

ZMENA STAVBY PRED DOKONČENÍM

**DÁTOVÉ CENTRUM DATACUBE  
BRATISLAVA, KOPČIANSKA UL.**

**SPRIEVODNÁ A SÚHRNNÁ TECHNICKÁ SPRÁVA**

---

**NÁZOV STAVBY:**

Dátové centrum DATACUBE, Bratislava, Kopčianska ul.

---

**MIESTO STAVBY:**

Bratislava – Petržalka, Kopčianska ul., parc.č. 5837/55, 5837/87

---

**HLAVNÝ INŽINIER PROJEKTU:**

Marian Sénáši

---

**ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT:**

Ing.arch. Radoslav Grečmal

---

**GENERÁLNY PROJEKTANT:**

GFI, a.s.

Brnianska 49, 811 04 Bratislava, Slovak Republic

Tel.: +421 (0)2 3214 1901, fax: +421 (0)2 3214 1999

gfi@gfi.sk, www.gfi.sk



---

**INVESTOR:**

DCBA s.r.o.

Tolstého 9, 811 06 Bratislava, Slovenská republika

03/2011

## OBSAH

<b>A ČASŤ – SPRIEVODNÁ SPRÁVA .....</b>	<b>3</b>
A.1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE .....	3
A.2. ČLENENIE STAVBY NA STAVEBNÉ OBJEKTY A PREVÁDZKOVÉ SÚBORY .....	3
A.3. ZÁKLADNÉ ÚDAJE CHARAKTERIZUJÚCE STAVBU .....	4
A.4. ZDÔVODNENIE STAVBY .....	4
A.5. CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA STAVBY .....	4
A.6. EKONOMICKÉ ZHODNOTENIE .....	5
A.7. PREHLAD VÝCHODISKOVÝCH PODKLADOV .....	5
A.8. VECNÉ A ČASOVÉ VÄZBY NA OKOLITÚ VÝSTAVBU .....	5
A.9. PREDPOKLADANÉ ČASOVÉ TERMÍNY VÝSTAVBY .....	6
<b>B ČASŤ – SÚHRNNÁ TECHNICKÁ SPRÁVA .....</b>	<b>7</b>
B.1. ZHODNOTENIE POLOHY A STAVU STAVENISKA, VYKONANÉ PRIESKUMY .....	7
B.2. URBANISTICKÉ RIEŠENIE .....	7
B.3. DOPRAVNÉ RIEŠENIE .....	8
B.4. ARCHITEKTONICKÉ A DISPOZIČNÉ RIEŠENIE .....	11
B.5. PRÍPRAVA ÚZEMIA PRE VÝSTAVBU (SO-10) .....	11
B.6. STAVEBNO TECHNICKÉ RIEŠENIE .....	11
B.7. ZÁSOBOVANIE ELEKTRICKOU ENERGIU .....	17
B.8. ELEKTROENERGETICKÉ ZARIADENIA .....	20
B.9. VODOHOSPODÁRSKE OBJEKTY .....	28
B.10. ZDRAVOTECHNICKÉ INŠTALÁCIE V OBJEKTE .....	36
B.11. VZDUCHOTECHNIKA .....	42
B.12. PRÍPOJKA TELEFÓNU .....	47
B.13. ELEKTRICKÁ POŽIARNA SIGNALIZÁCIA .....	48
B.14. EVAKUAČNÝ ROZHLAS .....	53
B.15. SADOVÉ ÚPRAVY .....	59
B.16. STAROSTLIVOSŤ O BEZPEČNOSŤ PRÁCE A TECHNICKÝCH ZARIADENÍ .....	59
B.17. VPLYV STAVBY NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE .....	59
B.18. POŽIARNA BEZPEČNOSŤ STAVBY .....	61
<b>C ZÁVER .....</b>	<b>77</b>
C.1. ZOZNAM SPRACOVATEĽOV DOKUMENTÁCIE .....	78

## A ČASŤ – SPRIEVODNÁ SPRÁVA

### A.1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

Názov stavby:	Dátové centrum DATACUBE, Bratislava, Kopčianska ul.
Miesto stavby :	Bratislava – Petržalka, Kopčianska ul., parc.č. 5837/55, 5837/87
Investor:	DCBA s.r.o. Tolstého 9 811 06 Bratislava Slovenská republika
Generálny projektant :	<b>GFI, a.s.</b> Brnianska 49, 811 04 Bratislava Tel.: +421 (0)2 3214 1901, fax: +421 (0)2 3214 1999 gfi@gfi.sk, www.gfi.sk
Hlavný inžinier projektu :	Marian Senáši
Zodpovedný projektant :	Ing.arch. Radoslav Grečmal
Stupeň dokumentácie :	Zmena stavby pred dokončením

#### **Projektanti a konzultanti jednotlivých častí projektovej dokumentácie**

Stavebná časť :	Ing.arch. Radoslav Grečmal Marian Senáši
Statika :	Ing. Vladimír Kohút Ing. František Hladký
Zdravotechnika	Ing. Ján Mesík
Vodohospodárske objekty :	Ing. Ján Mesík Ing. Miroslav Adamovic
Vnútrotné elektroinštalácie a areálové rozvody:	Marián Nagy
Vetranie, vzduchotechnika, Chladenie, vykurovanie :	Ladislav Oravec
Evakuačný rozhlas, EPS :	Roland Živný
Komunikácie a spevnené plochy :	Ing. Richard Urban Ing. Gabriel Petřvalský
Požiarne bezpečnosť :	Ing. Ladislav Vámoš Ing. Jaroslav Majer

### A.2. ČLENENIE STAVBY NA STAVEBNÉ OBJEKTY A PREVÁDZKOVÉ SÚBORY

#### **Stavebné objekty**

SO-01	Dátové centrum
SO-02	Dátové centrum
SO-03	Trafostanice
SO-04	Prístrešok pre odpadky
SO-10	Príprava územia
SO-11	Sadové úpravy
SO-12	Oplotenie
SO-20	Areálové komunikácie a spevnené plochy
SO-21	Rozšírenie mimoareálových komunikácií

SO-22 Obnova existujúcich mimoareálových komunikácií

SO-30 Vodovodná prípojka  
 SO-31 Areálový vodovod  
 SO-32 Podzemná požiarňa nádrž  
 SO-33 Kanalizačná prípojka  
 SO-34 Areálová splašková kanalizácia  
 SO-35 Areálová dažďová kanalizácia

SO-50 Prípojka VN - 22 kV  
 SO-51 Areálové rozvody NN  
 SO-52 Areálové osvetlenie

SO-60 Prípojka telefónu

### A.3. ZÁKLADNÉ ÚDAJE CHARAKTERIZUJÚCE STAVBU

Celková plocha pozemku .....	8439,55 m <sup>2</sup>
Celková zastavaná plocha .....	3806,77 m <sup>2</sup>
Komunikácie a spevnené plochy (na pozemku) .....	2736,35 m <sup>2</sup>
Mimoareálová komunikácie a spevnené plochy (vrátane obnovy exist. prístupovej komunikácie) .....	1460,11 m <sup>2</sup>
Celková plocha zelene (na pozemku) .....	1733,53 m <sup>2</sup>
<b>Pomer zelených plôch .....</b>	<b>20,50 %</b>

#### SO-01 Dátový sklad

Celková zastavaná plocha .....	1715,69 m <sup>2</sup>
Celkový obostavaný priestor .....	21374,90 m <sup>3</sup>
Celková úžitková plocha .....	3589,94 m <sup>2</sup>
± 0,000 = .....	= 135,900 m n.m.

#### SO-02 Dátový sklad

Celková zastavaná plocha .....	2091,08 m <sup>2</sup>
Celkový obostavaný priestor .....	39886,77 m <sup>3</sup>
Celková úžitková plocha .....	6336,20 m <sup>2</sup>
± 0,000 = .....	= 135,900 m n.m.

#### SO-04 Prístrešok pre odpady

Celková zastavaná plocha .....	11,84 m <sup>2</sup>
Celkový obostavaný priestor .....	35,52 m <sup>3</sup>

### A.4. ZDÔVODNENIE STAVBY

#### Charakteristika prevádzky

Cieľom výstavby je vybudovanie objektov s funkciou dátového skladu, ktorý slúži na prenajímanie serverov s údajmi jednotlivých zákazníkov umiestnených v počítačových sálach.

Na jednotlivých podlažiach sa nachádzajú počítačové sály, ku ktorým je pridružená administratíva. Administratívne priestory slúžia pre občasné využívanie pracovníkmi, ktorý zabezpečujú údržbu a servis jednotlivých serverov. Technologické zázemie počítačových sál je umiestnené na prízemí objektu a pri jednotlivých sálach.

Je uvažované, že v objekte SO-01 bude pracovať cca. 58 zamestnancov v dvoch smenách a v objekte SO-02 20 pracovníkov.

