukcie zabezpečujúce stabilitu riešenej stavby, ktoré sú definované ako konštrukčné prvky druhu D1 (tj. pre nosné steny, pre nosné stropy, pre nosné obvodové steny, pre nosné konštrukcie striech, pre strešné plášte s funkciou nosných konštrukcií striech a pre nosné konštrukcie stĺpov), rovnako aj pre všetky požiarne deliace konštrukcie, ktoré sú definované ako konštrukčné prvky druhu D1 (tj. pre nosné a nenosné požiarne steny, pre nosné a nenosné požiarne stropy a pre nosné a nenosné obvodové steny), je prípustné použitie výlučne tepelnej izolácie, zvukovej izolácie, exteriérových obkladov, interiérových obkladov, podhládov stropov a podhládov striech s triedou reakcie na oheň A1 alebo A2-s1, d0 (podľa STN EN 13 501-1).

Použitie horľavej tepelnej a zvukovej izolácie s triedou reakcie na oheň B až F (podľa STN EN 13 501-1) je prípustné u strešných plášťov s funkciou nosnej konštrukcie strechy nad posledným nadzemným požiarным podlažím stavby alebo u strešných plášťov s vlastnou samostatnou nosnou konštrukciou strechy nad posledným nadzemným požiarным podlažím stavby, ktoré môžu byť zo strany exteriéru kryté aj tepelnou izoláciou s triedou reakcie na oheň B až F, pokiaľ je možné takéto strechy podľa § 42 ods. 3 písm. a) vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. v znení neskorších predpisov a v nadväznosti na čl. 5.3.3 písm. a) STN 92 0201-2 definovať ako nosné požiarne stropy s požadovanou požiarnou odolnosťou a spĺňajúce kritériá REI a druh D1.

Použitie tepelnej izolácie s triedou reakcie na oheň B až F (podľa STN EN 13 501-1) nad konštrukciami striech s požadovanou požiarnou odolnosťou a spĺňajúcimi kritériá REI a druh D1, ktoré sú nosnými požiarnymi stropmi nad poslednými nadzemnými podlažiami stavby, neovplyvňuje negatívne určenie nehorľavého konštrukčného celku stavby, a to v súlade s § 13 ods. 7 písm. a) vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. v znení neskorších predpisov a v nadväznosti na čl. 2.6.7 písm. a) STN 92 0201-2, nakoľko takéto tepelná izolácia sa vždy nachádza nad nosnými požiarnymi stropmi posledného nadzemného požiarneho podlažia a tieto požiarne stropy nie sú staticky závislé od vrstiev tepelnej izolácie s triedou reakcie na oheň B až F (podľa STN EN 13 501-1).

Podľa § 40 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. v znení neskorších predpisov:

- Požiarne odolnosť požiarnych deliacich konštrukcií nesmie byť znížená ich zoslabením ani požiarne neuzatvárateľnými otvormi a prestupmi technických zariadení, ani prestupmi technologických zariadení.

- Otvory v požiarnych stenách a otvory v požiarnych stropoch musia byť požiarne uzatvárateľné navrhnutými požiarnymi uzávermi.

- Prestupy rozvodov a prestupy inštalácií cez všetky požiarne deliace konštrukcie posudzovaného objektu musia byť utesnené stavebnými materiálmi takého druhu, ako sú požiarne deliace konštrukcie, ktorými prestupujú. Utesnený prestup musí spĺňať požiadavky na požiarne odolnosť požiarne deliacej konštrukcie, ktorou prestupuje, najviac však EI 90 min.

V navrhovaných chránených únikových cestách typu „Cu“ objektu „Polyfunkčný areál Prievozská - Nové Apollo“ nesmú byť a nie sú umiestnené žiadne:

- a) voľne vedené rozvodné potrubia na horľavé látky,
- b) voľne vedené rozvody vzduchotechnických zariadení okrem rozvodov zabezpečujúcich vetranie týchto priestorov (uvedené platí obdobne aj pre plastovú kanalizáciu a kovové potrubia izolované horľavými izoláciami),
- c) voľne vedené elektrické rozvody a rozvádzače okrem rozvodov a rozvádzačov zabezpečujúcich jej prevádzku,
- d) voľne vedené dymovody,
- e) voľne vedené rozvody strednotlakovej a vysokotlakovej pary,
- f) rozvody toxických alebo inak nebezpečných látok,
- g) predmety alebo zariadenia zužujúce šírku ktorejkoľvek únikovej cesty pod požadovanú hodnotu.

Voľne vedené VZT rozvody uvedené v písm. b), plastová kanalizácia a kovové potrubia izolované horľavými izoláciami a voľne vedené elektrické rozvody uvedené v písm. c) musia byť od navrhovaných chránených únikových ciest typu „Cu“ úplne požiarne oddelené konštrukčnými prvkami druhu D1 s požiarnou odolnosťou zodpovedajúcou dvojnásobnej hodnote predpokladaného času evakuácie osôb, najmenej však 30 min.

Všetky VZT rozvody (na vstupoch a výstupoch z týchto CHÚC vybavené požiarnymi klapkami) a uvedené v písm. b), plastová kanalizácia a kovové potrubia izolované horľavými izoláciami a rovnako elektrické rozvody uvedené v písm. c), ktoré prestupujú cez navrhované chránené únikové cesty typu „Cu“ tvoriace samostatné požiarné úseky bez požiarného rizika, musia byť na požadovanú požiarnu odolnosť EI 60D1 minút v podzemných podlažiach a EI 60D1 minút v nadzemných podlažiach pre CHÚC „Cu“ chránené súvislými plošnými neprerušovanými alebo lokálnymi krabicovými z vnútornej strany požiarné odolnými sadrokartónovými resp. minerálnymi obkladmi (vyznačenými v projektovej dokumentácii dotknutých profesií). V súlade s § 8 ods. 1 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. v znení neskorších predpisov musia byť pre všetky uvádzané stavebné konštrukcie a výrobky vykonané počiatkové skúšky typu podľa zákona č. 133/2013 Z.z. o stavebných výrobkoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Certifikáty preukázania zhody požiarno-technických charakteristík stavebných konštrukcií a výrobkov musia byť predložené pri kolaudačnom konaní.

Pripomíname len, že všetky rozvody vody, rozvody SHZ, rozvody kanalizácie, rozvody kúrenia a rozvody chladiacej vody (prebiehajúce navrhovanými chránenými únikovými cestami typu „Cu“) pokiaľ budú vyhotovené ako kovové resp. nehorľavé a tepelne izolované výlučne nehorľavými obkladmi napr. na báze minerálnej vlny, tak sa nevyžaduje ich protipožiarné oddelenie od priestorov CHÚC.

Požiadavky na vnútorné povrchové úpravy stavebných konštrukcií s hrúbkou viac ako 2 mm vo všetkých priestoroch požiarnych úsekov objektu „Polyfunkčný areál Prievozská - Nové Apollo“ sa určujú podľa § 48 ods. 1 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. v znení neskorších predpisov a sú závislé od tried reakcie na oheň, ktoré sa klasifikujú resp. preukazujú podľa STN EN 13 501-1.

V zhromažďovacích priestoroch ZP1 (obchodné a reštauračné priestory) – tj. v priestoroch situovaných v 1. NP a v 2. NP objektu „Polyfunkčný areál Prievozská - Nové Apollo“, resp. aj v ďalších priestoroch tohto objektu sú vnútorné a vonkajšie obklady stien (tj. cementové omietky, sadrokartónové a plechové obklady), podlahy (tj. keramická dlažba, liata podlaha) a vnútorné a vonkajšie podhlady (tj. plechové, sadrokartónové resp. minerálne podhlady a železobetónové stropy) v prevažnej väčšine zatriedené podľa STN EN 13 501-1 ako homogénne výrobky triedy reakcie na oheň A1 a A1fl (tj. výrobky, ktoré neprispievajú k rastu požiaru a nepredstavujú žiadne nebezpečenstvo vývinu dymu).

V súlade s čl. 5.13.2 STN 92 0201-2 použitie materiálov na povrchové úpravy stien a podhládov požiarnych úsekov vybavených stabilným hasiacim zariadením nie je obmedzené.

Materiály použité na obklady stien a priečok a na podhlady stropov a striech objektu „Polyfunkčný areál Prievozská - Nové Apollo“ budú pri kolaudačnom konaní zdokladované atestami s preukázateľnými skúškami reakcie na oheň (podľa STN EN 13 501-1).

Skutočné požiarné odolnosti stavebných konštrukcií jednotlivých požiarnych úsekov v zmysle tab. 5 STN 92 0201-2 musia v plnom rozsahu vyhovovať požadovaným požiarnym odolnostiam určeným podľa jednotlivých stupňov požiarnej bezpečnosti.

Upozorňujeme investora predmetnej stavby, že orgán vykonávajúci štátny požiarny dozor môže pri kolaudačnom konaní požadovať certifikáty preukázania zhody požiarnotechnických charakteristík (tj. skutočnej požiarnej odolnosti, tried reakcie na oheň, skutočného indexu šírenia plameňa) všetkých stavebných konštrukcií a stavebných výrobkov zabudovaných v stavbe (tj. murovaných, železobetónových, oceľových, drevených a ostatných stavebných konštrukcií a materiálov), a to v súlade so zákonom č. 133/2013 Z.z. o stavebných výrobkoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Riešený objekt „Polyfunkčný areál Prievozská - Nové Apollo“ je posudzovaný s nehorľavým konštrukčným celkom, v ktorom sú požiarné deliace konštrukcie a nosné konštrukcie, ktoré zabezpečujú stabilitu tejto stavby alebo jej časti, len druhu D1.

## POSÚDENIE POŽIARNEJ BEZPEČNOSTI :

Riešený objekt bude v ďalšom stupni PD v súlade s STN 92 0201-1 rozdelený do požiarnych úsekov, pri rešpektovaní požiadaviek na medzné veľkosti požiarnych úsekov, ako aj požiadaviek na požiarnu odolnosť stavebných konštrukcií a prvkov nachádzajúcich sa v navrhovaných požiarnych úsekoch, a to v súlade s tab. 5 STN 92 0201-2.

Požiarné odolnosti stavebných konštrukcií jednotlivých požiarnych úsekov v zmysle tab. 5 STN 92 0201-2 predbežne v plnom rozsahu vyhovujú pre určené stupne požiarnej bezpečnosti.

Minimálny rozmer dymových predsiení CHÚC „Cu“ v objekte „Polyfunkčný areál Prievozská - Nové Apollo“ musí byť 5 m<sup>2</sup> a najmenší pôdorysný rozmer 1200 mm, avšak dymové predsieni CHÚC „Cu“, do ktorých ústi evakuačný výťah, musia mať skutočnú pôdorysnú plochu min. 8 m<sup>2</sup> a najmenší odporúčaný pôdorysný rozmer predsiení je 2400 mm.

Požiarnymi úsekmi, ktorých požiarné riziko nebude preukázané vo výpočtovej časti ďalšieho stupňa PD budú požiarné úseky hromadných garáží, ďalej požiarné úseky čiastočne chránených únikových ciest (chodieb) a chránených únikových ciest typu „Cu“, tiež požiarné úseky výťahových šácht a požiarné úseky inštaláčnych šácht.

V súlade s § 8 ods. 1 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. v znení neskorších predpisov musia byť pre všetky uvádzané stavebné konštrukcie a výrobky vykonané počiatkové skúšky typu podľa zákona č. 133/2013 Z.z. o stavebných výrobkoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Certifikáty preukázania zhody požiarno-technických charakteristík stavebných konštrukcií a výrobkov budú predložené pri kolaudačnom konaní.

## ZABEZPEČENIE EVAKUÁCIE OSÔB, EVAKUAČNÝ A POŽIARNY VÝTAH :

Pokiaľ ide o zabezpečenie možnosti bezpečného úniku osôb z priestorov objektu „Polyfunkčný areál Prievozská - Nové Apollo“, skutočné šírky a dĺžky čiastočne chránených únikových ciest ČCHÚC (tj. obslužných chodieb), skutočné šírky a dĺžky chránených únikových ciest typu „Cu“, tj. parametre schodiskových ramien hlavných požiarné oddelených vnútorných únikových schodísk s naväzujúcimi vodorovnými únikovými koridormi chodieb v 1. NP, ako aj parametre vnútorných nechránených únikových ciest objektu predbežne vyhovujú pre určený počet osôb celého objektu.

Vybrané dverné uzávery s otočnými krídlami v únikových cestách z objektu „Polyfunkčný areál Prievozská - Nové Apollo“ musia byť v súlade s čl. 17.12 STN 92 0201-3 vybavené panikovým kovaním „ozn. P“ s horizontálnym madlom vyhotoveným podľa STN EN 1125 a umožňujúcim otvorenie dverí v smere úniku jedným pohybom vedeným vodorovne, resp. šikmo zhora dole, a to silou max. 75 N. Panikové kovanie musí zo strany smeru úniku osôb otvoriť dvere aj eventuelne mechanicky uzamknuté pri každej polohe zámku, uvedené neplatí pre elektromechanické zámky, kde elektronické diaľkové uzamykanie dverí (blokujúce dverné krídla zo strany úniku osôb, ako aj proti smeru úniku osôb) sa musí v prípade požiaru bezodkladne vypnúť, a to automaticky systémom EPS

Požiarné a únikové dvere objektu „Polyfunkčný areál Prievozská - Nové Apollo“ vrátane ich príslušenstva (zámkov, samozatváračov, dverných koordinátorov atď.) musia byť riešené tak, aby konštrukčne plne vyhovovali STN EN 1634. Použité elektromechanické zámky okrem možnosti elektrického ovládania v kľudovom stave musia umožňovať a musia zabezpečovať plne mechanickú funkčnosť aj bez elektrického napájania. Požiarné a únikové dvere navrhovanej stavby a ich vybavenie musí byť certifikované ako celok, prípadne samostatne, a za podmienok vyhovujúcich predpísaným skúšobným metódam podľa STN EN 1634, STN EN 179 a STN EN 1125.

Dvere na únikových cestách riešeného objektu „Polyfunkčný areál Prievozská - Nové Apollo“ sa otvárajú v súlade s STN 92 0201-3 v smere úniku, (s výnimkou dverí z miestností alebo funkčne ucelenej skupiny miestností, u ktorých úniková cesta začína pri dverách do takejto skupiny miestností - STN 92 0201-3 a s



výnimkou východových dverí na voľné priestranstvo, pokiaľ nimi neprechádza viac než 100 evakuovaných osôb), a to v súlade s § 71 ods. 2 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. v znení neskorších predpisov.

Pôdorysné plochy požiarnych úsekov priestorov určených pre viac ako 200 „normových“ osôb, ktoré tvoria súčasť vnútorných zhromažďovacích priestorov ZP1 objektu „Polyfunkčný areál Prievozska - Nové Apollo“, spĺňajú v nadväznosti na obr. 5 STN 92 0201-3 kritériá vnútorných zhromažďovacích priestorov ZP1.

U obchodných a reštauračných priestorov pre viac ako 200 „normových“ osôb sa z hľadiska obsadenia osôb jedná podľa § 92 ods. 1 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. v znení neskorších predpisov o vnútorné zhromažďovacie priestory pre viac ako 200 „normových“ osôb, ktoré v objekte „Polyfunkčný areál Prievozska - Nové Apollo“ vyžadujú inštaláciu požiarno-technických zariadení na nútený odvod dymu a tepla pri požiari (tj. požiarnych ventilátorov so zvýšenou tepelnou odolnosťou do 400°C resp. 600 °C, umiestnených v obvodových konštrukciách tejto stavby).

Stupeň požiarnej bezpečnosti chránených únikových ciest typu „Cu“, nachádzajúcich sa v objekte „Polyfunkčný areál Prievozska - Nové Apollo“ je určený podľa tab. 1 STN 92 0201-3. Požadovaná požiarne odolnosť pre CHÚC „Cu“ - IV. SPB sa vzťahuje len na požiarno-deliace konštrukcie oddelujúce resp. ohraničujúce tieto požiarne úseky od susedných priľahlých požiarnych úsekov stavby. Vnútorné nosné prvky schodísk CHÚC „Cu“ nemusia spĺňať požadovanú požiarne odolnosť, nakoľko v týchto požiarnych úsekoch sa nepredpokladá akékoľvek namáhanie nosných konštrukcií požiarom.

Priestory nachádzajúce sa v 1. NP objektu „Polyfunkčný areál Prievozska - Nové Apollo“ majú k dispozícii východy vedúce cez únikové dvere, ktoré ústia priamo na voľné priestranstvo upraveného terénu pred objektom v úrovni 1. NP, odkiaľ je možnosť úniku všetkých osôb objektu.

Voľné priestranstvo okolo riešeného objektu „Polyfunkčný areál Prievozska - Nové Apollo“ umožňuje v prípade vzniku požiaru bezpečný a jednoduchý odchod všetkých evakuovaných osôb.

Z vybraných CHÚC objektu „Polyfunkčný areál Prievozska - Nové Apollo“ musí byť v súlade s čl. 5.8.1 STN 92 0201-3 zabezpečený prístup na všetky strechy objektu.

Osoby unikajúce z vybraných priestorov objektu „Polyfunkčný areál Prievozska - Nové Apollo“ musia mať vo všetkých exponovaných priestoroch nad 100 m<sup>2</sup> (z hľadiska obsadenia osobami nad 40 „normových“ osôb) možnosť z každého požiarného úseku resp. miestnosti alebo skupiny miestností unikať vždy na dva smery nechránenými únikovými cestami priamo na voľné priestranstvo, resp. do čiastočne chránených únikových ciest, alebo do chránených únikových ciest typu „Cu“.

V CHÚC „Cu“ sú povolené a musia byť aj navrhované len povrchové úpravy stien a podhládov s triedou reakcie na oheň A1 (is = 0,000 mm/min.), to sa nevzťahuje na povrchové úpravy stavebných konštrukcií hr. max. 2 mm (napr. nátery, nástreky, maľby, tapety a obdobné úpravy z horľavých látok).

Navrhované šírky dverných otvorov na únikových cestách vyhovujú požiadavkam STN 92 0201-3.

#### KONTROLA ÚNIKOVÝCH CIEST PRE STAVBU

Evakuácie je počítaná ako postupná

Miesto posúdenia:

Druh ÚC: Chránená typu C

Smer úniku: Po schodoch dole

Sklon schodiskového ramena = 30 st.

Spôsob evakuácie osôb: Postupný

Počet evakuovaných osôb schopných samostatného pohybu: 2300

súčiniteľ s: 0.6

Počet ÚC z PÚ: Viac ako jedna

#### KONTROLA ČASU EVAKUÁCIE:

Dĺžka únikovej cesty  $l_u = 97.3$  m

Skutočný čas evakuácie  $t_u = 25.92$  min

Dovolený čas evakuácie  $t_{ud} = 30.00$  min

Rýchlosť pohybu osôb  $V_u = 25$  m/min

Jednotková kapacita ÚP  $K_u = 30$  os/min

Počet únikových pruhov  $u = 2.0$

#### KONTROLA DĹŽKY ÚNIKOVEJ CESTY:

Skut. dĺžka únikovej cesty = 97.3 m

Dovolená dĺžka ÚC  $l_{ud} = 233.3$  m

Dovolený čas evakuácie  $t_{ud} = 30.00$  min

Rýchlosť pohybu osôb  $V_u = 25$  m/min

Jednotková kapacita ÚP  $K_u = 30$  os/min

Počet únikových pruhov  $u = 2.0$

#### KONTROLA ŠÍRKY ÚNIKOVEJ CESTY:

Skut. dĺžka únikovej cesty = 97.3 m

Dovolený čas evakuácie  $t_{ud} = 30.00$  min

Min. poč. únik.pruhov  $u_{min} = 2.0$

Skut.poč. únik. pruhov  $u = 2.0$

Rýchlosť pohybu osôb  $V_u = 25$  m/min

Jednotková kapacita ÚP  $K_u = 30$  os/min

=====

Uvedená skutočnosť bude podrobne popísaná vo výpočtovej časti riešenia požiarnej bezpečnosti stavby ďalšieho stupňa PD.

Osvetlenie nechránených únikových ciest (tj. chodieb a samotných miestností objektu) je zabezpečené denným a umelým svetlom.

Osvetlenie chránených únikových ciest – tj. vnútorných schodísk a chodieb CHÚC „Cu“, osvetlenie chodieb ČCHÚC a rovnako osvetlenie vodorovných komunikácií, ktoré slúžia pre viac ako 50 osôb, ako aj osvetlenie východových dverí z priestorov s väčším počtom osôb ako 50, musí byť navyše vybavené orientačným núdzovým osvetlením – tj. svietidlami, ktoré majú náhradný elektrický zdroj (vyhotovené budú podľa STN EN 60598-2-22 a podľa STN 92 0203).

Núdzové osvetlenie musí byť navrhnuté tak, že bude osvetľovať únikové východy a označovať smer úniku. Podľa STN 92 0201-3, čl. 18.5 sa doporučuje umiestniť osvetľovacie telesá núdzového osvetlenia vo výške 2 000 mm až 2 500 mm nad úrovňou podlahy únikovej cesty. Osvetľovacie telesá musia byť umiestnené nad východmi na voľné priestranstvo a po trase úniku osôb.

Pre objekt „Polyfunkčný areál Prievozska - Nové Apollo“ budú osadené dieselagregátory, ktoré pre elektrické zariadenia, ktoré sú v prevádzke počas požiaru, zabezpečia trvalú dodávku elektrickej energie káblami, ktoré majú ustanovené vlastnosti.

Systém EPS – tj. automatické hlásiče a rovnako tlačítkové hlásiče počas požiaru pri KÓDE 1000 uvádzajú do činnosti požiarne vetranie schodísk a chodieb tvoriacich umelo vetrané chránené únikové cesty typu „Cu“.

Požiarne vetranie „Cu“ objektu „Polyfunkčný areál Prievozská - Nové Apollo“ je teda okrem automatických hlásičov EPS spúšťané aj manuálne tlačítkovými hlásičmi EPS, a to zo všetkých priestorov umelo vetraných chránených únikových ciest typu „Cu“.

Prívod vzduchu pre schodiská a chodby CHÚC „Cu“ musí byť zabezpečený priamo z exteriéru, a to vždy z priestoru chráneného proti možnosti zadymenia. Odvod vzduchu zo schodísk a chodieb CHÚC „Cu“ musí byť vyústený na strešnú resp. obvodovú konštrukciu stavby, a to v najvyššom mieste takto vetraných evakuačných koridorov.

Podľa § 55 ods. 11 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. v znení neskorších predpisov musia byť miesta, na ktorých sa nachádzajú ovládacie prvky vetracích zariadení určených na vetranie únikových ciest a prístup k nim, označené podľa prílohy č. 4 nariadenia vlády SR č. 387/2006 Z.z.. Ovládacie prvky vetracích zariadení na vetranie únikových ciest (tj. tlačítkové hlásiče EPS nachádzajúce sa vo všetkých CHÚC „Cu“) musia byť umiestnené vo výške 1,5 m až 2,0 m nad podlahou a musia byť označené viditeľným, čitateľným a ťažko odstrániteľným nápisom VETRANIE ÚNIKOVEJ CESTY, ktorý musí byť umiestnený priamo na každom ovládacom prvku alebo v jeho blízkosti. Nápis VETRANIE ÚNIKOVEJ CESTY musí byť osvetlený vnútornými alebo vonkajšími zdrojmi svetla, alebo vyhotovený zo svetielkujúcich farieb, pričom najmenšia veľkosť písma je 0,04 m.

Vnútorné zásahové cesty sú v predmetnom objekte navrhnuté v súlade s § 84 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. v znení neskorších predpisov - za zásahové cesty sú určené chránené únikové cesty typu „Cu“ a tiež chodby tvoriace čiastočne chránené únikové cesty.

Dvere na únikových cestách riešeného objektu „Polyfunkčný areál Prievozská - Nové Apollo“ sa musia otvárať v súlade s STN 92 0201-3 v smere úniku, (s výnimkou dverí z miestností alebo funkčne ucelenej skupiny miestností, u ktorých úniková cesta začína pri dverách do takejto skupiny miestností - STN 92 0201-3 a s výnimkou východových dverí na voľné priestranstvo, pokiaľ nimi neprechádza viac než 100 evakuovaných osôb), a to v súlade s § 71 ods. 2 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. v znení neskorších predpisov.

V objekte „Polyfunkčný areál Prievozská - Nové Apollo“ bude v nadväznosti na § 58 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. v znení neskorších predpisov a v zmysle čl. 16 STN 92 0201-3 navrhnutý jeden evakuačný výťah - „EV“.

#### ODSTUPOVÉ VZDIALENOSTI :

Odstupové vzdialenosti požiarneho úseku v 1. NP a v 2. NP riešeného objektu vybavených stabilným hasiacim zariadením a ich požiarne nebezpečný priestor vymedzený smerom do exteriéru od požiarne otvorených plôch zasklených stien, zasklených svetlíkov, zasklených okenných otvorov, dverných otvorov, netransparentných segmentov obvodových stien a netransparentných segmentov striech bez preukázanej požiarnej odolnosti, sú v tomto riešení protipožiarnej bezpečnosti špecificky posúdené v nadväznosti na vykonané experimentálne skúšky uvedené v Protokole o skúške FIRES-FR-039-08-NUNS z 20.03.2008.

Obvodové steny navrhovaného objektu budú v ďalšom stupni PD vo vybraných segmentoch špecificky posúdené v nadväznosti na vykonané experimentálne skúšky uvedené v Protokole o skúške FIRES-FR-039-08-NUNS z 20.03.2008 tak, aby bolo dosiahnuté zníženie odstupových vzdialeností pod hodnotu vzájomnej vzdialenosti okenných otvorov susedných požiarneho úseku tejto stavby.

Určenie odstupových vzdialeností

Nevýrobné stavby – 3. NP

Výpočtové požiarne zaťaženie : 40.0 kg/m<sup>2</sup>

Konštrukčný celok je nehorľavý

Percento požiarne otvorených plôch : 100.0 %

Dĺžka požiarneho úseku : 146.8 m

Výška požiarneho úseku : 2.8 m

\*\*\*\*\* ODSUPOVÁ VZDIALENOSŤ 1 = 7.4 m \*\*\*\*\*

Nevýrobné stavby – 3. NP

Výpočtové požiarne zaťaženie : 40.0 kg/m<sup>2</sup>

Konštrukčný celok je nehorľavý

Percento požiarne otvorených plôch : 100.0 %

Dĺžka požiarneho úseku : 105.4 m

Výška požiarneho úseku : 2.8 m

\*\*\*\*\* ODSUPOVÁ VZDIALENOSŤ 2 = 7.4 m \*\*\*\*\*

Nevýrobné stavby – 3. NP

Výpočtové požiarne zaťaženie : 40.0 kg/m<sup>2</sup>

Konštrukčný celok je nehorľavý

Percento požiarne otvorených plôch : 100.0 %

Dĺžka požiarneho úseku : 130.8 m

Výška požiarneho úseku : 2.8 m

\*\*\*\*\* ODSUPOVÁ VZDIALENOSŤ 3 = 7.4 m \*\*\*\*\*

Nevýrobné stavby – 3. NP

Výpočtové požiarne zaťaženie : 40.0 kg/m<sup>2</sup>

Konštrukčný celok je nehorľavý

Percento požiarne otvorených plôch : 100.0 %

Dĺžka požiarneho úseku : 15.5 m

Výška požiarneho úseku : 2.8 m

\*\*\*\*\* ODSUPOVÁ VZDIALENOSŤ 4 = 6.6 m \*\*\*\*\*

Nevýrobné stavby – 3. NP

Výpočtové požiarne zaťaženie : 40.0 kg/m<sup>2</sup>

Konštrukčný celok je nehorľavý

Percento požiarne otvorených plôch : 100.0 %

Dĺžka požiarneho úseku : 13.6 m

Výška požiarneho úseku : 2.8 m

\*\*\*\*\* ODSUPOVÁ VZDIALENOSŤ 5 = 6.3 m \*\*\*\*\*

Nevýrobné stavby – 3. NP

Výpočtové požiarne zaťaženie : 40.0 kg/m<sup>2</sup>

Konštrukčný celok je nehorľavý

Percento požiarne otvorených plôch : 100.0 %

Dĺžka požiarneho úseku : 46.7 m

Výška požiarneho úseku : 2.8 m

\*\*\*\*\* ODSUPOVÁ VZDIALENOSŤ 6 = 7.4 m \*\*\*\*\*

Nevýrobné stavby – 3. NP

Výpočtové požiarne zaťaženie : 40.0 kg/m<sup>2</sup>

Konstruktívny celok je nehorľavý

Percento požiarne otvorených plôch : 100.0 %

Dĺžka požiarneho úseku : 25.1 m

Výška požiarneho úseku : 2.8 m

\*\*\*\*\* Odstupová vzdialenosť 7 = 7.2 m \*\*\*\*\*

Požiaro-nebezpečný priestor riešenej stavby je bezpredmetný, nakoľko zasahuje iba do verejného priestranstva priľahlých ulíc, ďalej do areálových komunikácií (viď situácia navrhovaného objektu).

Smerom k existujúcim objektom sú určené odstupové vzdialenosti požiarneho úseku stavby riešeného objektu nevybavených SHZ bezpredmetné.

Vo vypočítaných odstupových vzdialenostiach navrhovaného objektu nevybavených SHZ sa nenachádzajú žiadne susedné objekty - riešený objekt svojím umiestnením ako aj navrhovanými otvormi (oknami, resp. dverami) - tj. úplne požiarne otvorenými plochami vyhovuje v plnom rozsahu ustanoveniam STN 92 0201-4.

Požiaro-nebezpečný priestor riešeného objektu nevybavený SHZ nezasahuje do susedných pozemkov (s výnimkou verejných a areálových komunikácií).

#### PRÍSTUPOVÉ KOMUNIKÁCIE A ZÁSAHOVÉ CESTY :

Za prístupové komunikácie k objektu možno považovať vybudované mestské komunikácie Prievozská ul., ul. Mlynské nivy a Turčianska ul. a ďalšie existujúce priľahlé ulice v Bratislave, ako aj navrhované areálové obslužné komunikácie (viď situácia objektu), ktoré musia v plnej miere spĺňať požiadavky § 82 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. v znení neskorších predpisov, tj. musia byť široké min. 3,0 m, musia sa nachádzať v blízkosti riešeného objektu - tj. max. vo vzdialenosti 30 metrov od každej stavby a od vchodov do nej a musia byť dimenzované na tiaž min. 80 kN, reprezentujúcu pôsobenie zaťaženej nápravy požiarneho vozidla.

Areálové a mestské komunikácie musia teda bezpodmienečne smerovať do vzdialenosti najmenej 30 metrov od navrhovanej stavby a od všetkých vchodov do nej, z ktorých sa predpokladá vedenie protipožiarneho zásahu.

Nástupná plocha sa pre posudzovaný objekt „Polyfunkčný areál Prievozská - Nové Apollo“ nepožaduje v súlade s § 83 ods. 1 písm. b) vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. v znení neskorších predpisov.

Vnútorne zášahové cesty sú v predmetnom objekte navrhnuté v súlade s § 84 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. v znení neskorších predpisov - za zášahové cesty sú určené chránené únikové cesty typu „Cu“ a tiež chodby tvoriace čiastočne chránené únikové cesty.

Podľa § 86 ods. 3 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. v znení neskorších predpisov sa pre objekt nevyžadujú vonkajšie zášahové cesty (napr. požiarne rebríky umiestnené po obvode stavby, resp. požiarne lavičky), nakoľko na jednotlivé strechy stavby musí byť zabezpečený prístup priamo z vnútorných zášahových ciest. Strechy stavby, ktoré majú medzi sebou vzájomné výškové rozdiely, musia byť vybavené zabudovanými rebríkmi určenými na prekonanie týchto výškových rozdielov striech prípadne zasahujúcimi hasičskými jednotkami.

Protipožiarne zásah je možné viesť vždy z troch strán riešeného objektu.

#### ZÁSOBOVANIE POŽIARNOU VODOU :

Potreba požiarnej vody je stanovená pre predpokladané požiarne úseky posudzovaného objektu „Polyfunkčný areál Prievozská - Nové Apollo“ podľa § 6 ods. 1 vyhl. MV SR č. 699/2004 Z.z. a STN 92 0400 čl. 4.1 na Q = 25,0 l.s-1. Uvádzaná celková potreba požiarnej vody nemôže byť znížená o 50 % podľa § 6 ods. 3 cit. vyhl. na Q = 12,5 l.s-1 - nakoľko SHZ nebude v celom posudzovanom objekte navrhované (napr. požiarne úseky garáží).

Návrh vonkajšieho požiarneho vodovodu :

Nakoľko nie je k dispozícii potrebná dimenzia verejného vodovodu, musí sa areálové potrubie DN 150 napojiť priamo na vlastnú elektrickú čerpaciu stanicu a na požiarne nádrž so stálou zásobou požiarnej vody s objemom najmenej 45 m<sup>3</sup>.

Požiarne nádrž teda musí byť vybavená automaticky spúšťaným elektrickým čerpadlom s výdatnosťou min. 25,00 l.s-1 a pre toto čerpadlo musí byť zabezpečené elektrické pripojenie z dvoch nezávislých elektrických zdrojov - za dva nezávislé zdroje sa považuje pripojenie na samostatný dieselagregát (generátor); dodávka el. energie musí byť pre elektrické čerpadlo zabezpečená aspoň po dobu 30 minút. Elektrické čerpadlo môže byť riešené aj vo vyhotovení ako dieselčerpadlo, kde pre tento kompaktný pracovný stroj dodáva elektrickú energiu čerpadlu priamo vstavaný dieselgenerátor, a to nezávisle na stave dodávky elektrickej energie z trafostaníc posudzovaného komplexu.

Požiarne nádrž s využiteľným objemom minimálne 45,0 m<sup>3</sup> jednoznačne zabezpečí po dobu 30 minút (podľa § 4 ods. 1 vyhl. MV SR č. 699/2004 Z.z.) odber požiarnej vody s výdatnosťou minimálne 25,00 l.s-1.

Zokruhované vodovodné potrubie DN 150 (tj. podzemný areálový rozvod vody DN 150) a na ňom osadený najmenej jeden novonavrhovaný vonkajší nadzemný požiarne hydrant DN 150 (tj. pevná spojka 2x75/B/ a 1x110) preukáže zabezpečia dodávku požiarnej vody až v množstve 25,00 l.s-1 pri rýchlosti prúdenia vody min. 1,5 m/s.

Pozn.: - z podrobného návrhu areálových inžinierskych sietí nachádzajúcich sa okolo posudzovaného objektu musí byť zrejma presná poloha jedného požadovaného nadzemného požiarneho hydrantu DN 150 (ktorý má výdatnosť max. 25,0 l.s-1).

Hydrostatický pretlak v hydrantovej sieti vonkajšieho podzemného požiarneho vodovodu musí byť min. 0,25 MPa (podľa § 9 ods. 2 vyhl. MV SR č. 699/2004 Z.z.).

Požiarne nádrž bude navyše vybavená čerpacím miestom a musí k nej byť vybudovaná prístupová komunikácia podľa § 82 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z.. Čerpacie miesto podľa § 4 ods. 3 písm. b) vyhl. MV SR č. 699/2004 Z.z. musí byť vhodné pre používanú hasičskú techniku, musí byť označené dopravnou značkou „ZÁKAZ STÁTIA“ a podmienky zdroja vody musia zodpovedať možnostiam používanej hasičskej techniky. Čerpacie miesto nesmie mať nasávaciu výšku viac ako 6,5 metrov.

Podľa § 8 ods. 6 vyhl. MV SR č. 699/2004 Z.z. a podľa čl. 4.2.3 STN 92 0400, nemožno navrhovať podzemné požiarne hydranty, pričom požadovaný požiarne hydrant pokrývajúci celkovú potrebu požiarnej vody objektu musí byť riešený výlučne ako nadzemný.

Požadovaný nadzemný požiarne hydrant musí byť umiestnený na podzemnom areálovom potrubí rozvodu vody pred predmetným objektom vo vzdialenosti zodpovedajúcej § 8 vyhl. MV SR č. 699/2004 Z.z. - tj. max. 80 m od objektu a mimo požiaro-nebezpečný priestor navrhovanej stavby a najmenej však 5,00 m od obvodových stien objektu. Nadzemný požiarne hydrant nesmie byť situovaný v areálových cestných komunikáciách resp. v parkovacích plochách, ale napr. v spevnených zelených pásoch alebo v betónových ostrovcích.

Návrh vnútorného požiarneho vodovodu:

A. Požiarne vodovod pre prvý zásah:

Podľa čl. 5 STN 92 0400 bude časť potreby požiarnej vody stavby objektu „Polyfunkčný areál Prievozská - Nové Apollo“ zabezpečená pre vedenie prvého hasebného zásahu zavodenými vnútornými hadicovými zariadeniami - tj. hadicovými navijakmi 25/30 s tvarovo stálymi hadicami dĺžky 30 metrov a s prietokom najmenej 1,0 l/s, a to v súlade s čl. 5.5.2 STN 92 0400 umiestnenými tak, aby bolo možné viesť požiarne zásah v ktoromkoľvek požiarne úseku objektu jedným prúdom 25/30.

Vnútorne rozvod vody hadicových navijakov pre vedenie prvého hasebného zásahu v objekte „Polyfunkčný areál Prievozská - Nové Apollo“ min. dimenzie DN 50 (priamo napojený na rozvod vody a na zosilovaciu stanicu) musí

zabezpečiť v každej stavbe najexponovanejší odber 1,0 x 3 = 3,0 l/s vody (t.j. normová výdatnosť najviac troch hadicových zariadení za sebou alebo nad sebou).

Hydrodynamický pretlak v hydrantovej sieti vnútorného požiarneho vodovodu, ktorý je určený pre vedenie prvého hasebného zásahu v objekte „Polyfunkčný areál Prievozská - Nové Apollo“ musí byť min. 0,20 MPa (podľa § 10 ods. 4 vyhl. MV SR č. 699/2004 Z.z) pri zabezpečení požadovaného prietoku.

Zvislý rozvod hadicových navijakov pre vedenie prvého hasebného zásahu v objekte musí byť riešený z nehorľavého oceleového potrubia.

Uzatváracie armatúry hadicových zariadení nesmú byť situované vyššie ako 1,3 m od podlahy.

### **PRENOSNÉ HASIACE PRÍSTROJE :**

Pre rýchly zásah proti požiaru budú v riešenom objekte „Polyfunkčný areál Prievozská - Nové Apollo“ navrhnuté hasiace prístroje s náplňami 6 kg prášku ABC. Podrobná špecifikácia množstva PHP, ich druhov a spôsobu rozmiestnenia bude predmetom grafickej časti riešenia požiarnej bezpečnosti ďalšieho stupňa PD.

K prenosným hasiacim prístrojom musí byť zabezpečený trvale voľný prístup.

Pre rýchly zásah proti požiaru budú v riešenom objekte podľa STN 92 0202-1 navrhnuté prenosné hasiace prístroje nasledovne:

Ekvivalentné množstvo hasiacej látky bude určené podľa čl. 5.2.1 STN 92 0202-1 výpočtom :  $M_c = 0,9 (S \cdot a)^{1/2} > 6$

Elektrická požiarňa signalizácia, hlasová signalizácia požiaru :

Elektrická požiarňa signalizácia je v celom objekte – tj. vo všetkých požiarňoch úsekoch a vo všetkých požiarne rizikových kongresových, reštauračných, prevádzkových, skladových, administratívnych, garážových a technických priestoroch (objekt ňou musí byť vybavený v nadväznosti na § 88 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z.). V objekte „Polyfunkčný areál Prievozská - Nové Apollo“ musí byť EPS navrhnutá vo všetkých priestoroch požiarňoch úsekoch, ktoré sú oddelené stavebnými konštrukciami, okrem priestorov bez požiarneho rizika a s výnimkou miestností WC, umývárni, spíchní a kúpeľní, v ktorých sa okrem stáleho požiarneho zaťaženia nachádzajú len horľavé látky, z ktorých budú vyhotovené sanitárne zariadenia, rozvody vody a prostriedky pre individuálnu hygienu.

Systém EPS - tj. automatické hlásiče a najmä tlačítkové hlásiče na únikových komunikáciách stavby ovládajú spúšťanie požiarne-technických resp. evakuačných zariadení, a to pre celý objekt.

Samotné zariadenie EPS slúži podľa STN 92 0201-3 k ochrane osôb tj. k včasnej evakuácii osôb z požiarom ohrozených priestorov objektu.

EPS reprezentovaná automatickými samočinnými opticko-dymovými alt. tepelnými hlásičmi požiaru, ako aj tlačítkovými hlásičmi požiaru bude riešená podľa vyhl. MV SR č. 726/2002 Z.z. a podľa STN 34 2710.

K zaisteniu plynulej evakuácie osôb bude v riešenom objekte podľa čl. 20.3 STN 92 0201-3 inštalovaná hlasová signalizácia požiaru (s inštalovaným vysielacím pultom s mikrofónom s najvyššou vysielacou prioritou, umiestneným v miestnosti so stálou obsluhou). Zariadenie HSP musí byť vyhotovené v súlade s čl. 20.4 STN 92 0201-3.

Hlavné ústredne EPS, ďalej ústredne ZODT a ústredne HSP musia byť prístupné priamo z exteriéru alebo z priestorov chránených únikových ciest riešeného objektu.

Stála služba pri vybraných ústredniach EPS môže byť v mimopracovnom čase prípadne nahradená len prenosným zariadením, ktoré v prípade vyhlásenia požiarneho poplachu automaticky odovzdá informáciu o vzniknutom požiaru priamo do iného priestoru, v ktorom je stála 24-hodinová služba a tento spájací prvok zabezpečí podľa § 2 ods. 11 vyhl. MV SR č. 726/2002 Z.z. prenos signálu o všetkých činnostiach a stavoch vedľajšej ústredne EPS podľa § 3 ods. 1 písm. c) citovanej vyhlášky, a to najmä zobrazenie stavu:

- signalizovania požiaru
- signalizovania poruchy
- dezaktivácie
- skúšania
- pokoja.

Postup spúšťania všetkých zariadení musí byť podrobne rozpracovaný v PREVÁDZKOVEJ KNIHE EPS.