### A.5. CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA STAVBY

Pozemok sa nachádza v Bratislave, mestskej časti Petržalka, v jej západnej časti, na Kopčianskej ulici. V blízkosti riešeného územia sa nachádza viacero logistických, skladových a výrobných areálov.

Pozemok je obdĺžnikového tvaru, tvorený parcelami 5837/55 a 5837/87, od ktorých je oddelený pás šírky 6,0m na severovýchodnej strane územia. Nachádza sa v areáli bývalej panelárne, jej časť momentálne vlastní spoločnosť HAUGG, ktorá jednu z hál využíva na výrobu chladičov. Západne od riešeného územia sa nachádza areál SIPOX, logistické areály CARGO a Schenker, a ďalej na západ je diaľnica D2 (úsek od križovatky s D1 smerom k hraniciam s Maďarskou

republikou). Severne sa nachádza súbor výškových bytových domov (Kopčany – sídlisko), za ním prechádza Bratská ulica, ktorá spája centrálnu časť Petržalky s diaľnicou D2, ďalej na sever je železničná stanica Bratislava-Petržalka, ďalšie skladové, logistické a výrobné areály a bytový komplex Vienna Gate. Východne je areál Domos, ďalej juhovýchodne OC Danubia a za Panónskou cestou OC Tesco.

Pozemok je v súčasnosti nevyužívaný, v minulosti tvoril manipulačný priestor panelárne. Pozemok je tvorený asfaltbetónovými a betónovými spevnenými plochami a zeleňou. Časť pozemku zaberá oceľová konštrukcia žeriavovej dráhy. Na pozemku sa nachádzajú vetvy dažďovej kanalizácie s uličnými vpustmi, ktoré odvodňujú spevnené plochy a zvyšky areálového osvetlenia. Pozemok je z troch strán oplotený, zo strany areálu SIPOX (severozápad) plným oplotením z plechových dielcov, zo strany areálu CARGO (juhozápad) prieľadnými pletivovými dielcami a zo strany pôvodnej panelárne železobetónovým prefabrikovaným oplotením.

Územie je rovina, s minimálnymi výškovými rozdielmi.

Pozemok je prístupný cez existujúcu areálovú komunikáciu, ktorá slúži aj doterajšiemu vlastníkovi pozemku, pre prevádzku susediacej výrobnéj haly.

V tesnej blízkosti súčasného areálu, a teda aj riešeného pozemku prechádzajú všetky potrebné inžinierske siete (voda, kanál, plyn, elektro, telefón) na ktoré sa objekty napájajú samostatnými prípojkami.

## A.6. EKONOMICKÉ ZHODNOTENIE

Cieľom navrhovanej aktivity je pomocou novovybudovaných halových objektov realizovať prevádzku dátového centra s prenajímateľných priestorami pre umiestnenie serverov s dátami.

### ***Spôsob a zdroje financovania***

Investičný zámer bude stopercentne financovať investor na základe vlastných zdrojov a ekonomických možností.

### ***Ekonomická produktivita práce***

Hospodárnosť prevádzky vychádza z dlhoročných skúseností investora projektu a je zabezpečená na základe prepočtov rentability.

### ***Vyhodnotenie technickej a ekonomickej úrovne***

Navrhovaná prevádzka je koncipovaná v rámci vyšších európskych štandardov, kde rentabilita investičného zámeru je zabezpečená skúsenosťami materskej spoločnosti, ako aj analýzami trhu a rentability.

## A.7. PREHLAD VÝCHODISKOVÝCH PODKLADOV

Dokumentácia pre vydanie územného rozhodnutia bola vypracovaná na základe:

- zadania investora, kde stanovil kapacitné a funkčné nároky na riešený areál
- dokumentácie pre územné rozhodnutie Skladové priestory na prenájom, Bratislava, Kopčianska ul.– spracovateľ GFI a.s., 04/2010 a vyjadrení verejnoprávných inštitúcií a správcov sietí k nemu
- dokumentácie pre stavebné povolenie Skladové priestory na prenájom, Bratislava, Kopčianska ul.– spracovateľ GFI a.s., 08/2010 a vyjadrení verejnoprávných inštitúcií a správcov sietí k nemu
- geodetického zamerania pozemku (polohopis a výškopis, trasy inžinierskych sietí)
- obhliadky miesta stavby

## A.8. VECNÉ A ČASOVÉ VÄZBY NA OKOLITÚ VÝSTAVBU

Pred realizáciou zhotoviteľ zabezpečí vytýčenie všetkých IS prechádzajúcich cez riešené územie jednotlivými správcami!

Pred zahájením hlavnej stavebnej činnosti budú realizované musia byť v rámci prípravy územia realizované nasledovné činnosti:

- odstránenie existujúcich spevnených plôch a príprava pracovnej roviny pre výstavbu hlavných stavebných objektov, prípadne aj zlepšenie vlastností základovej pôdy zemnou stabilizáciou (na základe posúdenia geotechnika po odkrytí podkladných vrstiev pod spevnenými plochami).
- odstránenie vetiev existujúcej dažďovej kanalizácie v ploche pozemku, kvôli kolízii s polohou navrhovaných objektov, so zaslepením pokračovania kanalizácie smerom k súčasnej časti areálu
- odstránenie zvyškov areálového osvetlenia
- odstránenie oplotenia zo železobetónových prefabrikátov, pozdĺž juhovýchodnej strany pozemku – nachádza sa cca. 2,5m vo vnútri pozemku investora

### **A.8.1. OCHRANNÉ PÁSMA**

V blízkosti pozemku a navrhovaného objektu sa nenachádzajú inžinierske siete alebo územia s ochranným pásom. Súbeh a križovanie s existujúcimi aj navrhovanými inžinierskymi sieťami bude riešené v zmysle STN 73 6005.

#### **A.8.2. ZÁBER POĽNOHOSPODÁRSKEHO (PPF) RESP. LESNÉHO PÔDNEHO FONDU (LPF)**

Výstavbou nedôjde k záberu poľnohospodárskeho a lesného pôdneho fondu. Pozemok je v súčasnosti evidovaný ako zastavané plochy a nádvoría.

#### **A.9. PREDPOKLADANÉ ČASOVÉ TERMÍNY VÝSTAVBY**

Začatie výstavby :	02 / 2011 resp. po vydaní stavebného povolenia
Ukončenie výstavby :	10 / 2011
Lehota výstavby v mesiacoch :	8 mesiacov

## B ČASŤ – SÚHRNNÁ TECHNICKÁ SPRÁVA

### B.1. ZHODNOTENIE POLOHY A STAVU STAVENISKA, VYKONANÉ PRIESKUMY

Pozemok je takmer rovinatý, nezastavaný, v súčasnosti nie je pozemok využívaný. V minulosti tvoril manipulačný priestor panelárne. Časť pozemku zaberá nevyužívaná žeriavová dráha s 10 ks priehradových oceľových stĺpov a plnostennými dráhami vo výške cca. 12 m. Časť pozemku tvoria betónové a asfaltobetónové spevnené plochy a zvyšok je zeleň.

Všeobecne, podľa znalosti územia, sú očakávané dobré geologické pomery, vhodné pre plošné resp. hĺbkové zakladanie takéhoto typu budov. V pomerne malej hĺbke pod povrchom sú očakávané štrky, ktoré môžu byť v závislosti od hladiny Dunaja zavodené až do výšky 2-3 metre pod úrovňou terénu, čo vzhľadom na navrhované riešenie bez suterénu nespôsobuje komplikáciu. Štrky pomerne dobre umožňujú vsakovanie dažďových vôd.

Územie bolo geodeticky (výškopisne a polohopisne) zamerané.

### B.2. URBANISTICKÉ RIEŠENIE

Územný plán hlavného mesta Bratislavy definuje územie ako stabilizované, s funkciou 302 – Distribučné centrá, sklady, stavebníctvo. Navrhovaná dostavba vo vnútri existujúceho stabilizovaného územia (dotknutého urbanistického bloku) nenavyšuje posudzované koeficienty o viac ako 15%.

	Súčasný stav (m <sup>2</sup> )	Návrh (m <sup>2</sup> )	nárast (%)
plocha urb. bloku	168 000	168 000	0,00%
zastavaná plocha	50 800	54 600	6,96%
podlažná plocha	65 000	75 580	<b>13,99%</b>
IPP	38,69%	44,99	

Do areálu je navrhnutý jeden vjazd z Kopčianskej ulice (z jej kratšej vetvy, orientovanej v smere SZ-JV). Vjazd je existujúci, slúži existujúcemu areálu spoločnosti HAUGG. Zadná časť existujúceho areálu bude odčlenená a bude slúžiť pre výstavbu riešeného areálu. Existujúci vjazd a areálová komunikácia ostanú zachované, investor uvažuje s obnovou povrchu areálovej komunikácie.

Parkovacie plochy pre zabezpečenie statickej dopravy navrhovaného areálu budú všetky situované na teréne.