### **SPRINKLEROVÉ VODNÉ STABILNÉ HASIACE ZARIADENIE, ZARIADENIE NA ODVOD DYMU A TEPLA PRI POŽIARI :**

Sprinklerové vodné stabilné hasiace zariadenie - SHZ:

Požadovaná je inštalácia stabilného hasiaceho zariadenia (SHZ), ktoré musí byť inštalované v priestoroch 1. NP a 2. NP tohto objektu. Stabilným hasiacim zariadením môžu byť na žiadosť investora vybavené aj ďalšie vybrané priestory posudzovaného objektu, čo bude predmetom ďalšieho stupňa PD.

Stabilným hasiacim zariadením nie sú predbežne vybavené administratívne priestory, priestory garáží, priestory bez požiarneho rizika, vybrané technické priestory a tiež priestory energetického zabezpečenia v posudzovanom objekte.

Zariadenie na odvod dymu a tepla pri požiaru - ZODT:

Zariadenia na odvod dymu a tepla (ZODT) musia byť inštalované predbežne len vo vnútorných zhromažďovacích priestoroch určených pre viac ako 200 „normových“ osôb, ktoré tvoria súčasť zhromažďovacích priestorov ZP1 tj. v priestoroch 1. NP a 2. NP. Inštalácia ZODT nie je požadovaná v podzemných hromadných garážach.

Posúdenie vnútorných zhromažďovacích priestorov ZP1:

Stavebné a technické riešenie vnútorných nákupných zhromažďovacích priestorov ZP1 :

Tepelná izolácia obvodových stien, striech a stropov zhromažďovacích priestorov objektu „Polyfunkčný areál Prievozská - Nové Apollo“ musí spĺňať požiadavky konštrukčných prvkov D1, musí byť certifikovaná štátnou skúšobňou a musí byť vyhotovená výlučne z materiálov spĺňajúcich triedu reakcie na oheň A1 alebo A2-s1, d0 (podľa STN EN 13 501-1).

Vo všetkých vnútorných zhromažďovacích priestoroch musia byť obklady stien a podhlady stropov a striech v nadväznosti na Národnú prílohu NA, tab. NA.1 a tab. NA.2 STN EN 13 501-1 riešené nasledovne:

- v prípade zhromažďovacích priestorov ZP1 požadujeme, aby obklady stien a podhlady boli navrhnuté s najnižšou prípustnou triedou reakcie na oheň C (podľa STN EN 13 501-1).

Pokiaľ budú obklady a podhlady v zhromažďovacích priestoroch ZP1 objektu navrhnuté z látok z hľadiska zatriedenia podľa STN EN 13 501-1 považovaných za homogénne výrobky triedy reakcie na oheň A1 a A1fl, bude sa z protipožiarneho hľadiska jednať o bezpečné výrobky, ktoré neprispievajú k rastu požiaru a nepredstavujú žiadne nebezpečenstvo vývinu dymu.

Konštrukcie podhládov umiestnené v zhromažďovacích priestoroch, ktoré sú zadefinované ako zhromažďovacie priestory ZP1, požadujeme vyhotoviť z materiálov, ktoré pri požiari ako horiace neodkvapkávajú (podľa STN 73 0865), a ktorých doplnková klasifikácia triedy reakcie na oheň (podľa STN EN 13 501-1) nie je d2.

Elektrické zariadenia a bleskozvody, prestupy rozvodov požiaro-deliacimi konštrukciami :  
Elektrické inštalácie a elektrické zariadenia objektu musia byť riešené podľa ustanovení STN 92 0203, vyhl. MPSVR SR č. 508/2009 Z.z. a podľa vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. v znení neskorších predpisov.

K elektrickým inštaláciám a elektrickým zariadeniam objektu musí užívateľ archivovať konštrukčnú technickú dokumentáciu a sprievodnú technickú dokumentáciu podľa § 2, § 6, prílohy č. 2 a prílohy č. 3 vyhl. MPSVR SR č. 508/2009 Z.z..

Elektrické inštalácie a elektrické zariadenia objektu musia byť kontrolované pred uvedením do prevádzky podľa § 13 vyhl. MPSVR SR č. 508/2009 Z.z.

Elektrické inštalácie a elektrické zariadenia objektu musia byť pravidelne kontrolované a prevádzkované podľa § 8, § 9, § 11, § 13 a § 16 vyhl. MPSVR SR č. 508/2009 Z.z..

Ochrana proti nebezpečnému dotyku musí byť v objekte „Polyfunkčný areál Prievozská - Nové Apollo“ vyhotovená podľa STN 33 2000-4-41, a to na strane NN ochrannými opatreniami pri poruche samočinným odpojením napájania dvojitou alebo zosilnenou izoláciou a základná ochrana základnou izoláciou živých častí a zábranami alebo krytmi a /alebo/ doplnkovou ochranou prúdovým chráničom RCD a /alebo/ doplnkovým ochranným pospájaním. Na strane VN ochrana osôb v prípade dotyku neživých častí je zemnením, pred dotykom živých častí je krytmi a izoláciou, pred atmosferickou elektrinou podľa STN EN 62 305-1 až 4 bleskozvodmi (pri aktívnych bleskozvodoch podľa STN 34 1391) a pred účinkami stat. elektriny podľa STN 33 2030 a STN 33 2031.

Užívatelia jednotlivých priestorov objektu „Polyfunkčný areál Prievozská - Nové Apollo“ zabezpečia, aby elektrické inštalácie a elektrické zariadenia objektu boli prevádzkované tak, aby sa nestali príčinou vzniku požiaru. Pohyblivé príklady a šnúrové vedenia ležiace na podlahe sa umiestňujú a zabezpečujú tak, aby nevznikla možnosť poškodenia plášte, izolácie, prípadne jadra pohyblivého prívodu pri obvyklom používaní a aby neboli prekážkou pri úniku osôb z daného priestoru.

Vykurovanie, VZT :

Vykurovanie objektu „Polyfunkčný areál Prievozská - Nové Apollo“ bude riešené teplovodným a teplovzdušným ústredným vykurovaním. Systém vykurovania aj vykurovacie telesá musia byť inštalované v súlade s STN 92 0300.

Ústredné zdroje tepla budú umiestnené v kotolni, ktorá musí tvoriť samostatný požiarne úsek. Tieto zdroje tepla, vrátane rozvodných zariadení musia spĺňať požiadavky vyhl. MV SR č. 401/2007 Z.z., ktorou sa ustanovujú podmienky a požiadavky požiarnej bezpečnosti pri inštalácii a prevádzkovaní palivových spotrebičov, elektrotepelných spotrebičov a zariadení ústredného vykurovania a pri výstavbe a užívaní komínov a dymovodov.

Objekt „Polyfunkčný areál Prievozská - Nové Apollo“ bude na verejný plynovod napojený STL prípojkou v suteréne objektu.

Potrúbia pre prívod plynu do kuchýň reštaurácií vedené z vonkajšieho priestoru, nesmú viesť v podhládových dutinách ani v inom uzatvorenom priestore a nesmú prechádzať zhromažďovacími priestormi a priestormi chránených únikových ciest typu „Cu“. Pri vstupe plynovodného potrubia do stavby bude na ňom osadený hlavný uzáver plynu, tento je potrebné označiť nápisom HLAVNÝ UZÁVER PLYNU.

Systém vzduchotechnických potrubí objektu „Polyfunkčný areál Prievozská - Nové Apollo“ je z hľadiska protipožiarnej bezpečnosti podrobne posúdený v nadväznosti na STN 73 0872. Vzduchotechnické potrubia s prierezovou plochou najviac 0,04 m<sup>2</sup> môžu prestupovať požiaro-deliacimi konštrukciami bez požiarnej



uzáverov; ich vzájomná vzdialenosť bude najmenej 0,5 m. Celková plocha požiarne neuzatvárateľných prestupov vzduchotechnických potrubí bude najviac 1/200 plochy požiarnej deliacej konštrukcie konštrukčného prvku, ktorou budú vzduchotechnické potrubia prestupovať.

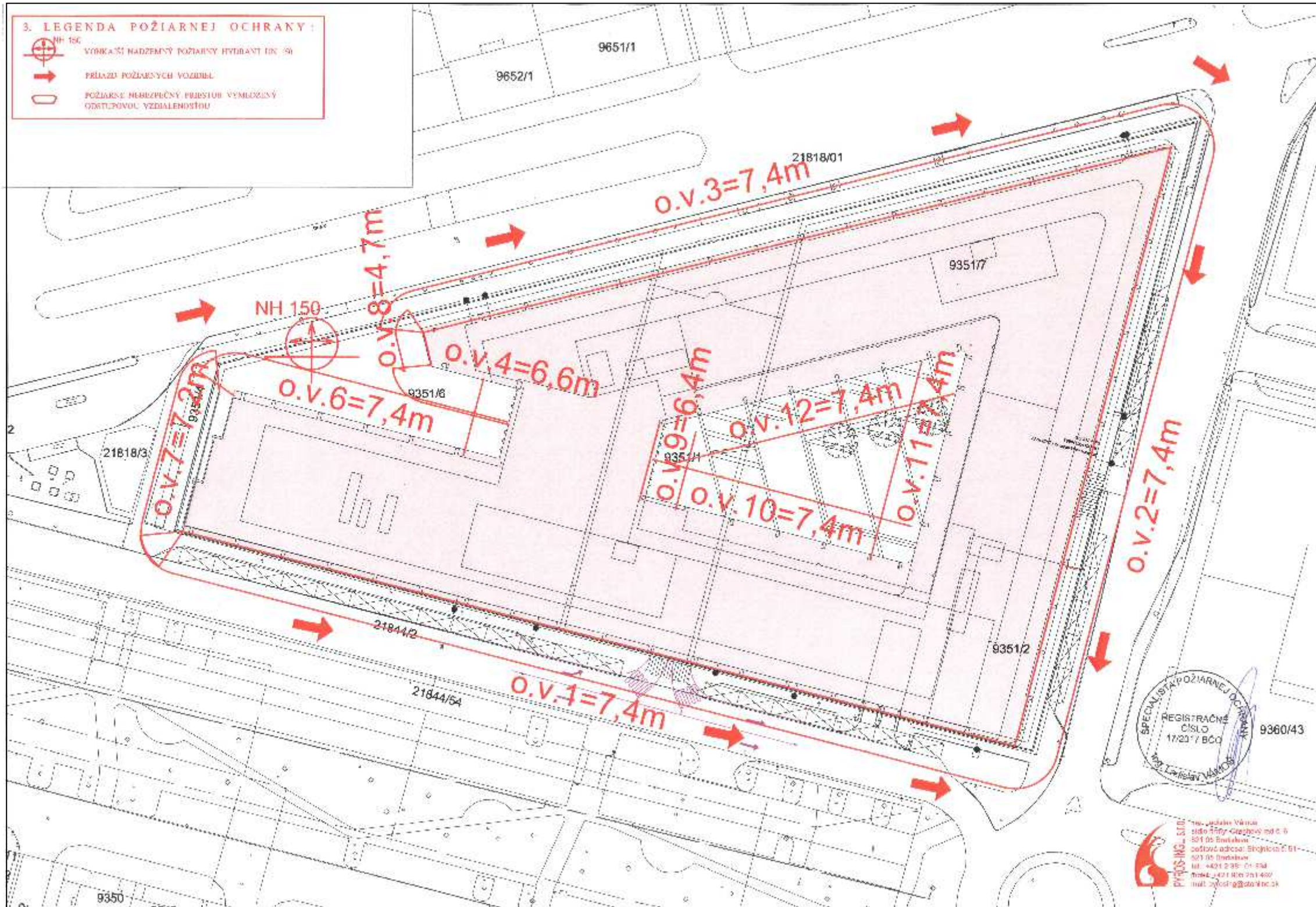
#### ZÁVER :

Pri vytváraní členenia predmetného objektu „Polyfunkčný areál Prievozská - Nové Apollo“ do požiarne úsekov, ktoré je vlastne zdokumentované v tejto technickej správe, bolo zohľadnené nielen zabezpečenie jednoduchého a bezpečného úniku osôb z ktoréhokoľvek požiarneho úseku, minimálny rozsah prípadných škôd pri požiari, možnosť rýchleho a účinného zásahu hasičských jednotiek, požiarne oddelenie priestorov s vysokým požiarne rizikom, obmedzenie počtu prestupov požiaro-deliacimi konštrukciami, ale aj nemenej dôležité celkové investičné náklady spojené s delením objektu do požiarne úsekov a vôbec s jeho objektným zabezpečením z hľadiska požiarnej bezpečnosti, a tiež kritériá zohľadňujúce celkovú funkčnosť objektu a jeho jednotlivých prevádzok vo vzťahu k nutnému deleniu požiaro-deliacimi konštrukciami.



3. LEGENDA POŽIARNEJ OCHRANY:

-  NH 150  
VÝBEKÁŠI NADZEMNÝ POŽIARNÝ HYDRANT DN 50
-  PŘÍJAZD POŽIARNÝCH VOZIDEL
-  POŽIARNE NEBEZPEČNÝ PRÍSTUP VÝMEROVÝ ODSŤUPOVOU VZDIALENOSŤOU



## 18. ZARIADENIE ODVODU DYMU A TEPLA

Návrh požiarne bezpečnostného riešenia pre zariadenia na odvod tepla a splodín horenia na stavbu Polyfunkčný areál Prievozská – **Nové Apollo** v Bratislave, je spracovaný v zmysle § 9 a 11 zákona č. 314/2001 Z. z., o ochrane pred požiarimi, v znení neskorších predpisov, vyhlášky MV SR č. 121/2002 Z. z. o požiarnej prevencii, vyhlášky MV SR č. 94/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarne bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb so zohľadnením požiadaviek požiarnej bezpečnosti vyplývajúcich z STN 92 0201:2001 Požiarne bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia a ďalších súvisiacich noriem z oblasti požiarnej bezpečnosti stavieb. Návrh je spracovaný fy. **COLT INTERNATIONAL, s.r.o. Bratislava** ako overenie správnosti postupu podľa **STN EN 12101-1, STN EN 12101-2, STN EN 12101-3, CEN/TR 12101-5 a prEN 12101 ako celku.**

**Predmetom riešenia nie je protipožiarne zabezpečenie stavby ako celku.**

### *Použité podklady*

Technické podklady zariadení pre odvod tepla a splodín horenia firmy Colt

Pôdorysy a pohľady

### *Použité normy*

STN 92 0201:2001	Požiarne bezpečnosť stavieb. Všeobecné ustanovenia
STN EN 12101-1	Zariadenie na odvod tepla a splodín horenia. Časť 1: Zábrany proti šíreniu tepla a splodín horenia (92 0550)
STN EN 12101-2	Zariadenie na odvod tepla a splodín horenia. Časť 2: Zariadenie na odvod tepla a splodín horenia prirodzeným odsávaním (92 0550)
STN EN 12101-3	Zariadenie na odvod tepla a splodín horenia. Časť 3: Požiadavky na odsávacie ventilátory na odvod dymu a tepla (92 0550)
prEN 12101-4	Smoke and control systems. Part 4 Fire and smoke control installations. Kits
TNI CEN/TR 12101-5	Zariadenie na odvod tepla a splodín horenia. Časť 5: Návod na hodnotenie funkčných požiadaviek a výpočtové postupy pre vetracie systémy na odvod dymu a tepla (92 0550)
STN EN 12101-6	Zariadenie na odvod tepla a splodín horenia. Časť 6: Požiadavky na zostavy vetracích systémov na základe rozdielov tlakov (92 0550)
prEN 12101-7	Smoke and control systems. Part 7 Smoke control ducts
prEN 12101-8	Smoke and control systems. Part 8 Specifications for smoke control dampers
H.P. Morgan, B.K. Ghosh, G. Garrad, R. Pamlichka, J-C DeSmedt, R.L: Schonbaert Design Methodologies for smoke and exhaust ventilation 1999	
Guidance for the design of smoke ventilation system for single storey industrial buildings, including those with mezzanine floors, and high racked storage warehouses	

### **ZÁKLADNÝ POPIS SYSTÉMU ZARIADENÍ NA ODVOD TEPLA A SPLODÍN HORENIA**

Zariadenia na odvod tepla a splodín horenia sú navrhnuté na zabezpečenie:

- Evakuácie osôb v zhromažďovacom priestore,
- Činnosti záchranných jednotiek,
- Účinnej likvidácie požiaru.

Predmetom posúdenia je stavba **Polyfunkčný areál Prievozská – Nové Apollo** v Bratislave.

Riešený objekt je viacpodlažný. V objekte budú navrhnuté priestory, ktoré je nutné požiarne vetrať. Zázemia, ktoré tvoria samostatné požiarne úseky nemusia byť požiarne vetrané. Plocha požiarneho úseku bude rozdelená do dymových úsekov DU do 2500 m<sup>2</sup> pri nútenom vetraní a 2000 m<sup>2</sup> pri prirodzenom vetraní. Maximálny dĺžkový rozmer dymového úseku sa volí do 60 m.

Riešené časti budú rozdelené na jednotlivé dymové úseky Dus - 1 až Dus - X. Pre každý dymový úsek sa navrhne **nútený alebo prirodzený odvod tepla a splodín horenia** (spresní sa v projekte na stavebné povolenie). Detaily sa spresnia v projekte pre stavebné povolenie.

Prívod vzduchu bude ovládaný signálom EPS a zabezpečený cez otvory vo fasáde umiestnené v spodnej tretine výšky riešeného priestoru (vstupné dvere, brány...). Konceptia prívodu vzduchu sa upresní v projekte pre stavebné povolenie.

Na hraniciach dymových úsekov budú umiestnené zábrany proti prieniku dymu D<sub>600</sub>30 D1. Aký typ dymovej zábrany bude nakoniec zvolený sa určí v projekte pre stavebné povolenie.

Počet zariadení, ako aj typ a veľkosť zariadení sa určí podľa aktuálneho projektu požiarnej ochrany. Ovládanie bude navrhnuté ako miestne a diaľkové, ručné a automatické na EPS. Automatická EPS bude navrhnutá. Čas od vzniku požiaru až do ohlásenia je 5 minút. Doba do zahájenia zásahu hasičských jednotiek je priemerne 10 minút.

Uvažuje sa s časom rozvoja požiaru do 10 minút. Výkon požiaru bude určený z projektu požiarnej ochrany. Kabeláž elektrickej inštalácie zariadení zabezpečujúcich funkčnosť systému zariadenia na odvod tepla a splodín horenia na stavbe, ktoré musia byť v budove počas požiaru v prevádzke, tzn.:

elektrické rozvody samotného zariadenia na odvod tepla a splodín horenia,

elektrické rozvody zariadení na otváranie privetrávacích otvorov (brány, prípadne vráta, okná, mreže...)

musia byť vyhotovené z káblov spĺňajúcich požiadavky platnej legislatívy.

Všetky zariadenia pre odvod tepla a splodín horenia a zariadenia s nim súvisiace (dvere na prívod vzduchu, klapky na prívod vzduchu, atď.) budú napojené na záložný zdroj energie (diesel, UPS) a ovládané cez EPS.

Požiadavky na zariadenia určené na odvod dymu a tepla

### **NÚTENE VETRANIE - CERTIFIKOVANÉ PODĽA STN EN 12 101-3**

Strešné ventilátory musia byť nehorľavé z ľahkých hliníkových zliatin s min. požiarou odolnosťou 300°C/60min. Stenové ventilátory musia byť nehorľavé z ľahkých hliníkových zliatin s min. požiarou odolnosťou 300°C/60min. Stenové respektíve strešné ventilátory musia byť opatrené vonkajším krytom (žalúziou) s automatickým otváraním a zatváraním, ktoré musia byť spolu s fasádnym krytom (žalúziou) certifikované ako jeden celok.

### **PRIRODZENÉ VETRANIE - CERTIFIKOVANÉ PODĽA STN EN 12 101-2**

Strešné fasádne klapky/okná určené na odvod tepla a splodín horenia musia byť certifikované ako celok podľa STN EN 12 101-2 s experimentálne daným súčiniteľom c<sub>e</sub> určujúci skutočnú aerodynamickú voľnú plochu klapky.

### **ZÁVER**

V tejto projektovej dokumentácii sú koncepčné požiadavky na zariadenia pre odvod tepla a splodín horenia podľa štandardu TNI CEN/TR 12 101-5 v nadväznosti na kódex európskych noriem EN 12 101 a platnú legislatívu v SR. Minimálny počet zariadení je nutné určiť výpočtom. Medzná veľkosť zariadení nesmie byť prekročená.

Tento projekt sa týka zariadení na odvod tepla a splodín horenia výrobcov uvedených v podkladoch. Toto posúdenie vychádza z predpokladu zásahu hasičskej jednotky do 10 minút. Táto požiadavka je splnená za podmienok uvedených v texte, ktoré musia byť splnené. Bez súhlasu spracovateľov je možné túto prácu interpretovať iba ako celok bez zmien a doplnkov.

## 19. STABILNÉ HASIACE ZARIADENIE

### **VSTUPNÉ PODKLADY**

Vstupnými podkladmi pre riešenie sprinklerovej ochrany a vypracovanie dokumentácie pre územné rozhodnutie boli:

výkresová dokumentácia architektúry,



súbor technických predpisov pre sprinklerové zariadenia STN EN 12845  
projekt PBS, fáza CD1  
požiadavky investora.

## POPIS SPRINKLEROVÉHO ZARIADENIA

Sprinklerové stabilné hasiace zariadenie je samočinné požiarnotechnické zariadenie, ktoré vzniknutý požiar likviduje resp. dostáva pod kontrolu v prvej fáze, bez zásahu ľudského činiteľa. Pozostáva zo zdroja vody, riadiacej ventilovej stanice, poplachového a monitorovacieho zariadenia a potrubných rozvodov so sprinklerovými hlaviciami. V potrubí medzi ventilovou stanicou a sprinklerovými hlaviciami je udržiavaný konštantný tlak vody (pri mokrom systéme) alebo vzduchu (pri suchom systéme).

Sprinklerová hlavica sa pri dosiahnutí tzv. otváracej teploty tepelnej poistky (najčastejšie 68 °C) samočinne otvorí, čo vedie k poklesu tlaku v rozvodnom potrubí, následnému otvoreniu riadiaceho ventilu a spusteniu sprinklerového hasiaceho zariadenia. Po otvorení sprinklerovej hlavice dochádza k výtoku vody vo forme sprchového prúdu. Otvoria sa len sprinklerové hlavice, ktoré sú nad ohniskom požiaru alebo v jeho blízkosti, t.j. len tie, ktorých funkčnosť je nevyhnutná k haseniu. Po otvorení riadiaceho ventilu sa samočinne spustí poplachové zariadenie. Dodávku hasiacej vody do sprinklerového systému zabezpečuje zdroj vody.

Sprinklerové zariadenie je určené pre detekciu požiaru a pre jeho uhasenie v jeho počiatočnom štádiu, alebo pre udržanie ohňa pod kontrolu, aby jeho uhasenie mohlo byť dokončené inými prostriedkami.

Sprinklerové stabilné hasiace zariadenie pracuje samočinne, nevyžaduje okrem pravidelných kontrol, skúšok a údržby pracovné sily.

## ROZSAH SPRINKLEROVEJ OCHRANY

Sprinklerovým stabilným hasiacim zariadením budú podľa projektu požiarnej bezpečnosti stavby fáza CD1 chránené podlažia 1.np a mezanín. Taktiež podľa projektu PBS je nutné na všetkých nadzemných podlažiach vo vnútorných rohoch budovy chrániť fasádu systémom SHZ. V projekte sa uvažuje s dodatočnou možnosťou inštalácie SHZ v rámci ostatných nadzemných podlaží len na výslovnú požiadavku investora resp. budúceho nájomcu.

Základné kritéria návrhu pre jednotlivé typy priestorov sú:

Obchodné prevádzky:

trieda rizika	OH3
systém	mokrý
intenzita skrúpania	5 l/min/m2
účinná plocha	216 m2
reakčný čas	štandardný
prevádzkový čas	60 min
typ hlavice	SSU/SSP, K80, 68°C, DN15

Kancelárie:

trieda rizika	OH1
systém	mokrý
intenzita skrúpania	5 l/min/m2
účinná plocha	72 m2
reakčný čas	štandardný
prevádzkový čas	60 min
typ hlavice	SSU/SSP, K80, 68°C, DN15

Strojovňa SHZ:

trieda rizika	OH2
---------------	-----

systém	mokrý
intenzita skrúpania	5 l/min/m2
účinná plocha	144 m2
reakčný čas	štandardný
prevádzkový čas	60 min
typ hlavice	SSU, K80, 68°C, DN15

V závislosti od prekážok vytváraných technickými a technologickými zariadeniami inštalovanými v objekte sa vyhotoví dodatočné istenie pod týmito prekážkami (napr. VZT potrubia, káblové žľaby a pod.).

## ZÁSOBOVANIE VODOU

Zásobovanie sprinklerového zariadenia je zabezpečené z nádrže na požiarnu vodu, s automatickým prívodom vody do nádrže pri poklese hladiny vody, ktoré sa zabezpečí prostredníctvom napúšťacích ventilov. Nádrž SHZ sa nachádza v 3.pp, jej využiteľný objem je stanovený na minimálne 140 m3. Nádrž musí byť naplnená na plný objem do 36 hodín.

Objem nádrže a nominálne parametre čerpadiel musia byť potvrdené hydraulickou kalkuláciou v ďalšom stupni projektu.

## PRÍPOJKA MOBILNEJ POŽIARNEJ TECHNIKY

Zásobovanie vodou, pre prípad havárie, je umožnené i z požiarnych cisterien cez mobilnú prípojku hasičskej jednotky na fasáde objektu. Táto prípojka bude inštalovaná tak, aby napojenie hadíc bolo bez lomu a ohybu. Prístup k tomuto miestu musí byť riešený v súlade s vyhláškou MV SR 94/2004 § 82.

## STROJOVNÁ SHZ

Strojovňa sprinklerového zariadenia sa nachádza v suteréne v 3.pp a musí tvoriť samostatný požiarny úsek. Do strojovne bude zaistený priamy prístup z chránenej únikovej cesty alebo z exteriéru. V strojovni je zabezpečené nútené vetranie, teplota nesmie počas prevádzky poklesnúť pod +5°C. V priestoroch strojovne SHZ sú umiestnené čerpadlo s elektro pohonom (počet a parametre sa špecifikujú v ďalšom stupni PD) , ďalej rozdeľovač požiarnej vody, mokré riadiace ventily, testovacie potrubia s prietokomerom, elektrorozvádzač SHZ, uzatváracie armatúry. Podlaha strojovne bude spádovaná do najnižšieho miesta.

## POTRUBNÉ ROZVODY

Potrubia sprinklerového zariadenia sú ocelové. Potrubie DN 25 až DN 50 bude spájané závitovými alebo drážkovými spojmi, potrubie od DN 65 bude spájané pomocou drážkových spojov. Pre kotvenie potrubnej siete budú použité len nehorľavé materiály.

Všetky priestory s mokrým systémom SHZ musia mať garantovanú teplotu min +5°C. Pokiaľ by bola teplota nižšia musia byť mokré rozvody izolované s automatickým vyhrievaním.

Pred uvedením zariadenia do trvalej prevádzky bude potrubný rozvod podrobený tlakovej skúške, pri ktorom nesmie v potrubnom rozvode po dobu 120 minút poklesnúť tlak.

## POVRCHOVÁ ÚPRAVA

Všetky strojné zariadenia v strojovni musia byť opatrené ochranným antikoroziným náterom. Ďalej musia byť natreté všetky ventilové stanice a k nim príslušné rozvody v objektoch. Pri povrchovej úprave potrubných rozvodov pozinkovaním nie je nutná ich ďalšia povrchová úprava.

Pozn. Uprednostňuje sa odtieň vrchného náteru červenej farby, v zmysle vyhlášky č.169 MV SR z 10. marca 2006, pokiaľ nie je vyžiadaná iná farba investorom.

Pri náteroch potrubí je bezpodmienečne nutné dodržať zásadu, že sprinklerové hlavice nesmú byť náterom ani čiastočne znečistené. V prípade požiaru by znečistenie náterom účinkovalo ako tepelný izolant a zvyšovalo by tým reakčný čas hlavice a znižovalo účinnosť celého zariadenia.

**SIGNALIZAČNÉ ZARIADENIA**

Prietokom vody riadiacou ventilovou stanicou dochádza k impulzu mechanickej signalizácie vodným poplachovým zvonom. Súčasťou ventilovej stanice je aj elektrický tlakový spínač, ktorého poplachový signál bude prepojený na EPS a vyvedený do miesta stálej služby.

Hlavné prevádzkové stavy sprinklerového SHZ budú strážené pomocou tlakových spínačov, koncových spínačov a prietokových snímačov. Počet a typ signálov, ktoré je potrebné prenášať do miesta stálej služby bude vyšpecifikovaný v ďalšom stupni PD.

Prevádzkovanie zariadenia

Prevádzkovateľ z dôvodu správnej funkčnosti písomne oznámi pred plánovaným vykonaním zmien v priestoroch s nainštalovaným SHZ zhotoviteľovi SHZ tieto zmeny. Jedná sa najmä o zmenu užívania priestoru, o posuny priečok, inštalácie dodatočných podhládov prípadne prekážok výstretu sprinklerových hlavíc, ako aj zmeny tepelných pomerov napríklad inštaláciou tepelných zdrojov. Zmeny je možné vykonať až po písomnom posúdení projektantom SHZ a môžu vyžadovať doplnenie alebo posuny sprinklerových hlavíc, prípadne zmenu ich spúšťacej teploty.

Prevádzkovateľ sprinklerového zariadenia určí zodpovedné osoby zabezpečujúce prevádzkyschopnosť zariadenia. Meno, adresa a telefón osôb zodpovedných za zariadenie majú byť zreteľne vyvesené v strojovni.

Prevádzkovateľ musí zabezpečiť aby:

zariadenie trvalo zodpovedalo technickým podmienkam,

zariadenie bolo trvalo v prevádzkyschopnom stave,

zariadenie bolo kontrolované, udržiavané a skúšané podľa stanovených podmienok,

všetky závady alebo nedostatky zariadenia boli odstránené v čo najkratšom čase.

Podľa vyhlášky MV SR 169/2006 musí byť na každom požiarnotechnickom zariadení vykonaná minimálne raz ročne kontrola k prevereniu jeho akcieschopnosti osobou s odbornou spôsobilosťou. Za zabezpečenie pravidelných kontrol zodpovedá prevádzkovateľ v zmysle vyhlášky MV SR 169/2006 o konkrétnych vlastnostiach stabilného hasiaceho zariadenia a o podmienkach ich prevádzkovania a zabezpečenia ich pravidelnej kontroly

**20. DOPRAVNÉ RIEŠENIE****KOMUNIKÁCIE A SPEVNEŇ PLOCHY**

Technické riešenie

Riešené územie sa nachádza v mestskej časti Ružinov mesta Bratislava v priestore medzi komunikáciami Prievozská, Mlynské nivy a Turčianska. Vstup pre peších bude zo všetkých troch ulíc, vjazd do podzemnej garáže bude z ulice Mlynské nivy. Existujúca komunikácia Prievozská je f.tr.B2, kat. MZ25/50 šesťpruhová, obojsmerná, smerovo rozdelená, Mlynské nivy v riešenom úseku smerovo rozdelená orientačne f.tr.C2, kat. M09,0/50 (1x jazdný pruh š.3,5m a postranný odstavňý pruh š. 2,25m vpravo a šikmé stojiská vľavo, v úseku bez parkovania v celkovej voľnej šírke 8,0m) a Turčianska smerovo nerozdelená dvojpruhová, f.tr.C2, kat. M08,0/50. Dopravná obsluha a exteriérové parkovanie bude z ul. Mlynské nivy. Vjazd do podzemnej garáže je riešený spoločným vjazdom/výjazdom pre pripojenie navrhovanej hromadnej garáže na existujúcu sieť miestnych komunikácií. Vjazd/výjazd je riešený samostatnými stavebne oddelenými jazdnými pruhmi pre vjazd a výjazd na spoločnej rampe napojenej na ul. Mlynské nivy. Keďže sa v tomto úseku komunikácie ul. Mlynské nivy jedná o úsek s jednosmernou jednopruhovou organizáciou dopravy v smere od Prievozskej ku Turčianskej vjazd/výjazd je z dôvodu minimalizácie kolíznych bodov riešený ako ľavo-ľavý. Vjazd je napojený skráteným odbočovacím pruhom dĺžky 30m vytvoreným v telese existujúcej komunikácie na úkor pôvodného pozdĺžneho odstavňého pruhu namiesto ktorého sa zriadi stojiská so šikmým radením vozidiel. Výjazd sa napojí priamo do priebežného jazdného pruhu ul. Mlynské nivy. Statická doprava je riešená v navrhovanej viacpodlažnej garáži. Celkovo je navrhnuté parkovanie pre 484 vozidiel sk. 01 a 02. Z týchto bude vyčlenený potrebný počet stojísk pre imobilných so zväčšeným šírkovým rozmerom stojiska na 3,5m (4% z celkového počtu stojísk – 20 stojísk). Podrobné riešenie úprav organizácie dopravy v dotknutom území bude riešené v ďalšom stupni PD. Zásobovanie objektu bude z ul. Turčianska (aj odvoz odpadu) so zastavením vozidla na vyhradenom priestore mimo jazdný pruh a mimo chodníky.

Dĺžka odbočovacieho pruhu pre ľavé odbočenie bude z dôvodu priestorových možností územia blízke minimálnej nožnej dĺžke 30m ( $L=L_v+L_d+L_c=50+0+0=50$ m – podľa STN 736102 čl. 6.3.1 možno pri  $v_n \leq 80$ km/h spomaľovací

úsek  $L_d$  vynechať, v prípade možnosti plynulého odbočenia sa čakací úsek nenavrhuje – závory sú až súčasťou podzemnej garáže, podľa čl. 6.3.5 možno v odôvodnených prípadoch skrátiť vyradovací úsek až na polovicu pri komunikáciách f.tr.B2 a f.tr.C čiže minimálne  $L=50/2=25$ m). Samotné napojenie vjazdu/výjazdu garáže bude na vjazde oblúkom polomeru 6,5m, na rozšírenom výjazde pre odbočenie vľavo bude s pripojovacím oblúkom polomeru 6,0m. Odbočenie vpravo na výjazde umožnené nie je. Šírka odbočovacieho pruhu bude jednotne 3,0m.

V pridruženom dopravnom priestore komunikácie sa upraví existujúci chodník na šírku 2,5m. Šírka jazdného pruhu vjazdu aj výjazdu z garáže bude v oboch prípadoch 3,0m. Garáž je navrhnutá pre osobné vozidlá sk. 02 a sk. 01 s kolmým radením vozidiel prístupných z vnútorných komunikácií. Rozmery stojísk sú 2,5x5,3m, pri šírke vnútornej komunikácie min. 5,6m. Pre vozidlá sk. 01 sú rozmery stojísk minimálne 2,5x4,5m. Exteriérové stojiská sú navrhnuté ako náhrada za existujúce stojiská, ktoré sa preorganizujú úpravou vjazdu a nie sú preto započítané do celkovej kapacity statickej dopravy objektu. Navrhnuté sú pre vozidlá sk. 02 so šikmým radením vozidiel s rozmermi stojiska 2,5x5,1m (spolu 25 stojísk) so šírkou jazdného pruhu prislúchajúcej komunikácie min. 3,5m a pozdĺžnym státím v odstavňom pruhu š. 2,25m pozdĺž druhej strany jazdného pruhu (pozdĺž celej dĺžky riešenej MK).

Na ohraničenie spevneného krytu komunikácií a spevnených plôch sa osadia obrubníky. Šírka priechodov pre chodcov bude jednotne min.3,0m. Vnútna komunikácia garáže je čiastočne dvojpruhová, obojsmerná, smerovo nerozdelená, so šírkou komunikácie 2x2,8m=5,6m a čiastočne s jednosmernou premávkou.

Všetky exteriérové komunikácie ako aj ich rozšírenia (odbočovací pruh a parkoviská) na ul. Mlynské nivy bude z konštrukcie s krytom z asfaltového betónu (ďalej len AB). Chodníky budú z konštrukcie s krytom zo ZD alebo kamennej dlažby (podľa architektonického návrhu).

Pozdĺžny sklon nivelety prídavného odbočovacieho pruhu bude v plnej miere kopírovať sklon krytu ul. Mlynské nivy. Priečny sklon bude plynulo nadväzovať na priečny sklon komunikácie, pri zohľadnení možností a potreby odvodnenia. Vjazd/výjazd garáže bude v pozdĺžnom sklone od 2% do 5%, rampa bude v pozdĺžnom sklone do 10%. Priečny sklon bude odvodený od základného 2% sklonu s prispôbením pozdĺžnemu sklону ul. Mlynské nivy v mieste styku. Upresní sa v ďalších stupňoch PD.

Organizácia dopravy sa výstavbou objektu a jeho napojením na komunikačnú sieť v záujmovom území výrazne nemení. Prispôsobí sa iba navrhovanému vjazdu/výjazdu na ul. Mlynské nivy úpravou dispozície uličného priestoru pridaním navrhovaného odbočovacieho pruhu a odstavňých miest so šikmým radením vozidiel. Podrobné riešenie úprav organizácie dopravy bude riešené v ďalších stupňoch PD.

Výpočet parkovacích a odstavňých miest

administratíva - počet zamestnancov 1osoba/12m<sup>2</sup> =1 741 osôb

administratíva - čistá plocha administratívy 20 890 m<sup>2</sup>

obchody a služby - počet zamestnancov 53 osôb

obchody a služby - celková výmera 4 436,11 m<sup>2</sup> - čistá predajná. pl. je cca 50% z celkovej plochy + započítané striedanie vozidiel na stojisku 4x za prac. zmenu

stravovacie zariadenia - počet zamestnancov 8 osôb

stravovacie zariadenia - počet návštevníkov za prac. zmenu 200 návšt. - striedanie vozidiel na stojisku 4x za prac. zmenu 200/4

kmp = 0,8 (podpora preferencie MHD)

kd = 0,8 (zohľadnenie dostupnosti MHD a cyklo)

$N = 1,1 * P_o * kmp * kd$

$P_{1a} = P_{zamest.admin.} / 4 =$  pre zamestnancov administratívy (vid' STN 736110 tab.20)

$P_{1b} = P_{č.admin.pl.} / 25 =$  pre návštevníkov administratívy (vid' STN 736110 tab.20)

$P_{2a} = P_{zamest.obch.} / 4 =$  pre zamestnancov obchodov a služieb (vid' STN 736110 tab.20)

$P_{2b} = P_{č.predajná.pl.} / 25 =$  pre návštevníkov obchodov a služieb (vid' STN 736110 tab.20)

$P_{3a} = P_{zamest.rešt.} / 5 =$  pre zamestnancov stravovacích zar. (vid' STN 736110 tab.20)

$P_{3b} = P_{návštev.rešt.} / 8 =$  pre návštevníkov stravovacích zar. (vid' STN 736110 tab.20)

Potrebné stojiská

$N_{1a} = 1,1 * 1741 / 4 * 0,8 * 0,8 = 306,41$  miest pre zamestnancov administratívy

N1b =  $1,1 \cdot \frac{20\,890}{4} / 25 \cdot 0,8 \cdot 0,8 = 147,07$  miest pre návštevníkov admin. so započítanou obsadenosťou stojiska 4x za pracovný deň

N2a =  $1,1 \cdot \frac{53}{4} \cdot 0,8 \cdot 0,8 = 9,33$  miest pre zamestnancov obchodov a služieb

N2b =  $1,1 \cdot \frac{(4 \cdot 436 + 11 \cdot 0,5)}{4} / 25 \cdot 0,8 \cdot 0,8 = 15,62$  miest pre návštevníkov obchodov a služieb

N3a =  $1,1 \cdot \frac{8}{5} \cdot 0,8 \cdot 0,8 = 1,13$  miest pre zamestnancov stravovacích zar.

N3b =  $1,1 \cdot \frac{200}{4} / 8 \cdot 0,8 \cdot 0,8 = 4,40$  miest pre návštevníkov stravovacích zar.

**spolu: NA = N1a + N1b + N2a + N2b + N3a + N3b = 306,41 + 147,07 + 9,33 + 15,62 + 1,13 + 4,40 = 483,96 = 484**  
**potrebných miest**

Výpočet podľa STN 73 6110 Projektovanie miestnych komunikácií z Augusta 2004, Oprava 1 z Júla 2006, Zmena 1 z Decembra 2011, Zmena 1 Oprava 1 zo Septembra 2014, Zmena 2 z Februára 2015 a Z.z č. 532/2002.

#### Záver

Pred zahájením prác na ďalšom stupni PD je potrebné zabezpečiť aktuálne geodetické polohopisné a výškopisné zameranie riešeného územia s dôrazom na určenie výškových kót napojenia komunikácií a spevnených plôch na okolitý terén a upresnenie rozsahu zemných a prípravných prác. Ďalej je potrebné výškové a polohové vytýčenie existujúcich sietí ich správcami. Pred zahájením realizačných prác je potrebné zabezpečiť IGP a IGHP s určením Hpv a vodného režimu, v prípade návrhu vsakovacích systémov vykonať vsakovaciu skúšku pre určenie vsakových pomerov územia.

Inžinierske siete sa nachádzajú v záujmovom území. Pred začatím stavebných prác je investor povinný zabezpečiť vytýčenie inž. sietí ich správcami polohovo aj hĺbkovo. Pri výkopových prácach treba tieto robiť opatrne, prípadne aj ručne tak, aby nedošlo k ich poškodeniu. Zhotoviteľ musí prispôbiť technológiu výstavby a zhutňovacích prác ochrane existujúcich vedení IS a zabrániť pojazďovaniu obnaženej pláne so zoslabeným krytím vedení IS. V prípade pojazďovania je nutné tieto siete ochrániť! Pri stavebných prácach je nutné postupovať v súlade s platnými technickými predpismi, STN, požiadavkami a podmienkami správcov IS. Takisto bude nutné zabezpečiť stabilitu a neporušenosť vytyčovacieho polygónového bodu (ak na stavbe je umiestnený). Je bezpodmienečne nutné zabezpečiť stabilitu jednotlivých svahov ako aj celého územia a stavebné jamy a zárezy zabezpečiť aj pažením. Stabilita a ich bezpečnosť musí byť zabezpečená v každej fáze výstavby! Zemné práce je nutné vykonávať v súlade s STN 73 3050.

Počas realizácie stavby je potrebné dôsledne dodržiavať všetky bezpečnostné predpisy týkajúce sa ochrany zdravia pri práci. Bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci je povinný zaistiť zhotoviteľ stavby.