Tvar navrhovaných objektov je jednoduchý, obdĺžnikového tvaru, pôdorysných rozmerov 80,4 x 51,4 m, k tomuto tvaru sú pričlenené drobné prístavky slúžiacich pre nakladanie a manipuláciu s tovarom a prekryté odstavné plochy.

#### **Popis umiestnenia objektov**

Navrhované objekty dátových centier k sebe navzájom priliehajú, čím vytvárajú jeden blok, s rozmermi 80,40 x 51,40 m.

Blok objektov je osadený paralelne s dlhšou hranou pozemku, cca. 3,0m od juhovýchodnej hranice pozemku a cca. 7,5 m od súčasnej severovýchodnej hranice (kde bude odčlenený 6m široký pás, ostávajúci v majetku doterajšieho vlastníka areálu).

Na pozemku sú umiestnené:

- Objekty Dátových centier SO-01 a SO-02
- Objekt trafostanice pre objekt SO-01
- Prístrešok na odpadové kontajnery
- Komunikácie pre osobné vozidlá a zásobovanie
- chodníky a parkovacie miesta

## **B.3. DOPRAVNÉ RIEŠENIE**

### **B.3.1. ZDÔVODNENIE A UMIESTNENIE STAVBY**

#### **Navrhované riešenie**

Výstavba dátového centra si vyžiada aj vybudovanie komunikácií, manipulačných a parkovacích plôch (SO-20). Predpokladá aj obnovu a dobudovanie prístupovej komunikácie (SO-21, SO-22).

### **B.3.2. POPIS FUNKČNÉHO A TECHNICKÉHO RIEŠENIA**

Plochy a komunikácie priamej obsluhy centier budú vybudované ako nové z povrchom z cementového betónu resp. betónovej dlažby (parkoviská, chodníky). Prístupová komunikácia sa obnoví novou vrstvou asfaltu, resp. časťou novej asfaltovej vozovky. Jej odvodnenie ostáva pôvodné.

#### **Pripojenie**

Dopravné pripojenie areálu bude cez prístupovú komunikáciu z Kopčianskej ulice. Tá je prostredníctvom št. miestnych komunikácií pripojená na diaľnicu D1. Pripojenie na Kopčiansku ulicu ostáva pôvodné. Predpoklad je že do areálu bude vstupovať 4-6 kamiónov za týždeň.

#### **Komunikácie pre peších**

Prístup peších do areálu bude po chodníku pri prístupovej komunikácii. Na neho nadväzujú chodníky pozdĺž Kopčianskej ulice. Chodníky na prechodoch pre chodcov budú prispôsobené pre ťažko zdravotne alebo pohybovo postihnuté osoby - bezbariérové (obrubník 2 cm nad vozovkou, sklon zošikmenia 1:12).

Zastávky hromadnej dopravy sa nachádzajú na Kopčianskej ulici vo vzdialenosti cca 140 m od vstupu do areálu.

#### **Organizácia dopravy**

Do areálu sa bude vstupovať Prístupovou komunikáciou cez kontrolovaný vstup – bránu. Komunikácia ústi na manipulačnú plochu, kde je zabezpečené otáčanie vozidiel. Z komunikácie sa vchádza aj na parkovisko pre osobné vozidlá.

#### **Parkovanie**

Pre parkovanie zamestnancov a návštevníkov bude slúžiť 36 parkovacích stojísk na plochách pri administratívnej budove. Dve stojiská pri administratívnej budove budú vyhradené pre ťažko zdravotne alebo pohybovo postihnuté osoby. Rozmery stojísk sú 4,50 x 2,50 (2,40) m (stojisko pre postihnutého bude mať príslušnú časť chodníka prispôsobenú na vystúpenie z vozidla).

Posúdenie statickej dopravy:

Podľa tabuľky č. 20 STN 73 6110 základné ukazovatele výhľadového počtu parkovacích stojísk sú nasledovné:

V areáli bude celkovo pracovať 20 pracovníkov. Predpokladá sa 5 návštev za 24 hod.

- počet parkovacích miest pre priemyselné podniky : 1 stojisko / 7 zamestnancov

=  $25 / 7 = 3,57$  stojísk

Súčinitele:

$k_a$  – súčiniteľ vplyvu stupňa automobilizácie 1:2,0 1,20

$k_v$  – súčiniteľ vplyvu veľkosti sídla (nad 100 000 obyv.) 1,10

$k_a$  – súčiniteľ vplyvu polohy riešeného územia – celomestský význam 0,80

$k_a$  – súčiniteľ vplyvu dĺžky dopravnej práce (IAD – ost. 40:60%) 1,20

Celkový počet parkovacích stojísk pre predmetný objekt je nasledovný:

$N = P_o \times k_a \times k_v \times k_p \times k_d =$

=  $3,57 \times 1,2 \times 1,1 \times 0,8 \times 1,2 = 4,52 = 5$  parkovacích miest

Celková potreba parkovacích stojísk je 5 miest. Celkovo bude vybudovaných 36 parkovacích stojísk pre osobné vozidlá.

#### **Smerové a výškové vedenie**

Smerové a výškové vedenie vychádza z umiestnenia pozemku, konfigurácie terénu, a umiestnenia dátových centier. Komunikácie sú všetky priame.

#### **Šírkové usporiadanie**

Šírka vnútroareálových komunikácií je 7,0 m. Komunikácia na vstupe do areálu má reálnu šírku 6,5 m.

Šírka chodníkov je 1,5 m.

### Konštrukcia vozovky

Konštrukcie vozoviek vzhľadom na predpokladané zaťaženie majú nasledovné zloženia: Komunikácia pre nákladné vozidlá:

- cementobetónová doska CB III	STN 73 6123	220 mm
- štrkodrvina fr. 0 – 32mm	STN 73 6126	200 mm
- štrkodrvina fr. 0 – 63 mm	STN 73 6126	190 mm
- spolu		610 mm

Konštrukcia parkovísk pre OA a komunikácii medzi parkoviskami má nasledovné zloženie :

- zámková dlažba	ZD	STN 73 6131	80 mm
- podsyp zo štrkodrviny fr. 0-4	ŠD	STN 73 6126	40 mm
- podkladový betón PB		STN 73 6124	150mm
- štrkopiesok ŠP		STN 73 6126	150mm
- spolu			420mm

Chodníky

- zámková dlažba	ZD	STN 73 6131	60 mm
- podsyp zo štrkodrviny fr. 0-4	ŠD	STN 73 6126	40 mm
- podkladový betón PB		STN 73 6124	100mm
- štrkopiesok ŠP		STN 73 6126	100mm
- spolu			300mm

Asfaltobetónová vozovka

- asfaltový betón AB II	STN 73 6121	60 mm
- spojovací postrek		
- výstužná sieť Roadmesch		
- asfaltový betón AB III	STN 73 6121	50 mm
- obalované kamenivo OK II	STN 73 6121	90 mm
- cementová stabilizácia S II	STN 73 6124	170 mm
- štrkodrvina fr. 0-32	STN 73 6126	190 mm
konštrukcia vozovky celkom		560 mm

Pozdĺž komunikácie a parkovacích miest je osadený betónový obrubník ABO 1-15, pozdĺž chodníka (zo strany zelene) je osadený záhonový obrubník ABO 1-8.

### Odvodnenie

Odvodnenie komunikácií a spevnených plôch je zabezpečené priečnym a pozdĺžnym sklonom a odvedením vôd do uličných vpustov rozmeru 0,50 x 0,50 m a z nich po prečistení do kanalizácie. Odvodnenie pláne je zrealizované vyspádovaním vrstvy štrkodrvy do pozdĺžnej drenáže zaústenej do vpustov. Odvodnenie svahov zemného telesa je odvedené do terénu.

### B.3.3. POSTUP VÝSTAVBY

Pre výstavbu platia štandardné postupy výstavby.

- vytýčenie staveniska a podzemných inžinierskych sietí
- odhumusovanie a odstránenie porastov
- stavba zemného telesa – výkop a násyp, uloženie chráničiek
- polozenie konštrukčných vrstiev vozovky
- dokončovacie práce – zriadenie krajnic a zahumusovanie svahov

### Vytýčenie

Vytýčenie sa zrealizuje z vytyčovacej siete založenej pri zameriavaní predmetného územia. Súradnice hlavných vytyčovacích bodov sú zrejme z vytyčovacieho výkresu (príloha č. 6).

### Zemné práce

Zemné práce pozostávajú z vybúrania existujúcej betónovej vozovky, z odhumusovania výkopu a nasypovania zemného telesa až po zhotovenie a zhutnenie pláne. Základnou normou pre navrhovanie a vykonávanie zemných prác je STN 73 6133 Stavba ciest. Teleso pozemných komunikácií. Pláň pod vozovkou musí byť upravená v zmysle požiadaviek

uvedených v STN 73 6114 Vozovky pozemných komunikácií – základné ustanovenia pre navrhovanie. Odstránená existujúca vozovka bude odvezená na skládku odpadu, prípadne po vybúraní a predvrvení bude použitá ako podklad pod navrhované konštrukcie vozoviek, alebo ako výplň (dosypávka) do medzizákladových priestorov konštrukcie skladových hál.

Upravené podložie sa musí zhutniť hladkým valcom. Vhodnosť použitia materiálov a miera zhutnenia pre súdržné a nesúdržné zeminy je stanovená v STN 73 6133 Teleso pozemných komunikácií (tabuľka 4,7 a 8). Pláň musí byť zhotovená v priečnom sklone podľa projektovej dokumentácie, tak aby bolo vždy zabezpečené jej odvodnenie. Dokončená pláň musí byť zhotoviteľom chránená – nesmú byť na nej skládky materiálov ani parkovanie vozidiel. Obmedzené musia byť aj prejazdy vozidiel.

Deformačný modul na pláni  $E_{def2}$  nesmie klesnúť pod 45 Mpa (30 MPa pod chodníkmi).

Prípadnú nízku únosnosť podložja je možné eliminovať niekoľkými spôsobmi. Najčastejšie používané metódy zvýšenia únosnosti podložja sú:

- Úpravou podložja vápnom, resp. cementom
- Výmenou časti zemín podložja za kvalitnejšiu zeminu
- Vystužením podložja geotextíliou resp. geomrežou

Výber najvhodnejšej metódy je možné po realizácii zaťažovacích skúšok na pláni, resp. skúškami CBR v zeminách podložja.

### **Vozovka**

Vozovka sa skladá z podkladových vrstiev a krytu. Ako podkladová vrstva je použitá štrkodrvina a štrkopiesok. Podkladové vrstvy sú definované v STN 73 6114 Vozovky pozemných komunikácií. Zhotovujú sa podľa STN 73 6126 Stavba vozoviek – nestmelené podklady.

Podkladné vrstvy sa nemajú zhotovovať ak hrozí nebezpečenstvo, že teplota pri kladení klesne pod 5°C. Kladenie sa nesmie vykonávať ani pri silnom alebo dlhotrvajúcom daždi. Po rozprestretí sa hneď začne so zhutňovaním. Zhutňuje sa každá vrstva samostatne. Vrstva sa zhutňuje od okrajov ku stredu. Zhutňovanie sa opakuje až po dosiahnutí požadovanej miery zhutnenia. Nestmelená vrstva zo štrkodrviny musí byť v technologicky najkratšom čase prekrytá nadväzujúcou vrstvou. Pred pokládkou ďalšej vrstvy sa kontroluje modul pretvárnosti z druhého zaťažovacieho cyklu  $E_{def2}$  statickou zaťažovacou skúškou.

Pre zhotovovanie a skúšanie hutnených asfaltových vrstiev zo stavebných zmesí platí STN EN 13108-1 (bývalá STN 73 6121).

Cementobetónové kryty sa zhotovujú podľa STN 73 6123. Pozdĺžne aj priečne zmršťovacie škáry budú rezané a utesnené polyuretánovým tmelom. Šírka dosky má byť menšia ako 4,25 m. Dĺžka dosky nemá byť väčšia ako 25-násobok hrúbky dosky. Priestorové (dilatačné) škáry sa vytvárajú na celú hrúbku vozovky. Je možné stotožniť ich s pracovnými škármi ak denná betonáž nepresiahne 40 m. S klznými trhmi a výstužou sa neuvažuje.

Na zhotovenie a skúšanie dláždených krytov platí STN 73 6131-1-časť 1. Táto norma sa zaoberá aj problematikou osadzovania obrubníkov.

### **Dokončovacie práce**

Dokončovacie práce pozostávajú z dosypania a zhutnenia krajníc, zahumusovania svahov zemného telesa v hrúbke 0,15 m a ich zatrávnením. Zatrávnenie je potrebné ošetrovať.

### **Zvláštne upozornenie**

Pred zahájením stavebných prác je nutné dať vytýčiť všetky podzemné inžinierske siete ich správcami a v prípade kolízie s objektom ochrániť resp. dať preložiť. Na určenie hĺbky uloženia podzemných sietí treba pred začatím stavebných prác ručne vykopať overovacie sondy.

### **Doprava počas výstavby**

Návrh prenosného dopravného značenia na príľahlej komunikácii Kopčianskej ul. bude spočívať v označení práce na ceste a výjazdu vozidiel stavby. Situácia dopravného značenia počas výstavby je riešená v prílohe č. 7. Všetky dopravné značky a dopravné zariadenia dočasného charakteru musia byť v reflexnom vyhotovení, ako prenosné dopravné značenie. Navrhnuté dopravné značky a dopravné zariadenia musia byť v súlade s platnou právnou úpravou. Ich vyobrazenie, farebnosť a grafická úprava musia zodpovedať STN 01 8020 (Dopravné značky na pozemných komunikáciách) a vyhláške č. 9/2009 Z. z.

Bratislava, 03/2011

Vypracoval : Ing. Gabriel Petřivalský

## **B.4. ARCHITEKTONICKÉ A DISPOZIČNÉ RIEŠENIE**

### **SO-01 Dátové centrum**

Jedná sa o dvojpodlažný halový objekt o rozmeroch 39,92 x 38,26 m s vloženým podlažím (mezanínom) v prvom nosnom trakte a jednopodlažným prístavkom obdĺžnikového pôdorysného tvaru, ktorá slúži ako prekrytie parkovacích miest.

Vnútorne delenie objektu je z prevádzkového hľadiska na počítačové sály, kde sú umiestnené servery s údajmi a administratívno-sociálne zázemie pre zamestnancov.

Celý objekt sa z dispozičného hľadiska pripravuje na vybudovanie objektu s funkciou dátového centra. Objekt sa bude kolaudovať ako holopriestor a v budúcnosti sa bude využívať ako dátové centrum.

### **SO-02 Dátové centrum**

Objekt je riešený ako trojpodlažný s vloženými dvoma podlažiami (mezaniami) v prvom nosnom trakte. Rozmery objektu sú 40,01 x 50,92 m. Dátové centrum SO-02 prilieha k severozápadnej fasáde objektu SO-01.

Dispozične je objekt členený na počítačové sály s pridruženou technológiou a administratívno sociálne zázemie. Na 1.NP je situované napájanie serverov a na boku objektu je zásobovací vstup s nakladacou rampou. Na zvyšných podlažiach sú v prednej časti objektu umiestnené servisné miestnosti, ktoré slúžia pre zabezpečenie chodu jednotlivých počítačových sál a hygienické zariadenia slúžiace pre zamestnancov. V zadnej časti objektu sú umiestnené počítačové sály a technologické priestory s chladiacimi zariadeniami.

## **B.5. PRÍPRAVA ÚZEMIA PRE VÝSTAVBU (SO-10)**

Stavenisko je pozemok obdĺžnikového tvaru. Pozemok je prakticky rovinný. Maximálny výškový rozdiel medzi meranými bodmi pozemku je menej ako 1,2 m, pričom ide o lokálne maximá, typicky sú výškové rozdiely menšie ako 0,4 m. Úroveň  $\pm 0,000$  stavby je určená na kóte 135,900 m. n. m., čo je cca. 0,6 m nad úrovňou pôvodného terénu.

Pred začatím výstavby hlavných objektov je nutné v predstihu realizovať nasledovné činnosti:

- odstrániť oceľovú konštrukciu žeriavovej dráhy
- odstrániť orniciu zo zelených plôch pozemku a uložiť ju na depónii v rámci staveniska, alebo zabezpečiť jej odvoz
- odstrániť vrstvy vozovky a ďalších spevnených plôch z časti existujúceho parkoviska,
- odstrániť existujúce stožiare verejného osvetlenia,
- odstrániť určené uličné vpusty spevnených plôch, vrátane vetiev kanalizácie, na ktoré sú napojené; pokračovanie tejto vetvy kanalizácie smerom k existujúcej hale firmy HAUGG je potrebné zaspeliť, keďže tam ostáva funkčná
- prípadne po odstránení vrstiev vozovky na základe rozhodnutia geotechnika alebo zrealizovaním deformačných skúšok zrealizovať stabilizáciu podložia na hodnotu deformačného modulu  $E_{def,2}$  min. 80 MPa.
- odstrániť oplotenie zo železobetónových prefabrikátov na juhovýchodnej strane pozemku v dĺžke cca. 100 m, keďže je umiestnené cca. 2,5 m vo vnútri pozemku, a nahradiť ho dočasným staveniskovým oplotením alebo definitívnym oplotením (popis v ďalších kapitolách), umiestneným na hranici pozemku

Ako súčasť prípravných prác bude ďalej nevyhnutné:

- zabezpečiť prístupovú komunikáciu k plochám rezervovaným na zariadenie staveniska a k jednotlivým pracoviskám (staveniskám hlavných stavebných objektov)
- zabezpečiť spevnenie plochy pre umiestnenie dočasných objektov zariadenia staveniska a plochy pracovísk v bezprostrednom dotyku hlavných stavebných objektov
- zabezpečiť opatrenia proti odtokaniu povrchových vôd zo staveniska na susedné pozemky

## **B.6. STAVEBNÉ TECHNICKÉ RIEŠENIE**

### **B.6.1. ZEMNÉ PRÁCE**

Samotné zemné práce pozostávajú z výkopov rýh a jám pre základovú konštrukciu (základové pätky, soklové pásy a prahy), rýh pre uloženie inžinierskych sietí a následných zásypov po navrhovanej úrovni upraveného terénu. Zvyšná zemina bude uložená na skládku na pozemku a bude použitá v záverečnej fáze realizácie na terénne úpravy, resp. bude odvezená.