Mimoriadnu pozornosť je potrebné venovať všetkým prácam v blízkosti podzemných a nadzemných vedení, a tým predísť ich poškodeniu, resp. ublíženiu pracovníkov na zdraví. Všetky prekážky treba označiť a za zníženej viditeľnosti osvetliť.

Z bezpečnostných predpisov treba dodržiavať všetky platné predpisy v investičnej výstavbe, a to najmä Nariadenie vlády SR č. 396/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko a Vyhlášku Slovenského úradu bezpečnosti práce a Slovenského banského úradu č. 374/1990 Z. z. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach.

#### NÁVRH DOPRAVNÉHO NAPOJENIA MHD

Lokalita stavby je veľmi dobre prístupná MHD. Na Prievozskej ulici v tesnej blízkosti navrhovaného areálu sa nachádza jestvujúca zástavka Novohradská trolejbusových liniek 202, 205, 208 a 212 a autobusovou linkou 70, v blízkosti je aj zástavka Miletičová trolejbusovej linky č. 201. V pracovných dňoch je priemerná hustota dopravy v dennej špičke 8 x za hodinu.

#### PEŠIE TRASY

Lokalita areálu APOLLO I. je pešími komunikáciami dobre prepojená s centrom mesta, autobusovou stanicou, ako aj s novými obchodnými centrami EUROVEA a CENTRÁL. Pešie komunikácie sú vedené v súbehu s hlavnými mestskými komunikáciami, ako aj cez priestory s menšou intenzitou dopravy. a rešpektujú jestvujúci stav.

#### CYKLOTRASY

V širšom dotknutom území sa nachádza existujúca cyklotrasa Košická ulica a pripravuje sa vybudovanie cyklotrasy na ulici Mlynské nivy, v úseku od križovatky Karadžičová po križovatku Košická (výstavba novej autobusovej stanice).

V bezprostrednom dotyku s riešeným objektom sa predpokladá vybudovanie pokračovania trasy Mlynské nivy od križovatky s Košickou smerom na východ, v súlade s pripravovanou koncepciou mesta.

V objekte sa predpokladá vytvorenie dostatočného zázemia pre cyklistov – odkladacích priestorov pre bicykle a sociálneho zázemia, obdobne ako v zrealizovaných objektoch Twin City. Cyklostojany budú umiestnené v dostatočnom počte pri vstupoch.

Umiestnenie stráženého parkoviska s kontrolovaným vstupom v rámci budovy s vyčleneným priestorom pre parkovanie bicyklov zamestnancov v podzemí objektu ako aj ďalšie vybavenie pre cyklistov, bude predmetom ďalších stupňov projektovej dokumentácie.

## 21. ZÁSOBOVANIE VODOU, PLYNOM A KANALIZÁCIA

### ZDRAVOTECHNIKA

Vnútorňý vodovod:

Pre zásobovanie riešenej stavby vodou budú využívané dve existujúce vodovodné prípojky vody. V súčasnosti sú do jestvujúceho areálu privedené dve vodovodné prípojky:

VP1 - DN 80 z verejného vodovodu v Prievozskej ulici

VP2 - DN 80 z verejného vodovodu v ul. Mlynské Nivy

Vodovodné prípojky sú vedené v zemi do areálu a je na nich v suteréne osadená vodomerová zostava.

V miestach existujúcich vodovodných prípojok sa v suteréne vybudujú vodomerne miestnosti, v ktorých sa osadí vodomerová zostava s vodomerom DN 50. Z tejto miestnosti bude rozvod vedený do jednotlivých sekcií navrhovanej stavby - ku jednotlivým zariadeným predmetom, do kotolne a strojovni, ktoré budú vyžadovať napojenie technológií na pitnú vodu. Do nadzemných podlaží bude studená voda privedená stúpacím vodovodným potrubím. V nadzemných podlažiach bude na každej vodovodnej stupačke vysadená odbočka s guľovým uzáverom. Guľový uzáver DN 32 bude slúžiť ako nápojný bod pre budúce napojenie jednotlivých nájomníkov na podlažiach. Pre každého nájomníka sa v podhlade za uzáverom osadí podružný vodomer pre meranie spotreby vody.

Ohrev teplej úžitkovej vody:

Pre objekt bude pripravovaná TUV lokálne na jednotlivých nadzemných a podzemných podlažiach, vždy pre skupinu zariadených predmetov. 1.PP, pričom sa v miestnostiach hygienických zariadení osadí elektrický zásobníkový ohrievač ELIZ TYP EURO 50-80, OBJEM 50-80L, PRÍKON 2 kW, 230V, v kuchynkách sa podľa potreby umiestni pod drezom prietokový elektrický ohrievač Euro 5H (PRÍKON 2 kW, 230V).

Pred zásobníkovým ohrievačom TUV sa vždy osadí uzatvárací ventil, spätný ventil, poistný ventil a vypúšťací ventil.

Požiarňý vodovod:

Podľa projektu PO z dôvodu požiarnej ochrany objektu sa na jednotlivých podlažiach osadia zavesené hydranty s hadicovým navijakom s tvarovo stálou hadicou DN 25 dĺžky 30m, 1,0l/s. Každý jeden hydrant bude napojený na potrubie studenej pitnej vody samostatne. Umiestnenie hydrantov bude navrhnuté podľa projektu Požiarneho zabezpečenia stavby.

Nové Apollo		zamestnanci (l/os/deň)	Qp	Qmax	Qhod
	60	450	l/deň	l/deň	l/hod
administratíva	1741		104 460	125 352	22 563,36
Retail – obchody	53		2 385	2 862	515,16
reštaurácia		8	3 600	4 320	777,60
<b>Spolu:</b>			<b>110 445</b>	<b>132 534</b>	<b>23 856,12</b>

Potreba vnútornej požiarnej vody je  $3 \times 1,0 \text{ l/s} = 3,0 \text{ l/s}$ .

Ročná spotreba vody  $Q_r = 27.611 \text{ m}^3/\text{rok}$ .

Materiál potrubia, v suteréne a stúpacie potrubie je navrhnuté z rúr ocelových závitových pozinkovaných, horizontálne rozvody na jednotlivých podlažiach je možné realizovať z rúr plasthliníkových, referenčný typ MEPLA, systém GEBERIT - DN 15-50.

Úžitkový vodovod zo studne:

V súčasnosti je pre riešenie územie vybudovaná studňa úžitkovej vody, ktorá zásobovala úžitkovou vodou pôvodnú stavbu Apollo I. Výdatnosť tejto studne je podľa pôvodného projektu  $Q = 4 \text{ l/s}$ .

Pre navrhovanú stavbu bude využívaná existujúca studňa a studničná voda bude využívaná pre technologické účely a zavlažovanie. Úžitkovou vodou zo studne bude tiež napúšťaná nádrž SHZ, umiestnená v suteréne. Potrubie úžitkového vodovodu bude zo studne vedené v suteréne pod stropom do miestnosti úpravne vody a nádrže SHZ. V úpravni vody bude riešené úprava vody pre jednotlivé technológie s ohľadom na požadované parametre upravenej vody.

Úžitková voda bude využívaná pre:

- splachovanie WC a pisoárov
- polievanie zelene
- doľňanie uzatvoreného systému ÚK a CHL
- otvorené chladenie
- zvlhčovanie.

Z miestnosti centrálnej úpravy vody budú vedené potrubia pre jednotlivé odberné miesta. Materiál potrubia je navrhnutý z rúr plasthliníkových, referenčný typ MEPLA, systém GEBERIT - DN 15-50.

**Potreba úžitkovej vody zo studne:**

technologický účel	Qs l/s	Qr m <sup>3</sup> /r
zvlhčovače	0,39	1 789
chladenie otvorené	3,00	8 500
polievanie	2,00	200

**Jednorázový odber nezarátaný do okamžitej spotreby**

chladenie uzatvorené	1,00	10	jednorázovo
vykurovanie	1,00	10	jednorázovo
<b>spolu:</b>	<b>5,39</b>	<b>10 509</b>	

Rozdiel medzi požadovanou maximálnou spotrebou vody a výdatnosťou studne bude vyrovnávaný v nádrži studničnej vody, ktorá bude spoločná s nádržou SHZ. Objem nádrže SHZ bude navýšený o predpokladanú dennú potrebu vody, čo predstavuje 120 m<sup>3</sup>.

Vnútorňá kanalizácia:

Pre odvádzanie dažďových a splaškových odpadných vôd z riešenej stavby budú využité existujúce prípojky jednotnej kanalizácie, ktoré boli vybudované pre odvádzanie odpadných vôd z pôvodnej stavby Apollo I.

V súčasnosti sú do areálu privedené nasledujúce kanalizačné prípojky:

- KP1 - kanalizačná prípojka DN 300, napojené do kanalizačného zberača v Prievozskej ulici
- KP2 - kanalizačná prípojka DN 300 zaústená do kanalizačného zberača v Prievozskej ulici
- KP3 - kanalizačná prípojka DN 300 zaústená do kanalizačného zberača v Turčianskej ulici
- KP4 - kanalizačná prípojka DN 300, napojené do kanalizačného zberača v ulici Mlynské Nivy

Delená vnútorňá kanalizácia bude odvádzat dažďové vody zo strechy a spevnených plôch, splaškové vody od hygienických zariadení a tukové vody z priestoru reštaurácie. Tukové vody budú odvádzané samostatnými vetvami do lapačov tukov, ktoré sa osadia v suteréne.

Lapače tukov budú umiestnené na 1.PP samostatne pre každú gastro prevádzku.

Pre odvádzanie odpadných vôd z podzemných parkovísk je navrhnutá samostatná dažďová zaolejovaná kanalizácia, ktorá bude odvádzat dažďové vody z čistenia suterénov. Tieto vody budú prečistené pred zaústením do kanalizačnej prípojky v odlučovači ropných látok. Odlučovač ropných látok bude umiestnený v samostatnej miestnosti na 3.PP. Nad miestnosťou ORL bude na 2.PP miestnosť upratovacích vozíkov, kde budú vypúšťané pozbierané odpadné vody z vozíkov a vypúšťané cez vpusť do ORL.

Ležaté potrubie navrhovanej vnútornej kanalizácie bude vedené pod stropom suterénu, v prípade vedenia dlhších vetiev sa v súlade s STN 73 6760 osadia na potrubí čistiace tvarovky. Kanalizačné potrubie bude vybudované z rúr PE GEBERIT. Odpadné potrubie splaškovej a dažďovej kanalizácie bude vedené v inštaláčnych jadrách.



Pre možnosť variabilného pripojenia zariadených predmetov v čo najväčšom možnom priestore (jednotlivé obchodné priestory) je navrhnuté kanalizačné potrubie pri stĺpoch nosného systému. Toto potrubie sa ukončí v úrovni 1.NP, podľa potreby pripojenia jednotlivých sociálnych priestorov. Na stúpačkách splaškovej kanalizácie v obchodných priestoroch sa podľa potreby vysadia odbočky v úrovni podlahy jednotlivých podlaží. Do týchto odbočiek bude možné zaústiť pripojovacie potrubia kanalizácie jednotlivých nájomcov. Odpadné potrubie v kanceláriách na nadzemných podlažiach bude vedené v inštalačných šachtách, bude vyvedené nad strechu a ukončené ventilačnou hlavicou. Odpadné potrubia v obchodných priestoroch sa ukončia privetrávacou hlavicou HL 900, v prípade že bude potrebné odpadné potrubie vyvieť do najvyššieho podlažia, doporučujem vyvieť aj toto potrubie nad úroveň strechy a ukončiť ventilačnou hlavicou.

Pre eliminovanie tepelnej rozťažnosti potrubia budú na potrubí v dlhých úsekoch osadené dlhé hrdlá s tesnením príslušných profilov. Montáž potrubia a tvaroviek PE Geberit je nutné vykonávať podľa technických predpisov firmy Geberit. Dlhé hrdlá sa osadia aj na ležatom potrubí pod stropom ak dĺžka tohoto potrubia je viac ako 6m. Na odpadnom potrubí splaškovej aj dažďovej kanalizácie sú navrhnuté čistiace tvarovky, ktoré sa osadia 1m nad podlahou.

Dažďové zvody sú navrhnuté vnútorné a budú vedené vždy cez inštalačné šachty resp. prierazy pri stĺpoch. Na streche sú navrhnuté dažďové vtoky HL62, resp. HL 63 profilu DN 100-150. Od strešných vtokov bude potrubie vedené ku jednotlivým stúpačkám dažďovej kanalizácie.

Pre odvod kondenzátu z klimatizačných jednotiek v Administratívnej budove 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.

V technologických priestoroch s mokrou prevádzkou sa osadia podlahové vpusty.

Hygienické zariadenia, navrhnuté v podzemných podlažiach budú odkanalizované prečerpávačmi splaškov, ktoré sa osadia v suterénoch.

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

Vnútorná kanalizácia bude vybudovaná z rúr GEBERIT PE.

Bilancia množstva splaškových odpadových vôd:

Celkové množstvo odvádzaných splaškových odpadných vôd z objektov je totožné s potrebou vody pre hygienické účely:

$$Q = 110,445 \text{ m}^3/\text{deň}$$

$$Q_{\max} = 132,534 \text{ m}^3/\text{deň} = 23.856,12 \text{ l/hod} = 6,63 \text{ l/s}$$

Ročné množstvo splaškových odpadných vôd:

$$Q_{rs} = 27.611 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Dažďová kanalizácia:

Dažďové vody budú odvádzané existujúcimi kanalizačnými prípojkami do verejnej kanalizácie. V pôvodnom projekte Apollo I. bol výpočtový prietok dažďových vôd  $Q_d = 139,01 \text{ l/s}$ .

Bilancia množstva dažďových odpadových vôd:

súčiniteľ odtoku pre plochy	$\psi$
strechy	0,9
zelené strechy	0,6
spevnené plochy	0,1
zeleň na teréne	0,8

Dažďové vody odvádzané do kanalizácie:					
Nové Apollo	plocha (m <sup>2</sup> )			Q <sub>max</sub> (l/s)	
	strechy	spevnené plochy	zelené strechy	strechy	spevnené plochy
súčiniteľ odtoku				0,9	0,8
Strecha	6 964,00			89,00	
zelená strecha			1 300,00		
spevnené plochy		2 760,00			31,35
<b>Spolu Q<sub>navrh</sub> =</b>	6 964,00	2 760,00	1 300,00	89,00	31,35
	11 113,00				

Navrhovaný výpočtový prietok dažďových vôd je teda menší ako v súčasnosti odvádzané množstvo dažďových vôd z objektu Apollo I.

Ročné množstvo dažďových odpadných vôd:

$$Q_{rd} = 6.945 \text{ m}^3/\text{rok}$$

## PLYNOFIKÁCIA.

Pre zásobovanie navrhovanej budovy zemným plynom budú využívané dve existujúce plynovodné prípojky, ktoré sú napojené na verejný STL plynovod DN 150 (300 kPa) v ulici Mlynské Nivy:

PP1 – DN 50

PP2 – DN 50

V miestach existujúcich prípojok sa v suteréne v samostatných miestnostiach osadia plynomerne zostavy. Plynomer a armatúry budú navrhnuté podľa technických podmienok, určených vo vyjadrení SPP.

Na jednu STL prípojku plynu budú napojené plynové kotly v kotolni, na druhú prípojku sa napoja plynové zvlhčovače a technologické zariadenia v reštaurácii.

Za fakturačným plynomerom z plynomerne 1 bude STL plynovodné potrubie (90 kPa) vedené do navrhovanej kotolne, ktorá sa umiestni na streche objektu. Plynovodné potrubie bude vedené po fasáde stavby, na streche sa pred kotolňou osadí regulátor tlaku a hlavný uzáver kotolne s bezpečnostným rýchlozáverom.

Kotolňa pre vykurovanie objektu bude umiestnená na technickom podlaží. Kotolňa o menovitom výkone 4130 kW je podľa STN 07 0703 - čl. 28 zaradená medzi kotolne I. Kategórie, s výfukovou plochou a spĺňa požiadavky STN 07 0730.

V kotolni bude osadených 7 stacionárnych plynových kondenzačných kotlov BUDERUS Logano plus GB 402 – 620-9 s menovitým výkonom 590 kW.

V kotolni sa pred kotlami vybuduje akumuláčnité potrubie, z ktorého budú napojené prípojky plynu pre jednotlivé kotly. Pred každým kotlom sa osadí guľový uzáver. Pre napúšťanie potrubia plynom a odvzdušnenie potrubia z regulačnej stanice sa vybuduje odvetrávacie potrubie, ktoré sa vyvedie nad strechu objektu, kde sa ukončí ohnutím o 180°.

Bilancia predpokladanej potreby ZP pre prípojku PP1:

Bilancie spotreby plynu:

Maximálna hodinová spotreba plynu:

8x kondenzačný kotol Buderus Logano GB402-620-9 (590kW):

$$Q_{hod} = 455,00 \text{ m}^3/\text{hod}$$

Ročná spotreba plynu:

$$Q_{roč} = 413.370 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Za fakturačným plynomerom z plynomerne 2 bude plynovodné potrubie vedené do navrhovanej reštaurácie a ku navrhovaným VZT zvlhčovačom.

Pre meranie spotreby plynu budú navrhnuté dva samostatné fakturačné plynomery – samostatne pre Gastro prevádzku a samostatne pre VZT zvlhčovače.

Ku zvlhčovačom umiestneným na streche bude STL potrubie (90 kPa) vedené po fasáde stavby, na streche sa pred zvlhčovačmi osadí regulátor tlaku a hlavný uzáver pre zvlhčovače. Za doregulovaním tlaku plynu bude NTL potrubie vedené po streche ku jednotlivým zvlhčovačom. Pred každým zvlhčovačom sa osadí guľový uzáver.

Pre Gastro prevádzku bude pod stropom 1.PP vedené potrubie NTL plynovodu, pričom prejde cez strop 1.PP do priestoru prípravy jedál v Kuchyni. V kuchyni bude NTL potrubie vedené ako priznané ku jednotlivým plynovým spotrebičom. Pred každým spotrebičom sa osadí guľový uzáver.

Bilancia predpokladanej potreby ZP pre prípojku PP2:

Bilancie spotreby plynu:

Maximálna hodinová spotreba plynu:

- VZT zvlhčovače	=	121,40 m3/hod
- Reštaurácia, Kantína	=	20,00 m3/hod
Q <sub>hod</sub>	=	241,40 m3/hod

Ročná spotreba plynu:

- VZT parné zvlhčovače	=	132.933 m3/rok
- Reštaurácia, Kantína	=	40.600 m3/rok
Q <sub>roč</sub>	=	173.533 m3 /rok

## 22. SYSTÉM ÚSTREDNÉHO KURENIA

### TECHNICKÉ RIEŠENIE:

Projekt rieši vykurovanie novostavby administratívnej budovy – polyfunkčný objekt. Pre vykurovanie objektu a napojenie VZT jednotiek je navrhnutá teplovodná plynová kotolňa.

Kotolňa pre vykurovanie objektu bude umiestnená na technickom podlaží. Kotolňa o menovitom výkone 4130 kW je podľa STN 07 0703 - čl. 28 zaradená medzi kotolne I. Kategórie, s výfukovou plochou a spĺňa požiadavky STN 07 0730.

Pri navrhovaní vykurovacieho systému a výpočte tepelných strát bolo postupované v súlade s platnými normami:

- STN 73 0540-1 Teplotnitéchnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Tepelná ochrana budov. Časť 1: Terminológia.
- STN 73 0540-2 Teplotnitéchnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Tepelná ochrana budov. Časť 2: Funkčné požiadavky.
- STN 73 0540-3 Teplotnitéchnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Tepelná ochrana budov. Časť 3: Vlastnosti prostredia a stavebných výrobkov.
- STN 73 0540-4 Teplotnitéchnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Tepelná ochrana budov. Časť 4: Výpočtové metódy.
- STN EN 12831 Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu projektovaného tepelného príkonu.
- STN 07 0703 Plynové kotolne.
- STN EN 12828 Zabezpečovacie zariadenia vykurovacích sústav.

Pre návrh výkonu a technologického zariadenia kotolne boli rozhodujúce požiadavky na potrebu tepla na vykurovanie a vetranie.

Navrhnutý je teplovodný vykurovací systém dvojrúrkový. Výpočtový teplotný spád je 75/55°C. Pre vykurovanie radiátormi a fancoilami je vykurovacia voda regulovaná v závislosti od teploty vonkajšieho vzduchu. Pre napojenie ohrievačov vzduchových clôn a napojenie ohrievačov vzduchotechnických jednotiek je použitá vykurovacia voda s konštantnou teplotou nábehovej vody 75°C.

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 :	140 m. n. m.
-veterná oblasť:	2. Bratislava
-vnútorná teplota obytných priestorov:	+21°C

Navrhované teploty v jednotlivých miestnostiach pri vonkajšej teplote -11°C:

kancelárie	21±2
zasadačky	21±2
prenaj. plocha (1.NP)	20±2
vstupná hala	20±2
sklady	5
schodištia	15
WC, chodba	18
únikové cesty	15
dymové predsieni 3.-1.PP	5
dymové predsieni 1.NP 15	
šatne	24
sprchy	24
technické miestnosti	5-15 (podľa požiadavky)

<b>Ročná spotreba tepla</b>				
VYKUROVANIE	Q <sub>roč</sub> ÚK=	<b>893,06</b>	<b>MWh/rok</b>	<b>3215,0 GJ/rok</b>
VZT	Q <sub>roč</sub> VZT=	<b>2635,32</b>	<b>MWh/rok</b>	<b>9487,1 GJ/rok</b>
<b>SPOLU</b>	<b>Q<sub>roč</sub> =</b>	<b>3528,38</b>	<b>MWh/rok</b>	<b>12702,2 GJ/rok</b>

<b>Ročná spotreba plynu</b>	Q <sub>p</sub> =	<b>413,37</b>	<b>tis.m3/rok</b>
<b>Zimná spotreba plynu</b>	Q <sub>pzim</sub> =	<b>413,37</b>	<b>tis.m3/rok</b>
<b>Letná spotreba plynu</b>	Q <sub>pleto</sub> =	<b>0,00</b>	<b>tis.m3/rok</b>
Účel využitia plynu	Technologia	0 %	
	Vykurovanie	100 %	

## KOTLE

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

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

$$Q_{kot} = 825 + 3444 = 4269 \text{ kW}$$

Na základe tepelnej bilancie a spočítaných prevádzkových špičiek je navrhovaný výkon inštalovaného tepelného zdroja QZ= 7 . 590 kW = 4130 kW.

V kotolni na technickom podlaží bude osadené 4 stacionárne plynové kondenzačné kotle BUDERUS Logano plus GB 402 – 620-9 s menovitým výkonom 590 kW.

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

Menovitý tepelný výkon pri 80/60°C	114,9 <sup>±</sup> 577,0 kW
Menovitý tepelný príkon	590,0 kW
Stupeň normovaného využitia pri 75/60°C	106,3%
Stupeň normovaného využitia pri 50/30°C	109,3%
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	65,0 m3/hod
Elektrické napätie	230V/50Hz
Elektrický príkon	734 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.

Súčasťou kotla bude neutralizačné zariadenie NEO.1, ktoré bude naplnené neutralizačným granulátom.

Kondenzát z komínov bude odvádzaný do neutralizačnej nádoby kotla. Odvod kondenzátu od kotla zabezpečí profesia ZTI.

Max. hodinová spotreba plynu = 7 x 65,0 m3/hod = 455,0 m3/hod.

## ODVOD SPALÍN

Odvod spalín od kondenzačných kotlov bude zabezpečený pomocou kaskádového systému Buderus DN 500 pre dva kotle Logano plus GB402 - 620. Na kaskádový systém sa napojí trojvrstvový nerezový komín DN500 a bude vyvedený 3,5m nad strechu objektu. Odvod spalín od jedného kondenzačného kotla sa zabezpečí pomocou dymovodu Buderus DN 250, dymovod sa napojí na trojvrstvový nerezový komín DN500. Prívod vzduchu pre spaľovanie je závislé od okolitého vzduchu v kotolni. Vodorovný úsek dymovodu je spádovaný smerom ku kotlu so sklonom 3°. Odvod spalín od navrhovaného zdroja tepla je riešený v zmysle STN EN 15287-1, Z. z. č. 410/2012 prílohy č. 9.

V spodnej časti bude komínové teleso vybavené zberačom kondenzátu. Odvod kondenzátu z kotlov je cez neutralizačnú nádrž odkiaľ bude kondenzát zaústený do kanalizácie.

Kotolňa v zmysle prílohy č.1 k Z. z. č.410/2012 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 bude osadených 7 plynových kondenzačných kotlov BUDERUS typ:

Logano plus GB 402 – 620-8 o výkone 590 kW.

## 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 termostatov na kotloch)

ekvitermickú reguláciu vykurovacej vody

blokovanie chodu kotlov a signalizácia pri havarijných stavoch

regulácia tlaku vo vykurovacom systéme doplnovaním vody

signalizácia úniku plynu

signalizácia zaplavenia priestoru kotolne

napojenie servopohonov dvoj a trojcestných regulačných ventilov

ovládanie vybraných vykurovacích telies

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

## ÚPRAVA VODY

Doplňovanie vykurovacieho systému je riešené centrálnou upravenou vodou cez doplnovacie zariadenie v kotolni. Sústavu chráni proti nedostatku vody havarijný regulátor tlaku, ktorý signalizuje poruchu 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 antikorozyvným účinkom a ďalej prostriedkom zabraňujúcim korózii. Na tento účel slúži chemická doúprava vody s dávkovaním.

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

## VYKUROVACÍ SYSTÉM

Vykurovací rozvod pre vykurovanie objektu a napojenie vzt ohrievačov bude rozdelený do jednotlivých vetiev:

Vetva UK – RADIÁTORY

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.

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

Vetva VZT

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

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

Vetva VZT-2– FANCOILY

Ekvitermická regulácia teploty vykurovacieho média – teplej vody 65/45°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 MAGNA.

Vetva VZT-4 – VRATOVÉ CLONY

Neregulovaná vetva teploty vykurovacieho média – teplej vody 70/50°C , zabezpečuje konštantnú teplotu vykurovacej vody.

Z kotolne budú hlavné stúpacie potrubia vedené v technologických šachtách. Rozvody pre radiátorové vykurovanie budú z hlavných stupačiek na jednotlivých podlažiach napojené cez vyvažovacie ventily a regulátory tlakovej diferencie. Na regulačných armatúrach sa vetvy na podlažiach navzájom doregulujú. Vykurovací rozvod na jednotlivých typických podlažiach bude vedený pod stropom odkiaľ budú vedené jednotlivé stúpacie rozvody k radiátorom na vyššom podlaží.

Rozvod bude vyspádovaný 0,2% spádom a vypúšťaný bude vypúšťacími kohútmi, na ktoré sa v prípade vypúšťania napoja gumené hadice, do čistiacich tvaroviek vybraných kanalizačných odpadov. Pokiaľ to nebude možné vzhľadom na koordináciu bude potrubný systém bezpádový a vypúšťať sa bude pomocou tlaku vzduchu. Odvzdušnenie rozvodu bude pomocou vykurovacích telies nad vyšším podlažím cez radiátorové odvzdušňovacie ventily.

Rozvody pre radiátory vedené v podlahe príp. v medzi stene sa zhotovia z plast hliníkových rúr .

Hlavný ležatý potrubný rozvod pre radiátory, fancoily, vratové clony, rozvody pre VZT jednotky, potrubie v šachtách a v kotolni (vrátane) sa zhotovia z ocelových rúr spájané zvaraním. Rozvody vedené pod stropom budú zavesené na objímky pomocou stropných závesov. 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

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. Nápojné bod jednotlivých priestorov obsahuje na prírodnom potrubí uzatváracie armatúry a na vratnom potrubí je namontovaný ručný regulačný ventil, merač tepla, filter a uzatváracie armatúry. Umiestnenie a typ 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.

Administratívne priestory na 2.NP-9.NP budú vykurované vykurovacími nástennými telesami napojenými na dvojtrubkový rozvod vykurovania cez radiátorovú pripojovaciu armatúru s termoelektrickou hlavnicou ovládania na prívide a cez regulačné šrobenie na vratnom potrubí.

Administratívne priestory pri sklennej fasáde bez parapetu budú vykurované stojánkovými vykurovacími telesami vyhotovenie s nožičkami napojenými na dvojtrubkový rozvod vykurovania cez radiátorovú pripojovaciu armatúru s termoelektrickou hlavnicou ovládania na prívide a cez regulačné šrobenie na vratnom potrubí.

Vybrané miestnosti v suteréne a technickom podlaží budú vykurované pomocou teplovodných doskových vykurovacích telies napr. KORAD KLASIK prípadne rebríkovým vykurovacím telesom .

Na potrubný rozvod budú doskové vykurovacie telesá napojené cez termostatický ventil s termostatickou hlavnicou ovládania a na spiatocke bude osadený radiátorový ventil s funkciou uzatvárania a vypúšťania.

Rebríkové vykurovacie telesá budú na potrubný rozvod napojené cez uhlový s termostatickou hlavnicou ovládania na prívide a na spiatocke bude osadený radiátorový ventil s funkciou uzatvárania a vypúšťania.

## PODLAHOVÉ VYKUROVANIE

Pre vykurovanie vstupnej lobby a výťahovej haly na 1.NP. bolo navrhnuté podlahové vykurovanie. Podlahové vykurovanie je navrhnuté nízkotlaké teplovodné s núteným obehom vykurovacej vody 42°/32°C o teplotnom spáde 10°C.

## NÁTERY A TEPELNÉ IZOLÁCIE

Oceľové potrubia a konštrukcie sa natrú dvojnásobným základným náterom. Na tento základný náter bude ešte nanosený náter s 1x emailovaním a to pre stúpačky a neizolované potrubia. Doplňkové 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 hrúbky 13 mm.

Potrubie voľne vedené bude izolované izolačnými trubicami

DN Potrubia	Hrúbka izolácie	Hrúbka izolácie
	Vykurované prostredie	Nevykurované prostredie
DN15	15 mm	20 mm
DN20	20 mm	25 mm
DN25	20 mm	30 mm
DN32	20 mm	30 mm
DN40	20 mm	40 mm
DN50	30 mm	50 mm
DN65	30 mm	65 mm
DN80	30 mm	80 mm
DN100	40 mm	100 mm
Nad DN 100	40 mm	100 mm

Dané hrúbky izolácie potrubia sú navrhnuté podľa vyhlášky č. 282/2012 Z.z. pre izolačný materiál s tepelnou vodivosťou 0,035 W.m-1.K-1 pri teplote 0°C.

Pre rozdeľovače a zberače, anuloid, v miestach križovania potrubí, v miestach spájania potrubia a pre potrubia a armatúry inštalované v prestupoch stien a stropov, v inštalovaných šachtách sa minimálna hrúbka izolácie zníži o 50% hodnoty hrúbky izolácie uvedených vyššie.

Rozvody vedené v CHUC sa zaizolujú protipožiarnou izoláciou na báze kamennej vlny. Rozvod opatrený protipožiarou izoláciou bude oplechovaný.

## ZÁVESY A KOMPENZÁTORY

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

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 (v znení neskorších predpisov 309/2007 Z.z., 140/2008 Z.z., 470/2011 Z.z., 154/2013 Z.z.) a Nariadenia vlády č.387/2006 o požiadavkách na zaistenie bezpečnostného a zdravotného označenia pri práci.

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

Zariadenia tepla sú navrhnuté, zrealizované a obsluhované v zmysle Vyhlášky MPSVaR SR č.508/2009 Z.z.(v znení neskorších predpisov 435/2012 Z.z.).

Do pôsobnosti ustanoveniami Vyhl. MPSVaR SR č.508/2009 Z.z. a §3 a príl.č.1 ako vyhradené tlakové zariadenia skupiny B spadajú:

B. Technické zariadenia tlakovej skupiny B podľa druhu sú:

a) vykurované alebo inak vyhrievané zariadenie s rizikom prehriatia určené na výrobu pary s menovitým tlakom do 0,05 MPa vrátane alebo na ohrev kvapaliny pri teplote nižšej, ako je bod varu, s menovitým tepelným výkonom nad 100 kW (V. trieda)

- stacionárny plynový kondenzačný kotol BUDERUS Logano plus GB 402-620-9 – 8 kusov

f) bezpečnostné príslušenstvo, ktoré

1. chráni technické zariadenie tlakové pred prekročením najvyššieho pracovného tlaku,

- poistné ventily

3. zabezpečuje sledovanie a dodržiavanie úrovne hladiny v tých technických zariadeniach tlakových, pri ktorých jej prekročenie alebo pokles mimo určených hraníc ohrozuje ich bezpečnosť,

- expanzný automat

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

A. Technické zariadenia tlakovej skupiny A podľa druhu sú:

b) tlaková nádoba stabilná, ktorá

1. neobsahuje nebezpečné plyny, pary alebo kvapaliny s teplotou vyššou, ako je ich bod varu pri tlaku 0,2 MPa, s objemom nad 10 litrov a ktorej súčin objemu technického zariadenia tlakového v litroch a aj vyššieho pracovného tlaku v MPa (ďalej len „bezpečnostný súčin“) je väčší ako 20 [200];

- tlaková expanzná nádoba s membránou

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, vid' Vyhl.MPSVaR SR č.508/2009 Z.z. a príl.č.5. (v znení neskorších predpisov 435/2012 Z.z.)

Tlakové nádoby so základnou nádobou 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. 148/2002 Z.z (v znení neskorších predpisov 302/2002 Z.z., 252/2003 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 50°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 je zabezpečená osobami spĺňajúcimi Vyhlášku SÚBP č.25/1984 Z.z.v (v znení neskorších predpisov č. 75/1996 Z.z.) občasnou obsluhou a ustanoveniami Vyhl. MPSVaSR č.508/2009 Z.z. (v znení neskorších predpisov č. 435/2012 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 centrálného 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

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.

## 23. VZDUCHOTECHNIKA A CHLADENIE

### VZDUCHOTECHNIKA

Predmetom riešenia dokumentácie pre územné konanie je vetranie a klimatizácia v objekte Polyfunkčný areál Prievozská – Nové Apollo 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+ 32°C (36% r.v.), VZT jednotky pre kancelárie s trámami +32°C (50%r.v.)		
	zima -11° C (90% r.v.) (oblasť s intenzívnymi vetrami)		
entalpia	leto 58,9 kJ kg <sup>-1</sup> s.v., VZT jednotky pre kancelárie s trámami 70,6 kJ kg <sup>-1</sup> s.v.		
	zima -9,2 kJ kg <sup>-1</sup> s.v.		

### ZÁKLADNÉ KONCEPČNÉ RIEŠENIE

Normy a predpisy použité pre návrh

Návrh vetrania bude zabezpečovať nútenú výmenu vzduchu v prevádzkových, prevádzkovo-technických miestnostiach a v miestnostiach hygienického vybavenia v súlade s príslušnými hygienickými, zdravotnými, bezpečnostnými, protipožiarnymi predpismi a normami platnými na území Slovenskej republiky, pričom implicitné hodnoty údajov vo výpočtoch ďalej uvažovaných, ako aj predmetnej výpočtovej metódy sú prevzaté najmä z nižšie uvedených všeobecne záväzných predpisov a noriem:

Zbierka zákonov č.115/2006 – Nariadenie vlády Slovenskej republiky, ktorú dopĺňa NV č.555/2006 o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou hluku

Zbierka zákonov č.391/2006 – Nariadenie vlády Slovenskej republiky o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisko

Zbierka zákonov č.392/2006 – Nariadenie vlády Slovenskej republiky o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri používaní pracovných prostriedkov

Zbierka zákonov č.549/2007 – Vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí (,ktorú dopĺňa 237/2009 Z.z.)

Zbierka zákonov č.355/2007 – Zákon o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov (Novely:140/2008 Z.z., 540/2008 Z.z., 461/2008 Z.z., 170/2009 Z.z., 67/2010 Z.z., 131/2010 Z.z., 132/2010 Z.z., 136/2010 Z.z., 172/2011 Z.z., 470/2011 Z.z., 306/2012 Z.z., 74/2013 Z.z., 153/2013 Z.z., 204/2014 Z.z., 77/2015 Z. z., 403/2015 Z. z., 91/2016 Z. z., 125/2016 Z. z., 355/2017 Z.z., 40/2017 Z.z., 150/2017 Z.z., 289/2017 Z.z., 292/2017 Z.z.)

Zbierka zákonov č.533/2007 – Vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky o podrobnostiach o požiadavkách na zariadenie spoločného stravovania

Zbierka zákonov č.99/2016 – Vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky o podrobnostiach o ochrane zdravia pred záťažou teplom a chladom pri práci

STN 73 0548 – Výpočet tepelnej záťaže klimatizovaných priestorov

STN 92 0201-1 (2, 3 a 4) – Požiarna bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia [Zmeny: STN 92 0201-1/Z1 a STN 920201-1/Z2, STN 920201-3/Z1, STN 920201-3/Z2, STN 920201-3/Z3, STN 920201-4/Z1, STN 920201-4/Z2]

STN 73 0872 – Požiarna bezpečnosť stavieb. Ochrana stavieb proti šíreniu požiaru vzduchotechnickým zariadením [Zmeny: STN 73 0872/a, STN 73 0872/b, STN 73 0872/Z3]

STN EN 13779:2007 – Vetranie nebytových budov. Všeobecné požiadavky na vetracie a klimatizačné zariadenia  
STN EN 12237 - Vetranie budov. Potrubná sieť. Pevnosť a tesnosť kovových plechových vzduchovodov kruhového prierezu

STN EN 1886 (127002) Vetranie budov. Jednotky na úpravu vzduchu. Mechanické vlastnosti.

STN 73 0831 Požiarna bezpečnosť stavieb. Zhromažďovacie priestory [Zmeny: STN 730831/a, STN 730831/b, STN 730831/c, STN 730831/Z4, STN 730831/Z5]

STN 73 0802 Požiarna bezpečnosť stavieb, spoločné ustanovenia (Oprava : STN 73 0802/O1, Zmena: STN 73 0802/Z1)

STN 73 6058 Hromadné garáže, základné ustanovenia [Zmeny: STN 73 6058/a, STN 73 6058/b]

STN EN 378-3+A1 (14 0647) Chladiace zariadenia a tepelná čerpadlá. Požiadavky na bezpečnosť a ochranu životného prostredia. Časť 3: Miesto inštalácie a ochrana personálu.

Vyhláška MŽP SR č.453/2000 Z. z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia stavebného zákona

Vyhláška MV SR č.478/2008 Z. z., ktorou sa určujú vlastnosti požiarnych uzáverov, podmienky ich prevádzkovania a zabezpečenia ich pravidelnej kontroly

Vyhláška MV SR č.94/2004 Z.z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na požiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb (novelizované nariadeniami vlády 307/2007 Z.z. a 225/2012 Z.z.)

Vyhláška 508/2009 Z.z Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky, ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenia (novelizované vyhláškami MPSV SR 435/2012 Z.z., 398/2013 Z.z., 234/2014)

Zákon č. 133/2013 Z.z. o stavebných výrobkoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov (v znení 91/2016 Z.z.)

Zákon č.264/1999 Z.z. o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody (v znení: 95/2000 Z.z (nepriamo), 238/2001 Z.z. (nepriamo), 436/2001 Z.z., 128/2002 Z.z., 254/2003 Z.z., 505/2009 Z.z., 133/2013 Z.z. (nepriamo), 51/2017 Z.z.)

Zbierka zákonov č.532/2006 – Vyhláška Ministerstva vnútra Slovenskej republiky o podrobnostiach na zabezpečenie stavebnotechnických požiadaviek a technických podmienok zariadení civilnej ochrany (Novely: 444/2007 Z.z., 399/2012 Z.z.)

Základné princípy návrhu

Ako základné princípy návrhu projektového riešenia sú prijaté nasledujúce podmienky:

- hygienické vetranie splňa prívod čerstvého vzduchu najmenej 36 m<sup>3</sup>/h na jedného pracovníka v zmysle všeobecne záväzných predpisov bližšie viď. „Výpočtové hodnoty vnútornej mikroklimy – minimálne výmeny čerstvého vzduchu“
- pretlakové a tlakovo vyrovnané vetranie je navrhnuté v miestnostiach, v ktorých nie je žiaduce prisávanie vzduchu z okolitých miestností
- v priestoroch kancelárií uvažujeme s miernym pretlakom, ktorý kompenzuje podtlak WC a kuchyniek
- podtlakové vetranie je navrhnuté vo všetkých miestnostiach hygienického vybavenia objektu (WC, umývárne, upratovacie komory a pod.)
- zimné dovlhčovanie vzduchu je uvažované len pre kancelárske priestory
- minimálna trieda filtrácie privádzaného vzduchu EU3 pre technologické prevádzky, v zariadeniach pre vetranie pobytových miestností dvojstupňová filtrácia EU4+EU8 (podľa STN EN 13779), minimálna trieda filtrácie vzduchu odvádzaného z garáží EU3
- najvyššia prípustná maximálna hladina vnútorného hluku L<sub>Amax</sub> = 40 - 70 dB(A) podľa druhu prevádzky a účelu jednotlivých miestností
- garáže sú v zimnom období netemperované a sú vetrané mierne podtlakovo odvodom vzduchu nad strechu objektu (garáže sú určené pre vozidlá skupiny 1). Vozidlá s pohonom na alternatívne palivá majú vyhradené pakovacie stánia v 1.NP

VZT zariadenia sú navrhnuté v súlade s nariadením Európskej komisie č. 1253/2018 ("Ekodesign").

Všetky kapsové filtre sú navrhnuté na základe požiadavky investora v prevedení s vertikálne umiestnenými kapsami

### TECHNOLOGICKÉ VETRANIE A CHLADENIE

Technologické vetranie je osadené v miestnostiach technického vybavenia objektu, v ktorých to vyžadujú technologické predpisy a bude zabezpečovať odvod škodlivín, oderov a technologickej tepelnej záťaže. V miestnostiach technologického vybavenia, ktoré ešte nie sú obsadené a kde sa uvažuje s umiestnením technológie jednotlivých nájomcov (servery, sklady atď.) bude vzduchotechnika riešená, až po dojasnení potrieb technológie nájomcu.