## **B.6.2. ZÁKLADY**

Na základe výsledkov statického výpočtu a inžiniersko-geologického prieskumu možno objekt zaradiť do 3. geotechnickej kategórie a základové pomery označiť za náročné. Z týchto dôvodov odporúčame, aby konkrétny spôsob založenia bol predmetom dodávateľskej dokumentácie. Hodnoty reakcií pôsobiacich na základovú škáru z hornej stavby sú uvedené vo výkresovej časti PD E1BS Statika.

## **B.6.3. NOSNÉ KONŠTRUKCIE**

### **Zvislý nosný systém**

Zvislý nosný systém objektu je tvorený prefabrikovanými viacpodlažnými betónovými stĺpmi rozmerov 600x600mm. Osová vzdialenosť stĺpov v nosných rámoch je 6,5m. Vzdialenosť medzi nosnými rámami je 12,5m. Stĺpy sa osadia do prefabrikovaných kalichových pätiiek metódou VPN. Súčasťou každého stĺpa sú krátke konzoly, na ktoré sa osadzujú nosné prievlaky príp. obvodové stužidlá. Detaily jednotlivých spojov budú súčasťou dodávateľskej dokumentácie konkrétneho zhotoviteľa hrubej stavby.

Zvislý nosný systém objektu je doplnený o monolitické a montované žb. steny.

Jedná sa o :

- obvodové steny hr. 200mm, resp. 300mm
- schodiskové steny hr.200mm, resp.300mm
- výťahové steny hr.200mm, resp. 300mm

Všetky monolitické aj montované steny (schodiskové, výťahové aj obvodové ) plnia stužujúcu funkciu na účinky vodorovných zaťažení. Z tohto dôvodu sú tieto steny tuho spojené s nadbetónávkou predpätých stropných panelov a s nosnými stĺpmi. Monolitické steny budú spojené s nadbetónávkou a so stĺpmi monoliticky, montované steny budú privárané cez kotviace platničky. Konkrétny návrh bude súčasťou dodávateľskej dokumentácie. Súčasťou zvislého nosného systému je v rámci objektu S0.01 (dvojpodlažného objektu) prístavok garáže, ktorý je tvorený prefabrikovanými jednopodlažnými stĺpmi rozmerov 400x400mm v osových vzdialenostiach 5200mm (resp.6720mm). Tento rad stĺpov je vzdialený od hlavného objektu 6400mm.

Súčasťou zvislého nosného systému je v rámci objektu S0.02 (trojpodlažného objektu) prístavok zásobovania pôdorysných rozmerov cca 7x7m tvorený dvomi jednopodlažnými stĺpmi rozmerov 600x600mm.

### **Vodorovný nosný systém**

Vodorovný nosný systém tvoriaci stropné konštrukcie je zhotovený z nasledovných nosných prvkov:

- dutinové prefabrikované predpäté stropné panely rozmerov 1200x500mm, resp. 1200x450mm, resp. 1200x320mm, resp. 1200x200mm
- prefabrikované nosné prievlaky tvaru L a tvaru obrátené T
- prefabrikované obvodové stužidlá tvaru L
- monolitická betónová zálievka hr. 150mm vystužená viazanou výstužou a kari sieťami

Pomedzi osadené prefabrikované viacpodlažné stĺpy sa osadia obvodové a vnútorné nosné prievlaky, ako aj obvodové stužidlá. Následne sa uložia predpäté stropné panely hr.500mm (resp.450mm,resp. 320mm,resp.200mm) a zhotoví sa monolitická žb. zálievka. Zálievka hr. 150mm je monoliticky spojená ako so zvislými žb. stenami, ako aj s nosnými prievlakmi a obvodovými stužidlami. Z tohto dôvodu sú tieto vodorovné prvky vybavené od výroby čakanými výstužami pre ich riadne monolitické spojenie.

## **B.6.4. NENOSNÉ KONŠTRUKCIE**

### **Objekt SO-01**

#### **Obvodový plášť**

Na celom objekte Dátového skladu je uvažované so zateplením zo sendvičového panelu s minerálnou vlnou hrúbky 120 mm pre administratívnu časť, resp. min. 40mm pre technologickú časť objektu. Sendvičové panely budú kotvené na stužujúce obvodové železobetónové steny, okrem čelnej fasády, kde budú kotvené do stĺpov, resp. pomocou podpornej podkonštrukcie.

#### **Vnútorné deliace konštrukcie**

Vnútorné deliace steny sú navrhované ako murované z ľahkých pórobetónových tvárnic, resp. sadrokartónové, pričom bude zohľadnená požadovaná mechanická odolnosť, veľkosť, tvar otvorov a zaťaženie od výplní do nich vsadených, ako aj požiadavky projektu PO a statické parametre, s ohľadom na pomerne veľkú výšku steny.

## **Strešný plášť**

Nosný systém strechy je tvorený stropnými predpätými panelmi hr. 500mm v spáde, ktoré sú stužené nadbetónávkou hrúbky 150mm. Na nadbetónávke bude uložená hydroizolácia z PVC. Tepelnú izoláciu strešného plášťa tvorí extrudovaný polystyrén s pevnosťou v tlaku min. 500 kPa. Hrúbka tepelnej izolácie nad administratívnou časťou je 160mm a nad technologickou časťou min. 40mm. Zlom v hrúbke tepelnej izolácie je v hrebeni strechy. Tepelná izolácia je priťažaná vrstvou štrku frakcie 16-32mm v hrúbke min. 100mm. Jednotlivé vrstvy strešnej skladby sú od seba odseparované geotextíliou.

Detaily napojenia na klampiarske prvky, atiku a ostatné konštrukcie, detaily prechodov potrubí a oceľových nosných konštrukcií cez strešnú krytinu, detail obizolovania nosných prvkov atiky atď. musia byť prevedené v súlade so špecifikáciami výrobcu strešnej fólie.

Spádovanie plochej strechy je vytvorené stropnými panelmi uloženými na prievlakoch v rôznych výškach. Spád je 2% a na konci je vyklinovaný k vpustiam. Vpuste sú cez atiku zvedené do vonkajšieho zvodu.

Strecha hlavnej časti haly má na oboch koncoch úžľabia bezpečnostné prelivové otvory. Vpuste je potrebné zabezpečiť elektrickým vyhrievacím systémom.

Prístup na strechu je zabezpečený schodiskom vytiahnutým až nad úroveň strechy. Pre prístup na strechu schodiska je navrhnutý oceľový rebrík.

## **Vertikálne komunikácie**

V objekte sa nachádza jedno schodisko, ktoré sa nachádza na kraji administratívno-sociálneho zázemia. Schodisko je riešené ako prefabrikované, s povrchovou úpravou protiprašným náterom.

Pre prekonanie výškového rozdielu medzi terénom a 1.NP sú pred vchodom do objektu umiestnené betónové schody. Pre prekonanie výškového rozdielu medzi zdvojenou podlahou počítačovej sály a administratívnou časťou sú navrhnuté schodiská, ktoré sú riešené ako prefabrikované, alternatívne oceľové.

Všetky schodiská budú mať zábradlie (zábradlia sú popísané v časti Zámočnicke výrobky).

## **Výťahy**

V objekte dátového centra je navrhnutý nákladný výťah, ktorý slúži aj na prepravu osôb. Pre realizáciu osobného/nákladného výťahu bolo navrhnuté riešenie výťahu so strojovým zariadením v šachte, ktoré zabezpečuje umiestnenie technológie a prevedenie základných častí – vodidiel, pohonu a riadiaceho systému priamo vo výťahovej šachte. Riadiaca jednotka, ktorej hlavná skriňa s minimálnymi rozmermi je umiestnená na najvrchnejšom podlaží vedľa výťahových dverí, znižuje nároky na priestor a zabezpečuje nerušené sledovanie funkcií aj počas prevádzky výťahu.

Výťah je navrhnutý na nosnosť 2500kg/26 osôb a je priechodný.

Šachta výťahu je rozmerov 3050x3600mm, s priehlbňou 1650mm.

Kotvenie výťahu bude zabezpečené pomocou kotviacich konzol a HKD hmoždiniek, ktoré sú súčasťou dodávky výťahu.

Umiestnenie rozvádzača (LDU) je po boku dverí v poslednej (najvyššej) stanici – z hľadiska stavebných úprav je nutné dodržať stavebný otvor o rozmeroch podľa požiadaviek dodávateľa.

V hornej časti šachty je umiestnený otvor pre odvetranie výťahovej šachty a montážne háky pre zdvíhanie technológie počas montáže a pri servisných činnostiach. Zároveň v hornej časti šachty pod stropom je vytvorené vybratie pre horný nosník kotvenia technológie výťahu. Nosník kotvenia je súčasťou dodávky technologickej časti výťahu.

Výťah spĺňa európske nariadenia a všetky súvisiace normy platné pre Slovenskú republiku. Všetky dodávané komponenty zodpovedajú slovenskej norme STN EN 81-1 + AC/A2 a nariadeniu vlády č. 571/2001 Z.z.

## **Podlaha**

Podlahy v miestnostiach budú prispôsobené druhu prevádzky. Podlaha počítačovej sály a technologických miestností je zdvojená technologická podlaha výšky 1000mm. V administratívnej časti budú ako podlahová krytina uložené kancelárske koberce alebo PVC a v sociálnych zariadeniach budú položené keramické protišmykové dlažby. Všetky betónové podlahy a prefabrikované schodiská budú opatrené protiprašným náterom.

## **Podhlád**

Podlahy v miestnostiach budú prispôsobené druhu prevádzky. Podlaha počítačovej sály a technologických miestností je zdvojená technologická podlaha výšky 1000mm. V administratívnej časti budú ako podlahová krytina uložené kancelárske koberce alebo PVC a v sociálnych zariadeniach budú položené keramické protišmykové dlažby. Všetky betónové podlahy a prefabrikované schodiská budú opatrené protiprašným náterom.

## **Objekt SO-02**

### **Obvodový plášť**

Na celom objekte Dátového skladu je uvažované so zateplením zo sendvičového panelu s minerálnou vlnou hrúbky 120 mm pre administratívnu časť, resp. min. 40mm pre technologickú časť objektu. Sendvičové panely budú kotvené na stujúce obvodové železobetónové steny, okrem čelnej fasády, kde budú kotvené do stĺpov, resp. pomocou podpornej podkonštrukcie.

### **Vnútorne deliace konštrukcie**

Vnútorne deliace steny sú navrhované ako murované z ľahkých pórobetónových tvárnic, resp. sadrokartónové, pričom bude zohľadnená požadovaná mechanická odolnosť (bezpečnostná trieda), veľkosť, tvar otvorov a zaťaženie od výplní do nich vsadených, ako aj požiadavky projektu PO a statické parametre, s ohľadom na pomerne veľkú výšku steny.

### **Strešný plášť**

Nosný systém strechy je tvorený stropnými predpätými panelmi hr. 450mm v spáde, ktoré sú stužené nadbetónávkou hrúbky 150mm. Na nadbetónávke bude uložená hydroizolácia z PVC hrúbky 1,5mm, ktorá bude slúžiť ako poistná hydroizolácia v prípade porušenia hlavnej hydroizolácie. Tepelnú izoláciu strešného plášťa tvorí extrudovaný polystyrén s pevnosťou v tlaku min. 500 kPa. Hrúbka tepelnej izolácie nad administratívnu časťou je 160mm a nad technologickou časťou min. 40mm. Zlom v hrúbke tepelnej izolácie je v hrebeni strechy. V zmysle zvýšených požiadaviek Dátového centra na zabezpečenie ochrany pred prienikom vody do objektu sa na tepelnú izoláciu uloží detekčná vrstva, ktorá v prípade prepichnutia izolácie detekuje poruchu. Ako hlavná hydroizolačná vrstva bude použitá PVC fólia hrúbky 1,5mm, ktorá je priťažaná betónovou dlažbou uloženou na retifikačných podložkách. Jednotlivé vrstvy strešnej skladby sú od seba odseparované geotextíliou.

Nad schodiskom a zásobovacím dvorom je použitá obrátená strecha s PVC fóliou a tepelnou izpláciou z XPS hr. 160mm nad schodiskom a min. 40mm nad zásobovacím dvorom, ktorá je priťažaná štrkovou vrstvou frakcie 16-32mm hr.100mm.

Detaily napojenia na klampiarske prvky, atiku a ostatné konštrukcie, detaily prechodov potrubí a oceľových nosných konštrukcií cez strešnú krytinu, detail obizolovania nosných prvkov atiky atď. musia byť prevedené v súlade so špecifikáciami výrobcu strešnej fólie.

Spádovanie plochej strechy je vytvorené stropnými panelmi uloženými na prievlakoch v rôznych výškach. Spád je 2% a na konci je vyklinovaný k vpustiam. Vpuste sú cez atiku zvedené do vonkajšieho zvodu. V strešnom plášti sú doplnené skryté žľaby pod tepelnou izoláciou, ktoré slúžia na odvodnenie poistnej hydroizolácie v prípade porušenia strešného plášťa.

Strecha hlavnej časti haly má na oboch koncoch úľabia bezpečnostné prelivové otvory. Vpuste je potrebné zabezpečiť elektrickým vyhrievacím systémom.

Prístup na strechu je zabezpečený schodiskom vytiahnutým až nad úroveň strechy. Pre prístup na strechu schodiska a zásobovacieho dvoru sú navrhnuté oceľové rebríky.

### **Vertikálne komunikácie**

V objekte sa nachádza jedno schodisko, ktoré sa nachádza zhruba v strede administratívno-sociálneho zázemia. Schodisko je riešené ako prefabrikované, s povrchovou úpravou protiprášnym náterom.

Pre prekonanie výškového rozdielu medzi terénom a 1.NP sú pred vchodom do objektu umiestnené betónové schody. Pri nakladacej rampe je schodisko, ktoré prekonáva výšku nakladacej rampy a je napojené na jednokridlové dvere pre prechod peších. Toto schodisko je riešené ako ľahká oceľová konštrukcia – popísané sú v kapitole Zámočnicke výrobky.

Pre prístup menšieho materiálu je pred zásobovacím dvorom navrhnutá rampa. Pre prekonanie výškového rozdielu medzi zdvojenou podlahou počítačovej sály a administratívnu časťou sú navrhnuté schodiská, ktoré sú riešené ako prefabrikované, alternatívne oceľové.

Všetky schodiská budú mať zábradlie (zábradlia sú popísané v časti Zámočnicke výrobky).

V objekte dátového centra je navrhnutý jeden osobný a jeden nákladný výťah. Výťahy sú navrhnuté ako trakčné (lanové), bez strojovne, s nepriechnou kabinou, s posuvnými dvojdielnymi dverami kabíny aj šachty. Osobný výťah je riešený podľa vyhlášky 532/2002 a je navrhnutý pre prístup osôb s obmedzenou schopnosťou pohybu.

### **Výťahy**

V objekte dátového centra je navrhnutý nákladný a osobný výťah, ktorý slúži aj na prepravu osôb. Pre realizáciu osobného a nákladného výťahu bolo navrhnuté riešenie výťahu so strojovým zariadením v šachte, ktoré zabezpečuje umiestnenie technológie a prevedenie základných častí – vodidiel, pohonu a radiaceho systému priamo vo výťahovej šachte. Radiaca jednotka, ktorej hlavná skriňa s minimálnymi rozmermi je umiestnená na najvrchnejšom podlaží vedľa výťahových dverí, znižuje nároky na priestor a zabezpečuje nerušené sledovanie funkcií aj počas prevádzky výťahu.

Nákladný výťah je navrhnutý na nosnosť 2500kg/26 osôb a je nepriechný. Šachta výťahu je rozmerov 2900x3500mm, s priehlbňou 1650mm.

Osobný výťah je navrhnutý na 630kg/6osôb. Rozmery šachty sú 1650x1800mm, hĺbka šachty je 1100mm. Výťah je navrhnutý podľa vyhlášky 532/2002 pre prepravu osôb s obmedzenou schopnosťou pohybu.

Kotvenie výťahov bude zabezpečené pomocou kotviacich konzol a HKD hmoždiniek, ktoré sú súčasťou dodávky výťahu.

Umiestnenie rozvádzača (LDU) je po boku dverí v poslednej (najvyššej) stanici – z hľadiska stavebných úprav je nutné dodržať stavebný otvor o rozmeroch podľa požiadaviek dodávateľa.

V hornej časti šachty je umiestnený otvor pre odvetranie výťahovej šachty a montážne háky pre zdvíhanie technológie počas montáže a pri servisných činnostiach. Zároveň v hornej časti šachty pod stropom je vytvorené vybratie pre horný nosník kotvenia technológie výťahu. Nosník kotvenia je súčasťou dodávky technologickej časti výťahu.

Výťahy spĺňajú európske nariadenia a všetky súvisiace normy platné pre Slovenskú republiku. Všetky dodávané komponenty zodpovedajú slovenskej norme STN EN 81-1 + AC/A2 a nariadeniu vlády č. 571/2001 Z.z.