#### Výpočtové hodnoty vnútornej mikroklímy

- trieda a počet stupňov filtrácie nútene 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 4+ EU8, čo zodpovedá STN EN 13799 (klasifikácia ODA2 a IDA2).
- teplotné hodnoty dlhodobu únosnej mikroklímy v priestoroch sú stanovené podľa vyššie uvedených predpisov a štandardu, majú hodnoty:

	zima (°C) {te=-11°C/ 90% r.v.}	leto (°C) {te=+32°C/ 36% r.v.}	relatívna vlhkosť (%) {pri te=-11°C / 90% r.v.}
nájomný priestor - kancelárie	21±2	25±2	45%(T <sub>priv.vzd</sub> =23°C,x=8g/kgs.v)
nájomný priestor - zasadacia miest.	21±2	25±2	45%(T <sub>priv.vzd</sub> =23°C,x=8g/kgs.v)
nájomný priestor 1.NP – retail	20±2	26±2	-
nájomný priestor 1.NP - reštaurácia	21±2	26±2	-
nájomný priestor 1.NP - kaviareň	21±2	26±2	-
vstupné lobby 1.NP	20±2	26±2	-
strojovňa VZT	15	-	-
strojovňa VZT garáže	5	-	-
sklad	5	-	-
technologické miestnosti (voda) 10	-	-	-
technologické miestnosti	5	-	-
odpadové hospodárstvo	netemperované -	-	-
schodisko	16	-	-
výťahová hala (1.pp, 2.pp, 3.pp) 5	-	-	-
chodba	16	-	-
WC	18	-	-
šatňa	24	-	-
hygiena - sprcha	24	-	-
garáže	netemperované -	-	-

Tepelné straty prestupom stavebnými konštrukciami v suterénoch sú z väčšej časti pokryté profesiou vykurovanie.

#### Obsadenosť riešených miestností (podľa účelu)

priemer kancelárie vr. zasadacích miestností	6,5 m2/osoba (plocha NLA)
nájomný priestor 1.NP – retail	6 m2/osoba
nájomný priestor 1.NP – reštaurácia sedenie	2,5 m2/osoba
nájomný priestor 1.NP - kaviareň	2,5 m2/osoba
vstupné lobby	4 m2/osoba
sklad	bez trvalého pracovného miesta

Hodnoty hladín hluku sú stanovené podľa hygienických predpisov a majú hodnoty:

nájomný priestor kancelárie	max.45dB(A)
nájomný priestor zasadacia miestnosť	max.45dB(A)
nájomný priestor 1.NP – retail	max.50dB(A)
nájomný priestor 1.NP – reštaurácia sedenie	max.50dB(A)
nájomný priestor 1.NP – kaviareň	max.50dB(A)
vstupná hala 1.NP	max.50dB(A)

sklady	max.60dB(A)
garáže	max.62dB(A)
ostatné	max.65dB(A)

Akustické parametre jednotlivých zariadení budú upravené podľa zadania akustika stavby v ďalšom stupni PD.

V riešenom objekte budú zaistené tieto minimálne výmeny čerstvého vzduchu:

nájomný priestor kancelárie	
priemerná obsadenosť	50 m3/h na 1 osobu (nefajčiarsky priestor)
nájomný priestor - zasadacia miestnosť	
nájomný priestor 1.NP – retail	50 m3/h na 1 osobu (nefajčiarsky priestor)
nájomný priestor 1.NP – reštaurácia sedenie	50 m3/h na 1 osobu (nefajčiarsky priestor)
nájomný priestor 1.NP – kaviareň	50 m3/h na 1 osobu (nefajčiarsky priestor)
vstupná lobby 1.NP	36 m3/h na 1 osobu (nefajčiarsky priestor)
schodisko prevádzkové vetranie	2x/h (objem miestnosti)
predsieň prevádzkové vetranie	1x/h (objem miestnosti)
varna	30x/h (objem miestnosti), 70m3/h na 1 osobu
garáže	cca 80% odvodného vzduchu

V riešenom objekte budú zaistené tieto minimálne výmeny vzduchu:

chodba	2x/h (objem miestnosti)
WC	50 m3/h
pisár	25 m3/h
šatňa	20 m3/h na 1 šatňové miesto
umývadlo	30 m3/h
sprcha	150 m3/h na 1 sprchu
parking	podľa výpočtov produkcie CO pri prejazde vozidiel (limit 87ppm CO)
upratovacia miestnosť	50 m3/h
čajová kuchynka	200 m3/h (na jednu kuchynskú linku)
plynomerňa	6x/h (objem miestnosti)
sklad	2x/h (objem miestnosti)
technická miestnosť	2x/h (objem miestnosti)
sklad odpadkov	10x/h (objem miestnosti)

Odchýlky od vyššie uvedených parametrov vnútornej mikroklímy sú obvyklé.

Zadaním investora bolo dodržať aj tieto podmienky:

Maximálna rýchlosť prúdenia vzduchu v potrubí	4,5 m/s
Vnútorná záťaž od osvetlenia kancelárie	12 W/m2
Vnútorná záťaž od osvetlenia - retaily	35 W/m2
Vnútorná záťaž od osvetlenia spoločných priestorov	25 W/m2
Vnútorná záťaž od osôb pri Ti= 25°C	74 W citeľné
Vnútorná záťaž od technológie - PC kancelárie	180 W/ 1 prac. st. x osoba
Vnútorná záťaž od technológie - retailové jednotky	15 W/m2
Vnútorná záťaž od technológie - spoločné priestory	5 W/m2
Rotačné entalpické výmenníky spätného získavania tepla	účinnosť min.80 %
Doskové výmenníky spätného získavania tepla	účinnosť min.65 %.

#### ENERGETICKÉ ZDROJE

**TEPELNÁ ENERGIA, CHLADIACA ENERGIA**

Pro ohrev vzduchu v tepelných výmenníkoch VZT jednotiek je uvažované s vodným ohrevom. Vykurovacia voda pre VZT jednotky pri výpočtovej zimnej teplote má teplotný spád  $tw1/tw2 = 70/55^{\circ}\text{C}$ . Pre VZT jednotky je teplotný spád konštantný.

Pre ohrev vzduchu v tepelných výmenníkoch fancoilov je uvažované s vodným ohrevom. Fancoily v štvortubkovom prevedení sú navrhnuté v retailoch v 1.NP. Vykurovacia voda pre fancoily pri výpočtovej zimnej teplote má teplotný spád  $tw1/tw2 = 70/55^{\circ}\text{C}$ . Pre fancoily je teplotný spád vykurovacej vody ekvitermicky regulovaný.

Teplotný spád vykurovacej vody pre teplovzdušné clony je konštantný  $tw1/tw2 = 70/55^{\circ}\text{C}$

Pre chladenie vzduchu vo výmenníkoch VZT a fan-coilových jednotkách je použité chladiace médium voda centrálne pripravovaná v zdrojoch chladu. Teplotný spád chladnej vody v letnom období (pri kompresorovom chladení) je  $tw1/tw2 = 6/14^{\circ}\text{C}$ . Teplotný spád chladnej vody v prechodných obdobiach a v zime (pri voľnom chladení) je  $tw1/tw2 = 8/16^{\circ}\text{C}$ . Na základe prevádzkových skúseností prevádzkovateľov sa môže v prechodných obdobiach zvýšiť teplotný spád chladnej vody až na  $10/16^{\circ}\text{C}$ . pri teplotách v exteriéri  $0^{\circ}\text{C}$  až  $+8^{\circ}\text{C}$ .

Prevádzka je uvažovaná ako celoročná a tomu je prispôsobené vybavenie zdroja chladu, ktorý môže byť v nočných hodinách prevádzkovateľom vypínaný.

Pre chladenie v aktívnych chladiacich trámoch je použité chladiace médium voda s rozsahom pracovných teplôt  $15/18^{\circ}\text{C}$  domiešavaná v jednotlivých podlažiach z centrálne upravovanej chladnej vody. V zimnom období je prívodný vzduch pre kancelárske priestory vlhčený pomocou parného zvlhčovania. Zdrojom pary sú parné vyvíjače s plynovým ohrevom. Zdrojom tlakovej vody sú kompresorové zariadenia. V letnom období je vzduch pre vetranie kancelárií v centrálnych VZT jednotkách odvlhčovaný.

**POPIS TECHNICKÉHO RIEŠENIA**

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 pre priestory, ktorých prevádzka nevyhnutne vyžaduje použitie týchto zariadení. Pri návrhu bolo dôsledne dbané nato, aby priestory s odlišnými prevádzkovými podmienkami boli od seba oddelené i po stránke vzduchotechniky.

V tomto projekte je vo všetkých prípadoch, kde je to technicky a koncepcne možné, navrhnuté využitie odpadného tepla rekuperáciou (v rotačných a doskových výmenníkoch spätného získavania tepla). Vo vzduchotechnických jednotkách obsahujúcich prvok vlhčenia sú navrhnuté entalpické rotačné výmenníky spätného získavania tepla (prenos tepla aj vlhkosti medzi prívodným a odpadným vzduchom). VZT jednotky pre vetranie kancelárií a retailov sú umiestnené v exteriéri na strechách nad (7.NP, 8.NP) a pre vetranie parkovacích stojísk v interiéri (3.PP, 2.PP, 1.PP). Transport a distribúcia vzduchu je navrhnutá štvorhranným a kruhovým potrubím z pozinkovaného plechu skupiny I. Rozvod vzduchu je navrhnutý nízkotlakovým systémom. Revízne otvory sú namontované vo všetkých prívodných a odvodných potrubných trasách tak, aby potrubie bolo čistiteľné minimálne pri každej zmene potrubia o  $90^{\circ}$ . Materiál revíznych otvorov je rovnaký ako potrubie. V inštalačných šachtách sú rozvody VZT zavesené na pomocných oceľových konštrukciách vyrobených pri montáži realizačnou firmou z profilov v štandarde Hilti a kotvené max. raz na podlaží (ak je v šachte parapet) alebo max. za 3m dĺžky potrubia (v prípade kotvenia iba do ŽB konštrukcie steny) podrobnosti vid' návrh firmy Hilti.

Vzduchotechnické jednotky zaisťujú pri jednotlivých zariadeniach vetranie (čiastočne chladenie a vykurovanie). Jednotky sú vybavené frekvenčnými meničmi alebo EC motormi. Frekvenčné meniče sú vybavené EMC filtrom a sú prepojené s motorom tieneným káblom, sú dodávkou VZT a sú namontované na jednotkách. Jednotky v exteriéri sú osadené na základovom ráme (dodávka stavby). Tento rám zaisťuje vyrovnanie spádu strechy a umiestnenie jednotky tak, aby bolo možné osadenie sifónov a zaistenia servisného prístupu – spodná hrana pomocnej oceľovej konštrukcie je min.500 mm nad povrchom strechy. Obslužné lávky a chodníky na streche sú predmetom riešenia profesie stavba.

V retailoch cirkulačné chladenie a vykurovanie zaisťujú fancoily v štvortubkovom prevedení. V prenajímateľných plochách kancelárií je uvažovaná distribúcia vzduchu a chladenie jednotlivých miestností pomocou aktívnych trámov v dvojtrubkovom prevedení (iba chladenie).

**POPIS JEDNOTLIVÝCH ZARIADENÍ**

Vetranie garáží v 3.PP, 2.PP, 1.PP

Hromadné garáže umiestnené v priestore 1.PP, 2.PP a 3.PP sú zaradené do kategórie verejných parkovacích miest a sú netemperované.

Do priestorov hromadných garáží v 1.PP, 2.PP, 3.PP je zakázaný vjazd vozidiel s plynovým zariadením (LPG, CNG). Hromadné garáže v objekte slúžia pre parkovanie vozidiel skupiny 1 – tzn. pre osobné automobily, motocykle, mopedy a ich prípojné vozidlá podľa STN 73 60 58 vrátane neskorších zmien. Doba pobytu osôb v priestore hromadných garáží pri ich prevádzke nesmie prekročiť 30 minút.

Vetranie je navrhnuté tak, aby nebola prekročená koncentrácia 87ppm oxidu uhoľnatého v interiéri garáží. Pre prívod sú navrhnuté zostavné vzduchotechnické jednotky v jednotlivých poschodiach v 1.PP, 2.PP, 3.PP (strojovne VZT). V zostave VZT jednotiek sú filtre a ventilátory (VZT jednotky neupravujú vzduch tepelne). VZT jednotky sú osadené na 100 mm vysokom ŽB základe. Vetranie garáží je navrhnuté v mierne podtlakovom režime. V garáži je prívod vzduchu riešený bodovo cez protidažďové žalúzie osadené na stenách strojovne. Protidažďové žalúzie sú použité aj v interiéri, pretože sú koncovým prvkom s veľkou plochou, ktorú je možné dopraviť veľké množstvo vzduchu. Rovnako je aj odvádzaný vzduch bodovo cez protidažďové žalúzie osadené na stenách strojovne. V odvodnom potrubí sú na základe požiadavky z dokumentácie EIA inštalované filtre (trieda filtrácie EU3). Rozvod prívodného a odvodného vzduchu je zaistený štvorhranným potrubím z pozinkovaného plechu sk. I.

Pohyb objemu vzduchu garáže je riešený pomocou posuvných prúdových ventilátorov. Pomocou týchto posuvných ventilátorov dochádza k rovnomernému prevetraniu garážových priestorov. Ventilátory prívodných jednotiek, ako aj odvodné ventilátory sú vybavené frekvenčným meničom. Ventilátory posuvných ventilátorov sú dvojotáčkové.

Prevádzka v garáži má 4 prevádzkové stavy:

Prevádzkový stav – nočný

Prevádzkový stav – denná prevádzka bežná

Prevádzkový stav – pri prekročení koncentrácie CO – prvý stupeň (spustenie pri 50ppm CO)

Prevádzkový stav – pri prekročení koncentrácie CO – druhý stupeň (spustenie pri 75ppm CO)

Zariadenia pre vetranie garáží sú napájané z dvoch nezávislých zdrojov elektrickej energie.

Pri prekročení koncentrácie 87ppm, keď koncentrácia CO neklesne počas nastavenej doby (napr. 5-10 min.), pod úroveň 87ppm, príde k prevetraniu 100 % navrhovaného množstva vzduchu (vid' druhý stupeň prekročenia koncentrácie), systém automatického riadenia dopravy zaisťuje, aby do priestorov garáže nevchádzali ďalšie vozidlá, ďalej sa v priestore garáže rozsvieti oznámenie, aby vodiči zastavili chod motora. Tento stav bude trvať pokiaľ koncentrácia CO neklesne pod dovolenú hranicu.

Pri vjazdoch z exteriéru sú navrhnuté teplovzdušné clony s elektrickým ohrevom dopojené profesiou silnoprád a ovládané profesiou MaR. Na clonách sú osadené doplnkové filtre EU3. V dodávke VZT je príslušenstvo Sire Advance. Clony nezaistia temperovanie priestorov – všetky rozvody vody vedené v okruhu definovanom HB Reavis od vjazdovej rampy a miest prívodu vzduchu v suterénoch musia byť opatrené vykurovacími káblami – požiadavky vid' konkrétne profesie.

Vzduchové clony pri vstupoch do objektu

Teplovzdušné clony s elektrickým ohrevom sú v objekte v centrálnom projekte VZT inštalované iba pri vjazdoch do garáží (vid' garáže) a pri miestnosti odpadkov.

Vo vstupnom lobby objektu pri turniketoch sú clony navrhnuté s teplovodným ohrevom (konštantný spád  $70/55^{\circ}\text{C}$ ).

Clony pri turniketových dverách vo vstupnom lobby sú osadené tak, aby prúd vzduchu z clony smeroval do priestoru v smere otáčania turniketových dverí. Aby prúd vzduchu čo najmenej ovplyvňoval priestor sedenia recepcnej, musí umiestnenie pultu pre recepcnú zohľadniť umiestnenie clón. Teplovzdušné clony pri turniketových dverách sú navrhnuté vo vertikálnom prevedení s dopojením médií (UK, silnoprád) zospodu.

MaR zaisťuje spustenie a reguláciu zariadení. Dverná clona plní nasledujúce funkcie:

obmedzuje tepelné straty v zimnom období

obmedzuje straty chladu v letnom období

obmedzuje vznik prieranu

obmedzuje vnikaniu prachu a oderov

obmedzuje vnikanie hmyzu

Clony pri vstupoch a pri vjazde budú pracovať podľa premávky (v čase, keď sa dvere neotáčajú alebo neotvárajú bude clona vypnutá). Dverný kontakt je súčasťou regulačnej sady SReA Advance. Snímač vonkajšej teploty je umiestnený v tienenej polohe v exteriéri.

Vzduchové clony sú vybavené regulačnou sadou SReA Advanced v dodávke VZT. Ventilové vybavenie v dodávke VZT (regulačná a vyvažovacia armatúra vr. servopohona). Dopojenie a vyváženie systému vykurovacej vody zaisťuje profesia UK.

Pri ostatných investorom vytipovaných vstupoch je v rámci nájomných priestorov 1.NP profesiou UK pripravený nápojný bod vykurovacej vody s konštantným teplotným spádom 70/55°C, príp. bude v profesii silnoprúd zaistená rezerva príkonu pre teplovzdušnú clonu s elektrickým ohrevom (viď. tabuľka výkonov VZT a pôdorys VZT). Konkrétne osadenie clony bude riešené projektom interiéru nájomníka resp. dodatkom dokumentácie.

Vetranie a chladenie prenajímateľných plôch – kancelárie, zasadacie miestnosti

Pre vetranie jednotlivých častí objektu, ktorá slúži ako administratíva, sú navrhnuté centrálné zostavené klimatizačné jednotky s rekuperáciou v entalpických rotačných výmenníkoch tepla a vlhkosti, ktoré zaisťujú výmenu objemu riešeného priestoru v rozsahu 50m<sup>3</sup>/h na osobu pri predpoklade 1osoby na 6,5m<sup>2</sup>. Ak pri návrhu dispozície konkrétneho nájomníka je vyššia obsadenosť, tak je v projekte nájomníka znížená dávka čerstvého vzduchu pomerovo podľa počtu osôb k dávke vzduchu, ktorá zodpovedá štandardnej obsadenosti a veľkosti prenajímateľnej plochy (možnosť zníženia na 36m<sup>3</sup>/h na osobu). Vždy je nutné preveriť selekciu trávov pre chladenie priestorov podľa konkrétnej obsadenosti.

Centrálny vzduchotechnický systém v kanceláriách pokrýva tepelné záťaž / straty vetraním a čiastočne tepelné vnútorné záťaž.

V zostave VZT jednotiek (vonkajšie prevedenie) pre vetranie kancelárií v prívode vzduchu je protidažďová žalúzia, regulačná klapka, filter EU4, rotačný entalpický výmenník, zmiešavanie, vodný ohrievač, vodný chladič (dimenzovaný na 100% čerstvého vzduchu), ventilátor s voľným obežným kolesom s prekáblovaním s frekvenčným meničom, filter EU8, voľná komora dĺžky 1300mm pre vlhčenie + komora pre dopojenie parného vyvíjača (plynový parný vyvíjač a distribučné trubice sú dodávané samostatne v dodávke parného vyvíjača), pružná manžeta. V odvode vzduchu je pružná manžeta, filter EU4, ventilátor s voľným obežným kolesom s prekáblovaním frekvenčným meničom, zmiešavanie, rotačný entalpický výmenník SZT, regulačná klapka, pružná manžeta.

Dvojstupňová filtrácia prívodného vzduchu EU4+EU8 je navrhnutá podľa požiadavky STN EN 13799 (kategória kvality vnútorného vzduchu IDA2, kvalita vonkajšieho vzduchu ODA2 (prach)).

Jednotky sú umiestnené na streche nad 7NP, 8NP na základových rámoch 100mm (v dodávke VZT jednotiek) na základové rámy, ktoré sú v dodávke profesie stavba. Predpoklad je 500mm nad štrkom. Výfuk z jednotky je riešený potrubím cez tlmič hluku na protihlukovú stenu. Žalúzie na protihlukovú stenu sú v dodávke profesie stavba.

Prívodné i odvodné potrubie je ukončené nápojným bodom s regulačnou klapkou s ručným ovládaním.

U prívodných i odvodných elementov sú v jednotlivých nájomných priestoroch inštalované regulátory konštantného prietoku. (podrobnejší popis.viz.nižšie).

Vetrací vzduch pre kancelárske priestory je zvlhčovaný na hodnotu 45% relatívnej vlhkosti prívodného vzduchu v centrálnom potrubí za VZT jednotkou (pri teplote prívodného vzduchu 23°C tzn. absolútna vlhkosť x=8g/kg s.v.).

Ak to technické možnosti plynových parných vyvíjačov a rozptylová štúdia umožňuje je navrhnuté parné vlhčenie so zdrojom pary - plynovým parným vyvíjačom.

Zdrojom pary je plynový parný vyvíjač, ktorý je umiestnený na streche s VZT jednotkou a je spojený s pridanou komorou, v ktorej je elektroohrev v dodávke VZT zariadení. Pre každú VZT jednotku slúži jeden parný vyvíjač. Zvlhčovanie je realizované parnými hadicami cez distribútor pary priamo do komory VZT jednotky. Ovládanie zvlhčovača zaisťuje MaR. Regulačný rozsah je plynulý od 10kg/h pary do 100% nominálneho výkonu. Prevádzka je navrhnutá na demineralizovanú vodu. Demineralizáciu zaisťuje profesia ZTI. Štandardne sa ako vstupná voda pre úpravu vody reverznou osmózou používa pitná voda. Je to z dôvodu technologickej úpravy vody reverznou osmózou. Ak má vstupná voda parametre pitnej vody, tak je záruka, že nie je bakteriologicky kontaminovaná, že nemá zvýšený obsah železa, mangánu, ktoré dokážu poškodiť samotnú technológiu.

Komíny pre odvod spalín pre parné vyvíjače sú v dodávke profesie UK.

V systéme s aktívnymi trámami nesmie dochádzať ku kondenzácii v trámoch, prebytočná vlhkosť musí byť skondenzovaná v centrálnych vetracích jednotkách na chladičoch. Teplota chladnej vody do trávov musí byť min. 0,5-1,5°C nad teplotou rosného bodu v miestnostiach.

Výkon vodných chladičov vzduchu vo VZT jednotkách pre vetranie kancelárií je dimenzovaný aj na čiastočné odvlhčovanie prívodného vzduchu (vychladenie vzduchu s efektom vykondenzovania vlhkosti) teplota vzduchu za chladičom až min. +14,5°C pri parametroch vonkajšieho vzduchu +32°C, 50% r.v. (x=14,5g/kg s.v.) vr. letného využitia rotačného výmenníka. Pričom nominálny výkon chladiacich trávov je navrhnutý na teplotu prívodného vzduchu +19°C tzn. teplota vzduchu v mieste chladiacich trávov je uvažovaná +19°C.

Riadenie VZT jednotiek pre vetranie kancelárií by malo byť na konštantnú teplotu prívodného vzduchu a maximálnu absolútnu vlhkosť prívodného vzduchu do miestností max. x=9,5g/kg s.v. táto by nemala byť prekročená ani v prípade extrémnych dní. Ak je v režime chladenia pri konštantnej teplote prívodného vzduchu absolútna vlhkosť nižšia ako 9,5g/kg s.v., je to len pozitívne a i v prípade náhlejšej zmeny počasia nebude ihneď problém s kondenzáciou v miestnostiach.

Ak v extrémnych častiach dňa (napr. po dažďi v lete) prekročí absolútna vlhkosť vonkajšieho vzduchu 12-13g/kg s.v. (konkrétne hodnota bude nastavená na základe skúseností z prevádzky) je možné využiť zmiešavaciu klapku a zmiešavať max. 50% cirkulačného vzduchu tak, aby nebola prekročená absolútna vlhkosť x=9,5g/kg s.v.

Pri použití vstupnej studničnej vody, je nutné doplniť pred úpravu vody reverznou osmózou ešte ďalšie stupne úpravy na základe mikrobiologického a chemického rozboru vody.

Odvod horúceho kondenzátu od zvlhčovača zaisťuje profesia ZTI. Kanalizácia od zvlhčovača je odolná teplote až 100°C.

Cirkulačné chladenie zaisťujú aktívne chladiace trámy. Vykurovanie zaisťuje profesia UK. Serverovne nájomníkov sú chladené SPLIT systémom dodávaného nájomníkom.

Koncovými elementmi pre prívod vzduchu sú aktívne chladiace trámy. Odvod vzduchu je riešený cez stavbu zaistenou perforáciou. Nad podhľadom je odvodné VZT potrubie ukončené ohybnou zvuktlmiacou hadicou dĺžky cca 1 m, pred ňou je osadený regulátor konštantného prietoku. Pri prívodných i odvodných elementoch v zasadačkách a kuchynkách sú inštalované regulátory premenlivého prietoku zo servopohonom umožňujúce reguláciu prietoku vzduchu mimo chladiace trámy na základe aktuálnej koncentrácie CO2 prípadne VOX apod. Chladiace trámy tvoria indukčné jednotky bez ventilátora. V rámci chladiaceho trávum nesmie dôjsť ku kondenzácii, preto sa tu pracuje s teplotným spádom chladnej vody +15/+18°C (konštantná teplota vstupu, premenlivá teplota výstupnej vody). Ak je absolútna vlhkosť vzduchu vyššia v miestnostiach než 9,5g/kg s.v. je nutné vetraním zaisťiť odvod vlhkosti z miestností – znížením teploty vzduchu za chladičom v centrálnych VZT jednotke (kondenzáciou vlhkosti z prívodného vzduchu v centrálnych VZT jednotkách pre vetranie kancelárií) + dohrevom na požadovanú teplotu prívodného vzduchu. Krátkodobo je možné zdvihnúť teplotu vstupnej vody na napr. +15,5°C. V prípade vyššej teploty na vstupe do trávov než +14,5°C dochádza k poklesu chladiaceho výkonu.

Chladiace trámy nevyžadujú odvod kondenzátu. Chladiace trámy nie sú vybavené integrovaným odťahom vzduchu.

Ak najomník otvorí okno, tak okenný kontakt vypne prívod chladnej vody do trávum. V prípade nepriaznivých vonkajších podmienok (vyššia absolútna vlhkosť v exteriéri) sa vlhký vzduch dostane vetraním oknami do miestnosti a po uzatvorení okna prívod chladnej vody ostane uzatvorený od čidiel kondenzácie a to do okamihu pokiaľ nie je prebytočná vlhkosť odvetraná z priestoru centrálnou VZT jednotkou. Neodporúča sa otvárať okná.

V projekte sú navrhnuté indukčné jednotky (trámy) v dvojtrubkovom vyhotovení (len chladenie) pre inštaláciu do podhľadu alebo do priestorov bez podhľadu.

Chladiaci trávum zahrňuje u trávov osadených v zasadacích miestnostiach ako príslušenstvo integrovaný difúzor HAQ, ktorý umožňuje manuálne nastaviť množstvo čerstvého vzduchu prúdiaceho do vetraného priestoru; množstvo vzduchu je plynule nastaviteľné a nemá vplyv na množstvo vzduchu prúdiaceho cez trysky, pokiaľ je v potrubnom systéme udržiavaný konštantný statický tlak. Je možnosť doplnenia servopohonu k HAQ klapke kedykoľvek v budúcnosti pre ovládanie prietoku vzduchu podľa informácie riadiaceho čidla systému MaR (napr. čidlo CO2, čidlo obsadenosti, vnútornej teploty).

Z hľadiska vzduchotechniky nie je nutná perforácia podhľadu pre cirkulačný vzduch. Chladiace trámy nasávajú cirkulačný vzduch stredovou časťou.

Riadenie chladiaceho výkonu je predovšetkým množstvom pretekajúcej vody chladiacim trámom. Každý trávum má vlastný regulačný uzol (dodávka RCH/MaR), ktorý je profesiou MaR riadený po skupinách, buď pre jednotlivé miestnosti, alebo časti o maximálnej ploche 50 m<sup>2</sup> resp. 4 ks trávov. Na základe požiadavky investora je prietok chladnej vody riadený systémom on/off alebo plynulo. Profesia MaR riadi chladiaci výkon na základe aktuálnej teploty v priestore a požadovanej teploty. Profesia MaR musí zároveň po jednotlivých miestnostiach resp. po

ploche max. 50 m<sup>2</sup> strážiť teplotu rosného bodu a v prípade, že by mohlo na strane prívodu chladnej vody dôjsť k oroseniu, musí sa chladiaci trám v danej miestnosti vypnúť. Čidlo rosného bodu sa umiestňuje dovnútra chladiaceho trámu tak, aby bolo v styku s neizolovaným povrchom prívodného potrubia a zároveň so vzduchom z miestnosti).

Distribúcia vzduchu je v projektoch nájomcov navrhnutá tak, aby maximálna rýchlosť prúdenia vzduchu v pobytovej zóne (vo výške 1,8m) bola max. 0,25 m/s s výnimkou miestností IT.

Množstvo prívodného vzduchu VZT jednotky je navrhnuté na hodnotu o 5% vyššiu než odpovedá zadávacím podmienkam HBR z dôvodu pokrytia tepelných záťaží v priestoroch s malou obsadenosťou, kde nie možné priestory vychladiť hygienickým množstvom vzduchu, ktoré odpovedá počtu pracovníkov pri 6,5 m<sup>3</sup>/os pri 50 m<sup>3</sup>/hod na osobu.

Vykurovanie zaisťuje profesia UK.

Serverovne nájomníkov sú chladené SPLIT systémom dodávaného nájomníkom.

Odvod vzduchu je riešený cez stavbu zaistenou perforáciou. Nad podhľadom je odvodné VZT potrubie ukončené ohybnou zvuk tlmiacou hadicou dĺžky cca 1 m, pred ňou je osadený regulátor konštantného prietoku.

## VETRANIE HYGIENICKÝCH ZÁZEMÍ – NÁJOMNÉ PRIESTORY

### Ventilátory

Pre podtlakové vetranie hygienického zázemia sú v nájomných priestoroch – kanceláriách a retailoch pripravené zaslepené nápojné body pre napojenie dodatočne vybudovaných WC. Na centrálnom zbernom potrubie pre vetranie nájomných priestorov je možné napájanie aj nájomných priestorov retailov v 1.NP aj WC kancelárií správy budovy atď. Pri riešení WC v centrálnom projekte sú dodržané nižšie popísané princípy platné pre nájomníkov a zariadenia sú navrhnuté v tomto projekte.

Vzhľadom k nejasnosti možného budúceho umiestnenia WC a s ohľadom na max. variabilitu ich umiestnenia, nie je možné vyriešiť nápojnú body inak ako ukončením VZT potrubia na hranici inštaláčnej šachty. V prípade, že si nájomník neprenajme celé poschodie je nutné individuálne v centrálnom projekte (dodatkom) vyriešiť možnosti napojenia na centrálny rozvod i neskorších nájomníkov.

Odvodný vzduch je vedený do centrálného zberného potrubia, ktoré vedie inštaláčnymi šachtami smerom hore. Na streche sú zberné potrubia vyvedené na protidažďovú žalúziu a odpadný vzduch je vyfukovaný do okolitého prostredia.

Odvodné ventilátory budú navrhnuté v projektoch budúcich nájomníkov a budú umiestnené nad podhľadom vetranych priestorov. Minimálne množstvá vzduchu pre jednotlivé obsluhované časti budú navrhnuté v projektoch nájomníkov podľa konkrétnych projektovaných zariadení predmetov v pôdoryse nájomného priestoru:

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
Sprcha	150 m <sup>3</sup> /h
Šatňa	20 m <sup>3</sup> /h na 1 šatňové miesto

Nájomník je povinný pri každom pripojení na centrálnom zbernom potrubie osadiť spätnú klapku.

Ventilátor nájomníka uhrádza externú tlakovú stratu nie len distribúcie v nájomnom priestore, ale aj tlakovú stratu centrálného potrubia 150 Pa. Do tejto tlakovej straty sú zarátané všetky komponenty po nápojný bod. V projekte nájomného priestoru musia byť realizované také protihlukové opatrenia, aby na hranici nápojného bodu neprekročil akustický výkon od inštalovaného zariadenia hodnotu L<sub>w</sub>=45dB(A).

Predpokladá sa úhrada odsávaného vzduchu cez stenové mriežky nad dverami alebo iným spôsobom individuálne riešeným v projekte nájomníka z okolitých priestorov kancelárií. Podľa množstva odvádzaného vzduchu z jednotlivých nájomných priestorov bude množstvo odvádzaného vzduchu centrálnou VZT jednotkou pre vetranie kancelárií upravené tak, aby nájomné priestory kancelárií boli vetrané ako celok v rovnotlaku.

Predpokladá sa spustenie lokálne podľa časového programu alebo s osvetlením (po celú dobu svietenia + dobeh po zhasnutí) individuálne podľa zadania prenajímateľa a nájomníka.

Nápojnú body pre kuchynky – kancelárie

Pre podtlakové vetranie čajových kuchyniek sú v nájomných priestoroch – kanceláriách pripravené zaslepené nápojnú body pre napojenie dodatočne vybudovaných čajových kuchyniek. V nájomných priestoroch – retailoch nápojnú body pre vetranie čajových kuchyniek nie sú projektované.

V nájomných priestoroch kancelárií, v časti vyhradenej pre čajovú kuchynku nebude prebiehať varenie, iba ohrev jedál a príprava nápojov.

Odvodný vzduch je vedený do centrálného zberného potrubia, ktoré vedie inštaláčnymi šachtami smerom hore. Cez exteriér na streche sú zberné potrubia vyvedené na protidažďovú žalúziu a odpadný vzduch je vyfukovaný do okolitého prostredia.

Odvodné ventilátory budú navrhnuté v projektoch budúcich nájomníkov a budú umiestnené nad podhľadom vetranych priestorov.

Nájomník je povinný pri každom pripojení na centrálnom zbernom potrubie osadiť spätnú klapku.

Ventilátor nájomníka uhrádza externú tlakovú stratu nie len z distribúcie v nájomnom priestore, ale aj tlakovú stratu centrálného potrubia 150 Pa. Do tejto tlakovej straty sú zarátané všetky komponenty po nápojný bod. V projekte nájomného priestoru musia byť vykonané také protihlukové opatrenia, aby na hranici nápojného bodu neprekročil akustický výkon od inštalovaného zariadenia hodnotu L<sub>w</sub>=45dB(A).

Každý nápojný bod je dimenzovaný na pripojenie jednej čajovej kuchynky. Projektovaný odvod vzduchu z každej čajovej kuchyne je dimenzovaný na 200 m<sup>3</sup>/h na jednu kuchynku.

Ovládanie ventilátora je riešené v projekte nájomného priestoru, predpokladom je lokálne ovládanie samostatným spínačom s dobehom.

Úhrada odvádzaného vzduchu je z okolitých priestorov kancelárií.

## CHLADENIE SERVEROV NÁJOMNÍKOV

V jadrách sú k dispozícii rezervy pre vedenie budúcich inštalácií vyznačené v pôdorysoch. Jedná sa hlavne o vedenie vertikálnych trás Cu potrubia pre SPLIT, VRF a mini VRF systémov budúcich nájomníkov (chladenie serverovni). Z umiestnenia týchto rezerv v inštaláčnych šachtách a technických limitov chladiacich systémov plynú určité obmedzenia pre umiestňovanie serverovni nájomníkov.

Pre každú serverovňu je uvažovaná priestorová rezerva pre jeden SPLIT systém - chladiaci výkon 5kW. Zálohovanie pre prípad poruchy alebo výpadok elektrickej energie bude riešené v projektoch konkrétnych nájomníkov ako aj dimenzovanie na konkrétne tepelné zisky zariadení nájomníka umiestnené v serverovni.

Kondenzačné jednotky v režime chladenia technických miestností produkujú celoročne odpadné teplo, ktoré je možné v zimnom období využiť pre zvyšovanie teploty v priestoroch, v ktorých sú umiestnené kondenzačné jednotky.

Predpokladom je, že v projekte nájomníka budú vnútorné jednotky vybavené nástennými ovládačmi umiestnenými u dverí do serverovne (vo vnútri miestnosti).

Serverovne 1.NP až 3.NP budú riešené split systémami s kondenzačnými jednotkami umiestnenými v 1.PP.

Serverovne nájomníkov nad 3.NP budú riešené split systémami s kondenzačnými jednotkami umiestnenými na streche objektu.

Kondenzačné jednotky umiestnené v suterénoch budú zavesené na konzolách na stenách.

Umiestnenie kondenzačných jednotiek je nutné posúdiť akustikom, zodpovedným projektantom stavby a zodpovedným projektantom centrálného projektu VZT.

Rezervy v inštaláčnych šachtách – nadštandard nájomníkov

V niektorých šachtách a v niektorých podlažiach sú aj rezervy pre prípady, kedy bude mať nájomník nadštandardné požiadavky na množstvo vetracieho vzduchu alebo vzduch z jeho priestoru bude znečistený odérmi. V takom prípade je možné takéto rezervy v inštaláčnej šachte využiť pre inštaláciu nových odvodných potrubí.

Všetky VZT jednotky, ktoré si nadštandardné požiadavky vyžadujú, budú umiestnené v prenajímateľných priestoroch nájomníka. Iba so súhlasom prenajímateľa (a zodpovedného projektanta centrálny VZT a ostatných zodpovedných profesií) stavba, akustika, rozptylová štúdia, UK, RCH, silnoprúd, MaR, ZTI) je možné umiestnenie v iných centrálnych priestoroch alebo na streche v závislosti od priestorových možností a požiadaviek nájomníka.

Ak bude zariadenie umiestnené v priestore nájomníka - čerstvý vzduch bude nasávaný cez protidažďovú žalúziu na fasáde objektu (výmena sklenenej výplne) v prenajímateľných priestoroch nájomníka.

Inštalácia odťahových ventilátorov z prevádzok produkujúcich odery bude posudzovaná individuálne (buď v priestoroch nájomníka, alebo na streche objektu).

Dodatočné inštalácie musia byť skoodinované s centrálnymi rozvodmi + rozvody skorších nájomníkov + musí byť možná inštalácia aj budúcich rozvodov.

#### VETRANIE PRENAJÍMATEĽNÝCH PLÔCH V 1.NP – KAVIAREŇ

V objekte sú priestory určené pre prevádzku kaviarne. Je navrhnutá vetracia jednotka a samostatné zariadenie pre odvod vzduchu z digestora (nájomník má povinnosť osadiť do digestora technológiu UV-C pre odlúčenie tukov).

Pre mierne podtlakové vetranie kaviarne je navrhnutá VZT jednotka umiestnená v exteriéri na streche objektu.

Prevádzka bude riešená ako nefajčiarska. Jednotka je v exteriérovom prevedení. Celé odpadné potrubie je navrhnuté v podtlaku.

V zostave VZT jednotky je na prívode pružná manžeta, regulačná klapka, filter EU4, doskový výmenník s obtokom, vodný ohrievač, vodný chladič, (dimenzovaný na 100% čerstvého vzduchu), ventilátor s voľným obežným kolesom a prekáblovaným frekvenčným meničom, filter EU8, pružná manžeta. V odvode vzduchu je pružná manžeta, filter EU4, doskový výmenník s obtokom, odvodný ventilátor s voľným obežným kolesom s prekáblovaným frekvenčným meničom, regulačná klapka, pružná manžeta.

Dvojstupňová filtrácia prívodného vzduchu EU4+EU8 je navrhnutá podľa požiadavky STN EN 13799 (kategória kvality vnútorného vzduchu IDA2, kvalita vonkajšieho vzduchu ODA2 (prach)).

VZT jednotka nie je vybavená prvkom zmiešavania a doskový výmenník zamedzuje zmiešavaniu prívodného a odvodného vzduchu.

Výkon ohrievača je dimenzovaný na pokrytie ohrevu vetracieho vzduchu, chladiaci výkon eliminuje tepelnú záťaž vetraním a časť vnútorných tepelných záťaží priestoru. Ventilátory sú riadené frekvenčným meničom (meniče dodávkou profesie VZT).

Jednotky sú umiestnené na streche nad 7NP, 8NP na základových rámoch 100mm (v dodávke VZT jednotiek) na základové rámy, ktoré sú v dodávke profesie stavba. Predpoklad je 500mm nad štrkom. Výfuk z jednotky je riešený potrubím cez tlmič hluku na protihlukovú stenu. Žalúzie na protihlukovú stenu sú v dodávke profesie stavba. Nasávanie vzduchu je cez protidažďovú žalúziu osadenú na potrubí v ktorom je smerom ku VZT jednotke osadený tlmič hluku. Výfuk je riešený potrubím cez tlmič hluku a protidažďovú žalúziu na protihlukovej stene. Žalúzie sú v dodávke profesie stavba.

Vzduchotechnické rozvody sú ukončené na hranici nájomného priestoru regulačnými klapkami – nápojným bodom. V nápojnom bode je uvažovaná rezerva 100 Pa na pokrytie tlakových strát distribúcie vzduchu budúceho nájomníka. Návrh riešenia distribúcie bude v dokumentácii nájomného priestoru. Odvod vzduchu bude z nájomného priestoru cez odvodné anemostaty alebo štrbinové výustky. Distribúcia vzduchu a návrh koncových elementov je predmetom riešenia projektu VZT nájomníka.

Individuálne chladenie a vykurovanie interiéru (ktoré neuhrádza profesia UK) bude zaistené štvortrubkovými fancoilami. Teplotný spád chladenej vody je +6/+14 °C v letnom období a +8/+16 °C v prechodnom a zimnom období. Dopojenie fancoilov je na vykurovaciu vodu 70/55°C. Fancoily budú v kanálovom prevedení dopojené na vírivé výustky s nastaviteľnými lamelami. Fancoily sú súčasťou budúceho nájomníka. Profesie UK, CHL, silnoprúd, ZTI v dotknutých nájomných priestoroch vytvoria nápojné body pre budúceho nájomníka. Fancoily budú riadené lokálnou MaR ich riadenie nespadá pod centrálnu MaR. Pre nasávanie cirkulačného vzduchu pre fancoily zaistí profesia stavba perforáciu podhľadu.

VZT jednotka je ovládaná centrálnou MaR a silovo napájaná profesiou silnoprúd.

V nájomnom priestore sú pripravené nápojné body WC (odvod vzduchu). Viac pozri „Vetranie hygienických zázemí – nájomné priestory“.

Pre možnú budúcu inštaláciu teplovzdušných clôn s teplovodným ohrevom k vstupným dverám sú pripravené rezervy profesií UK a silnoprúdu. Clony budú riešené v projekte nájomného priestoru a ich ovládanie nespadá pod centrálnu MaR.

#### ODVOD VZDUCHU OD DIGESTOROV

Pre odvod vzduchu od digestorov je pripravené centrálné odvodné izolované potrubie, ktoré je ukončené v nájomnom priestore regulačnou klapkou. Ventilátor pre odvod vzduchu od digestorov je umiestnený v exteriéri na streche a odvádzaný vzduch je vyfukovaný cez protidažďovú žalúziu nad strechu budovy.