### **Podlaha**

Podlahy v miestnostiach budú prispôbené druhu prevádzky. Podlaha počítačovej sály a technologických miestností je zdvojená technologická podlaha výšky 1000mm. V administratívnej časti budú ako podlahová krytina uložené kancelárske koberce a v sociálnych zariadeniach budú položené keramické protišmykové dlažby. Všetky betónové podlahy a prefabrikované schodiská budú opatrené protiprašným náterom.

### **Podhľad**

V miestnostiach administratívneho zázemia bude použitý zavesený kazetový podhľad. V miestnostiach s vlhkým prostredím budú použité kazety do vlhkého prostredia, alebo plný podhľad z impregnovaných sadrokartónových dosiek. V miestnostiach, kde nie je navrhnutý podhľad bude ako finálna povrchová úprava maľba (biela).

## **B.6.5. IZOLÁCIE**

### **Hydroizolácie**

Proti zemnej vlhkosti je podlaha chránená hydroizolačnou vrstvou – PVC alebo HDPE fóliou. Vodorovná časť hydroizolácie bude obojstranne chránená geotextiliou, resp. iným spôsobom podľa predpisu výrobcu, zvislé časti nad terénom budú vytiahnuté do výšky odkvapových chodníkov a budú chránené geotextiliou a prekrytím napr. doskami Cetrís, alebo extrudovaným polystyrénom s povrchovou úpravou cementového poteru. V detaile ukončenia hydroizolácie na železobetónovom prefabrikáte bude izolácia prekrytá systémovou lištou, v mieste ukončenia medzi spevnenou plochou a prefabrikátom, bude detail ošetrený trvale pružným tmelom vhodným do exteriéru (s odolnosťou UV žiarenia).

V podlahách s mokrou prevádzkou (umyvárne, WC) je pod dlažbou navrhnutá ako izolácia proti prevádzkovej vode jedno- alebo dvojzložkový hydroizolačný náter, ktorý treba vytiahnuť na steny do výšky 100mm, pri miestnostiach s keramickým obkladom na celú výšku obkladu.

Ako strešná krytina haly je použitá strešná hydroizolačná fólia na báze PVC. Riešenie a požiadavky na strešnú hydroizoláciu sú podrobne popísané v odseku „Strešný plášť“.

Proti atmosferickej vlhkosti je objekt chránený strešnou krytinou, správnym riešením strešných detailov, odvedením dažďovej vody do kanalizácie, vyspádovaním spevnených plôch od budovy...

### **Tepelné izolácie**

Tepelná izolácia obvodového plášťa je podrobne popísaná v časti „obvodový plášť“ a tepelná izolácia strechy popísaná v časti „strešný plášť“.

Detaily obvodového plášťa sú riešené tak, aby v maximálnej možnej miere boli eliminované tepelné mosty a tepelné straty spôsobené prechodom tepla cez tieto detaily, ako aj možná kondenzácia zo strany interiéru a jej následné nepriaznivé dôsledky.

### **Zvukové izolácie**

Steny medzi jednotlivými priestormi v administratívno-sociálnej časti budú spĺňať hodnotu indexu stavebnej nepriezvučnosti  $R'_w$  a index štandardizovanej zvukovej izolácie  $D_{nT,w} = 37$  dB. Dvere budú spĺňať požiadavku STN 73 0532  $R'_w > 22$  dB. Stropná konštrukcia medzi 1.NP a 2.NP bude spĺňať hodnotu  $R'_w > 52$  dB.

Skladové priestory budú voči ostatným priestorom, ako aj voči exteriéru zvukovo izolované samotnou konštrukciou deliacich a obvodových stien zo sendvičových panelov a murovaných, príp. sadrokartónových stien.

## **B.6.6. VÝROBKY A PRÁCE**

### **Výplne otvorov**

Vnútorne dverné otvory v administratívno-sociálnej časti sú navrhované oceľové, prípadne drevené, v oceľových zárubniach, resp. presklené, ako súčasť interiérových zasklených stien, v hale oceľové v oceľovej zárubni. Vonkajšie zasklené steny

vstupov do administratívno-sociálnej časti hliníkové s presklením izolačným dvojsklom, ostatné dvere do haly plné oceľové. Okná budú použité plastové alebo hliníkové, zasklenie čírym izolačným dvojsklom. Farba rámov vonkajších dverí a okien bude vybraná zo vzorkovníka výrobcu. Jednotlivé výplne otvorov budú mať odolnosť podľa požiadaviek projektu PO.

Zásobovacie vstupy do obidvoch hál a vstupy do prekrytých parkovísk objektu SO-01 budú vybavené automatickými sekciónálnymi, alebo rolovacími vrátami.

Pri výbere dverí objektu SO-02 je potrebné brať do úvahy aj požiadavky investora na bezpečnostnú triedu jednotlivých dverí.

### **Klmpiarske výrobky**

Oplechovanie parapetov okien vo fasáde je typové a je súčasťou dodávky okien.

Klmpiarske práce priamo súvisiace s fasádou haly zo sendvičových panelov (lemovania otvorov, prekrytia zvislých stykov panelov, rohové prvky...) sú súčasťou dodávky obvodového plášťa. Farebnosť týchto prvkov bude vybraná po predložení vzorkovníka dodávateľom. Pred realizáciou klmpiarskych prvkov striech ( oplechovania atík, prestupy jednotlivých rozvodov...) je nutné spracovať dodávateľom typické detaily a predložiť ich na odsúhlasenie generálnemu projektantovi.

Všetky klmpiarske výrobky budú riešené v zmysle STN 73 3610 Klmpiarske výrobky stavebné.

### **Zámočnícke výrobky**

Ide predovšetkým o zábradlia jednotlivých schodísk. Zábradlia exteriérových schodísk budú z pozinkovaného materiálu a budú výšky 900mm. Zábradlie pochôdznej plošiny objektu SO-02 pred trafostanicami bude odnímateľne tiež výšky 900mm. Interiérové zábradlie hlavných schodísk bude z bežných oceľových profilov, opatrené náterom, výšky 1000mm. Ostatné interiérové zábradlia budú z bežných oceľových profilov, opatrené náterom, výšky 900mm.

Exteriérové schodiská budú z pozinkovaného materiálu, s možnosťou použitia perforovaných roštov. Prístup na strechu zásobovacieho dvora a schodísk je zabezpečený rebrikom z pozinkovaného materiálu.

### **Stolárske výrobky**

V kuchynkách je umiestnená typová kuchynská linka s drezom, vstavanou chladničkou a mikrovlnnou rúrou. Všetky výrobky budú detailne riešené v jednotlivých projektoch dodávateľov.

## **B.6.7. ÚPRAVA POVRCHOV**

Vonkajší povrch stien hál je riešený sendvičovými panelmi s povrchom z profilovaného poplastovaného plechu. Farba poplastovaného plechu bude na väčšej časti tmavo-sivá (napr. RAL 9007) a svetlo-sivá (napr. 9006), menšie plochy na čelnej fasáde budú oranžové. Vnútorne povrchy deliacich stien v hale budú opatrené maľbou, v prípade murovaných priečok bude omietka. Železobetónové steny budú v prípade potreby vyspravené a opatrené maľbou.

## **B.6.8. OPLOTENIE (SO-12)**

Navrhovaný areál dátového centra sa nachádza v areáli bývalej panelárne. V súčasnosti je pozemok oddelený od okolitých objektov oplotením. Navrhované oplotenie, ktoré nahradí existujúce oplotenie zo železobetónových prefabrikátov na juhovýchodnej strane pozemku, bude riešené zo štandardného metrážového poplastovaného pletiva, na typových stĺpikoch, s prefabrikovanými dielmi podmurovky. Pletivo bude výšky 2200 mm, nad ním budú doplnené dva rady ostrnatého drôtu, čím bude dosiahnutá výška oplotenia 2,5 m.

Pre oddelenie pozemku od existujúcej časti areálu bude doplnené oplotenie aj v tejto časti pozemku t.j. z severovýchodnej strany. V mieste dopravného napojenia bude osadená posuvná brána s automatickým pohonom a diaľkovým ovládaním, a otvárať bránka pre peších. Pri bránke pre peších bude umiestnené dorozumievacie zariadenie – audio a video vrátnik, s napojením na recepcie oboch objektov. Otváranie bránky bude elektrozámkom, takisto z recepcií.

Vstup do areálu navrhovaných skladov je cez obslužnú komunikáciu pred halou spoločnosti Haugg. Táto komunikácia je napojená na Kopčiansku ulicu, kde je pôvodná vstupná dvojkrídlová brána, ktorá sa nahradí posuvnou bránou. Pre vstup peších do objektu budú doplnené vrátna.

V budúcnosti investor uvažuje s predĺžením prístupovej komunikácie na susedný pozemok. Z tohto dôvodu bude v západnom rohu areálu umiestnená brána, ktorá bude uzamknutá a nefunkčná až do doby vybudovania komunikácie na susednom pozemku.