Požiarne klapky osadené v odvodnom potrubí odvodu z digestorov sú navrhnuté v prevedení s termostatom s aktivačnou teplotou 120°C.

Odvodné potrubie je v tesnom prevedení.

Odvodný ventilátor je ovládaný centrálnou MaR a silovo napájaný a istený profesiou silnoprúd.

Digestory sú v dodávke profesie technológie kuchýň, po dohode je možné ich dodať ako súčasť VZT. Digestory (odsávacie zákryty) sú vybavené osvetlením a tukovými filtrami. Nájomník má povinnosť osadiť do digestora technológiu UV-C pre odlúčenie tukov.

Odvod vzduchu z digestorov nie je dimenzovaný pre gastro prevádzku, ale pre kaviarensku prevádzku.

V ďalšom stupni dokumentácie bude riešené obmedzenia množstva tukov a odérov v odvádzanom / odpadnom vzduchu z tohto zariadenia.

#### VETRANIE GASTRO PREVÁDZKY V 1.NP – REŠTAURÁCIA SEDENIE, VARNA

V objekte je nájomný priestor gastro prevádzka, ktorá bude v projekte nájomníka členená na priestor varne a obytnú časť – sedenie hostí.

Pre každú časť je navrhnutá samostatná vetracia jednotka. Pre priestor varne navyše samostatné zariadenie pre odvod vzduchu z digestorov.

Pre mierne podtlakové vetranie sedenia hostí a varne sú navrhnuté VZT jednotky umiestnené v exteriéri na streche. Jednotky sú vo vonkajšom prevedení.

Prevádzka je riešená ako nefajčiarska.

V zostave VZT jednotky je na prívode pružná manžeta, regulačná klapka, filter EU4, doskový výmenník s obtokom, vodný ohrievač, vodný chladič, (dimenzovaný na 100% čerstvého vzduchu), ventilátor s voľným obežným kolesom a prekáblovaným frekvenčným meničom, filter EU8, pružná manžeta. V odvode vzduchu je pružná manžeta, tukový filter, filter EU4, doskový výmenník s obtokom, odvodný ventilátor s voľným obežným kolesom s prekáblovaným frekvenčným meničom, regulačná klapka, pružná manžeta.

Dvojstupňová filtrácia prívodného vzduchu EU4+EU8 je navrhnutá podľa požiadavky STN EN 13799 (kategória kvality vnútorného vzduchu IDA2, kvalita vonkajšieho vzduchu ODA2 (prach)).

VZT jednotka nie je vybavená prvkom zmiešavania a doskový výmenník zamedzuje zmiešavaniu prívodného a odvodného vzduchu.

Výkon ohrievača je dimenzovaný na pokrytie ohrevu vetracieho vzduchu, chladiaci výkon eliminuje tepelnú záťaž vetraním a časť vnútorných tepelných záťaží priestoru. Ventilátory sú riadené frekvenčným meničom (meniče dodávkou profesie VZT).

Jednotky sú umiestnené na streche na základových rámoch 100mm (v dodávke VZT jednotiek) na základové rámy, ktoré sú v dodávke profesie stavba. Predpoklad je 500mm nad štrkom.

V rozvodoch sú za VZT jednotkami inštalované tlmiče hluku. Sanie čerstvého vzduchu a výfuk odpadného vzduchu sú riešené cez protidažďovú žalúziu. Žalúzie sú v dodávke profesie stavba.

Vzduchotechnické rozvody sú ukončené na hranici nájomného priestoru regulačnými klapkami. V nápojnom bode vetrania sedenia je uvažovaná rezerva 100 Pa (prívod/odvod) a v nápojnom bode vetrania varne 150Pa (prívod/odvod) na pokrytie tlakových strát distribúcie vzduchu budúceho nájomníka. Návrh riešenia distribúcie bude v dokumentácii nájomného priestoru. Odvod vzduchu bude z priestoru sedenia cez odvodné anemostaty alebo štrbinové výustky. Odvod vzduchu z priestoru varne bude v projekte nájomníka riešený cez koncové elementy s odlučovačmi tukov.

Odvodné potrubie je v tesnom prevedení.

Individuálne chladenie a vykurovanie interiéru sedení hostí (ktoré neuhrádza profesia UK) bude zaistené štvortrubkovými fancoilami. Teplotný spád chladenej vody je +6/+14 °C v letnom období a +8/+16 °C v prechodnom a zimnom období. Dopojenie fancoilov je na vykurovaciu vodu 70/55°C. Fancoily budú v kanálovom prevedení dopojené na vírivé výustky s nastaviteľnými lamelami. Fancoily budú súčasťou budúceho nájomníka. Profesie UK, CHL, silnoprúd, ZTI v dotknutých nájomných priestoroch vytvoria nápojné body pre budúceho nájomníka. Fancoily budú riadené lokálnou MaR ich riadenie nespadá pod centrálnu MaR. Pre nasávanie cirkulačného vzduchu pre fancoily zaistí profesia stavba perforáciu podhľadu.

VZT jednotky sú ovládané centrálnou MaR a silovo napájaná profesiou silnoprád.

V nájomnom priestore sú pripravené nápojné body WC (odvod vzduchu). Viac pozri „Vetrание hygienických zázemí – nájomné priestory“.

V ďalšom stupni dokumentácie budú riešené obmedzenia množstva tukov a odérov v odvádzanom / odpadnom vzduchu z tohto zariadenia.

Pre možnú budúcu inštaláciu teplovzdušných clôn s teplovodným ohrevom k vstupným dverám sú pripravené rezervy profesií UK a silnoprádu. Clony budú riešené v projekte nájomného priestoru a ich ovládanie nespadá pod centrálnu MaR.

Odvod vzduchu od digestorov

Pre odvod vzduchu od digestorov je pripravené centrálnne odvodné izolované potrubie, ktoré je ukončené v nájomnom priestore regulačnou klapkou. Ventilátor pre odvod vzduchu od digestorov je umiestnený v exteriéri na streche a odvádzaný vzduch je vyfukovaný cez protidažďovú žalúziu nad strechu budovy.

Požiarne klapky osadené v odvodnom potrubí odvodu z digestorov sú navrhnuté v prevedení s termostatom s aktivačnou teplotou 120°C.

Odvodné potrubie je v tesnom prevedení.

Odvodný ventilátor je ovládaný centrálnou MaR a silovo napájaný a istený profesiou silnoprád.

Digestory sú v dodávke profesie technológie kuchýň, po dohode je možné ich dodať ako súčasť VZT. Digestory (odsávacie zákryty) sú vybavené osvetlením a tukovými filtrami. Nájomník má povinnosť osadiť do digestora technológiu UV-C pre odlúčenie tukov.

V ďalšom stupni dokumentácie bude riešené obmedzenia množstva tukov a odérov v odvádzanom / odpadnom vzduchu z tohto zariadenia.

#### VETRANIE NÁJOMNÝCH PRIESTOROV V 1.NP – PREDPOKLADANÉ OBCHODNÉ PREVÁDZKY

Pre vetranie jednotlivých častí objektu, ktoré slúžia ako obchodné prevádzky (retaily) bez produkcie odérov na 1.NP je navrhnutá samostatná zostavná vetracia jednotka, ktorá zaisťuje výmenu aktívneho objemu vzduchu riešeného priestoru v rozsahu 50 m<sup>3</sup>/h na osobu pri predpoklade 1 osoby na 6 m<sup>2</sup>. Celkovo sú navrhnuté 3 VZT jednotky pre vetranie retailov.

Jednotky sú v exteriérovom prevedení osadené na streche objektu.

V zostave VZT jednotky (vonkajšie prevedenie) pre vetranie retailov je v prívide vzduchu pružná manžeta, regulačná klapka, filter EU5, rotačný entalpický výmenník SZT, zmiešavanie, vodný ohrievač, vodný chladič (dimenzovaný na 100% čerstvého vzduchu), ventilátor s voľným obežným kolesom a prekabloyvaným frekvenčným meničom a pružná manžeta. V odvode vzduchu je pružná manžeta, filter EU4, ventilátor s voľným obežným kolesom s prekabloyvaným frekvenčným meničom, zmiešavanie, rotačný entalpický výmenník SZT, regulačná klapka a pružná manžeta.

Jednotka je umiestnená na streche na základových rámoch 100mm (v dodávke VZT jednotiek) na základové rámy, ktoré sú v dodávke profesie stavba. Predpoklad je 500mm nad štrkom. Výfuk z jednotky je riešený potrubím cez tlmič hluku na protihlukovú stenu. Žalúzie na stenu sú v dodávke profesie stavba.

Čerstvý vzduch je nasávaný cez protidažďovú žalúziu z exteriéru a tlmič hluku.

V prenajímateľných priestoroch nie sú uvažované prevádzky, v ktorých by bola produkcia odérov, preto je možné použitie rotačného výmenníka spätného získavania tepla.

Centrálny rozvod upraveného vzduchu je ukončený nápojným bodom s regulačnou klapkou s ručným ovládaním. V nápojnóm bode je uvažovaná rezerva 100 Pa na pokrytie tlakových strát distribúcie vzduchu budúceho nájomníka. Priestory sú vetrané v rovno tlaku.

Individuálne chladenie a vykurovanie interiéru (neuhádza profesia UK) bude zaistené štvortrubkovými fancoilami. Teplotný spád chladnej vody je 6/14°C v letnom období a 8/16 °C v prechodnom a zimnom období. Dopojenie fancoilov je na vykurovaciu vodu 70/55°C. Fancoily budú v projektoch nájomných priestorov riešené napr. v kanálovom prevedení dopojené na vírivé výstupy s nastaviteľnými lamelami. Fancoily budú súčasťou projektov budúceho nájomníka nie sú riešené týmto projektom. Profesia UK, CHL, silnoprád, ZTI v dotknutých nájomných priestoroch majú pripravené nápojné body pre budúcich nájomníkov. Fancoily budú riadené lokálnou MaR ich riadenie nespadá pod centrálnu MaR. Pre nasávanie cirkulačného vzduchu pre fancoily zaisťujú profesia stavba perforáciu podhľadu (ak budú fancoily v kanálovom prevedení nad podhľadom).

V nájomnom priestore sú pripravené nápojné body WC (odvod vzduchu). Viac pozri „Vetrание hygienických zázemí – nájomné priestory“.

Pre možnú budúcu inštaláciu teplovzdušných clôn s teplovodným ohrevom k vstupným dverám sú pripravené rezervy profesií UK a silnoprádu. Clony budú riešené v projekte nájomného priestoru a ich ovládanie nespadá pod centrálnu MaR.

#### VETRANIE A CHLADENIE VSTUPNEJ LOBBY

Pre vetranie, čiastočné chladenie a teplovzdušné vykurovanie vstupných lobby sú navrhnuté pre každé lobby samostatné zostavené klimatizačné jednotky umiestnené na streche. Úhradu tepelných strát rieši predovšetkým profesia UK, vykurovanie VZT zariadeniami je navrhnuté pre prípady zvýšeného vetrania otváraním dverí pre rýchlejšie vyrovnanie tepelnej mikroklimy.

V zostave VZT jednotky (vonkajšie prevedenie) je v prívide vzduchu pružná manžeta, regulačná klapka, filter EU5, rotačný entalpický výmenník, zmiešavanie, vodný ohrievač, vodný chladič (dimenzovaný na 100% čerstvého vzduchu), ventilátor s voľným obežným kolesom a prekabloyvaným frekvenčným meničom, pružná manžeta.

V odvode vzduchu je pružná manžeta, filter EU4, ventilátor s voľným obežným kolesom s prekabloyvaným frekvenčným meničom, zmiešavanie, rotačný entalpický výmenník SZT, regulačná klapka, pružná manžeta.

Výkon ohrievača je dimenzovaný na pokrytie ohrevu vetracieho vzduchu a čiastočne teplovzdušné vykurovanie (až 26°C), chladiaci výkon eliminuje časť tepelných záťaží vetraním a časť tepelných ziskov. Motory VZT jednotky 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. 30% čerstvého vzduchu v dobe útlmového režimu, umožní zníženie min. množstva čerstvého vzduchu v prípade poklesu teploty exteriéru pod 0°C a nad 26°C na □ bežnej hodnoty v súlade s hygienickými predpismi z dôvodu úspory prevádzkových nákladov. V zimnom období navrhujeme 1 hodinu pred otváracou dobou zaisťovať cirkuláciu k predkúreniu priestoru. Systém MaR vyhodnocuje teploty vo vracajúcom sa potrubí a v exteriéri a použije vzduch s výhodnejšími parametrami, ale vždy bude zachované min. množstvo čerstvého vzduchu.

Jednotka je umiestnená na streche na základových rámoch 100mm (v dodávke VZT jednotiek) na základové rámy, ktoré sú v dodávke profesie stavba. Predpoklad je 500mm nad štrkom.

Výfuk z jednotky je riešený potrubím cez tlmič hluku a protidažďovú žalúziu na protihlukovej na stene. Žalúzie na stenu sú v dodávke profesie stavba.

Čerstvý vzduch je nasávaný cez protidažďovú žalúziu a tlmič hluku z exteriéru na 8.NP. Pre rozvod vzduchu sa počíta s nízkotlakovým systémom.

Transport a distribúcia vzduchu pre vstupnú halu je navrhnutá štvortrubkovým potrubím a kruhovým SPIRO potrubím z pozinkovaného plechu. Koncové elementy zaisťujúce prívod vzduchu sú ďalekonosné dýzy. Prívod týmto koncovými elementami je riešený v 1NP vstupnej lobby. Odvod vzduchu je riešený štrbinami a perforáciou podhľadu v 2.NP, kde je odťah riešený bodovo VZT potrubím. Štrbina a perforácia slúži predovšetkým pre nasávanie cirkulačného vzduchu fancoilami.

Individuálne chladenie je zaistené dvojtrubkovými fancoilami. Teplotný spád chladenej vody je 6/14°C v letnom období a 8/16 °C v prechodnom a zimnom období. Profesia RCH zabezpečí napojenie na chladnú vodu a regulačnú a vyvažovaciu armatúru s pohonom. Profesia ZTI zabezpečí odvod kondenzátu. Fancoily sú riadené centrálnou MaR a silovo dopojené profesiou elektro.

Fancoily sú v kanálovom prevedení umiestnené nad podhľadom v úrovni 2.NP vo vstupnej lobby, dopojené na kruhové, tepelne izolované potrubie a ohybné hlukovo a tepelne izolované hadice. Koncovými elementami sú štrbinové výstupy.

Pre obmedzenie prieniku chladného vzduchu cez vstupné turniketové dvere sú inštalované vertikálne vzduchové clony s teplovodným ohrevom v tesnej blízkosti vstupných turniketových lobby budú osadené tak, aby prúd vzduchu z clony smeroval do priestoru v smere otáčania turniketových dverí tak, aby prúd vzduchu čo najmenej ovplyvňoval priestor sedenia recepcnej, musí umiestnenie pultu pre recepcnú zohľadniť umiestnenie clôn. Natočenie smeru prúdu vzduchu podľa výsledku simulácie. Bližšie informácie vid'. odstavec clony.

#### VETRANIE ZÁZEMIA CYKLISTOV V 1.MP

Pre vetranie zázemia cyklistov (šatní a spŕch) je navrhnutá zostavná klimatizačná jednotka, ktorá zaisťuje výmenu objemu riešeného priestoru podľa počtu zariadených predmetov (počet šatňových miest a pod.)

Jednotka je vo vonkajšom prevedení, osadená na streche.

V zostave VZT jednotky (vonkajšie prevedenie) pre vetranie zázemia je v prívide pružná manžeta, regulačná klapka, filter EU3, doskový výmenník, vodný ohrievač, ventilátor s voľným obežným kolesom s EC motorom,



pružná manžeta. V odvode vzduchu je pružná manžeta, filter EU3, ventilátor s voľným obežným kolesom s EC motorom, zmiešavanie, doskový výmenník SZT, regulačná klapka, pružná manžeta.

Jednotka je umiestnené na streche na základových rámoch 100mm (v dodávke VZT jednotiek) na základové rámy, ktoré sú v dodávke profesie stavba. Predpoklad je 500mm nad štrkom. Výfuk z jednotky je riešený potrubím cez tlmič hluku na stenu. Žalúzie na stenu sú v dodávke profesie stavba.

Distribúcia vzduchu je vedená štvorhranným a kruhovým pozinkovaný potrubím. Ako koncové elementy sa použijú odvodné ventily a prívodné vírivé anemostaty s nastaviteľnými lamelami. Priestory sú ako celok v rovno tlaku. Prefuk medzi miestnosťami je riešený stenovými mriežkami.

Riadenie zabezpečuje profesia MaR, napájanie a istenie profesia silnoprúd. Prívod chladnej vody vr. regulačnej a vyvažovacej armatúry s pohonom na rozvodoch chladnej vody zaisťuje RCH. Prívod vykurovacej vody vr. regulačnej a vyvažovacej armatúry s pohonom na rozvodoch vykurovacej vody zaisťuje UK. Odvod kondenzu zaisťuje profesia ZTI (sifóny sú v dodávke VZT).

Vykurovanie priestorov zabezpečuje profesia UK. Cirkulačné chladenie predmetných priestorov nie je uvažované.

#### VETRANIE ZÁZEMIA CYKLISTOV V 1.NP

Pre vetranie zázemia cyklistov (umyvárne bicyklov a sušiarne oblečenia) je navrhnutá zostavná klimatizačná jednotka, ktorá zaisťuje výmenu objemu riešeného priestoru podľa počtu zariadených predmetov (počet šatňových miest a pod.)

Jednotka je vo vonkajšom prevedení, osadená na streche.

V zostave VZT jednotky (vonkajšie prevedenie) pre vetranie zázemia je v prívode pružná manžeta, regulačná klapka, filter EU3, doskový výmenník, vodný ohrievač, ventilátor s voľným obežným kolesom s EC motorom, pružná manžeta. V odvode vzduchu je pružná manžeta, filter EU3, ventilátor s voľným obežným kolesom s EC motorom, zmiešavanie, doskový výmenník SZT, regulačná klapka, pružná manžeta.

Jednotka je umiestnené na streche na základových rámoch 100mm (v dodávke VZT jednotiek) na základové rámy, ktoré sú v dodávke profesie stavba. Predpoklad je 500mm nad štrkom. Výfuk z jednotky je riešený potrubím cez tlmič hluku na stenu. Žalúzie na stenu sú v dodávke profesie stavba.

Distribúcia vzduchu je vedená štvorhranným a kruhovým pozinkovaný potrubím. Ako koncové elementy sa použijú odvodné ventily a prívodné vírivé anemostaty s nastaviteľnými lamelami. Priestory sú ako celok v rovno tlaku. Prefuk medzi miestnosťami je riešený stenovými mriežkami.

Riadenie zabezpečuje profesia MaR, napájanie a istenie profesia silnoprúd. Prívod chladnej vody vr. regulačnej a vyvažovacej armatúry s pohonom na rozvodoch chladnej vody zaisťuje RCH. Prívod vykurovacej vody vr. regulačnej a vyvažovacej armatúry s pohonom na rozvodoch vykurovacej vody zaisťuje UK. Odvod kondenzu zaisťuje profesia ZTI (sifóny sú v dodávke VZT).

Vykurovanie priestorov zabezpečuje profesia UK. Cirkulačné chladenie predmetných priestorov je uvažované split systémom.

#### VETRANIE ZÁZEMIA OSTRAHY

Mierne pretlakové vetranie zázemia pre správu údržby je navrhnuté s prívodom filtrovaného čerstvého vzduchu z rekuperačnej VZT jednotky s ohrevom vzduchu s EC motormi. Prívod čerstvého vzduchu je zo strechy. VZT jednotka je umiestnená pod stropom obsluhovanej miestnosti. Odvod vzduchu je riešený na strechu objektu.

Riadenie zabezpečuje profesia MaR, napájanie a istenie profesia silnoprúd. Ohrev vo VZT jednotke je uvažovaný elektrický. Odvod kondenzu zaisťuje profesia ZTI (sifóny sú v dodávke VZT).

Vykurovanie priestorov zabezpečuje profesia UK. Cirkulačné chladenie predmetných priestorov je uvažované SPLIT systémom.

#### VETRANIE DIESELAGREGÁTOV

Dva dieselagregáty sa nachádzajú v 1.NP. Odvod technologického vzduchu nutného pre chladenie zariadenia je zaisťovaný VZT potrubím dopojeným ku každému dieselu. Výfuk vzduchu je zaisťovaný do exteriéru cez žalúzie umiestnené na fasáde. Žalúzie sú v dodávke profesie stavba. Profesia VZT ukončí potrubie mriežkou proti vtákom.

Vo výfukovom potrubí je osadený tlmič hluku. Súčasťou dieselagregátu je ventilátor s dostatočným externým tlakom (cca 120 Pa) pre úhradu tlakových strát sacej i výfukovej časti VZT potrubia. Úhrada odvádzaného vzduchu je cez nasávacie žalúzie vo vstupných dverách.

Dieselagregát bude v činnosti (pri pravidelných skúškach) v dobe stanovenej v hlukovej štúdií.

#### VETRANIE VÝTAHOVÝCH LOBBY V SUTERÉNE

Prívod vzduchu do výťahových lobby z VZT jednotiek vetrania okolitých priestorov (napr. kancelárií). Odvod vzduchu je samostatným ventilátorom do priestoru garáží. Profesie UK uhrádza tepelné straty a temperovanie priestoru na + 5°C. Riadenie chodu odťahových ventilátorov je navrhnuté podľa týždňového časového režimu – zaisťuje profesia silnoprúd.

#### CHLADENIE TRAFOSTANÍC

Na základe požiadavky investora je chladenie trafokobiek riešené dvoma nezávislými systémami. Jedným systémom je SPLIT a druhým systémom je vetranie odvodnými ventilátormi.

Ako prioritný zdroj chladenia trafokobiek je navrhnutý systém núteného vetrania - v prípade, keď je v garážach vhodná teplota pre využitie vetrania. V prípade jeho poruchy je ako záložný systém navrhnutý odvod tepelnej záťaže split systémom.

Kondenzačné jednotky v režime chladenia trafokobiek produkujú celoročne odpadné teplo, ktoré je možné v zimnom období využiť pre zvyšovanie teploty v priestoroch, v ktorých sú umiestnené kondenzačné jednotky.

Zariadenia, ktoré vetrajú a chladia trafokobku slúžiacu aj v prípade požiaru budú napájané z tejto trafostanice.

Cirkulačné jednotky split systému sú osadené v priestore predsienky pred trafokobkami, kde je cirkulačný vzduch nasávaný, tepelne upravovaný a distribuovaný do trafokobiek. Dvere medzi trafokobkami a priestorom pred trafokobkami sú perforované. Priestor pred trafokobkou a trafokobka je jeden požiarne úsek.

Kondenzačné jednotky sú osadené na stene vo vetraných netemperovaných garážach. Je vybavený autonómnou reguláciou a nástenným ovládačom (v dodávke VZT).

Odvodné ventilátory sú navrhnuté tak, aby odvedli tepelnú záťaž od technológie pri rozdielnej teplote vzduchu v garáži a vzduchu odvádzaného z trafokobiek  $dT=6K$ . Systém funguje ako podtlakový a úhrada je zaisťovaná požiarными stenovými uzávermi z priestoru garáží.

Profesia silnoprúd zaisťuje silové napájanie kondenzačnej jednotky a ventilátorov.

Odvod kondenzátu od vnútorných split jednotiek zaisťuje ZTI. Sifóny dodá a osadí pred zaústením do kanalizácie profesia ZTI. Sifón musí byť funkčný aj v prípade vyschnutia.

Profesia MaR zaisťuje nezávislé monitorovanie teploty. (čidla teploty v trafokobkách). Prípadné prekročenie teploty nad nastavenú úroveň ohlásí na dispečing - zapne sa vetranie.

Vetranie technologických strojovní ZTI a SHZ v suterénoch

Na prevetranie technologických strojovní (s teplotou interiéru +5°C) sú navrhnuté ventilátory do kruhového potrubia. Náhrada odvedeného vzduchu je zaisťovaná tepelne upraveným vzduchom z garáží prívodnými VZT jednotkami s el. ohrevom a filtráciou. Garáže sú netemperované. Ventilátory budú spúšťané podľa časového programu – zaisťuje profesia silnoprúd.

Chladenie technologických miestností

Pre chladenie technologických miestností sú navrhnuté samostatné split jednotky s autonómnym ovládaním. Kondenzačné jednotky sú umiestnené na stene v garážach na konzolách, ktoré sú v dodávke pri montáži (profesiou VZT). Taktiež pre chladenie miestnosti velín MaR je navrhnutá split jednotka.

Kondenzačné jednotky v režime chladenia trafokobiek produkujú celoročne odpadné teplo, ktoré je možné v zimnom období využiť pre zvyšovanie teploty v priestoroch, v ktorých sú umiestnené kondenzačné jednotky.

Cu potrubie je po celej dĺžke tepelne izolované, tepelná izolácia je odolná voči UV žiareniu a je opatrená parozábranou.

Všetky vnútorné jednotky sú ovládané nástennými káblovými ovládačmi umiestnenými pri vstupných dverách do miestnosti.

Silové napájanie do vonkajšej kondenzačnej jednotky zaisťuje profesia silnoprúd. Komunikačné a silové prekáblovanie k vnútorným jednotkám zaisťuje profesia VZT v rámci montáže split systému.

Split kondenzačné jednotky umožňujú chladenie aj pri nízkych vonkajších teplotách (-15°C).

## VETRANIE SKLADOV

Vetrание je navrhnuté ako podtlakové s úhradou vzduchu z garáží cez požiarny stenový uzáver. Chod podľa denného časového režimu. Úhradu tepelných strát aj vetraním rieši profesia UK.

## VETRANIE PLYNOMERNE

Je navrhnuté trvalé podtlakové vetranie v priestore plynomerne s výmenou vzduchu 6x za hodinu. Úhrada odsávaného vzduchu je vzduchom vedeným VZT potrubím z exteriéru v dôsledku podtlaku. Prívod vzduchu je vedený z nasávacej hlavice z exteriéru VZT rozvodom do miestnosti plynomerne a výústka je umiestnená pri podlahe. Odvodný vzduch je nasávaný pod stropom a pri podlahe a je vedený VZT rozvodom do exteriéru cez výfukovú hlavicu v dostatočnej vzdialenosti od sania. Ventilátor je navrhnutý v prevedení podľa protokolu vonkajších vplyvov. Rozvody sú profesiou silnoprád vodivo pospájané.

## VETRANIE ODPADU

Je navrhnuté podtlakové vetranie v priestore odpadu. Odvodný vzduch je vedený samostatným VZT potrubím do inštaláčnej šachty, ktorou je vyvedený nad strechu objektu. Úhrada odsávaného vzduchu je vzduchom z exteriéru otvorom – otvor zaisťuje profesia stavba. Priestor odpadu nie je temperovaný. Samostatný ventilátor na odvod vzduchu je umiestnený na streche objektu. Riadený bude podľa časového režimu (trvalé vetranie).

V chodbe pri vstupných dverách do miestnosti odpadkov je navrhnutá teplovzdušná clona s vodným ohrevom. Odpad z gastro prevádzok je uvažovaný, že bude ukladaný do technologických chladiacich boxov.

## VETRANIE STROJOVNE CHLADENIA

Prevádzkové rovnotlakové vetranie zabezpečuje prívodná VZT jednotka s rekuperáciou (v zostave pružná manžeta, regulačná klapka, filter EU4, rotačný výmenník, vodný ohrievač, EC ventilátor s voľným obežným kolom, pružná manžeta. Odvod: pružná manžeta, filter EU4, EC ventilátor s voľným obežným kolom, zmiešavacia klapka, rotačný výmenník, regulačná klapka, pružná manžeta). Prívodná jednotka je umiestnená na pomocné oceľové konštrukcii výšky 500mm v dodávke profesie stavba – exteriérové prevedenie. Zariadenia pre prevádzkové a havarijné vetranie sú navrhnuté nad sebou – sú to nezávislé zariadenia vo vonkajšom prevedení a sú umiestnené na streche.

Havarijné, rovnotlaké vetranie zabezpečuje prívodná VZT jednotka (v zostave pružná manžeta, regulačná klapka, filter EU4, bez ohrevu, ventilátor s voľným obežným kolom s prekáblováním na frekvenčný menič, pružná manžeta) a odvodný odťahový ventilátor umiestnený v exteriéru na úrovni strechy.

Distribúcia je pri prevádzkovom vetraní riešená potrubím z pozinkovaného plechu. Potrubie prívodu vzduchu je vedené pod stropom strojovne. Nasávanie čerstvého vzduchu je cez protidažďovú žalúziu zo strany od chladiacich veží rovnako aj výfuk odpadného vzduchu (v dostatočnej vzdialenosti od nasávania).

Prívod je pri havarijnom vetraní riešená štvorhranným a kruhovým SPIRO potrubím z pozinkovaného plechu s výstkami pod stropom strojovni. Odvod vzduchu je pri podlahe a pri strope mriežkou v stene na VZT štvorhrannom potrubí. Výfuk do exteriéru je riešený cez výfukovú hlavicu.

Spustenie havarijného vetrania je zaistené ručne z vonku i z vnútra strojovne, čidlom koncentrácie chladiča. Prevádzkové vetranie spolu so svetlami v strojovni vždy, keď do strojovne niekto vojde a rozsvieti svetlá a podľa časového režimu.

Odvod tepelných zaťaží od technológie zabezpečujú dva dvojtrubkové kanálové fancoily s vodným chladičom. Výmenníky fancoilov musí byť dimenzované minimálne na tlak 8 Bar. Profesia RCH dopojí jednotky na chladnú vodu. Spád chladnej vody je 6/14 °C. Profesia ZTI zabezpečí odvod kondenzátu. Riadiaca teplota fancoilových jednotiek je 26°C (maximálna prevádzková teplota v strojovni 28°C). Čidlá teploty a riadenie zabezpečuje profesia MaR. Silové dopojenie zaisťuje profesia elektro.

## VETRANIE KOTOLNE

Prevádzkové pretlakové vetranie zabezpečuje prívodná VZT jednotka v zostave pružná manžeta, regulačná klapka, filter EU4, elektrický ohrievač, ventilátor s voľným obežným kolom s EC motorom, vodný ohrievač, pružná manžeta. Prívodná jednotka je umiestnená v kotolni na podlahe - interiérové prevedenie.

Distribúcia je pri prevádzkovom vetraní riešená potrubím z pozinkovaného plechu.

Odvodný ventilátor je navrhnutý na prevádzkové vetranie a je vybavený EC motorom (regulácia pre optimálnu energetickú náročnosť nie na regulovanie za prevádzky). Distribúcia vzduchu je navrhnutá horizontálnym VZT rozvodom ukončeným krycou mriežkou pod stropom. Medzi prívodom a odvodom vzduchu nastáva priečne prevetrание.

Prevádzkové vetranie je v činnosti ako mierne pretlakové v dobe kedy nie sú v činnosti kotle. Pri aktivácii kotla sa zvýši otáčky prívodného ventilátora a zvýši sa týmto množstvo dopravovaného prívodného vzduchu o spalovací vzduch príslušného kotla

Prívodné zariadenie beží vždy spoločne s odvodným zariadením.

Pri rozbehu zariadenia je v dobe nedostatku vykurovacej vody v činnosti elektrický ohrev. Bežná prevádzka systému vetrania je s teplovodným ohrevom.

## VETRANIE VÝTAHOVÝCH ŠÁCHT - PREVÁDZKOVÉ

V objekte je navrhnuté podtlakové prevádzkové vetranie výťahových šacht s výmenou vzduchu 1x/hod. Odvod vzduchu zaisťuje spoločný ventilátor pre príslušné šachty, ktoré sú pôdorysne vedľa seba a sú po stránke vzduchotechniky spájané (nie sú oddelené neprievzdušnými stavebnými konštrukciami). Navrhnuté ventilátory sú v potrubnom prevedení.

Úhrada vzduchu do každej výťahovej šachty je navrhnutá cez požiarnu vetráciu mriežku v stene šachty alebo cez potrubie z okolitých priestorov v najnižšom mieste šachty (napr. dojazd) v 1.PP a 3.PP.

## VETRANIE VÝTAHOVEJ ŠACHTY PRE EVAKUAČNÝ VÝTAH (CHÚC)

V objekte sa podľa požiarne bezpečnostného riešenia stavby nachádzajú jeden evakuačný výťah.

Pretlakové vetranie (15xhod-1 výmenou vzduchu) výťahovej šachty zaisťuje prívodný ventilátor. V najvyššom podlaží výťahovej šachty je umiestnená mechanická pretlaková klapka, ktorá zaisťuje uvoľnenie pretlaku podľa požiadaviek z technickej správy PO.

Pretlakové klapky sú trvale pod napätím, v prípade spustenia pretlakového vetrania signálom od EPS zaisťuje profesia silnoprád/MaR vypnutie napájania – a tým dôjde k odblokovaniu pretlakových klapiek a tie následne pracujú automaticky, na základe aktuálneho pretlaku uvoľňujú prebytočné množstvo vzduchu do exteriéru. Súčasne sú signálom EPS vypnuté prevádzkové zariadenia v objekte, uzatvorené požiarne klapky a požiarne vetrácie mriežky so servopohonmi.

Prívodné ventilátory sú napájané zo zálohovaného zdroja. Ovládanie zariadení je centrálné a signálom pre spustenie chodu od EPS.

Pre prevádzkové vetranie výťahov slúžia ventilátory na streche a požiarne stenové uzávěry so servopohonmi v najnižšom podlaží pre úhradu vzduchu.

## VETRANIE SCHODÍSK - CHRÁNENÁ ÚNIKOVÁ CESTA (CHÚC)

Vetrание je navrhnuté s 15x výmenou vzduchu za hodinu, na pretlak od 15Pa do 50Pa medzi schodiskom a dymovou predsieňou a zariadenie musí byť v činnosti min. 90minút. Vetrание nadzemnej časti schodísk je inými zariadeniami než podzemnej časti.

Prevádzkové vetranie a teplovzdušné vykurovanie schodísk zaisťujú prívodné vetrácie jednotky umiestnené na streche. Tieto jednotky zaisťujú 2xhod-1 výmenu vzduchu v schodisku. Zostava obsahuje uzatváraciu klapku, filter, ventilátor a teplovodný ohrievač. Meranie a reguláciu zaisťuje centrálna MaR vrátane všetkých čidiel. Prevádzkové vetranie i vetranie CHÚC využíva spoločné potrubie. Pokiaľ je spustené zariadenie prevádzkového vetrania je u neho otvorená klapka a zariadenie pre vetranie v prípade požiaru je vypnuté a je u neho uzavretá regulačná klapka. Tým je zabránené prefuku vzduchu.

Pretlakové vetranie predmetných priestorov v prípade požiaru (CHÚC) je zaistené pomocou samostatných ventilátorov (prívodných) umiestnených na streche objektu. Distribúcia je s koncovými elementami – výstkami. Prívodné výstky sú umiestnené tak, aby vzdialenosti medzi dvoma výstkami boli max. 10 m. Odvod je lokálny, v rámci najvyššieho poschodia schodiska – pretlaková klapka. Ovládanie zariadení bude centrálné, signálom pre spustenie chodu EPS. Vetrание spĺňa nároky kladené na prevádzku týchto zariadení.

Rozvod vzduchu je buď vedený v rovnakom požiarne úseku ako je vetraný priestor, alebo je v celej dĺžke mimo tento úsek požiarne izolovaný – zariadenia v strojovni VZT, ktorá je iným požiarne úsekom sú profesiou stavba okapotované s odolnosťou 90min. Profesia stavba zaisťuje aj revízne otvory pre prístup ku zariadeniam VZT.

## VETRANIE PREDSIENÍ - CHRÁNENÁ ÚNIKOVÁ CESTA (CHÚC)

Dymové predsieni schodísk sú CHÚC typ C.

Predsieni sú nútene vetrané. Vetrание v prípade požiaru je navrhnuté ako pretlakové s 15xhod-1 výmenou vzduchu podľa STN 920201-3, s prívodom a odvodom vzduchu v každom stavebne oddelenom priestore, výstkami osadenými v stene alebo v podhlade. Pretlak medzi požiarou predsieňou a vedľajšími požiarными úsekmi je navrhnutý od 10 Pa do 30 Pa. Zariadenia musia byť v činnosti najmenej 90minút. Výustky sú dopájané na vertikálne potrubia. Zvislé potrubie je vedené v šachte, ktorá je požiarne priradená k CHÚC. Prívodné potrubie je tepelne zaizolované. Prívod aj odvod vzduchu je zaistený ventilátormi. Nasávanie čerstvého vzduchu je vo vzdialenosti najmenej 5m od výfuku z CHÚC.

Predsieni umiestnené v podzemných podlažiach (3.PP až1.PP) a predsieni v nadzemných častiach sú vetrané samostatnými prívodnými a odvodnými ventilátormi.

Prevádzkové vetranie je zaistené zo zariadení pre vetranie prislúchajúcich kancelárií. V rozvodoch sú na hranici požiarne deliacej konštrukcie osadené požiarne klapky so servopohonmi. Distribúcia vzduchu je anemostatmi (tanierovými ventilmi) osadenými v podhlade.

## TESNOSŤ VZT POTRUBÍ

Rozvody VZT potrubí sú navrhnuté v triede tesnosti C. Odvodné potrubia od digestorov sú navrhnuté vo vodotesnom prevedení.

## PROTIPOŽIARNE OPATRENIA

Do vzduchovodov, prechádzajúcich stavebnou konštrukciou ohraničujúce určitý požiarny úsek, sú vradené protipožiarne klapky, zabraňujúce v prípade požiaru v niektorom požiarном úseku jeho šíreniu do ďalších úsekov alebo na celý objekt. Inštaláčna firma je pri montáži povinná dodržiavať pokyny pre inštaláciu výrobcu.

Zariadenia pre vetranie CHÚC sú osadené v samostatnej v strojovni. V tejto miestnosti sú iba zariadenia na vetranie CHÚC.

V prípadoch, keď nie je protipožiarnu klapku možné osadiť do požiarne deliacej konštrukcie, je potrubie medzi touto konštrukciou a protipožiarnou klapkou doizolované izoláciou podľa certifikácie výrobcu požiarных klapiek (zaistí stavba). Požiarne klapky sú v prevedení s diaľkovým ovládaním a signalizáciou, pre funkciu servopohonu bude použité napájanie 230V/50Hz. Pod napätím je servopohon v otvorenej polohe, bez napätia sa pomocou vratnej pružiny list požiarnej klapky uzatvorí do 20 s. Požiarne klapky sú s pomocnými spínačmi a tepelným spúšťacím mechanizmom.

V otvoroch v požiarne deliacich konštrukciách, ktoré slúžia na vyrovnanie rozdielu množstva vzduchu vo vetraných priestoroch, ktoré sú súčasťou CHÚC, budú osadené požiarne stenové uzávery, ktoré budú ovládané servophonmi 230V/50Hz. Pod napätím je servopohon v otvorenej polohe, bez napätia sa pomocou vratnej pružiny list požiarnej klapky uzatvorí do 20 s. Požiarne stenové uzávery sú s pomocnými spínačmi a tepelným spúšťacím mechanizmom.

V otvoroch ostatných požiarne deliacich konštrukcií neprislúchajúcich k CHÚC sú požiarne stenové uzávery v prevedení s tavnou poistkou (72°C) v základnom vyhotovení.

Požiarne klapky osadené v odvodnom potrubí odvodu z digestorov sú navrhnuté v prevedení s termostatom s aktivačnou teplotou 120°C.

Tam, kde bude narušená požiarne deliaca konštrukcia z dôvodu prestupu VZT zariadenia je nutné otvor zapraviť požiarными upchávkami. Systém požiarных upchávkov previesť v štandarde napr. HILTI, zaistí stavba.

Pri VZT rozvodoch, ktoré budú zaistené pri realizácii požiarnou izoláciou je potrebné zohľadniť konkrétne podmienky certifikácie požiarnej izolácie podľa dodávateľa systému požiarных izolácií. Ide hlavne o požiadavky pri požiarne izolovanom potrubí na max. vzdialenosť závesov (doporučená vzdialenosť pri požiarne izolovanom potrubí je max. 1500 mm), ich max. vzdialenosť od prírub, max. zaťaženie závesov (doporučené max. 6 N/mm2 prierezu závitovej tyče) a pod.

Izoláciu s odolnosťou 90 min. zaisťuje profesia stavba ako SDK obklad VZT potrubí s výnimkou potrubí niektorých rozvodov v suterénnych priestoroch garáží, kde sú tieto inštalácie z kamenno cementových dosiek (hr.120mm) v dodávke VZT.

Požiarne klapky ovláda profesia EPS. Systém EPS odpojí kontaktom napájanie všetkých požiarных klapiek a tie sa uzavru bez akejkoľvek asistencie MaR. MaR ovláda požiarne klapky výhradne v bežnej prevádzke pri ich skúšaní, servise, revidovaní ...

Opatrenia proti prieniku vtáctva

Na potrubie pred nasávacími a výfukovými žalúziami sú osadené sitá proti prieniku vtáctva. Žalúzie, ktoré sú na fasáde budovy sú v dodávke profesie stavba.

## ZÁVER

Navrhnuté vetrание 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. VZT zariadenia sú navrhnuté v súlade s nariadením Európskej komisie č. 1253/2018 ("Ekodesign").

## CHLADENIE

Základným prvkom je centrálna výroba chladu s požiadavkou na čo najefektívnejšiu výrobu chladu, jednoduchá prevádzka všetkých zariadení chladenia a priaznivá investičná náročnosť vo vzťahu k vysokému technickému štandardu navrhnutých zariadení. V objekte bude prítomná trvalá obsluha s nepretržitým pozorovaním prevádzkových stavov všetkých systémov budovy.

Pre prevenciu a udržiavanie kvality vody v okruhu otvorených chladiacich veží budú pravidelne vykonávať rozboru doplňovanej vody podľa Európskej smernice pre kontrolu a prevenciu legionárskej choroby, o výsledku každého analýzu bude vykonaný zápis spolu s vyhodnotením a popr. úpravou dávkovania chémie. Návrh preventívnych kontrol, údržby, čistenia a prípadných opráv bude spracovaný v prevádzkovom poriadku chladiacej sústavy, prevádzkovateľ chladiacej sústavy spracuje RISK ASSESSMENT chladiacej sústavy.

## ZDROJ CHLADU A STROJOVNÁ CHLADENIA – 8.NP

Pre pokrytie tepelných záťaží v objekte slúži systém nepriameho (vodného) chladenia, ktorý privádza ochladenú vodu do chladičov vzt jednotiek a výmenníkov fancoilov. Systém chladenia je navrhnutý na celoročnú prevádzku, pracuje s ekologickým chladivom R134a. Systém je navrhnutý pre celoročnú prevádzku, v prechodnom a zimnom období pri teplotách exteriéru cca. +2,0°C a nižších je využívané voľné chladenie cez suchý chladič a doskový výmenník, teplonosnou látkou na bázi propylenglykolu s koncentráciou c=35% (-16°C).

Chladná voda je pripravovaná centrálné pre celý objekt v strojovne chladenia situované na 8.NP. Vzhľadom k prevádzkovým úsporám je navrhnutý systém s vodou chladenými kondenzátormi, kedy je teplo z kondenzátora odovzdávané do okruhu vežovej vody a vychladzované v otvorených chladiacich vežiach umiestených na streche vedľa strojovne chladenia. Chladiace veže sú umiestené v exteriéri, cca. 2500mm nad strešnou konštrukciou nad 7.NP.

Výrobu chladnej vody zabezpečujú 2ks chladiacich zariadení – turbokompresory s frekvenčnými meniči o chladiacom výkone 2x2500kW, chladiace zariadenia majú vysokú ročnú účinnosť, odvod tepla z kondenzátoru zaisťujú 4ks otvorených chladiacich. Teplotní spád chladnej vody 6/16,5°C, teplonosným médiom je upravená voda. Vzhľadom k 100% zaručeniu parametrov chladnej vody na najvzdialenejšom koncovom spotrebiči sú zdroje chladu nastavené na výstupnú teplotu vody z výparníku 5,9°C. Chladná voda je vyrábaná vo výparníku jednotlivých zdrojov chladu, po ochladení na 5,9°C vo výparníku, je distribuovaná jednostupňovým suchobežným čerpadlom do anuloidu (HVDT) – tento okruh výroby chladu a jeho distribúciu k anuloidu tvorí tzv. sekundárni okruh. Každý zdroj chladu má samostatný sekundárni okruh s čerpadlom, ktoré zaisťuje konštantní prietok výparníkom zdroju chladu.

Z anuloidu je chladná voda ďalej distribuovaná pomocou suchobežných čerpadiel koncových spotrebičov riadených frekvenčnými meničmi. Čerpadlá budú pracovať v paralelnej prevádzke, sú dimenzované na 2x60% prietoku, pri poruche jedného z čerpadiel možno systém prevádzkovať na 80% prietoku jedným čerpadlom Tato chladná voda o teplote 6°C pohltí tepelnú energiu vo výmenníkoch fan-coilov na 1NP a VZT jednotiek z chladeného vzduchu a pri výstupnej teplote 14°C je privedená späť cez zberač do anuloidu a do výparníku zdrojov chladu. Pre chladenie administratívy v každom poschodí každého z jader bude vysadená odbočka z centrálného rozvodu a osadená smiešovánáním pre chladiacim trámy. Zmiešavací uzol je osadený čerpadlom s frekvenčným meničom má premenlivý prietok a teplotný spád 15/18°C po odobratí tepla z miestnosti je vrátená

voda do centrálneho rozvodu a vrátená do anuloidu a do výparníku zdrojov chladu. Cez chladičový okruh zdroja chladu je odobrané teplo chladiacej vode z výparníku dopravené pomocou turbokompresora (skrutkového rotačného kompresora) do kondenzátora, kde dochádza ku kondenzácii chladiva (ekologické chladivo R134a) pri odvádzaní tepla cez teplovýmennú plochu kondenzátora do primárneho vodného okruhu. Teplota vody na výstupe z kondenzátora je 35°C a je ochladzovaná na teplotu 27°C v otvorených chladiacich vežiach, voda je privádzaná do hornej nádrže veže s voľnou hladinou a cez trysky v dne je samovoľne rozstrikávaná na teplovýmennú plochu po ktorej steká do spodnej nádrže s voľnou hladinou a potom ochladená na 27°C je opäť odvádzaná do kondenzátora zdroja chladu. Distribúcia vody v primárnom okruhu je pomocou suchobežného jednostupňového čerpadla. Odvedením tepla v chladiacich vežiach do okolitého vzduchu sa uzatvára systém chladenia pre tieto objekty.

Strojovňa chladenia pre tento objekt slúži k zásobovaniu chladu pre objekt pomocou jednej vetvy spoločnej pre VZT, trámy a fan-coily. Spoločný rozvod zo strojovni chladenia vede do inštalovaných šácht jednotlivých jadier. Každý nájomnej priestor aj VZT jednotka má samostatné meranie spotreby chladu pomocou Merica s diaľkovým odpočtom.

Na vetve je osadené suchobežné čerpadlo s motorom riadením frekvenčnými meničmi pre plynulú reguláciu otáčiek (regulácia na dp-variabilné, charakteristika dP-v) a sústavou armatúr. Čerpadlo odoberá chladnú vodu o teplote 6°C z anuloidu v centrálnej strojovni chladenia a privádza ju do výmenníkov trámov, fan-coilov a VZT jednotiek. Nastavenie každého čerpadla bude prevedené servisným technikom dodávateľa čerpadla v spolupráci projektanta profesie chladenia.

V zimnom období je chladenie objektu pomocou voľného chladenia o výkone cca 700kW. Suchý chladič umiestnený na streche cca 500mm nad úrovňou strechy odovzdáva teplo zo systému chladenia pomocou nemrznúca teplovýmennej látky na báze PG. Cez doskový výmenník je oddelený primárny okruh a sekundárny okruh. Voľné chladenie je do systému chladenia objektu zapojený k zdrojom chladu paralelne.

Systém bočnej filtrácie otvoreného systému chladenia slúži k záchytu drobných častíc vnikajúcich do vody pri prevádzke veže. Jedná sa o automatický tangenciálny filter Lakos. Chod filtra je automatický pri zaistenom prietoku filtrom pomocou suchobežného čerpadla, chod čerpadla je spriahnutý (zaistí MaR) s chodom primárneho čerpadla otvoreného okruhu. Potrubie filtrácie je napojené na vypúšťanie nádrže veže. V uzavretom systéme bude využitý tiež systém bočnej filtrácie s tangenciálnym filtrom.

Klasifikácia systému chladenia	Chlazenie	nepriame
Chladivo	R134a	
GWP	1300 (potenciál globálneho otepľovania)	
ODP	0 (potenciál rozkladu ozónu)	

#### TECHNICKÉ PARAMETRE - CENTRÁLNI ZDROJ CHLADU

Okruh výparníka zdroja chladu (sekundár)	
Teplotný spád chladnej vody (VZT+FC)	6/ 14 °C
Stredná teplota chladnej vody	10 °C

Okruh výparníka zdroja chladu (sekundár)	
teplotný spád chladnej vody	15/ 18 °C
Stredná teplota chladnej vody	16,5 °C
Okruh kondenzátora zdroja chladu (primár)	
Teplotný spád primárnej (vežovej) vody	27/ 35 °C
Stredná teplota vežovej vody	31 °C

Technické parametry systému voľného chladenia (okruh suchý chladič – deskový výmenník)	
Inštalovaný chladiaci výkon deskového výmenníka	700,0 kW
Teplotný spád chladnej vody - primár	7/15°C
Teplotný spád chladnej vody - sekundár	8/16°C

Inštalované výkony – Polyfunkčný areál Prievozska – Nové Apollo	
Celkový chladiaci výkon koncových spotrebičov	8000,0 kW
Inštalovaný chladiaci výkon zdroja chladu	5000,0 kW
Súčasnosť systému chladenia	0,625
Prevádzkový elektrický príkon zariadenia pri max. výkone - centrálna	
Strojovňa chladenia (zdroje, čerpadlá, veže, ostatné)	1020 kW
Množstvo vody pre chladenie max.	4,3 l/s

CELKOVÝ EER SYSTÉMU	(k inštalovanému výkonu zch)	4,9
CELKOVÝ EER SYSTÉMU	(k inštalovanému výkonu spotr.)	7,84

Ročná odhadovaná spotreba chladu	4010,0 MWh/rok
----------------------------------	----------------

#### POTRUBNÉ TRASY, ZÁVESY, ARMATURY, FILTRE

Pre rozvod chladnej vody sú použité oceľové bezšvové hladké rúry a oceľové rúry závitové, akost' materiálu 11 353.1 a 11373.1. Potrubie je vedené v podhladoch a voľne pod stropom. Systém rozvodu je dvojtrubkový, pre rozvody v administratívnej časti je systém dvojtrubkový suprudový (tzv. Tichelmann), ostatné rozvody sú dvojtrubkové protiprúde.

V najvyšších bodoch sú osadené automatické odzdušňovacie ventily v najnižších miestach vypúšťacie kohúty (výkresová dokumentácia nepostihuje osadenie všetkých týchto armatúr pri zmenách vedení a výšok potrubných tras). Na ležatom rozvode v administratívne a obchodných priestoroch je automatický odzdušňovací ventil napojený cez uzatvárací guľový kohút.

Potrubie je uložené na izolačných závesoch ARMAFIX strmene pre posuvné uloženie alebo konzolami z L profilov (typové prvky závesov). Dilatácia potrubia je prirodzene vytvorenými kompenzátormi tvaru U, L, Z, na trasách potrubia sú inštalované pevné body. Spád potrubia min. 0,1%.

Dopojenie fan-coilov a vzt jednotiek je pomocou vlnitých nerezových plnoprietochných rúrok vrátane sady šrobenia, polkrúžkov, tesnení a redukcií, popr. pomocou Cu potrubia (podľa dohody dodávateľskej firmy s investorom). Dopĺňovanie je prevedené automaticky v strojovni chladenia pomocou napojenia na rozvod technologickej vody cez sústavu armatúr zaistuje expanzný automat.

Potrubie je vybavené odbermi pre teplomery, tlakomery a prístroje MaR.

Spájanie potrubia je závitovými spoji alebo zváranými spojami (všetko podľa STN) a spojkami VICTAULIC, konce potrubia sú pred zváraním upravené, zabrušené a je dbané na dodržanie predpísaných odchýlok priloženie oboch koncov potrubia, je neprípustné ponechanie okuju od delenia potrubia v zvare alebo spojovacím systémom VICTAULIC.

Závitové spoje do DN50. Od DN65 spájať pomocou Victaulic spojok, alebo zváraním a prírubami.

Všetky napojenia, odbočky a rozbočky sú zhotovené z kolien alebo opatrené nábehom.

Pre zmenu smeru boli použité kolena a oblúky s polomerom ohybu R=1,5xD u potrubia DN 32-500, kolena DN 250 a vyšších je nutné spravidla zvariť z dvoch výliskov.

Potrubie je vodivo prepojené v súlade s technickými normami.

V okruhu voľného chladenia nemrznúcej zmesi je zakázané použitie kringeritových tesnení a materiálov na báze silikónov.

Armatúry sú prírubové a závitové pre PN16, tesniace plochy prírubových armatúr sú s hrubou tesniacou lištou. Drobné armatúry sú závitové. Jednotlivé administratívne a obchodné priestory majú potrubní rozvod vybavený guľovým kohútom a vyvažovacím ventilom s uzatváracou funkciou a označením nastavenia ventilu na jeho štítke. Proti prenosu chvenia do potrubia budú na vstupe a výstupe z chladiacich jednotiek a na čerpadlách osadené gumové kompenzátory so svornými tahlami. Gumové kompenzátory nie je dovolené zaťažovať potrubným systémom či iným zaťažením, preto musí byť potrubie v mieste gumového kompenzátora starostlivo vyvesené na záves, gumový kompenzátor umožňuje stlačenie, predĺženie, osovú a uhlovú odchýlku – všetko však podľa max. dovolených deformácií výrobcu.

Zariadenia (tj. čerpadlá a výmenníky) sú chránené pred možným poškodením či zanesením filtrov pre zachytenie nečistôt z rozsiahlych potrubní ch rozvodov.

Prestupy rozvodov požiaro-deliacimi konštrukciami v objekte musia byť utesnené stavebnými materiálmi takého druhu, ako sú požiaro-deliace konštrukcie, ktorými prestupujú, tj. podľa požiadaviek STN 92 0201-2, ďalej podľa požiadaviek § 12 vyhl. MV SR č. 605/2007 Z.z. a podľa vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. – napr. protipožiarne upchávky HILTI, Intumex, protipožiarne tesniace betónové tmely atď.. Utesnený prestup spĺňa požiadavky na požiaru odolnosť konkrétnej požiaro-deliacej konštrukcie, ktorou prestupuje (reálne EI 30 minút až EI 90 minút), najviac však EI90 minút.

Protipožiarne tesnice systémy použité v posudzovanej stavbe musia mať autorizovanou osobou vydané platné certifikáty preukázania zhody, z ktorých musí byť zrejma najmä dosiahnutá resp. skutočná požiaru odolnosť týchto systémov.

#### REGULÁCIA SPOTREBIČOV, VYVÁŽENIE SYSTÉMU

Regulácia chladičov vzt jednotiek je pomocou tlakovo nezávislého vyvažovacieho ventilu koncových spotrebičov, prírubový s meracími ventilkami a funkcií regulačného ventilu TA FUSION P (dodáva CHL), regulácia fan-coilov a tramov je pomocou dvojcestných škrtiacich ventilov (termoelektrický pohon riadený „0-10V“ signálom z MaR, ventily sú dodávkou CHL) a zmeny otáčok ventilátorov. Zdroj chladu a čerpadla na sekundárnej a primárnej strane sú regulované autonómne z regulácie zdroja podľa teploty vratného potrubia, MaR s reguláciou zdrojov ovláda chod jednotlivých zdrojov chladu a signalizuje poruchu.

Vyregulovanie sústavy je prevedené vyvažovacími armatúrami. Každý fan-coil je napojený cez uzatváracie armatúry, jednotlivé fan-coily a chladiče VZT jednotiek je možné presne zaregulovať pomocou vyvažovacích armatúr. Vyvažovacie armatúry sú osadené v potrubí a je k nim umožnený prístup.

#### TEPELNÉ IZOLÁCIE

Potrubné rozvody sú izolované. Ako izolačný materiál potrubia chladenia vedenom v interiéri je navrhnutá izolácia z penového syntetického elastomeru AF / Armaflex 4 tl.19-26mm spoločne so systémom špeciálnych závesov AF/Armafix PH H. Tento systém izolácií je určený pre chladiace okruhy. Dimenzie DN 200 a vyššie je izolovaná izoláciou AF/Armaflex 4 99 / E tl.19-26mm.

Potrubia chladenia vedené exteriérom budú opatrené tepelnou izoláciou v dvoch vrstvách z penového syntetického elastomeru AF/Armaflex o celkovej tl. izolácie AF4 + 20mm minerálnej vaty s celkovým oplechovaním Al plechom.

U potrubia vedených exteriérom je nutné pred montážou izolácie inštalovať vykurovacie káble.

#### NÁTERY

Potrubie z ocele je pod tepelnou izoláciou opatrený dvojnásobným základným náterom. Neizolované potrubia, oceľové podperné konštrukcie a ostatné neupravené povrchy sú opatrené dvojnásobným základným a dvojnásobným syntetickým vrchným náterom. Použitý odtieň (napr. RAL 7005, pred vykonávaním náterov odsúhlasí s architektom) vrchného náteru je zhodný na všetkých natretých plochách, výnimku tvoria potrubia, kde norma predpisuje iné značenie.

#### ZABEZBEČOVACIE ZARIADENIA

Zabezpečovacie zariadenie tvorí expanzné a poistné zariadenie chladiaceho systému a zabezpečuje pokrytie zmien objemu vody v sústave a zamedzení nárastu tlaku nad dovolenú medzu.

Pre I. tlakové pásmo objektu je zabezpečovacie zariadenie riešené v rámci centrálného zdroja chladu. Pre II. Tlakové pásmo je zabezpečovacie zariadenie riešené v rámci strojovni na 8.NP.

Na vyhradené tlakové zariadení je nutné vykonať kontrolu Technickou inspekcí podľa §4 NV SR č.124/2006 Z.z. Prohlídka a zkoušky technických tlakových zariadení je nutné pred uvedením do provozu a po dobu provozu v souladu s vyhl.MPSVaR SR č.508/2009 Z.z. a príl.č.5

Pre systém chladenia I. tlakove pasmo je riešene v centrálnej strojovni chladenia, expanzné zariadenie tvorí pre každé tlakové pásmo 1ks dvojkompresorového expanzného automatu, poistným zariadením sú poistné ventily osadené na zdroji chladu, medzi poistným ventilom a výmenníkom nesmie byť inštalovaná uzatváracia armatúra.

#### POUŽITÉ MEDIA A NÁPLNE

Teplonosným médiom systému chladenia je tzv. Technologická voda, ktorou je systém chladenia dopúšťania, nápojná bod v strojovniach chladenie zaisťujú profesie ZTI.

Předpokládaná roční spotřeba vody pro technologii chlazení:	8500 m3/rok
Maximální denní spotřeba vody pro chlazení:	100 m3/den
Přípojka upravené vody pro strojovnu chlazení:	3,0 l/s, 4-6 bar
Předpokládaná spotřeba vody pro uzavřený okruh CHL:	10 m3/rok

Náplňou chladiaceho obehu je ekologické chladiivo R134a, stroje majú 1 okruh chladiava. Chladiace stroje sú kompaktné zariadenia s plnou prevádzkovou náplňou chladiava už z výrobného závodu, tj. odpadá plnenie pri uvádzaní do prevádzky.

Pre zimnú prevádzku chladenia slúži systém voľného chladenia cez suchý chladič, v primárnom okruhu voľného chladenia medzi suchým chladičom a doskovým výmenníkom je z dôvodu podminkových teplôt teplonosným médiom nemrznúca zmes na bázi propylenglykolu o koncentrácii c=35%.

Pracovný objem nemrznúce zmesi v uzavretom systéme: max 5,0 m3

Hlukové parametry zařízení umístěných v exteriéru:

Akustický výkon 1ks chladičí věže	90 dBA ( celkem instalované 4ks)
Akustický tlak CHV v 15m	55 dBA

Akustický výkon 1ks suchého chladiče	96 dBA ( celkem instalovaný 1ks)
Akustický tlak SCH v 10m	63 dBA

## 24. ZÁSBOVAVANIE ELEKTRICKOU ENERGIU

Jestvujúca budova Apollo bude demolovaná. Na jej miesto sa vybuduje nová administratívna budova s podlažnými parkovacími priestormi a nadzemnými kancelárskymi priestormi.

V dnešnej dobe sú do jestvujúcej budovy zatiahnuté dve VN linky č. 426 a 317 ktoré sú ukončené na VN rozvádzači v odberateľskej trafostanice. Pred demoláciou sa VN linky vytiahnu z budovy. Jedna VN linka 426 sa zospojkuje a položí do výkopu tak aby pri stavbe nedošlo k poškodeniu VN káblov stavebnými prácami a mechanizmami. Druhá VN linka 317 sa zatiahne do staveniskovej trafostanice a ukončí sa na svorkách VN rozvádzača staveniskovej trafostanice. Stavenisková trafostanica bude využívaná v čase výstavby novej budovy. VN káble VN linky č. 317 budú uložené do výkopu a chránené proti poškodeniu stavebnými prácami a mechanizmami.

Po ukončení výstavby sa VN linka č 426 rozpojí a zatiahne do budovy do novej rozvodne VN a ukončí sa na svorkách nového VN rozvádzača odberateľskej trafostanice budovy. VN linka č. 317 sa odpojí zo staveničnej trafostanice a zatiahne sa tiež do novej budovy do novej VN rozvodne a ukončí sa na svorkách nového VN rozvádzača odberateľskej trafostanice budovy. Z dôvodu umiestnenia VN rozvádzača v prvom suteréne bude VN rozvádzač vyzbrojený diaľkovým riadením TALUS. Fakturačné meranie el. energie bude na VN strane vo VN rozvádzači. Elektromer bude osadený vo VN rozvodni v skrini merania USM. Fakturačné meranie bude nonstop prístupné pracovníkom ZSE v každú dennú i nočnú hodinu.

Počas výstavby sa terajšia rezervovaná kapacita trafostanice využije na pokrytie napojenia stavebných mechanizmov na el. energiu. Po ukončení výstavby sa rezervovaná kapacita využívaná na napojenie stavebných mechanizmov využije na napojenie budovy na el. energiu.

Predmet projektovej dokumentácie:

Dočasná preložka VN liniek 317 a 426

Definitívna preložka VN liniek 317 a 426

Stavenisková trafostanica

Staveniskové rozvody NN  
 Osvetlenie staveniska  
 Odberateľská trafostanica  
 Vnútorne silnoprúdové rozvody  
 Bleskozvod a uzemnenie  
 Areálové osvetlenie  
 Náhradný zdroj elektrickej energie  
 Meracie regulačné stanice plynu

Základné údaje  
 Rozvodná sieť NN:  
 3+PEN-50Hz 400/230V/TN-C  
 3+N+PE-50Hz 400V/TN-S  
 1+N+PE-50Hz 230V/TN-S

Ochranné opatrenie: Základná ochrana  
 Ochrana pred priamym dotykoch čl. (STN 33 2000-4-41 čl. 411.2)  
 - izolovaním živých častí (STN 33 2000-4-41 Príloha A, A.1)  
 - zábranami alebo krytmi (STN 33 2000-4-41 Príloha A, A.2)

Ochranné opatrenie: Ochrana pri poruche  
 Ochrana pred nepriamym dotykoch čl. (STN 33 2000-4-41 čl. 411.3)  
 - ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie (STN 33 2000-4-41 čl. 411.3.1)  
 - samočinné odpojenie pri poruche v sieti TN (STN 33 2000-4-41 čl. 411.3.2)

Doplnková ochrana (STN 33 2000-4-41 čl. 411.3.3)  
 - doplnková ochrana prúdovým chráničom RCD (STN 33 2000-4-41 čl. 415.1)  
 - doplnkové ochranné pospájanie (STN 33 2000-4-41 čl. 415.2)

Rozvodná sieť DIESEL  
 – výkonové: 3+N+PE-50Hz 400/230V/TN-S  
 – vlastná spotreba a ovládanie: 3+N+PE-50Hz 400/230V/TN-S  
 – batéria, štart, riadenie: 2 DC 24 V, ukostrený záporný pól

Ochranné opatrenie: Základná ochrana  
 Ochrana pred priamym dotykoch čl. (STN 33 2000-4-41 čl. 411.2)  
 - izolovaním živých častí (STN 33 2000-4-41 Príloha A, A.1)  
 - zábranami alebo krytmi (STN 33 2000-4-41 Príloha A, A.2)

Ochranné opatrenie: Ochrana pri poruche  
 Ochrana pred nepriamym dotykoch čl. (STN 33 2000-4-41 čl. 411.3)  
 - ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie (STN 33 2000-4-41 čl. 411.3.1)  
 - samočinné odpojenie pri poruche v sieti TN (STN 33 2000-4-41 čl. 411.3.2)

Doplnková ochrana (STN 33 2000-4-41 čl. 411.3.3)  
 - doplnková ochrana prúdovým chráničom RCD (STN 33 2000-4-41 čl. 415.1)  
 - doplnkové ochranné pospájanie (STN 33 2000-4-41 čl. 415.2)

Ochranné opatrenie: malé napätie SELV a PELV (STN 33 2000-4-41 čl. 414)

Rozvodná sieť VN:  
 3~50Hz, 22 000V, IT

Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom podľa STN EN 61936-1  
 - živých častí podľa čl. 8.2.1 - ochrana krytom  
 - ochrana zábranou  
 - ochrana prekážkou  
 - neživých častí podľa STN EN 50522 - návrh uzemňovacej sústavy – čl.5  
 - opatrenia zabraňujúce zavlečeniu potenciálu – čl. 6  
 - konštrukcia uzemňovacích sústav – čl.7

Stupeň dôležitosti dodávky el.energie (STN 34 1610):  
 3

1 vybrané priestory a zariadenia (osvetlenie únikových ciest, požiarne výťahy, požiarne ventilátory,...)

Skratove pomery :  
 VN rozv. -  $I_{k''}$  = 12,5 kA/1s  
 NN rozv. -  $I_{k''}$  = 34,8 kA,  $I_p$  (Ik<sub>m</sub>) = 82,4 kA

Meranie odberu el.energie:  
 fakturačné v trafostanici na strane VN  
 podružné merania spotreby sú umiestnené vo vybraných podružných rozvádzačoch objektu

Kompenzácia účinníka:  
 kompenzácia chodu transformátora naprázdno je v hlavných rozvádzačoch jednotlivých transformátorov.  
 kompenzácia účinníka jalového výkonu je riešená centrálnie v hlavnej rozvodni  
 Ochrana proti nadprúdom a skratu  
 VN káble prípojky sú zaradené do príslušnej elektrárrenskej slučky a sú chránené proti skratu a preťaženiu vo vývode napájacej rozvodne 22kV príslušnými ochranami.  
 Transformátor je na strane 22kV chránený ochranou VIP30.  
 Ochrana transformátora pred preťažením je na NN strane ističom so skratovou a tepelnou spúšťou.  
 NN káble a zariadenia sú chránené proti skratu a preťaženiu istiacimi prvkami v NN rozvádzači trafostanice.

Prostredie:  
 bude určené v súlade s STN protokolom o určení prostredia v ďalšom stupni projektu.

Zostatkové nebezpečenstvo  
 Pri dodržaní požiadaviek projektu, správnej aplikácii požiadaviek na ochranu pred úrazom elektrickým prúdom, pri pravidelnej revízii a údržbe nevzniká zostatkové nebezpečenstvo.

#### VÝKONOVÁ BILANCIA

Výkonová bilancia je navrhnutá na základe plošných výmerov budovy a počtu nabíjacích staníc pre elektromobily. Počet štandardných elektrických nabíjacích staníc bude 10 ks a počet rýchlo-nabíjacích staníc bude 5ks

Celkový inštalovaný výkon:	8442 kW
Celkový súčasný výkon:	4520 kW
Z toho	
Súčasný výkon budova	3450 kW



Súčasný výkon nabíjacie stanice 1070 kW

## TRANSFORMÁTORY

Počet transformátorov 1600kVA - 4 kusy

Súčasná rezervovaná kapacita jestvujúcej budovy sa počas výstavby využije na staveniskové rozvody - odstránenie starej a výstavbu novej budovy. Po výstavbe novej budovy sa rezervovaná kapacita využije na napájanie novej budovy elektrickou energiou.

## DOČASNÁ PRELOŽKA VN LINIEK 317 A 426

Z dôvodu že jestvujúca budova sa bude demolovať a následne bude prebiehať výstavba novej budovy je potrebné zrealizovať odpojenie a preloženie jestvujúcich VN liniek 317 a 426 ktoré sú ukončené vo VN rozvádzačoch v jestvujúcej budove.

VN linka č. 426 sa odpojí z jestvujúceho VN rozvádzača budovy. VN vedenia linky č.426 2x 3x NA2XS2Y 1x240 sa vytiahnu z budovy a mimo staveniskovej jamy v mieste kde nebudú káble ohrozené poškodením pri výstavbe sa zospojujú. Zospojované VN káble sa uložia do káblového lôžka z kopaného piesku a prikryjú tehliami a výstražnou fóliou a zasypú zeminou tak aby boli v hĺbke min. 1000mm

VN linka č. 317 sa odpojí z jestvujúceho VN rozvádzača budovy. VN vedenia linky č.426 2x 3x NA2XS2Y 1x240 sa vytiahnu z budovy a mimo staveniskovej jamy a zaústia sa do pripravenej staveniskovej kioskovej trafostanice osadenej v rámci staveniska. VN vedenia č. 317 sa ukončia na svorkách VN rozvádzača staveniskovej trafostanice.

Všetky VN spojky a VN koncovky musia byť certifikované. VN káble budú vo vyhotovení Al a budú vedené vo výkope. Pri križovaní s komunikáciou sa VN káble zatahnu do ochranných rúr FXKVS 200. Vo voľnom teréne sa VN káble uložia do výkopu a opatria sa káblovým lôžkom z kopaného piesku a prikryjú sa tehliami a výstražnou fóliou

Pri súbahu a križovaní s inými inžinierskymi sieťami budú dodržané odstupové vzdialenosti podľa STN 73 6005.

Pred začatím výkopových prác je potrebné v priestore výkopov vytýčiť všetky inžinierske siete.

Najmenšie dovolené vzdialenosti pri styku s ostatnými inžinierskymi sieťami

22 KV KÁBEL		SILOVÉ KÁBLE			PLYNOVOD		OZNAMOVACIE KÁBLE	VODOVO D	KANALI ZÁCIA
najmenšie dovolené vzdialenosti pri styku s ostatnými inžinierskymi sieťami		1KV	22KV	35KV	NTL	VTL			
SÚBEH	chránený / nechránený (cm)	20	20	20	40	60	80/30	40	50
KRIŽOVANIE	chránený / nechránený (cm)	20	20	20	10	20	80/10	40/20	50

Navrhované elektrické zariadenie VN prípojka v tomto projekte je zaradené v zmysle Prílohy č. 1 Vyhl. 508/2009 Zb do skupiny A/c.

## DEFINITÍVNA PRELOŽKA VN LINIEK 317 A 426

Po výstavbe novej budovy sa dočasne preložené VN linky č. 426 a 317 zatahnu do budovy a ukončia na novom VN rozvádzači.

VN linka č. 426 sa rozpojí v danom mieste zospojkovania. Voľné konce sa zatahnu cez vodotesné priechodky do budovy a ukončia sa na svorkách nového VN rozvádzača (na prvom Y VN rozvádzača).

VN linka č. 317 sa odpojí z VN rozvádzača staveniskovej trafostanice. Káble sa zatahnu cez vodotesné priechodky do budovy a ukončia sa na svorkách nového VN rozvádzača ( na druhom Y VN rozvádzača)

VN rozvádzač bude osadený v miestnosti na 1 suteréne na obvodovej stene. Prechod VN prípojok bude len cez obvodovú stenu. VN rozvádzač bude vybavený diaľkovým riadením TALUS pomocou ktorého bude možné jednotlivé VN linky ovládať diaľkovo z velína ZSDIS.

Všetky VN spojky a VN koncovky musia byť certifikované. VN káble budú vo vyhotovení Al a budú vedené vo výkope. Pri križovaní s komunikáciou sa VN káble zatahnu do ochranných rúr FXKVS 200. Vo voľnom teréne sa VN káble uložia do výkopu a opatria sa káblovým lôžkom z kopaného piesku a prikryjú sa tehliami a výstražnou fóliou

Pri súbahu a križovaní s inými inžinierskymi sieťami budú dodržané odstupové vzdialenosti podľa STN 73 6005.

Pred začatím výkopových prác je potrebné v priestore výkopov vytýčiť všetky inžinierske siete.

Najmenšie dovolené vzdialenosti pri styku s ostatnými inžinierskymi sieťami

22 KV KÁBEL		SILOVÉ KÁBLE			PLYNOVOD		OZNAMOVACIE KÁBLE	VODOVO D	KANALI ZÁCIA
najmenšie dovolené vzdialenosti pri styku s ostatnými inžinierskymi sieťami		1KV	22KV	35KV	NTL	VTL			
SÚBEH	chránený / nechránený (cm)	20	20	20	40	60	80/30	40	50
KRIŽOVANIE	chránený / nechránený (cm)	20	20	20	10	20	80/10	40/20	50

Navrhované elektrické zariadenie VN prípojka v tomto projekte je zaradené v zmysle Prílohy č. 1 Vyhl. 508/2009 Zb do skupiny A/c.

## STAVENISKOVÁ TRAFOSTANICA

Na napájanie staveniskových mechanizmov a rozvodov bude slúžiť kiosková stavenisková trafostanica. Trafostanica sa osadí podľa projektu POV a napojí sa na VN linku č. 317 ktorá sa bude pred odstránením pôvodnej stavby prekladať. Do VN rozvádzača staveniskovej trafostanice sa ukončia káblové konce VN linky č. 317. VN rozvádzač bude modulárny s dvoma prívodnými poliami, s polom merania a s jedným vývodovým polom na transformátor. Trafostanica bude mať fakturačné meranie buď na VN strane ako nepriame meranie alebo na NN strane ako polopriame meranie podľa výkonových požiadaviek zo strany stavby.

Trafostanica bude typizovaná jedno trafáková s vnútorným ovládaním EH4 od výrobcu Haramia. V trafokomore bude osadený suchý transformátor 630-1000kVA. Trafostanica bude obsahovať rozvádzač NN z ktorého budú napojené staveniskové NN rozvody. ZNN rozvodov budú napojené stavebné mechanizmy a osvetlenie staveniska. Ak bude fakturačné meranie polopriame na NN strane tak sa na kiosok trafostanice umiestni USM skriňa merania kde sa osadí fakturačný elektromer. V NN rozvádzači bude umiestnená kompenzáciu chodu

transformátora naprázdno. Taktiež bude v rozvádzači NN ističový vývod pre pripojenie kompenzačného rozvádzača jalového výkonu staveniska.

Navrhované elektrické zariadenie VN prípojka v tomto projekte je zaradené v zmysle Prílohy č. 1 Vyhl. 508/2009 Zb do skupiny A/c.

#### STAVENISKOVÉ ROZVODY NN

Napojenie staveniska na el. energiu sa zrealizuje z staveniskovej kioskovej TS. Z trafostanice z rozvádzača RH káblami NAYY-J 4x240 napoja podružné rozpojovacie a istiace skrine rozmiestnené po stavenisku podľa potrieb stavby. V istiacich a rozpojovacích skriniach sa nachádzajú poistkové spodky z ktorých budú napájané jednotlivé el. zariadenia (žeriavy, prenosné staveniskové rozvádzače, osvetlenie stavby. Káble budú buď vedené po povrchu uložené v žlaboch resp. zatiahnuté do ochranných rúr alebo budú uložené do výkopu 700x300 mm a budú opatrené káblovým lôžkom z kopaného piesku prikryté výstražnou fóliou. Na istiacich skriniach sa nachádzajú tlačítka TOTAL STOP pre úplné vypnutie el. energie v prípade nebezpečenstva.

#### OSVETLENIE STAVENISKA

Osvetlenie staveniska bude napojené zo staveniskových rozvodov. Osvetlenie bude pozostávať z reflektorov s príslušným krytím ktoré sa osadia na najvyššie časti zariadení na stavbe (žeriav oplotenie stavby bunkovisko) tak aby rovnomerne osvetlili stavenisko. Osvetlenie staveniska sa zrealizuje na základe osadenia jednotlivých staveniskových mechanizmov a zariadení.

#### ODBERATEĽSKÁ TRAFOSTANICA

Odberateľská trafostanica bude pozostávať z VN rozvodne 22kV, štyroch trafo komôr, NN rozvodne.

Rozvodňa 22 kV je navrhnutá modulárnym rozvádzačom, pozostávajúci :

pole č. 1,2	prívodná slučka VN linka č. 426
pole č. 3	vývod linky č. 426
pole č. 4,5	prívodná slučka VN linka č. 317
pole č. 6	vývod linky č. 317
pole č. 7	prívod z linky č. 426
pole č. 8	prívod z linky č 317
pole č. 9	fakturačné meranie
pole č. 10,11, 12, 13	vývody na transformátory

VN rozvádzač bude ovládaný pomocou TALUS. Vývodové polia na transformátor budú obsahovať vypínacie cievky pre TOTAL STOP A CENTRAL STOP.

Pre transformáciu napätia 22 kV na 0,42/0,241 kV budú slúžiť 4 trojfázové suché transformátory každý o výkone 1600 kVA, uk = 6%, spojenie Dyn1, IP 00, umiestnené v samostatných kobkách. Pre rozvod napätia 400/230V, 50 Hz budú slúžiť hlavné rozvádzače trafostanice – RH1, RH2, RH3, RH4. Neuvažuje sa paralelná spolupráca transformátorov. Rozvodňa NN bude navrhnutá s priestorovou rezervou pre ďalšie prípadné rozšírenie. V hlavných rozvádzačoch RH sa bude nachádzať kompenzácia chodu transformátorov naprázdno pomocou kondenzátorov príslušných hodnôt. V každom RH rozvádzači bude riešený jeden istený vývod pre napojenie kompenzačného rozvádzača na kompenzáciu jalového výkonu podľa potreby.

V trafostanici bude podružné sumárne meranie spotreby elektrickej energie na strane NN celého odberu z trafostanice. Trafostanica zostane v majetku investora stavby.

V trafostanici je spoločné uzemnenie pre zariadenia do a nad 1000V. Obe uzemnenia budú pripojené na vonk. uzemňovacia sieť. Hodnota odporu vonk. uzemňovacej siete nesmie prekročiť hodnotu 2 ohmy.

Osvetlenie vetracieho a chladenie trafostanice bude riešené pomocou rozvádzača vlastnej spotreby trafostanice.

Navrhované elektrické zariadenie VN prípojka v tomto projekte je zaradené v zmysle Prílohy č. 1 Vyhl. 508/2009 Zb do skupiny A/c.

#### VNÚTORNÉ SILNOPRÚDOVÉ ROZVODY

Objekt bude mať napájanie el. energiou zabezpečené z vlastnej vstavanej odberateľskej trafostanice umiestnenej na prvom suteréne. Z NN rozvádzača trafostanice budú napojené hlavné NN vedenia objektu dimenzované podľa STN, z ktorých budú napojené podružné rozvádzače a rozvodnice objektu umiestnené na jednotlivých podlažiach resp. prevádzkových jednotkách.

#### Rozvádzače RH

Rozvádzače RH sú hlavné NN rozvádzače objektu. Sú to skriňové rozvádzače umiestnené v rozvodni NN objektu.

#### Rozvádzače RMS

Sú podružné skriňové rozvádzače inštalované na jednotlivých poschodiach v samostatných rozvodniach NN. Slúžia pre napojenie svetelných a zásuvkových rozvodov v priestoroch na jednotlivých poschodiach.

#### Rozvádzače R.CHL,RK

Rozvádzač RCHL –rozvádzač slúžiaci pre napojenie komplet technológie chladenia. Napája zariadenie chladiaceho stroja a cirkulačné čerpadlá a elektroniku potrebnú na chod technológie chladenia.

Rozvádzač RK –kotolne a zariadenia MaR. Prvky a inštalácia MaR je predmetom projektu a dodávky technológie kotolne.

Všetky rozvádzače budú oceľoplechové samostatne stojace, s hlavným ističom a zvodičmi prepätia. Ďalej budú obsahovať ističové vývody pre napojenie jednotlivých zariadení.

Pre kancelárie budú rozvádzače umiestnené v technických miestnostiach po poschodiach ktoré sú súčasťou jadier.

Pre technológie budú rozvádzače umiestnené v jednotlivých technických miestnostiach určených pre jednotlivé technológie.

Nájomcovia na prízemí budú napojení z hlavných rozvádzačov káblovým isteným prívodom a ukončené budú v rozvádzačoch jednotlivých nájomcov podľa dispozície nájomcov.

#### Hlavné káblové trasy

Hlavné vertikálne rozvody budú riešené prípojnicovým zapúzdreným rozvodom, z ktorého budú riešené odbočky k jednotlivým spotrebám. Hlavné stúpacie rozvody budú vedené v stupačkách ktoré sa budú nachádzať v technických miestnostiach určených pre silnoprúd a slaboprúdovú technológiu. Stúpacie vedenia silnoprúdu budú prístupné v celej svojej trase.

Vnútorne silnoprúdové rozvody sú rozdelené na 3 typy sietí:

- nezálohovaná sieť (sieť N)
- sieť zálohovaná dieselgenerátorom (sieť P)
- bezvýpadková sieť zálohovaná UPS (sieť U)

Použitie káble pre inštaláciu sú typu AYKY resp. CYKY, NYY, N2XH (rozvody v priestore úniku pri požiaroch) a NHXH E90 (pre zariadenia funkčné počas požiaru a núdzové osvetlenie).

Káblové rozvody budú riešené v závislosti na type priestoru, v ktorom prechádzajú:

technické priestory

káble na povrchu, v káblových oceľových perforovaných pozinkovaných žlaboch, v ochranných pevných PVC rúrkach (uchytávané na stenu a konštrukcie po 40cm) priestory netechnické

v ohybných PVC rúrkach - káble v sádkokartónových priečkach

v kovových perforovaných pozinkovaných žlaboch - nad podlahou - hlavné trasy

voľne uložené v dutej podlahe - kancelárske priestory

káble v pevných ochranných PVC rúrkach v priestore nad podhľadom - odbočenia k jednotlivým spotrebičom a zariadeniam

na káblových rebríkoch – v priestore káblových stúpačiek

Káblové rozvody určené pre napojenie zariadení funkčných počas požiaru budú uložené v osobitných káblových súboroch a budú vedené v normovaných požiarnych konštrukciách splňajúc predpísané zaťaženia a požiarne odolnosti.

V rámci zabezpečenia oddelenia jednotlivých požiarnych úsekov sa utesnia všetky káblové prestupy cez steny a podlahy protipožiarne upchávkami s požiarou odolnosťou min. 60 min. Na toto utesnenie musí byť použitý systém, ktorý je v SR certifikovaný Zborom požiarnej ochrany.

Meranie

Hlavné fakturačné meranie voči ZSDIS bude na VN strane v poli merania VN rozvádzača objektu. Elektromer bude osadený v miestnosti VN v skrini USM.

Meranie spotreby elektrickej energie bude riešené elektromermi osadenými v rozvádzačoch. V hlavných rozvádzačoch sa budú nachádzať merania pre všetky rozvádzače ktoré budú napájané z hlavných rozvádzačov káblovými istenými vývodmi. Rozvádzače ktoré budú napájané z prípojnicových rozvodov budú mať meranie na prívode do daných rozvádzačov.

Osvetlenie

Osvetlenie jednotlivých častí objektu bude riešené v závislosti na účele danej miestnosti. Pre jednotlivé priestory bude v zmysle normy (STN EN 12464-1 Svetlo a osvetlenie miest. Časť 1: Vnútorne pracovné miesta) stanovená požadovaná intenzita osvetlenia ako aj ostatné svetelno-technické ukazovatele.

Svietidlá budú umiestnené nasledovne:

- v podhlade - miestnosti s podhľadom (kancelárie, soc. priestory, chodby, atď.)
- zavesené na závesoch, stojanové resp. nástenné – vybrané priestory
- prisadené na strope – sklady, technické miestnosti
- osadené zo spodnej časti žlabov – garáže

Spínanie osvetlenia bude riešené:

pomocou vypínačov – technické miestnosti, sklady, miestnosti s vypínačmi

pomocou pohybových čidiel – chodby, vstupy do garážových priestorov, sociálne zariadenia

pomocou systému MaR – osvetlenie garáže a spoločných priestorov, areálové osvetlenie...

Núdzové osvetlenie

Pre zabezpečenie osvetlenia na únikových komunikáciách pri výpadku napájania objektu budú vybrané priestory vybavené adresnými núdzovými svietidlami. Tieto svietidlá budú napájané centrálného batériového systému, čím bude zabezpečená autonómnosť chodu. Na osvetlenie sa použijú piktogramové svietidlá ktoré budú určovať smer úniku osôb a bezpečnostné svietidlá ktoré budú zabezpečovať predpísané osvetlenie únikových ciest v čase výpadku el. energie. Svietidlá bude možné nastaviť či budú trvalo svietiace alebo nie. Centrálny batériový systém bude umiestnený v rozvodni určenej pre požiarne rozvádzač alebo v samostatnej miestnosti ktorá bude definovaná ako samostatný požiarne úsek.

Zásuvkové inštalácie

Zásuvky budú osadené podľa požiadaviek investora, jednotlivých technológií a nájomcu.

V kanceláriách budú zásuvky určené pre pripojenie počítačov osadené v podlahových krabiciach.

Zásuvky v kuchynkách budú umiestnené v kuchynskej linke vo výškach predpísaných dodávateľom kuchyne.

Zásuvky pre technológiu budú umiestnené v miestach a výškach predpísanými jednotlivými technológiami.

Upratovacie zásuvky budú umiestnené pri vstupoch do miestností pod vypínačmi a na chodbách v pravidelných dĺžkových vzdialenostiach cca 10-15m

Nabíjacie stanice

V garážach budú vybrané parkovacie miesta vybavené nabíjacími stanicami pre nabíjanie elektromobilov. Nabíjacie stanica budú napojené z rozvádzačov umiestnených po poschodiach garáží. Počet nabíjacích staníc bude 10ks štandardného výkonu a 5 kusov rýchlo-nabíjačiek.

Požiarne zariadenia

Požiarne-technické zariadenia budú napojené z požiarneho rozvádzača. Požiarne-technické zariadenia v čase výpadku budú napájané na náhradný zdroj el. energie na dieselgenerátor. Rozvádzače pre požiarne-technické zariadenia budú osadené buď v samostatných technických miestnostiach (samostatné požiarne úseky) alebo budú vyrobené v požiarne vyhotovení.

**CENTRAL STOP TOTAL STOP**

V čase požiaru bude možné vypínať jednotlivé zariadenia ktoré nie sú požiarne-technické pomocou tlačidiel CENTRAL STOP. Tlačidlá CENTRAL STOP budú osadené na velíne pod ochranným sklíčkom aby nedošlo k náhodným vypnutiam technológií. Vedľa tlačidiel CENTRAL STOP sa budú nachádzať tlačidlá TOTAL STOP s ktorými môže zasahujúci hasiči vypnúť celú budovu vrátane požiarnotechnických zariadení a sekundárnych požiarnotechnických zdrojov el. energie ktorými sú dieselgenerátory a centrálna UPS ky stavby.

Ochrana hlavným pospájaním

V objekte sa zrealizuje hlavné pospájanie pripojené na HUS-hlavné uzemňovacie svorkovnice, umiestnené v technických miestnostiach, garážach, spoločných priestoroch objektu ktoré budú pripojené na ekvipotenciálne pospojovanie budovy. Na HUS budú pripojené oceľové potrubia vody, plynu, ÚK, kanalizácie, skrine slaboprúdových rozvodov, prípojnice PE hlavných rozvádzačov objektu RMS. Dimenzovanie vodičov ochrany hlavným pospájaním – CYA 25mm.

Ochrana doplnkovým pospájaním

V priestore strojovní výtahov zrealizovať doplnkové pospájanie všetkých kovových predmetov a potrubných vedení inštalovaných v miestnosti. Doplnkové pospájanie zrealizovať vodičom CYA 6-25 mm farba zelenožltá.

**BLESKOZVOD A UZEMNENIE**

Bleskozvod bude navrhnutý v zmysle STN EN 62 305 revízia 2. Pasívny bleskozvod bude tvorený mrežovou sústavou osadenou na strechách jednotlivých objektov pripojenou k samostatnému uzemneniu pomocou ekvipotenciálneho pospojovania.

Ekvipotenciálne pospojovanie bude riešené pomocou guľatiny FeZn a pomocou armatúry ktoré budú uložené v nosných betónových stenách a stĺpoch.

Uzemnenie objektu bude tvorené mrežou z pásika FeZn 30/4 uloženým v základovom betóne. Toto uzemnenie bude spojené s armovacími konštrukciami. Táto uzemňovacia sústava bude spoločná pre elektrické zariadenia NN a HUP objektu. Celkový zemný odpor uzemňovacej sústavy objektu nemá byť väčší než 5 Ohmov. Na uzemnenie pomocou ekvipotenciálneho pospojovania bude pripojený nulový bod rozvádzačov, konštrukcie budovy, potrubia vedúce do budovy, fasáda, trafostanica, dieselgenerátor, konštrukcia výtahov, všetky hlavné káblové trasy.

Antény stožiar bude chránený pred bleskom oddialeným zachytávačom ktorý sa pripojí na mrežovú sústavu ktorá bude osadená na streche.

**AREÁLOVÉ OSVETLENIE**

Na osvetlenie areálu bude slúžiť vonkajšie osvetlenie riešené parkovými stĺpikovými dizajnovými svietidlami. Areálové osvetlenie bude napájané a riadené z hlavného rozvádzača objektu zo sekcie spoločnej spotreby. Svietidlá areálového osvetlenia budú umiestnené pozdĺž novo navrhovaných komunikácií. Napojenie jednotlivých parkových stožiarov VO bude realizované slučkovaním a pravidelným striedaním jednotlivých fáz.

Všetky stožiare budú vzájomne pospájané zemným pásikom FeZn 30/4 príp. vodičom CYA 25, uloženým do spoločného výkopu s napájacím NN káblom. Zemný pásik bude umiestnený min. 10cm pod alebo vedľa káblového vedenia NN.

## NÁHRADNÝ ZDROJ ELEKTRICKEJ ENERGIE

Požiarny motorgenerátor (1100 kVA)

Vybrané priestory a zariadenia (osvetlenie únikových ciest, požiarne ventilátory, evakuačný výťah...) budú mať zabezpečený stupeň dôležitosti dodávky el. energie 1.stupňa náhradným zdrojom elektrickej energie - dieselgenerátorom. Po strate napätia na vybraných zariadeniach sa bude automaticky štartovať náhradný zdroj a po ustálení napätia sa automaticky pripojí k vybraným zariadeniam. Po obnove napätia v sieti dochádza k odstaveniu náhradného zdroja a pripojenie sieťového napätia.

Predpokladaný menovitý záložný výkon (LTP) je 1100 kVA/880 kW. Presné menovité parametre dieselagregátu budú predmetom ďalších stupňov PD. Dieselgenerátor bude umiestnený vo vnútri objektu v samostatnej miestnosti na prízemí a bude kapotovaný a odhlučnený resp. osadený v kontajneri. Spalinovod bude vyvedený nad strechu budovy. Vetranie dieselgenerátora bude autonómne pomocou ventilátora osadeného v dieselgenerátore. Na dieselgenerátor sa pripojí len prírodné a odvodné VZT potrubie.

Požiarny dieselgenerátor bude osadený v samostatnej miestnosti, ktorá bude samostatným požiarňým úsekom. Palivová nádrž bude súčasťou rámu dieselgenerátora. Dopĺňanie paliva bude pomocou sudov a ručného stáčacieho mechanizmu. Nepočíta sa s vedľajším palivovým hospodárstvom pre dieselgenerátor.

Vedľa miestnosti s požiarňým dieselgenerátorom budú dve miestnosti pre osadenie dieselgenerátorov do výkonu 900kVA/720kW pri požiadavke nájomcu na zálohované napájanie. Pre každý dieselgenerátor bude predpripravený spalinovod na strechu a miesto pre osadenie rozvádzačov pre samostatné diesle.

## MERACIE REGULAČNÉ STANICE PLYNU

V objekte budú umiestnené dve meracia a regulačné stanice plynu. V oboch staniaciach budú el. prvky vo vyhotovený do výbuchu zóna 2. V oboch staniaciach sa zrealizuje vnútorné pospojovanie plynomernej zostavy a následné pripojenie na uzemnenie objektu.

## 25. SLABOPRÚDOVÉ ROZVODY

Predmetom riešenia tejto časti je:

SLP rozvody – Hlasová signalizácia požiaru HSP

SLP rozvody - Tel. rozvody, štruktúrovaná kabeláž, tel. ústredňa ŠK

SLP rozvody - CCTV kamerový systém CCTV

SLP rozvody - Poplachový systém na hlásenie narušenia stavby PSN

SLP rozvody - Elektrická požiarňa signalizácia EPS

SLP rozvody – Káblové trasy pre SLP rozvody

SLP rozvody – Spoločná televízna anténa STA

### ZÁKLADNÉ ÚDAJE :

SÚVISIACE NORMY A PRÁVNE PREDPISY

STN-EN 60445 Základné a bezpečnostné zásady pre rozhranie človek – stroj, označovanie a identifikácia. Identifikácia vodičov farbami alebo písmenovo-číslami.

STN 33 0110 Napäťové pásma pre elektrické inštalácie budov

STN EN 60529 (STN 33 0330) Stupne ochrany krytom (krytie – IP kód)

STN 33 0120 Elektrotechnické predpisy - normalizované napätia IEC

STN 38 2156 Káblové kanály, šachty, mosty a priestory

STN 33 2312 Elektrické zariadenia v horľavých látkach a na nich

STN 34 2300 Predpisy pre vnútorné rozvody oznamovacích vedení

STN 73 0802 Požiarna bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia

STN 73 0823 Požiarno technické vlastnosti hmôt, stupeň horľavosti stavebných hmôt

STN EN 608 49 Núdzové akustické systémy

STN 33 2000-1 Elektrické inštalácie nízkeho napätia

Časť 1: Základné princípy, stanovenie všeobecných charakteristík, definície

STN 33 2000-4 Elektrické inštalácie budov

Časť 4 : Zaistenie bezpečnosti

STN 33 2000-4-4 Kapitola 41 : Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom

STN 33 2000-4-42 Kapitola 42 : Ochrana pred účinkami tepla

STN 33 2000-4-43 Kapitola 43 : Ochrana proti nadprúdom

STN 33 2000-4-443 Kapitola 44: Ochrana pred prepätiami

Oddiel 443: Ochrana pred prepätiami atmosférického pôvodu a pred spínacími prepätiami

STN 33 2000-4-473 Kapitola 47 : Použitie ochranných opatrení na zaistenie bezpečnosti

Oddiel 473 : Opatrenia na ochranu proti nadprúdom

STN 33 2000-4-45 Kapitola 45 : Ochrana pred podpäťm

STN 33 2000-4-482 Kapitola 48 : Výber ochranných opatrení vzhľadom na vonkajšie vplyvy

Oddiel 482 : Ochrana proti požiaru pri osobitných rizikách alebo nebezpečenstve

STN 33 2000-5 Elektrické inštalácie budov

Časť 5 : Výber a stavba elektrických zariadení

STN 33 2000-5-51 Kapitola 51: Výber a stavba elektrických zariadení. Spoločné pravidlá

STN 33 2000-5-52 Kapitola 52 : Elektrické rozvody

STN 33 2000-5-523 Oddiel 523 : Prúdová zaťažiteľnosť elektrických rozvodov

STN 33 2000-5-54 Kapitola 54 : Uzemňovacie sústavy a ochranné vodiče

STN 73 0875 Požiarna bezpečnosť stavieb. Navrhovanie elektrickej požiarnej signalizácie.

EN 54 Elektrická požiarňa signalizácia

STN EN 50310 (36 9072) Použitie pospájania a uzemnenia v budovách so zariadeniami informačnej techniky

STN EN 50173-1 (36 7253) Informačná technika. Generické káblové systémy.

### VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY

STN EN 92 0203 Požiarna bezpečnosť stavieb. Trvalá dodávka elektrickej energie pri požiaru

STN EN 92 0205Správanie sa stavebných výrobkov a konštrukcií v požiaru. Zachovanie funkčnej odolnosti káblových systémov. Požiadavky, skúšky a klasifikácia

EN 50174 – 1 Informačná technika. Inštalácie káblových rozvodov.

Časť 1 : Špecifikácia a zabezpečenie kvality

EN 50174 – 2 Informačná technika. Inštalácie káblových rozvodov.

Časť 2 : Plánovanie inštalácie a postupy inštalácie v budovách

EN 50174 – 3 Informačná technika. Inštalácie káblových rozvodov.

Časť 3 : Projektová príprava a výstavba vo vnútri budov

Vyhl. MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení

Vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na požiarňu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb

Zákon číslo 264/1999 Z.z. o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody a o zmene a doplnení niektorých zákonov

Vyhl. MV SR č.726/2002 Z.z., ktorou sa ustanovujú vlastnosti elektrickej požiarnej signalizácie, podmienky jej prevádzkovania a zabezpečenie jej pravidelnej kontroly

Vyhl. MVR SR č. 558/2009 Z.z. ktorou sa ustanovuje zoznam stavebných výrobkov, ktoré musia byť označené, systémy preukazovania zhody a podrobnosti o používaní značiek zhody

Zákon číslo 314/2001 Z.z. o ochrane pred požiarňami a jeho zmeny ktorými sa mení a dopĺňa

Zákon číslo 610/2003 Z.z. o elektronických komunikáciách a jeho zmeny ktorými sa mení a dopĺňa

Zákon číslo 251/2012 Z.z. o energetike ao zmene a doplnení niektorých zákonov a jeho zmeny ktorými sa ení a dopĺňa

## ELEKTRICKÁ BEZPEČNOSŤ

### OCHRANNÉ OPATRENIA

- samočinné odpojenie napájania - kap.411
- elektrické oddelenie - kap.413
- malé napätie SELV, PELV - kap.414
- doplnková ochrana - kap.415

### OPATRENIA NA ZÁKLADNÚ OCHRANU

- základná izolácia živých častí - Príloha A
- zábrany alebo kryty – Príloha A

## SLP ROZVODY – HLASOVÁ SIGNALIZÁCIA POŽIARU HSP

Pre ozvučenie jednotlivých priestorov objektu bude použitý vlastný a nezávislý systém HSP s napätím 100V. Výhodou tohto systému je predovšetkým zníženie strát na káblových rozvodoch. Systém bude obsahovať výkonové zosilňovače, vlastné zdroje signálu, mikrofóny, tunery, CD prehrávače a pod. Tieto systémy budú vybavené digitálnym záznamníkom vopred nahovorených správ, ktoré je možné využiť napríklad v spojení so systémom elektrickej požiarnej signalizácie na vyhlásenie poplachových správ.

V predmetnej stavbe bude v zmysle §90 a §88 Vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. zriadený domáci evakuačný rozhlas. Ozvučené budú všetky priestory, kde sa zdržujú alebo môžu zdržovať osoby.

Systém hlasovej signalizácie požiaru bude založený na centralizovanom distribuovaní akustického signálu. Pre uvedený objekt sa pre tento stupeň uvažuje s postupnou evakuáciou objektu. Pre ozvučenie stavby nebudú použité regulátory hlasitosti posluchu, potrebná hlasitosť/výkon reproduktorových sústav sa nastaví optimálne pri inštalácii. Presný počet, druh a rozmiestnenie prvkov systému HSP spresnené v ďalších stupňoch PD.

Hlásenie systému HSP vyzývajúce k evakuácii bude realizované:

automaticky trvalou nahrávkou na základe signálu z EPS

manuálne z ohlasovne požiarov, miestnosti 24 hodinovej služby cez stanicu hlásenia systému HSP s najvyššou prioritou

Zariadenia systému HSP budú sústredené do dátových stojanov v príslušných rozvodniach daného objektu, z ktorého budú vedené príslušné linky-okruhy do jednotlivých priestorov. Základom systému HSP budú mikroprocesorom riadené plne programovateľné rozhlasové ústredne spolu s výkonovými zosilňovačmi. Všetky zóny reproduktorov budú neustále monitorované na skrat, zemný zvod alebo rozpojenie. Chybné zóny budú odpojené. Vstavané funkcie regulácie hlasitosti (AVC) budú umožňovať v reálnom čase nepretržité automatické prispôbovanie hlasitosti zvuku hladine okolitého hluku pre každý z audio kanálov.

Jeho ústredne budú sústredené v suterénnej miestnosti. Táto miestnosť bude zriadená špeciálne pre potreby zariadení PTZ. Miestnosť bude v samostatnom požiarnom úseku a budú teda požiarne oddelené od všetkých ostatných zariadení ktoré by ich mohli požiarne ohroziť. V tejto miestnosti budú spoločne zo stojanmi HSP miestnené ústredne EPS slúžiace rovnako pre zariadenia PTZ.

Systém umožní distribúciu výstražných, alarmových a evakuačných hlásení v prípade požiaru, automatické požiarne a evakuačné hlásenia na základe signálov z ústredne EPS, distribúciu prevádzkových a varovných hlásení v dotknutej časti objektu, vyhľadávanie osôb, distribúciu reklamných akcií, podfarbenie hudobnými produkciami a pod.

## SLP ROZVODY - TEL. ROZVODY, ŠTRUKTÚROVANÁ KABELÁŽ, TEL. ÚSTREDŇA ŠK

Vnútorne slaboprúdové rozvody objektu budú mať hviezdicovú topológiu a budú riešené nasledovne: Východným bodom bude hlavná telekomunikačná miestnosť HRSLP na 1.PP, ktorá bude tvoriť rozhranie VTS a bude napájať vertikálnymi stúpačkami jednotlivé podružné dátové stojany, umiestnené v technologických miestnostiach na jednotlivých podlažiach. V objekte budú zriadené celkom 4 vertikálne stúpačky ktoré budú prechádzať cez spoločné miestnosti SLP/ELI, kde budú umiestnené prípojné body alebo dátové rozvádzače pre jednotlivých

nájomcov. Metalické prepoje typu FTP budú v HRSLP ukončené na patch paneloch cat 6A, ktoré budú inštalované v dátových stojanoch. Uvažuje sa s použitím tieneneho kabelážneho systému FTP Cat. 7 (káble cat 7, koncové prvky cat 6A). Optické prepoje budú v HRSLP ukončené na optických patch paneloch v samostatnom dátovom stojane. V podružných rozvádzačoch budú metalické prepoje ukončené na patch paneloch. Káble typu FTP budú v podružných rozvádzačoch ukončené na 24 portových patch paneloch cat. 6A. Vertikálna metalická kabeláž sa predpokladá cat.7, vzhľadom na možné budúce upgradovanie systému. Optické prepoje budú v podružných rozvádzačoch tak ako v hlavnom rozvode ukončené na optických patch paneloch. Z podružných stojanov bude vedená horizontálna štruktúrovaná kabeláž napájajúca telekomunikačné rozvody v jednotlivých priestoroch podlažia.

Pre celý objekt bude inštalovaná jedna centrálna telefónna ústredňa, ktorá budú slúžiť na zabezpečenie komunikačných a obslužných potrieb obchodnej pasáže.

## SLP ROZVODY - CCTV KAMEROVÝ SYSTÉM CCTV

V objekte a jeho okolí budú na vybraných miestach rozmiestnené prehľadové kamery priemyselnej televízie. Kamery bude možné sledovať z velína – miestnosti 24 hodinovej služby, kde sa predpokladá stála prítomnosť strážnej služby SBS. Inštaláciou priemyselnej televízie bude možné monitorovanie vybraných priestorov s možnosťou stáleho záznamu všetkých kamier a spätného vyhľadania záznamov potrebných situácií. V objekte predpokladáme umiestnenie statických ale aj dynamických motoricky ovládaných kamier. Sledované budú hlavne vjazdy do podzemných garáží, hlavné vstupy do objektu, zásobovacie priestory, priestory pasáže a vybrané kritické miesta ktoré sú kľúčové z hľadiska bezpečnosti. Systém bude navrhnutý univerzálne pomocou systému digitálnych záznamníkov. Všetky inštalované záznamníky budú spojené do jednej siete, pričom doplnením klientskeho software bude možné v budúcnosti sledovať záznam všetkých inštalovaných kamier objektu dialkovo z investorom vybraného miesta. Inštaláciou priemyselnej televízie predpokladáme dosiahnutie vyššieho štandardu bezpečnosti (psychologický efekt na narušiteľa, možnosť doloženia záznamu pri dokazovaní páchania trestnej činnosti a pod.). Priemyselná televízia bude riešená vzhľadom na náročnosť prostredia tienеныmi rozvodmi FTP. Bude použitá technológia prenášania a záznamu obrazu prostredníctvom ethernetových rozvodov, čiže lokálnej štruktúrovanej kabeláže určenej výlučne pre dátové toky systému IP CCTV (napr. Axis). Všetky kamery budú umiestnené už v dodávaných kamerových krytoch. V rozvádzači ktorý bude umiestnený v hlavnej rozvodni slaboprúdu bude umiestnený centrálny optický switch z ktorého budú napojené ďalšie zariadenia PTV (switche, servery, HDD polia atď.). Napájanie bude zabezpečené z PoE injektorov umiestnených v dátovom rozvádzači ktorý bude slúžiť pre IPCCTV.

## SLP ROZVODY - POPLACHOVÝ SYSTÉM NA HLÁSENIE NARUŠENIA STAVBY, SYSTÉM KONTROLY VSTUPU

Objekt bude zabezpečený pomocou poplachového systému narušenia (ďalej len PSN), ktorý bude riešiť prioritne plášťový ochranu budovy a vybrané miesta objektu. Systém bude vybudovaný s rezervou pripravený tak, aby bolo možné do systému pripojiť jednotlivé podsystémy nájomných jednotiek a zviest' signály o poplachu na centrálny panel SBS objektu – 24 hodinová služba. Vybrané prechodové miesta objektu budú vybavené systémom kontroly vstupu. V tomto stupni predpokladáme použitie hybridného systému ktorý v sebe plnohodnotne integruje zabezpečovací a vstupný systém (napr Integrity od spoločnosti Innerange). Riešenie je postavené na báze bezkontaktných kariet, pomocou ktorých sa po identifikácii umožní prechod vybraným osobám. Systém bude umožňovať pridelovanie priestorových ale aj časových oprávnení. Konfigurácia oprávnení kariet systému kontroly vstupu bude realizovaná cez pracovnú stanicu PC umiestnenú vo velíne SBS. Cez tú istú pracovnú stanicu bude realizovaná vizualizácia systému PSN s grafickou indikáciou presného miesta narušenia objektu.

## ELEKTRICKÁ POŽIARNA SIGNALIZÁCIA EPS

Predmetný objekt bude pomocou EPS chránený nasledovne: Všetky priestory stavby okrem priestorov bez požiarneho rizika budú kompletne zabezpečené pomocou EPS. Definícia priestorov bez požiarneho rizika bude v súčinnosti so špecialistom PO upresnená v ďalšom stupni PD. Jednotlivé miestnosti objektu budú chránené automatickými opticko-dymovými, kombinovanými a tepelnými hlásičmi. Na vstupe do každej CHÚC (chránenej únikovej cesty), na vybraných miestach v smere úniku a pri východoch zo stavby budú inštalované tlačidlové hlásiče EPS. Presný počet, druh a rozmiestnenie hlásičov bude spresnené v ďalšom stupni PD. V tomto stupni sa predpokladá optická a akustická signalizácia všeobecného poplachu realizovaná systémom hlasovej

signalizácie požiaru (HSP) inštalovaným v celej stavbe a zábleskovými majákmi inštalovanými v priestoroch kde je predpoklad výskytu sluchovo postihnutých osôb. Elektrická požiarňa signalizácia bude priamo ovládať všetky požiarne-technické zariadenia, inštalované v danom objekte. V objekte sa uvažuje použitie certifikovaného systému, napr. Schrack Integral.

Presný zoznam ovládaných požiarnotechnických zariadení bude stanovený v ďalších stupňoch PD. Pre objekt predpokladáme zriadenie požiarneho velína (ohlasovne požiarov, miestnosti 24h služby, SBS). Vo velíne SBS bude umiestnené tablo EPS (prípadne priamo ústredňa EPS).

### KÁBLOVÉ TRASY PRE SLP ROZVODY

Káblové trasy budú vyhotovené za účelom vedenia hlavných a podružných káblov väčšieho počtu. Ocelové káblové trasy budú vytvorené s použitím káblových ocelových žlabov a nosných ocelových konštrukcií. Hlavné káblové trasy budú vedené v suteréne a budú zabezpečovať privedenie kabeláže po ocelových káblových trasách z jednotlivých stúpačiek do určeného bodu – Hlavných technologických miestností. V stúpacích vedeniach budú použité káblové rebríky (dimenzie rebríkov budú riešené v ďalšom stupni PD), Káblové rebríky budú vedené zo suterénu po najvyššie poschodie (v celej dĺžke vyhradeného miesta pre stúpačku SLP). Presná poloha a osadenie káblových rebríkov technológiami SLP ako aj rozmery a vzdialenosti jednotlivých komponentov budú riešené v ďalšom stupni PD.

Jednotlivé technológie v každom z káblových rebríkov budú rozdelené deliacou

prepážkou kôli nežiadúcemu EM poli. Prichytenie kabeláže o navrhovaný rebrík budú v potrebnom počte zabezpečovať strmeňové príchytky.

Prestupy rozvodov požiarne-deliacimi konštrukciami budú utesnené stavebnými materiálmi takého druhu, ako sú požiarne-deliace konštrukcie, ktorými prestupujú, tj. podľa požiadaviek STN 92 0201-2, ďalej podľa požiadaviek § 12 vyhl. MV SR č. 605/2007 Z.z. a podľa vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. – napr. protipožiarne upchávky HILTI, Intumex, protipožiarne tesniace betónové tmely atď.. Utesnený prestup spĺňa požiadavky na požiarnu odolnosť konkrétnej požiarne-deliacej konštrukcie, ktorou prestupuje (reálne EI 30 minút až EI 90 minút), najviac však EI90 minút.

V súlade s STN 92 0205 musia byť káblové systémy (tj. silové káble, izolované vodiče, inštalčné káble a vodiče pre telekomunikácie a zariadenia na spracovanie dát, prípojnice, káblové kanály, nástreky, nátery a obloženia spojovacích prvkov, nosné konštrukcie, držiaky a príchytky) v súlade s tab. 1 citovanej STN vyhotovené v triede funkčnej odolnosti E 30 a E 90.

### SPOLOČNÝ TELEVÍZNA ANTÉNA STA

Pre celý objekt sa uvažuje s možnosťou vybudovania jednotného systému rozvodu televízneho príjmu DVB-T. Či bude táto technológia riešená alebo nie bude doriešené v ďalšom stupni PD.

Hlavná rozvodná skriňa HRSTA pre rozvod signálu do jednotlivých stúpačiek a miestností bude umiestnená v suteréne objektu do ktorej bude privedený káblový signál z DVB-T antény ktorá bude umiestnená na najvyššej streche objektu. Z hlavnej rozvodnice HRSTA bude realizované prepojenie jedným koaxiálnym káblom do jednotlivých podružných rozvodní ktoré sa budú nachádzať pri schodiskách. Podružné rozvodne napájajú koncové rozvodne na jednotlivých nadzemných podlažiach, do ktorých budú pripájané priamo koncové zásuvky STA. Každá rozvodňa STA (hlavná, podružná aj koncová) bude obsahovať 8 nezávislých televíznych výstupov. Celý systém STA bude vybudovaný na báze obojsmerných zosilňovačov pre prípad pripojenia dátových služieb.

## 26. TELEKOMUNIKAČNÉ PRÍPOJKY

V rámci asanácie pôvodného objektu boli demontované všetky telekomunikačné prípojky a boli ukončené mimo stavebného zásahu asanácie.

Metalická prípojka spoločnosti Slovak Telekom a.s. bola ukončená pri severovýchodnom rohu objektu a optická prípojka spoločnosti Slovak Telekom a.s. pri severozápadnom rohu. Optická prípojka patriaca majiteľovi objektu bola ukončená približne pri strede východnej steny objektu. Optické prípojky spoločností BENESTRA s.r.o., ORANGE Slovensko a.s., SWAN a.s., SITEL s.r.o. a VNET a.s. boli ukončené približne pri strede južnej steny objektu.

Po vybudovaní nového objektu budú telekomunikačné prípojky opätovne zaústené do 1PP do hlavného garážového priestoru, kde budú v ďalšom úseku až po hlavnú telekomunikačnú miestnosť uchytené na strope.

Metalická prípojka spoločnosti Slovak Telekom a.s. sa vybuduje pomocou nového úseku kábla TCEPKPFLE 150XN0,4 dĺžky 130 m, pričom do hlavného garážového priestoru vstúpi pri severovýchodnom rohu objektu. Optická prípojka spoločnosti Slovak Telekom a.s. sa vybuduje pomocou dvoch nových úsekov rúr HDPE40 oranžovej farby dĺžky 5 m, ktoré vstúpia do objektu pri jeho severozápadnom rohu.

Optická prípojka majiteľa objektu sa vybuduje pomocou dvoch nových úsekov rúr HDPE40 dĺžky 5 m, ktoré vstúpia do objektu pri strede východnej steny.

Optické prípojky spoločností BENESTRA s.r.o., ORANGE Slovensko a.s., SWAN a.s., SITEL s.r.o. a VNET a.s. sa vybudujú pomocou 14-tich nových úsekov rúr HDPE40 rôznych farieb dĺžky 5 m, ktoré vstúpia do objektu pri strede južnej steny

## 27. VPLYV NAVRHOVANEJ STAVBY NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE - REKAPITULÁCIA

V tejto časti sú zosumarizované zásadné kapitoly dotýkajúce sa ochrany životného prostredia.

### VPLYV NA DAŽĎOVÉ VODY

Neznečistená dažďová voda zo striech bude odvádzaná cez retenčnú nádrž v priestore parku na južnej strane objektu. Súčasťou riešenia sú existujúce vonkajšie parkovacie státa – vznik znečistených (zaolejovaných) dažďových vôd je vyriešený existujúcimi odlučovačmi ropných látok.

### TUKOVÉ LÁTKY V ODPADOVÝCH VODÁCH

V prípade gastroprevádzok sa predpokladá vznik tukových látok v odpadových vodách. Tieto budú odvedené samostatnými kanalizačnými vetvami a prečistené v odlučovačoch tukových látok, umiestnených v teréne na severe objektu a pod čerpacou stanicou.

### SPLAŠKY

Splaškové vody neznečistené ropnými a tukovými látkami budú odvádzané do kanalizácie.

### PITNÁ VODA

Pitná voda je zabezpečená vodovodnou prípojkou z verejného potrubia v ulici Mlynské nivy, resp. Prievozská ulica. Ohriata pitná voda sa nebude pripravovať centrálné z dôvodu zamedzenia vzniku baktérií a legionel. Úžitková voda sa bude používať na zalievanie WC, polievanie zelene a technologické účely, bude vedená v oddelenom rozvode od pitnej a ohriatej pitnej vody.

### VPLYVY NA PODZEMNÚ A POVRCHOVÚ VODU

Výstavba nepočíta s manipuláciou s látkami škodiacimi vodám. Kvalita podzemných vôd nebude priamo ovplyvnená. Najväčším rizikom je priamy únik pohonných hmôt – nafty v prípade poruchy, havárie. Z hľadiska vodných zdrojov realizácia návrhu nepredpokladá výraznejšie zásahy do kvalitatívnych ani kvantitatívnych parametrov. Predmetné územie sa nenachádza v území významných zdrojov podzemných vôd. Pri zakladaní stavieb v predmetnej lokalite sa v technickom riešení uvažuje, že stavba zasiahne hladinu podzemnej vody a sú navrhnuté opatrenia na zamedzenie negatívneho ovplyvnenia kvality podzemných vôd.



## VPLYVY NA PODZEMNÚ A POVRCHOVÚ VODU POČAS PREVÁDZKY

Nie je reálne nebezpečenstvo 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 návrhu nepredpokladá výraznejšie zásahy do kvalitatívnych ani kvantitatívnych parametrov. Na zásobovanie vodou bude používaná voda z verejného vodovodu, odvod splaškových a vôd z povrchového odtoku bude zabezpečený do kanalizačného systému.

Možný sprostredkovaný vplyv na kvalitu vôd je prostredníctvom odpadových vôd, ktoré budú vznikať v súvislosti s hygienickými potrebami zamestnancov a návštevníkov a odtok dažďovej vody. V areáli bude vybudovaná kanalizácia, ktorá bezpečne odvedie dažďové a splaškové vody tak, že tieto nesmú predstavovať nebezpečenstvo zhoršenia kvality povrchových a podzemných vôd.

## PLYNNÝ ODPAD

Nepredpokladá sa vznik plyného odpadu.

## ODPADY ZO STAVBY

*Odpady vznikajúce počas výstavby objektu sú popísané v samostatnej časti správy „Nakladanie s odpadmi“.*

## ZNEČISTENIE (KONTAMINÁCIA) PODLOŽIA

V priestore budúcej výstavby bude spracovaný hydrogeologický prieskum, ktorý preukáže riziko prítomnosti nebezpečných látok v podloží.

## ODPADY Z PREVÁDZKY

*Odpady vznikajúce počas výstavby objektu sú popísané v samostatnej časti správy „Nakladanie s odpadmi“.*

## ZDROJE ZNEČISŤOVANIA OVZDUŠIA - DOPRAVA

Pre modeláciu budúceho stavu bude v stupni enviromentálneho posúdenia EIA spracovaná samostatná štúdia. Vetranie podzemných garáží bude zabezpečené odvodnými ventilátormi s výfukom odpadného vzduchu na strechu. Emisie z podzemných garáží budú riadeným odvodom privedené nad strechu budovy, čo zabezpečí dobré rozptylové podmienky. Samotné toto opatrenie v porovnaní s neriadenými (fugitívnymi) emisiami predstavuje významný príspevok ku zníženiu imisnej záťaže okolia, nezabezpečí však zníženie množstva emisií. Emisie budú znížené zariadením aktívnych filtrov do vzduchotechnického systému odvodu opotrebovaného vzduchu. Podrobnejšie riešenie bude v ďalších stupňoch projektovej dokumentácie, po upresnení konkrétnych pozícií a výšok výdychov.

## DIESEL GENERÁTORY

Po strate napätia na vybraných zariadeniach sa bude automaticky štartovať náhradný zdroj a po ustálení napätia sa automaticky pripojí k vybraným zariadeniam. Po obnove napätia v sieti dochádza k odstaveniu náhradného zdroja a pripojenie sieťového napätia. Diesel generátor bude umiestnený na 1.NP a bude adekvátne odhlučnený.

## ZVLHČOVAČE VZDUCHU

Pre zvlhčovanie vzduchu v zimnom období sa uvažuje s inštaláciou plynových vyvíjačov pary pre VZT jednotky v strojovni na úrovni technického podlažia.

## VYKUROVANIE

Zdrojom tepla bude plynová kotolňa na zemný plyn, umiestnená na streche objektu.

Podľa Prílohy č. 1 k Vyhláške MŽP SR č. 410/2012 Z.z, ( Príloha č.1 „ Kategorizácia stacionárnych zdrojov“) môžeme navrhovaný projekt zaradiť do:

Kategórie 1: Palivovo – energetický priemysel

bodú 1.1: Technologické celky obsahujúce spaľovacie zariadenia vrátane plynových turbín a stacionárnych piestových spaľovacích motorov, s nainštalovaným súhrnným menovitým tepelným príkonom v rozmedzí od 0,3 do 50 MW – stredný zdroj znečistenia, a teda navrhovaný zdroj je kategorizovaný ako **stredný zdroj znečistovania ovzdušia**

Možné zaťaženie obyvateľstva znečistením ovzdušia je predovšetkým z výfukových plynov osobných automobilov, plynovej kotolne a z prevádzky náhradného zdroja – diesel generátorov. Možno predpokladať, že najvyššie hodnoty koncentrácií znečisťujúcich látok na výpočtovej ploche pri najnepriaznivejších rozptylových a prevádzkových podmienkach budú nižšie ako sú legislatívou stanovené limitné hodnoty. Prevádzka nesmie ovplyvniť znečistenie ovzdušia jeho okolia nad prípustnú mieru a tým aj zdravotný stav obyvateľstva ani pri najnepriaznivejších podmienkach. Tento predpoklad je overený rozptylovou štúdiou, ktorá bola spracovaná v rámci procesu hodnotenia vplyvov. Pre zhodnotenie možných vplyvov znečistenia ovzdušia z prevádzky objektu bola v rámci hodnotenia vplyvov na životné prostredie v úrovni správy o hodnotení spracovaná samostatná rozptylová štúdia.

## HLUK A VIBRÁCIE POČAS VÝSTAVBY

Počas stavebných činností podľa navrhovanej činnosti 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, vrtačky, rezačky na betón atď.

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 neprodukurujú nadmerný hluk a v prípade ich nevyhnutného použitia ich opatriť 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.

## HLUK A VIBRÁCIE POČAS PREVÁDZKY

Výsledné technické riešenie bude výstupom z ďalších stupňov projektovej dokumentácie a enviromentálneho posúdenia EIA. *Poznámka: V rámci hodnotenia vplyvov na životné prostredie bola vypracovaná samostatná hluková štúdia, ktorá hodnotí zmeny hlukových pomerov po výstavbe objektu.*

## ŽIARENIE A FYZIKÁLNE POLIA

V navrhovanom riešení sa nepredpokladá šírenie žiarenia alebo iných fyzikálnych polí.

## ZÁPACH A INÉ VÝSTUPY

V navrhovanom riešení teplo a zápach sú odsávané cez technické zariadenia vzduchotechniky. Nie je reálny predpoklad šírenia tepla a zápachu mimo prevádzky objektov.

## SVETLOTECHNIKA – VPLYV BUDOV NA OKOLIE

Vplyv plánovanej výstavby bol overený svetlotechnickým posudkom, spracovateľ Ing. Zsolt Straňák, 02 / 2018.

## SVETLOTECHNIKA – VNÚTORNÉ PROSTREDIE

Svetlotechnické posúdenie vnútorných priestorov a pracovísk bolo overené svetlotechnickým posudkom, spracovateľ Ing. Zsolt Straňák, 02 / 2018.

## 28. NAKLADANIE S ODPADMI

Pri nakladaní s odpadmi je pôvodca povinný dodržiavať legislatívu odpadového hospodárstva, a to najmä nasledovné zákony a vyhlášky: Zákon č. 223/2001 Z.z. o odpadoch a o súvisiacich zmenách a doplnkoch, Vyhlášky MŽP SR č. 283/2001 Z.z. o vykonaní niektorých ustanovení zákona o odpadoch, vyhlášky MŽP SR č. 509/2002 Z.z. (nakladanie s obalmi), doplňujúcej vyhlášky č. 128/2004 Z.z., vyhlášky 599/2005 Z.z., vyhlášky č. 301/2008/Z.z. a ďalšej platnej legislatívy.

### ZNEŠKODŇOVANIE ODPADU VZNIKAJÚCEHO PRI VÝSTAVBE OBJEKTOV

Počas výstavby nových objektov a súvisiacich stavebných objektov vzniknú odpady, pôvodca je povinný tieto odpady triediť podľa druhov a zabezpečiť ich materiálové zhodnotenie v zariadeniach určených na tento účel..

Vzhľadom na charakter a množstvo vzniknutých odpadov, na ich zhromažďovanie budú na stavenisko pristavené veľkokapacitné kontajnery, ktoré budú priebežne odvážane. 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.

Odpady je potrebné zhromažďovať oddelene podľa druhov, evidovať a doložiť potvrdenie o spôsobe likvidácie alebo uskladnenia na riadenej skládke. Pri vykonávaní prác je ďalej potrebné:

- udržiavať poriadok a čistotu na stavenisku a v okolí stavby,
- dodržať určené dopravné trasy pre odvoz odpadu a dovoz stavebného materiálu,
- zabezpečiť, aby dopravné prostriedky opúšťali stavenisko v stave, v ktorom nebudú znečisťovať mimostaveniskové komunikácie,
- organizovať dopravu a stavebnú činnosť efektívne, s minimalizáciou zaťaženia komunikácií, ovzdušia a spodných vôd,
- znížiť prašnosť kropením a zakrývaním sypkého materiálu plachtami,
- ukladať stavebný odpad separovane do príslušných kontajnerov ktoré budú odvážané na riadenú skládku odpadu,
- práce s vysokou hlučnosťou realizovať len v pracovných dňoch a s limitovaním času nasadenia počas pracovnej zmeny.

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. 83/2001 Z.z. na predpísanom tlačive, zabezpečiť oddelené zhromažďovanie odpadov podľa druhov a ich zneškodňovanie alebo zhodnocovanie/.

Neznečistená výkopová zemina bude priebežne odvážaná zo staveniska na skládku, ktorého poloha bude určená do zahájenia výstavby.

V prípade, keby časť výkopyvej zeminy bola kontaminovaná, jej zatriedenie bude: *17 05 05 Výkopová zemina obsahujúca nebezpečné látky*. Takáto zemina bude zneškodnená na príslušnej skládke odpadov.

V tejto etape projektovej dokumentácie možno predpokladať, že vzniknú odpady, ktoré možno zaradiť podľa Vyhlášky MŽP SR č. 284/2001 Z.z., v zmysle Katalógu odpadov v zmysle nasledujúcej tabuľky.

Tabuľka: Predpokladané množstvo odpadov z výstavby objektov:

Číslo odpadu	kat	Názov skupiny	Hmotnosť (t)	Nakladanie s odpadom
<b>15</b>		<b>Odpadové obaly</b>		
<b>15 01</b>		<b>Obaly</b>		
15 01 01	0	Obaly z papiera a lepenky	0,5	R3
15 01 02	0	Obaly z plastov	0,5	R3
15 01 03	0	Obaly z dreva	10,2	R1
15 01 10	N	Obaly obsahujúce zvyšky nebezpečných látok alebo kontaminované nebezp. látkami	0,1	D14 a D5
<b>17</b>		<b>Stavebné odpady a odpady z demolácií</b>		
<b>17 01</b>		<b>Betón, tehly, obkladačky</b>		
17 01 01	0	Betón	56,7	R5
17 01 02	0	Tehly	6,7	R5
17 01 07	0	Zmesi betónu, tehál, obkladačiek dlaždíc a keram. iné ako v 17 01 06	170,1	
<b>17 02</b>		<b>Drevo, sklo, plasty</b>		
17 02 01	0	Drevo	5,1	R1
17 02 02	0	Sklo	0	R5
<b>17 04</b>		<b>KOVY</b>		
17 04 02	0	Hliník	0	R4
17 04 05	0	Železo a oceľ	3,5	R4
17 04 11	0	Káble iné ako uvedené v 17 04 10	0	R4
<b>17 05</b>		<b>Zemina, kamenivo</b>		
17 05 06	0	Výkopová zemina iná ako uvedená v 17 05 05 (lokálne výkopy – predpoklad využitia exist. stavebnej jamy)	63000	D1
<b>17 06</b>		<b>Izolačné materiály</b>		
17 06 04	0	Izolačné materiály iné ako uvedené v 17 06 01 a 17 06 03	0	D1
<b>17 08</b>		<b>Stavebný materiál na báze sadry</b>		
17 08 02	0	stavebné materiály na báze sadry iné ako uvedené v 17 08 01	0	R5
<b>17 09</b>		<b>Iné odpady zo stavieb a demolácií</b>		
17 09 04	0	Zmiešané odpady zo stavieb a demolácií iné ako uvedené v 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	280	D1
<b>20</b>		<b>Komunálne odpady</b>		
<b>20 03</b>		<b>Iné komunálne odpady</b>		
20 03 01	0	Zmesový komunálny odpad	5,3	D10
<b>SPOLU ODPADY:</b>			<b>63 538,7</b>	

Poznámka 1 – kategória 0 – ostatný odpad (nie nebezpečný), N – nebezpečný odpad

Poznámka 2 – zhodnocovanie, resp. zneškodňovanie:

- R1 - využitie najmä ako palivo alebo na získanie energie iným spôsobom
- R3 - recyklácia alebo spätné získavanie organických látok

- R4 - Recyklácia alebo spätné získavanie kovov a kovových zlúčenín
- R5 - Recyklácia alebo spätné získavanie iných anorganických látok
- D1 - uloženie do zeme alebo na povrchu (napr. skládka odpadov)
- D5 - špeciálne vybudované skládky odpadov
- D10 - spaľovanie na pevnine
- D14 - Uloženie do ďalších obalov pred použitím niektorej z činností D1 až 12

Presné množstvo vzniknutých odpadov počas výstavby bude zdokumentované 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. V zmysle zákona o odpadoch bude pôvodca tento odpad zhodnocovať pri svojej činnosti, alebo odpad takto nevyužitý ponúkne na zhodnotenie inému. Stavebné sulte, vznikajúce počas výstavby vlastných objektov budú priebežne odvázané na riadenú skládku s nekontaminovaným (0 - 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.

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. Iné významné výstupy v etape výstavby sa neočakávajú.

#### ODPADY POČAS PREVÁDZKY

Predpokladá sa, že v etape prevádzky novej budovy budú odpady podobné tým, aké vznikajú v súčasnosti z prevádzky administratívneho objektu BC APOLLO I. Na základe charakteristík prevádzok sa predpokladajú nasledovné zdroje odpadov:

- bežný komunálny odpad vznikajúci pri prevádzke administratívy, obchodných prevádzok a prevádzok gastro
- obalový materiál – predovšetkým z papiera a lepenky, obaly z plastov, skla a pod. vznikajúci pri prevádzke obchodných prevádzok, služieb a administratívy
- Odpady z prevádzky odlučovačov kanalizácie – ropných a tukových látok

Jednotlivé druhy odpadov sú popísané a zaradené do kategórií v nasledujúcej časti správy.

S produkovanými odpadmi bude v zmysle Príloh č. 2. a 3. Zákona o odpadoch č. 223 / 2001 Z.z. v znení neskorších predpisov nakladané formou zhodnocovania odpadov alebo zneškodňovania, firmami oprávnenými na vykonávanie uvedených činností v rozsahu podľa špecifikácie.

Spôsob zhromažďovania komunálneho odpadu bude v kontajneroch, nádobách na skladovanie, prípadne lisovacie kontajnery, budú umiestnené centrálné vo vyhradenom priestore v úrovniach 1.PP, 1.NP a 2.NP.

Zhromažďovanie a dočasné skladovanie nebezpečného odpadu, bude v zmysle Vyhlášky MŽP SR č.13/2013 Z.z. zabezpečené odlišením od iných zariadení, zabezpečené pred vonkajšími vplyvmi, ktoré by mohli spôsobiť vznik nežiaducich reakcií v odpadoch, odolných voči mechanickému poškodeniu a voči chemickým vplyvom. Tekuté odpady N budú zabezpečené uložením na záchytné vane.

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.

Pre nakladanie s odpadom bude vlastníkom vypracovaný „Program odpadového hospodárstva pôvodcu odpadu“ ako aj ďalšie požiadavky legislatívy, platné v čase uvedenia do prevádzky.

Tabuľka: Predpokladaná štruktúra odpadov z prevádzky objektov B.1 a B.2:

Č.	Kat.	Názov skupiny, podskupiny a druhu	množstvo (t)
19		ODPADY ZO ZARIADENÍ NA ÚPRAVU ODPADU	
19 08 09	0	Zmesi tukov a olejov z odlučovačov oleja z vody obsahujúce jedlé oleje a tuky	2,0
19 08 13	N	Kaly obsahujúce nebezpečné látky z inej úpravy priemyselných odpadových vôd (čistenie autobusy)	5,0
20		KOMUNÁLNE ODPADY	
20 01 01	0	Papier a lepenka	100
20 01 02	0	Sklo	30
20 01 08	0	Biologicky rozložiteľný kuchynský a reštauračný odpad	30
20 01 11	0	Textílie	0,5
20 01 21	N	Žiarivky a iný odpad obsah. ortuť	0,25
20 01 25	0	Jedlé oleje a tuky	0,5
20 01 36	0	Vyradené elektronické zariadenia iné ako uvedené v 20 01 21, 20 01 23, 20 01 25	5
20 03 01	0	Zmesový komunálny odpad	350
20 03 03	0	Odpad z čistenia ulíc	5

**VÝPOČET:**

Predpokladaná kubatúra kom. odpadov:	1,5 l odpadu / 1 osobu / deň
Výpočet množstva odpadu:	(1851 pracovníkov) x 1,5 l = 2.777 l / deň 13.882 l / bežný pracovný týždeň
Výpočet počtu kontajnerov:	13.882 l odpadu / 1 kontajner á 1100 l = 12,6 kont / týždeň
Predpokladaná vyťažiteľnosť recyklácie:	35,00 % ( napr. sklo, papier ) 4 kontajnery na triedený odpad: papier, sklo, plasty 8 kontajnerov na komunálny odpad pri odvoze 1x za týždeň.

**29. OCHRANNÉ PÁSMA, CHRÁNENÉ ÚZEMIA, PAMIATKOVÁ OCHRANA, DEMOLÁCIE, ZELEŇ**

Územie, určené na výstavbu objektov, nie je v súčasnosti využívané. Na pozemku sa nachádzajú pôvodný objekt administratívnej budovy, ktorý bude asanovaný. Rieši iná PD:

Počas výstavby je potrebné dodržať ochranné pásma inžinierskych sietí, nachádzajúce sa vo verejnej komunikácii. Samotné navrhované objekty svojím objemom, tvarom a polohou rešpektujú ochranné pásma verejných inžinierskych sietí.

Ochranné pásmo železníc nie je dotknuté.

Územie nie je pamiatkovou zónou, ani netvorí mestskú pamiatkovú rezerváciu, na území sa nenachádzajú pamiatkovo chránené objekty.

Na samotnom pozemku sa nenachádza vzrastlá zeleň.

**30. CIVILNÁ OCHRANA**

Nároky na novú výstavbu objektov CO v súlade s intenzifikáciou výstavby v hlavnom meste SR sú aktuálnymi otázkami súčasného urbanizmu pri rešpektovaní technických požiadaviek stavieb CO. V súlade so zákonom NR SR č. 42/1994 Z.z. o civilnej ochrane obyvateľstva v znení neskorších predpisov a vyhláškou MV SR č. 532/2006 Z.z. o podrobnostiach na zabezpečenie stavebnotechnických požiadaviek a technických podmienok zariadení civilnej ochrany v znení neskorších predpisov je navrhovaná aj výstavba dvojúčelových ochranných stavieb na mestskom polyfunkčnom území. Svojím spoločenským významom nebudú ochranné stavby utilitárnym zariadením, ale stanú sa integrálnou súčasťou životného priestoru s možnosťou rôzneho mierového využitia - mierovej funkcie bez následkov na negatívne ovplyvňovanie hmotovo priestorových štruktúr okolitej zástavby a dopadov na urbanizmus.

**A/ Osadenie ochranných stavieb**

Uvedené polyfunkčné územie je považované za miesto väčšieho sústreďenia osôb, ktoré podľa §2 ods. 3 vyhlášky MVSR č. 532/2006 Z.z. v znení neskorších predpisov musí mať zabezpečené úkrytie v jednoduchých úkrytoch budovaných svojpomocne pre najpočetnejšiu smenu rôznych komodít nachádzajúcich sa na polyfunkčnom území. Navrhované (4x 2500 osôb) úkryty budú vybudované v podzemných podlažiach v garážových priestoroch polyfunkčného územia, tak aby bolo zabezpečené úkrytie osôb nachádzajúcich sa na uvedenom území v čase najväčšieho sústreďenia. Úkryty budú umiestnené na tomto území tak, aby dochádzková vzdialenosť neprekročila 500 m od úkrytu

Predpokladaný počet ukryvaných osôb v čase najväčšej špičky na danom území je cca 10000 osôb prítomných na danom území t. zn. „, zamestnanci, návštevníci pacienti. Polyfunkčné územie je horizontálne a vertikálne rozdelené do požiarneho celku. V požiarnej celku – priestore bude vybudovaný 4x autonómny jednoduchý úkryt CO s ochranným súčiniteľom  $K_o = 50$ . Nástupy do úkrytových priestorov budú zabezpečované vertikálne schodiskami a výtahmi v jednotlivých požiarnej celkoch z nadzemného a podzemných podlaží kde bude vybudovaný 4x jednoduchý úkryt budovaný svojpomocne, o kapacite 2500 ukryvaných osôb. Vstupy do úkrytov budú zabezpečené cez vstupné priepuste.

Navrhované ochranné stavby budú začlenené do podzemného podlažia garážových priestorov ktoré, sú navrhované ako dvojúčelové zariadenie. V mierovej dobe ako pomocné, skladové, komunikačné a garážové priestory, za mimoriadnych opatrení ako úkrytové priestory pre osadenstvo polyfunkčného objektu. Navrhované osadenie úkrytov nebude mať negatívny dopad na mierové využitie priestorov podlažia.

V podzemnom podlaží a v blízkosti úkrytového priestoru sa neuvažuje s prevádzkami a inžinierskymi sieťami, ktoré nesúvisia s polyfunkčným územím, ktoré by negatívne vplývali na úkrytový priestor - ochrannú stavbu.

Vstupy a výstupy do úkrytových priestorov, dispozičné riešenie úkrytov je navrhované podľa vyhlášky MV SR č. 532/2006 Z.z. v znení neskorších predpisov. Navrhované úkryty v podzemnom podlaží za mimoriadnych opatrení budú plniť funkciu autonómneho prevádzkového celku bez závislosti na vonkajšie inžinierske siete a dodávku energie, vstupy a výstupy z úkrytového priestoru.

## B/Návrh na ukrytie

4 x JÚBS umiestnený v spoločných podzemných priestoroch podzemných garáží o kapacite 4 x 2500 ukrývaných osôb so zabudovaným upraveným filtračným a ventilačným zariadením typu DVU – SPRU 7500 s elektrickým pohonom umiestneným v samostatnej strojovni priestorov ochranné stavby. V čase bojovej prevádzky napájanie z náhradného zdroja el. energie.

## C/ Základné technické podmienky a požiadavky na ochranné stavby

### C1) Dispozičné riešenie úkrytov

#### Základné plošné a objemové ukazovatele

- čistá podlahová plocha 1,0 – 1,5m<sup>2</sup> / 1 osobu
- zásoba pitnej vody 2,0 l / 1 osobu / 1 deň x 2 dni
- zásoba dekontaminačnej a úžitkovej vody 2x 2000 l ochranná stavba
- množstvo privádzaného vonkajšieho vzduchu 10,0 a 14,0 m<sup>3</sup> / 1 osobu / 1 hodinu
- množstvo privádzaného filtrovaného vonkajšieho vzduchu 2,5-3 m<sup>3</sup> / 1 osobu / 1 hodinu
- ochranný súčiniteľ stavby K 0 – min 50
- časová norma pre uvedenie ochranné stavby do technickej pripravenosti a doba používania :

príjem ukrývaných do 12 hod.

zvýšenie ochranných vlastností do 24 hod.

krátkodobý pobyt ukrývaných najmenej 2 dni

### C2) Rozdelenie priestorov

#### 1. Priestory pre ukrývané osoby:

- 1.1. Priestor pre VUD a úkrytové družstvo.
  - 1.2. Priestor pre ukrývaných.
  - 1.3. Priestor pre matky s deťmi.
  - 1.4. Priestor pre zdravotníka a chorých lôžka.
2. Priestor pre ochranné prostriedky a komunikačné prostriedky a mat.CO.
  3. Priestor pre zásobu vody.
  4. Priestor pre zamorené odevy.
  5. Priestor pre dekontamináciu.
  6. Vstupne priestory do JUBS.
  7. Priestor pre chemické WC.
  8. Komunikačné priestory.
  9. Priestor strojovne FVZ.

1. priestory pre ukrývané osoby slúžia k umiestneniu:

a/ ukrývaných na sedadlách a ležadlách. Na jednu ukrývanú osobu treba počítať 1,0–1,5 m<sup>2</sup> podlahovej plochy vrátane uličiek.

b/ tehotné ženy, matky a (deti do 7 rokov) sa zriaďuje samostatný priestor v najkľudnejšej časti úkrytu (1m<sup>2</sup>/osoba). Svetlú výšku určujú potreby mierovej prevádzky. Ležadlá 55x180 cm umiestnené obyčajne v dvoch až troch úrovniach nad sedadlami musia tvoriť 20 až 30 % celkovej kapacity úkrytu. Prvá úroveň ležadiel je 145 cm a druhá 215 cm nad podlahou. Voľná výška nad nimi min. 60 cm. Rozmer sedadla 45x 45 cm, výška 45 cm.

Vzdialenosť medzi radami sedadiel musí byť minimálne :

- 70 cm medzi priečnymi radmi
- 75 cm medzi pozdĺžnou radou a čelami priečných radov
- 80 cm medzi pozdĺžnou radou a čelami priečných radov, ak sú nad sedadlami ležadlá
- 85 cm medzi pozdĺžnymi radami
- 90 cm - 100 cm pri priečnych uličkách

c/pre VÚD a úkrytové družstvo: umiestňuje sa na mieste čo najbližšie ku vstupným priestorom, zásobe vody, dekontaminačným priestorom, priestorom pre zamorené odevy, priestorom chemických WC, priestorom pre ochranné a komunikačné prostriedky, priestorom zdravotníka a chorých. Vzhľadom na správne zabezpečenie priebehu ukrytia pri dobrom prehľade o činnosti jednotlivých pracovísk.

2. Priestory pre ochranné prostriedky, komunikačné prostriedky a mat.CO budú zriadené v určených priestoroch o ploche 30 m<sup>2</sup>.

3. Priestor pre zásobu vody sa umiestňuje pri obvodovej stene (kvôli jednoduchému dopĺňaniu z vonku) v nadväznosti na priestor ukrývaných. V tomto priestore sa inštalujú zásobníkové nádrže s pitnou vodou. Vstupné dvere musia umožňovať presun najväčších montážnych dielov. Podlaha spravidla s cementovým poterom sa spáduje do podlahovej vpuste s uzatvárateľným zápachovým uzáverom.

4. Priestor na uloženie zamorených odevov je vyhradený priestor s podlahovou plochou 0,07 m<sup>2</sup>, na uloženie zamorených odevov v uzavretých igelitových vreciach.

5. Priestory pre dekontamináciu budú zriadené v určených priestoroch. Čo najbližšiemu vstupom do ochranné stavby o ploche 6 m<sup>2</sup>.

6. Vstupné priestory JUBS vyplývajú z dispozičných nárokov mierovej prevádzky a zo

snahy izolovať nimi pomocné (technický - prevádzkový blok) od hlavných priestorov (miestnosti pre ukrývaných).

Pre napĺňanie úkrytu budú využívané mierové vchody a núdzové východy mierovej prevádzky a požiarne bezpečnostnej a evakuačnej ochrany.

7. Priestory pre chemické WC budú zriadené v určených priestoroch. Kde budú osadené chemické záchody pre ženy a chemické záchody pre mužov (75 žien 1 WC, 150 mužov 1 WC)

8. Komunikačné priestory budú zriadené vzhľadom k dispozícii mierového využitia a ľahkému pohybu po priestoroch ochranné stavby v čase spohotovenia.

9. Strojovňa filtračného a ventilačného zariadenia sa umiestňuje k obvodovým stenám v blízkosti núdzového východu, z dôvodu odvodu tepla. Technologické vybavenie ochranné stavby bude napojené na vzduchotechnické rozvody mierovej vzduchotechniky. Podlahy strojovne budú mať bezprašnú úpravu a steny náter. Plocha strojovne je 8 m<sup>2</sup>.

### C3) Stavebné riešenie:

Na jednoduché úkryty budované svojpomocne sa vyberú vhodné priestory v podzemnom podlaží. Konštrukčný železobetónový systém tvorí sústava monolitických obvodových a nosných stien, monolitické železobetónové stropy. Tieto priestory po vykonaní svojpomocných špecifických úpravách budú zabezpečovať čiastočnú ochranu pred účinkami mimoriadnych udalostí a použitých zbraní v čase vojny a vojnového stavu.

Vybrané nadzemné priestory stavby na jednoduché úkryty budované svojpomocne budú zabezpečovať ochranu pred radiačným zamorením a pred preniknutím nebezpečných látok.

Zvýšenie ochranných vlastností dosiahneme spevnením oslabených miest obvodovej konštrukcie, najmä dverných a vetracích otvorov a vybudovaním tieniacich plynotesných stien.

### C4) Vodohospodársky systém - zásobovanie vodou

Bude riešené tak, aby zabezpečovalo prívod vody k vytvoreniu potrebných zásob pre ukrývaných. Zásoba vody sa uloží vo vyhradených priestoroch v uzatvárateľných kontajneroch a nádobách.

Na prípojkách inžinierskych sietí vedených do úkrytu sa pred ich prestupom cez obvodovú konštrukciu prevedú úpravy vylučujúce možnosť poškodenia. Spotreba vody podľa veľkosti kategórie úkrytu.

### C5) Zásobovanie elektrickou energiou

Pri mierovom využití bude priestor zásobovaný elektrickou energiou z verejnej siete v čase spohotovenia a bojovej prevádzky z verejnej siete a v prípade výpadku verejnej siete osvetlenie bude riešené batériovými zdrojmi (požiarne núdzové osvetlenie) vzduchotechnické zariadenie bude napájané z náhradného zdroja vybudovaného v objekte. Predpokladaná výška príkonu elektrickej energie pre 1 x JUBS

Vzduchotechnika a príslušenstvo 5,0 kW

Inštalovaný výkon celkom 7,0 kW

### D/ Vzduchotechnické zariadenia jednoduchého úkrytu

Vzduchotechnické zariadenie jednoduchého úkrytu bude navrhované dvojúčelové a rozdelené: na mierové vzduchotechnické zariadenie určené na vetrania a bojové vzduchotechnické zariadenie upravené SPRU 7500 schopné filtrovať rádioaktívne zamorenie a bojové látky.

#### 1. Mierová prevádzka:

FVZ podľa potreby zaisťuje v mierovej dobe vetranie úkrytových priestorov v súlade s mierovým určením úkrytu obsluha a údržba.

Pre mierovú prevádzku platí:

- vzduch z vetraného priestoru odchádza pretlakom.

Pre mierovú prevádzku bude používaná mierová vzduchotechnika určená pre úpravu vzduchu, ktorá je nezávislá na bojovej FVZ.

#### 2. Ochranná prevádzka:

Zahŕňa prevádzkové režimy: Filtroventilácia (FV) a Izolácia (I).

-*Filtroventilácia:*

Filtroventilácia zaisťuje ochranu proti otravným látkam vo forme pár a plynov, zostatkom prachu a iných škodlivých aerosólov (otravných látok, biologických a iných aerosólov) obvykle nechráni proti kyslíčniku uhoľnatému.

Vzduch je nasávaný sacími prívodmi do zostavy filtrov KF kde sa zbavuje menovaných látok. Ventilátorový agregát, ktorý obstaráva dopravu filtrovaného vzduchu, vŕhajú vyčistený vzduch do rozvodného potrubia.

Vzduch z úkrytu odchádza netesnosťami do chodby a odvodných vzduchovodov tak, aby bol pretlak v priestoroch úkrytu minimálne 30 Pa. Ventilátorový agregát je stavaný na elektrický pohon preto z uvedeného je potrebné vybudovať náhradný zdroj elektrickej energie. Filtroventilácia funguje v pretlakovom režime.

-*Izolácia:*

Izolácia je bojový prevádzkový režim, ktorý zabezpečuje ochranu proti neznámym nebezpečným látkam, alebo sa použije do doby zadefinovania nebezpečných látok v ovzduší.

Ochranná stavba je plynotesne uzatvorená, všetky dvere a prestupy cez obvodové murivo ochrannej stavby sú utesnené, uzatvorené je závislé od počtu ukryvaných osôb.

Prevádzka „izolácia“ trvá do doby pokiaľ hodnota CO<sub>2</sub> nestúpne na 2 % dovolenej hodnoty, alebo nie je možné obnoviť prevádzkové režimy – „filtrácia“ – „vetranie“, alebo nie je koniec ohrozenia. V prípade, že to nie je možné, je potrebná evakuácia ochrannej stavby za použitia prostriedkov individuálnej ochrany.

#### E/ Umiestnenie ochranných stavieb

2 x JUBS 2500 osôb 2 PP, 2 x JUBS 2500 osôb 3 PP. Podrobnejšie riešenie bude rozpracované v ďalšom stupni projektovej dokumentácie.

#### D/ Bilancia rozpočtových nákladov

Predpokladané rozpočtové náklady podľa orientačných hospodársko ekonomických ukazovateľov obdobných stavieb sú cca 4 x 95000,-eur

## 31. SADOVÉ ÚPRAVY

V rámci pozemku stavebníka sa v súčasnosti nenachádza žiadna vzrastlá zeleň ani trávnaté plochy. V rámci urbanistického bloku bude ponechaná pôvodná zeleň v súčasnej výmere. Navrhované sadové úpravy sa týkajú najmä vzrastlej zelene v átriu a nástupnom priestore na streche nad 1.PP. V rámci riešenia sú taktiež navrhované zelené extenzívne strechy na najvyšších podlažiach, ktoré budú prístupné z jednotlivých kancelárskych priestorov. Spracovateľom sadových úprav a zavlažovania je Land05 s.r.o..

## 32. ROZSAH A USPORIADANIE STAVENISKA

### CHARAKTERISTIKA STAVENISKA

Územie pre polyfunkčnú budovu je zo severu ohraničené:

- Prievozkou ulicou, na ktorej sú stĺpy verejného osvetlenia, na ktorých je zavesené trolejové vedenie. Chodník bude uzavretý, zastávka MHD bude zrušená a premiestnená.
- z východu Turčianskou ulicou, kde sa uvažuje so záberom chodníka,
- z juhu ulicou Mlynské nivy, tu sa uvažuje so záberom chodníka, cestnej komunikácie vrátane parkovacích státí po jej oboch stranách a časti parkoviska. Z parkoviska ostane zachovaný vjazd na parkovisko zo smeru od Košickej ul., výjazd smerom k Turčianskej ulici, priechodná komunikácia a kolmé parkovacie státi po pravej strane. Táto komunikácia umožní obísť cez parkovisko neprejazdňú komunikáciu Mlynské Nivy zo smeru od ul. Košická k okružnej križovatke s ul. Turčianska.,
- zo západnej strany čerpacou stanicou PHM Slovnaft.

Takto vymedzené územie susedí s komplexom budov BC Apollo II. Budovy komplexu Apollo II sú zo strany Turčianskej ul. postavené do výšky siedmich podlaží.

Dnes je na území situovaná budova BC APOLLO I. Novonavrhnutý objekt kopíruje pôdorysný obrys pôvodného objektu, existujúce inžinierske siete a ich ochranné pásma a rovnako komunikácie okrem novosituovaného vjazdu do objektu nie sú výstavbou dotknuté s výnimkou VN liniek 317 a 426, ktoré musia byť dočasne preložené na začiatku výstavby a neskôr sa vrátia do definitívnej polohy.

Prístup na stavenisko sa navrhuje z ul. Mlynské Nivy zo strany od ul. Košická, z ul. Prievozska v mieste zrušenej zastávky MHD a z ul. Turčianska. Prístup do navrhovaného areálu bude zabezpečený z jestvujúcich komunikácií Mlynské nivy a Turčianska ulica. Vchod do prevádzok bude z okolitých peších komunikácií, zásobovanie je riešené z Turčianskej ulice.

### CHARAKTERISTIKA STAVBY

Objekty budú založené na základovej doske zo železobetónu pod úrovňou podzemnej vody. Založenie objektu bude doplnené pilótami. Maximálna hladina podzemnej vody môže byť až cca 5,60m nad hornou hranou základovej konštrukcie. Menej zaťažené časti základovej konštrukcie budú vzhľadom na vysoký stĺpec podzemnej vody a vztlak väčší ako stále zaťaženie, ukotvené ťahovými kotvami alebo vŕtanými pilótami do podlažia. Pôvodná stavebná jama bude doplnená po obvode železobetónovými tesniacimi stenami.

Nosný systém objektov je navrhnutý prevažne monolitický železobetónový, so stropnými doskami a stužujúcim komunikačným jadrom a stenami. Vertikálne nosné konštrukcie objektu budú tvorené monolitickými železobetónovými stenami po obvode objektu a okolo komunikačných jadier doplnené železobetónovými stĺpmi. Ich základný raster je 8,1 m x 8,1 m. Steny jadra aj hlavné nosné stĺpy prebiehajú neprerušene cez celú výšku budovy až po základovú dosku. Obvodové steny podzemných podlaží budú z vodostavebného betónu. Stropy nad podzemnými podlažiami budú monolitické bezprievlakové s hlavicami nad stĺpmi. Stropy v nadzemných podlažiach budú monolitické bezprievlakové s hlavicami nad stĺpmi a s nízkym obvodovým nosníkom.

Strecha bude riešená štandardným spôsobom, so zateplenou strechou s hydroizoláciou s obráteným poradím vrstiev.

Vnútorne nenosné steny budú sadrokartónové a ľahké murované. Podlahy sú navrhnuté podľa účelu miestnosti, v garážach epoxidové, v kancelárskych priestoroch dutinové.

### KONCEPCIA POSTUPU VÝSTAVBY

Stavba sa bude realizovať dodávateľským spôsobom. Stavenisko pre výstavbu bude odovzdané stavebníkom a prevzaté zhotoviteľom stavby v celom rozsahu a v jednom termíne.



Na začiatku výstavby sa stavenisko oplotí, vybudujú sa miesta pre odber elektrickej energie a vody pre stavebné účely, miesto pre zaústenie odpadových vôd a pre zabezpečenie pracovníkov stavby sa vybuduje objekt zariadenia staveniska zložený z obytných kontajnerov.

Následne sa pristúpi k dočasným prekládkam VN liniek a k výkopovým prácam. Stabilita stien stavebnej jamy sa zabezpečí podzemnými stenami kotvenými v jednej alebo dvoch úrovniach. Výkopok bude zo stavebnej jamy vyvázaný dopravnými prostriedkami na skládku. Pri výjazde dopravných prostriedkov zo staveniska sa zabezpečí čistenie kolies automobilov a prípadne aj čistenie komunikácie.

Pri realizácii zemných prác je potrebné čerpaním zabezpečiť zníženie hladiny podzemnej vody pod úroveň základovej škáry. Čerpacie studne budú umiestnené v pôdoryse objektu. Odčerpaná voda bude prečistená v sedimentačnej nádrži a odvádzaná potrubím do vsakovacích studní umiestnených na pozemku stavby mimo stavebnej jamy. Počas čerpania podzemnej vody bude na stavbe situovaný záložný zdroj elektrickej energie (predpokladá sa dieselový generátor elektrickej energie).

Po dosiahnutí základovej škáry sa vyhotoví železobetónová základová doska, ktorá sa prepojí s betónovými stenami suterénu, čím sa vytvorí monolitická železobetónová vaňa. Na výstavbu hrubej spodnej a vrchnej stavby sa predpokladá využitie vežových žeriavov (predpokladajú sa štyri), ktorých typ vzhľadom na výšku a pôdorysný rozsah realizovaných objektov bude navrhnutý v projekte organizácie výstavby, ako súčasti ďalšieho stupňa projektovej dokumentácie spracovanej pre stavebné konanie. Vežové žeriavy sa navrhujú umiestniť do pôdorysu objektu na úroveň základovej škáry 3. PP a v stropných doskách vynechať montážne otvory pre vežu žeriava, resp. na základový kríž vedľa stavby na úroveň terénu.

Maximálna výška konštrukcie vežových žeriavov nepresiahne nadmorskú výšku 197 m n. m. Bpv (čo predstavuje úroveň cca 60,5 m nad terénom).

Postup montáže a demontáže vežových žeriavov.

- montáž: do výšky 40 m mobilným žeriavom na automobilovom podvozku (maximálna výška vztýčeného výložníka 70 m), následne budú montované autonómne pomocou šplhacieho dielca.
- demontáž: z maximálnej výšky do výšky 40 m autonómne pomocou šplhacieho dielca, následne budú demontované mobilným žeriavom na automobilovom podvozku (maximálna výška vztýčeného výložníka 70 m).

Čerstvý betón bude na stavbu dovážaný. Jeho stavenisková doprava bude zabezpečená čerpadlami. Doprava ostatného materiálu, výrobkov a zariadení sa uskutoční vežovým žeriavom. Pre dopravu osôb a ľahších materiálov budú využívané stavebné výťahy.

Pri budovaní inžinierskych sietí sa nevyhnutné rozkopávky vyhotovia podľa príslušného projektu, návrhu dopravného riešenia a v súlade s rozkopávkovým povolením.

## KONCEPCIA RIEŠENIA ZARIADENIA STAVENISKA

Výstavba si vyžaduje záber verejného priestranstva – chodník na Turčianskej ulici, chodník, komunikáciu a časť parkoviska na ul. Mlynské Nivy.

Stavenisko bude oplotené plným nepriehľadným plotom výšky 1,8 m po vonkajšom obvode staveniska. Prístup na stavenisko sa uvažuje z ul. Mlynské Nivy, z Turčianskej ul. a z Prievozskej ul.

## VYUŽÍVANIE EXISTUJÚCICH A PROJEKTOVANÝCH OBJEKTŮ NA ÚČELY ZARIADENIA STAVENISKA

Na stavenisku sa nenachádzajú objekty, ktoré by sa mohli využívať na účely zariadenia staveniska. Ako kancelárie a sociálne objekty zariadenia staveniska sa využijú obytné kontajnery, ktoré sa umiestnia na ul. Mlynské Nivy. V neskorších fázach výstavby bude možné využívať aj niektoré časti realizovanej stavby.

## PREVÁDZKOVÉ A SOCIÁLNE OBJEKTY ZARIADENIA STAVENISKA

Vychádzajúc z navrhovanej lehoty výstavby a produktivity práce predpokladá sa priemerný počet robotníkov cca 160 a 18 THP pracovníkov. Pre tento stav sa navrhuje:

Sociálne zariadenie:

šatňa 160 x 1,75 = 280,00 m<sup>2</sup>  
záchod – 5 ks, umyváreň (9 umývadiel) = 30,0 m<sup>2</sup>

Prevádzkové zariadenie

kancelárie 165,0 m<sup>2</sup>

Spolu to predstavuje 310 m<sup>2</sup> plochy pre sociálne objekty zariadenia staveniska a 165 m<sup>2</sup> pre kancelárie. Požadovaná plocha sa zabezpečí obytnými kontajnermi (32 ks) a sanitárnymi boxmi s WC (2 ks) umiestnenými na stavenisku.

Na stavenisku sa neuvažuje s ubytovaním pracovníkov.

## POTREBA ELEKTRICKEJ ENERGIE

Mechanizácia (P <sub>1</sub> )		
Vežový žeriav	4 ks x 45 kW	180,0 kW
Zvárací agregát		15,0 kW
Ponorné kalové čerpadlo		60,0 kW
Malá mechanizácia		<u>40,0 kW</u>
Spolu (P <sub>1</sub> )		295,0 kW
Obytné kontajnery (P <sub>2</sub> )	32 ks x 2,5 kW	80,0 kW
Osvetlenie vonkajšie (P <sub>3</sub> )		10,0 kW

$$S = 1,1 [(0,5 P_1 + 0,8 P_2 + P_3)^2 + (0,7 P_1)^2]^{0,5}$$

$$S = 1,1 [(0,5 \times 295,0 + 0,8 \times 80,0 + 10,0)^2 + (0,7 \times 295,0)^2]^{0,5}$$

$$S = 333,1 \text{ kVA}$$

Požiadavka na príkon pre stavebné účely bude cca 333 kVA.

Elektrická energia pre stavebné účely sa bude odoberať z dočasnej trafostanice umiestnenej na ul. Mlynské Nivy a napojenej na pôvodnú prípojku VN, ktorá slúžila pre asanovaný objekt. Odber elektrickej energie bude meraný.

## POTREBA VODY

Úžitková voda	$Q_1 = \frac{Sv * kn}{t \times 3600}$	=	$\frac{4500 \times 1,60}{8 \times 3600}$	=	$0,25 \text{ l.s}^{-1}$
Voda pre sanitárne účely	$Q_2 = \frac{Rn * \rho * kn}{t \times 3600}$	=	$\frac{178 \times 60 \times 2,7}{8 \times 3600}$	=	$1,00 \text{ l.s}^{-1}$

kde  $Q_1$  je potreba úžitkovej vody (l.s<sup>-1</sup>), napr. ošetrovanie čerstvého betónu, čistenie debnenia

$Q_2$  potreba sanitárnej a pitnej vody (l.s<sup>-1</sup>)

$Sv$  predpokladané množstvo vody pre technologické účely (l)

$kn$  koeficient nerovnomernosti odberu (pre úžitkovú a sanitárnu vodu) (-)

$t$  predpokladané trvanie zmeny (hod)

$Rn$  počet pracovníkov stavby (-)

$\rho$  norma potreby vody (l.osoba<sup>-1</sup>)

Voda na hasenie  $Q_3 = 7,5 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$ .

Celková spotreba  $Q_c = \max (Q_3; (Q_1 + Q_2)) = \max (7,5; (0,25 + 1,0)) = 7,5 \text{ l.s}^{-1}$

Voda sa bude pre stavebné účely odoberať z existujúcej prípojky vody VP2 (DN 80) na ul. Mlynské Nivy, ktorá slúžila pre asanovaný objekt. Na časti prípojky mimo budovy sa z tohto dôvodu vybuduje dočasná vodomerná šachta, v ktorej sa osadí vodomerník.

V prípade požiaru je možné využiť podzemný hydrant situovaný na ul. Mlynské Nivy.

**ODVOD ODPADOVEJ VODY**

Odpadové vody zo sociálneho zariadenia staveniska budú odvedené do existujúcej kanalizačnej prípojky na ul. Mlynské Nivy, ktorá slúžila pre asanovaný objekt alebo budú odvážané oprávnenou organizáciou. Voda čerpaná pri znižovaní hladiny podzemnej vody bude odvádzaná so vsakovacích studní, ktoré budú umiestnené v rámci priestoru staveniska.

**PLOCHY PRE SKLADOVANIE STAVEBNÝCH MATERIÁLOV, ZEMINY A HUMUSU**

Na stavbu bude stavebný materiál dovážaný v takom množstve, ktoré sa bezprostredne zabuduje do objektu. Materiál bude skladovaný v priestore staveniska a na stropných konštrukciách tak, aby nedošlo k preťaženiu stropnej konštrukcie, ktoré budú pre tento účel podopreté stojkami podľa pokynov statika.

**DOPRAVNÉ RIEŠENIE**

Cestná doprava - prístup na stavenisko sa uvažuje z ul. Mlynské Nivy, z Turčianskej ul. a z Prievozskej ul. Možné skládky stavebného odpadu a dopravné trasy pre jeho odvoz:

- recyklovateľný odpad (betón) na lokalitu Lieskovská cesta, Podunajské Biskupice. Trasa pre odvoz (cca 8 km): stavenisko – Plynárenská – Prístavná – D1 – ul. Svornosti – Lieskovská cesta. Prevádzkovateľ: Vassal EKO s.r.o., ul. Svornosti 43, Bratislava.
- nebezpečný odpad na lokalitu Zohor. Trasa pre odvoz (cca 35 km): stavenisko – ul. Mlynské Nivy – Bajkalská - Prístavný most – Einsteinova – most Lafranconi – Mlynská dolina – Lamačská cesta – Zohor. Prevádzkovateľ: A. S. A. Slovensko Zohor, Bratislavská č. 18.
- ostatný stavebný odpad na skládku inertného odpadu (zmes - betón, tehly, malta, obklady) do Podunajských Biskupíc. Trasa pre odvoz (cca 8 km): stavenisko – Plynárenská – Prístavná – D1 – ul. Svornosti – skládka odpadu. Prevádzkovateľ: A-Z STAV, s.r.o. Koceová 17, 821 08 Bratislava.

Pešia doprava - popri stavenisku je po chodníku na Turčianskej ul., Prievozskej ul. a ul. Mlynské Nivy. Uzavretie časti komunikácie na ul. Mlynské Nivy a chodníka na Turčianskej ul. a Prievozskej ul si vyžiada presmerovať chodcov na chodníky na druhej strane ulice.

**OCHRANA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA**

Táto časť sa zameriava aj na koncepciu organizácie výstavby z hľadiska minimalizovania negatívnych vplyvov realizácie stavby na svoje okolie. Vychádza pritom z posúdenia miesta a technológie výstavby pri zohľadnení zákona č. 17/1992 Zb. o životnom prostredí, zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších zákonov a predpisov, ktoré stanovujú pravidlá správania sa účastníkov výstavby aj s ohľadom na ochranu jednotlivých zložiek životného prostredia.

**OCHRANA OVZDUŠIA**

Riadi sa zákonom č. 137/2010 Z. z. o ochrane ovzdušia a vyhláškou č. 356/2010 Z. z. o zdrojoch znečistenia ovzdušia. Podľa charakteru prevažne sa vyskytujúcich prác na stavbe sa stavenisko zaraďuje do malých zdrojov znečisťovania ovzdušia, nakoľko sa na stavenisku neuvažuje s výrobou čerstvého betónu nad 10 m<sup>3</sup>/hod. Bude tu však manipulácia so sypkými materiálmi a preto sa navrhuje pravidelné čistenie kolies vozidiel vychádzajúcich zo staveniska na verejné komunikácie a čistenie komunikácií v okolí staveniska, ako aj prekrytie povrchu prašných materiálov pri ich doprave.

**OCHRANA VÔD**

Riadi sa zákonom č. 364/2004 Z. z. o vodách – vodný zákon a vyhláškou č. 221/2005 Z. z. o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona, podľa ktorých zhotoviteľ stavby musí používať zariadenia, vhodné technologické postupy a zaobchádzať s nebezpečnými látkami takým spôsobom aby sa zabránilo nežiaducemu zmiešaniu podzemných vôd s odpadovými vodami alebo s vodou z povrchového odtoku.

Splaškové vody zo sociálneho zariadenia staveniska, budú vypúšťané do existujúcej kanalizačnej prípojky na ul. Mlynské Nivy, ktorá slúžila pre asanovaný objekt alebo budú odvážané oprávnenou organizáciou. Voda čerpaná pri znižovaní hladiny podzemnej vody bude odvádzaná so vsakovacích studní, ktoré budú umiestnené v rámci priestoru staveniska.

**OCHRANA PROTI HLUKU**

Postupuje sa podľa 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. V zmysle tejto vyhlášky je vonkajšie prostredie chráneným vonkajším priestorom pred obvodovými stenami bytových budov, kde sa hluk hodnotí vo vzdialenosti 1,5 m ±0,5 m od steny a vo výške 1,5 m ±0,2 m nad podlahou príslušného podlažia. Určujúcou veličinou hluku pri hodnotení vo vonkajšom prostredí je ekvivalentná hladina A zvuku. Jeho prípustná hodnota je počas dňa (6:00 až 18:00) a počas večera (18:00 až 22:00) 50 dB. V zmysle tejto vyhlášky sa pri hodnotení hluku zo stavebnej činnosti znižuje posudzovaná hodnota v pracovných dňoch od 7:00 do 21:00 a v sobotu od 8:00 do 13:00 o 10 dB, čo znamená, že prípustná hodnota pre stavebné práce je v týchto hodinách 60 dB. Vzhľadom na fakt, že hlučné stavebné práce neprebiehajú nepretržite, stavebný stroj mení svoju orientáciu k fasáde a práce sa realizujú s prestávkami, nepredpokladá sa prekročenie ekvivalentnej hladiny A zvuku 60 dB.

Ekvivalentná hladina A akustického tlaku:

• nákladné automobily typu Tatra	87 – 89 dB(A)
• zhutňovacie stroje zeminy	83 – 86 dB(A)
• rýpadlo	83 – 87 dB(A)
• kolesový mobilný teleskopický žeriav	78 dB(A)
• vežový žeriav	76 dB(A)
• zdvíhacie plošiny	67 dB(A)
• stavebný výťah	66 dB(A)
• kompresor	75 – 80 dB(A)
• elektro centrála	70 – 75 dB(A)

**OCHRANA ZELENE**

Riadi sa zákonom č. 543/2002 o ochrane prírody a krajiny a vyhláškou č. 24/2003 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon o ochrane prírody a krajiny. Stromy, ktoré sa nachádzajú na stavenisku alebo v blízkosti staveniska a mohli by byť plánovanou výstavbou ohrozené, budú počas výstavby primerane chránené proti poškodeniu (napr. oddebnením kmeňa, na ploche v rozsahu priemetu koruny nebude skladovaný materiál).