## B.7. ZÁSOBOVANIE ELEKTRICKOU ENERGIU

### Základní technické údaje

#### a/ Napät'ová sústava

Strana VN: 3 AC 22kV str.50Hz

druh VN siete: podľa spôsobu spojenia neutrálneho bodu STN 33 3201 čl. 2.7.12.1 až 2.7.12.4

Strana NN: 3/NPE AC 400/230 V, 50Hz

druh NN siete: TN-S

#### b/ Ochrana pred dotykom živých a neživých častí podľa STN 33 3201:2004

- u živých častí: (v normálnej prevádzke) – ochrana krytom, zábranou – čl.7.1.2

- u neživých častí: (pri poruche) - ochrana uzemnením - čl.7.2 a 9

#### c/ Ochranné opatrenia: samočinné odpojenie napájania podľa STN 33 2000-4-41:2007

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

príloha A: A1 – základná izolácia živých častí

A2 – zábrany alebo kryty

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

- ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie čl. 411.3.1

- samočinné odpojenie pri poruche – čl. 411.3.2

- doplnková ochrana: čl.415

- prúdové chrániče (RCD) – čl.415.1

- doplnkové ochranné pospájanie – čl.415.2

### Energetická bilancia

#### ENERGETICKÁ BILANCIA - SO01

Objekt číslo	Názov objektu	zastavaná plocha (m <sup>2</sup> )	inštalovaný príkon W/m <sup>2</sup>	inštalovaný príkon Pi /kW/	súčasnosť β	výpočtové zaťaženie Pp /kW/	ročná spotreba kWhod/roč
	<b>SO-01 Dátové centrum</b>						
	Dátové centrum - svetlo/zásuvky	1960,0	50	98	0,8	78,4	
	Dátové centrum - technológia			950	0,9	855,0	
	administratíva - svetlo/zásuvky	1607,0	70	112	0,8	90,0	
	kúrenie			159	0,8	127,2	
	VZT + chladenie			23	0,8	18,1	
	ZTI - ohrev vody			6	0,6	3,8	
	výtah			13	1,0	12,5	
	spolu			1361		1185,0	2369904,00

#### ENERGETICKÁ BILANCIA

Objekt číslo	Názov objektu	požiadavky na transformátor /kVA/	inštalovaný príkon Pi /kW/	súčasnosť β	výpočtové zaťaženie Pp /kW/	ročná spotreba kWhod/roč
	<b>celý areál</b>		1361		1185,0	2369904,0
	medziskupinová súčasnosť			0,8	948,0	
	požiadavky na transformátor cos fi=0,95 /kVA/	998				
	<b>návrh transformátora zaťaženého na 80%</b>	<b>1247</b>				

### ENERGETICKÁ BILANCIA - SO02

Objekt číslo	Názov objektu	zastavaná plocha (m <sup>2</sup> )	inštalovaný príkon W/m <sup>2</sup>	inštalovaný príkon Pi /kW/	súčasnosc' β	výpočtové zaťaženie Pp /kW/	ročná spotreba kWhod/roč
<b>SO-02 Dátové centrum</b>							
	Dátové centrum - svetlo/zásuvky	4500,0	50	225	0,8	180,0	
	Dátové centrum - technológia			2000	0,9	1800,0	
	administratíva - svetlo/zásuvky	1500,0	70	105	0,8	84,0	
	kúrenie			216	0,8	172,8	
	VZT + chladenie			48	0,8	38,4	
	ZTI - ohrev vody			20	0,6	12,2	
	výtahy			28	0,8	22,4	
	spolu			2642		2309,8	4619560,00
<b>SO-52 Areálové osvetlenie</b>							
	vonkajšie osvetlenie			5	1,0	5,0	
	spolu			5		5,0	10000,00

### ENERGETICKÁ BILANCIA

Objekt číslo	Názov objektu	požiadavky na transformátor /kVA/	inštalovaný príkon Pi /kW/	súčasnosc' β	výpočtové zaťaženie Pp /kW/	ročná spotreba kWhod/roč
	<b>celý areál</b>		2647		2314,8	4629560,0
	medziskupinová súčasnosc'			0,8	1851,8	
	požiadavky na transformátor cos fi=0,95 /kVA/	1949				
	<b>návrh transformátora zaťaženého na 80%</b>	<b>2437</b>				

### Vonkajšie vplyvy: podľa STN 33 2000-5-51

Bol vypracovaný protokol o určení vonkajších vplyvov

### SO-50 Prípojka VN - 22 kV

Prípojka VN bude riešená vysokonapäťovým káblom 22 - 3x NA2XS(F)2Y 1x240mm<sup>2</sup>.  
Kábelová prípojka je riešená smyčkou VN kábla na VN linku č 464.

Vo VN rozvádzači trafostanice TS 1366-000 sa odpojí prívodný kábel, ktorý bude pred trafostnicou naspojovaný a zaústený do nových trafostaníc pre objekty SO01 a SO02. Druhá strana VN smyčky sa opätovne pripojí na voľný vývod v trafostanici TS 1366-000. Pre spojkovanie je navrhnutá kábelová spojka POLJ-24/1x120-240.

Fakturačné meranie spotreby el. energie riešiť na VN strane transformačnej stanice. MTP a MTN musia byť triedy presnosti 0,5 a musia byť úradne očiachované. Meracie prístroje umiestniť v skrini merania USM.

Do VN rozvodne a k zariadeniam pre distribučný rozvod elektrickej energie musí byť umožnený prístup pracovníkom Prevádzkovateľa za účelom kontroly, odpočtov a opráv v každu dennú a nočnú dobu.

Budú rešpektované všetky existujúce zariadenia a ich ochranné pásma v zmysle Zákona č. 656/2004 Z.z.

Kábelové rozvody v chodníkoch a vo voľnom teréne budú uložené vo výkope hĺbky 1200 mm, zakryté betónovými tvárnicami a výstražnou fóliou. Káble musia byť uložené v pieskovom lôžku podľa STN 34 1050 a STN 73 6005. Pri križovaní s inžinierskymi sieťami a prechode pod cestou budú vtiiahnuté do korugovaných chráničiek FXKV φ 200 uložených na betónovom lôžku v hĺbke 1300 mm.

### Výstražné tabuľky a nápisy

Elektrické zariadenia, prípadne elektrické predmety, musia byť pred uvedením do prevádzky vybavené bezpečnostnými tabuľkami a nápismi predpísanými pre tieto zariadenia príslušnými zariadenováciami, alebo predmetovými normami.

### Osoby bez elektrotechnickej kvalifikácie

Osoby používajúce elektrické zariadenia musia byť oboznámené s jeho obsluhou napríklad formou návodu, alebo iným preukázateľným spôsobom uvedeným v STN 33 1310 Bezpečnostné predpisy pre elektrické zariadenia určené na používanie osobami bez elektrotechnickej kvalifikácie

### Revízie

Východiskovú revíziu vykoná dodávateľ montážnych prác podľa STN 33 1500. Ďalšie preskúmanie (periodickej) bude vykonávať prevádzkovateľ v stanovených lehotách a po každej oprave vyvolané poruchou, alebo poškodením elektrického zariadenia.

### Predpisy a normy

Dokumentácia je vykonaná podľa platných zákonov a vyhlášok a podľa predpisov STN vydaných v čase spracovania PD.

Najmä potom:

- STN EN 60446 Základné a bezpečnostné zásady pre rozhranie človek-stroj, označovanie a identifikácia. Identifikácia vodičov farbami alebo číslicami

- STN 33 0330 EN 60529 Stupne ochrany krytie (krytie IP kód)
- STN 33 0340 Ochranné kryty elektrických zariadení a predmetov
- STN 33 0360 Miesta pripojenia ochranných vodičov na elektrických predmetoch –
- STN 33 1310 Bezpečnostné predpisy pre elektrické zariadenia určené na používanie osobami bez elektrotechnickej kvalifikácie
- STN 33 1500 Revízia elektrických zariadení
- STN 33 1600 Revízie a kontroly ručného náradia
- STN 33 2000-1 Elektrické inštalácie budov. Časť 1: Rozsah platnosti, účel a základné princípy
- STN 33 2000-3 Stanovení základných charakteristik
- STN 33 2000-4-41 Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti.
- Kapitola 41: Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom
- STN 33 2000-4-42 Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti.
- Kapitola 42: Ochrana pred účinkami tepla
- STN 33 2000-4-43 Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti.
- Kapitola 43: Ochrana pred nadprúdom
- STN 33 2000-4-47 Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti.
- Kapitola 47: Použitie ochranných opatrení na zaistenie bezpečnosti. Oddiel 470: Všeobecne. Oddiel 471: Opatrenia na zaistenie ochrany pred úrazom elektrickým prúdom
- STN 33 2000-4-473 Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. 4. časť: Bezpečnosť. Kapitola 47: Použitie ochranných opatrení na zaistenie bezpečnosti. Oddiel 473: Opatrenia na ochranu proti nadprúdom
- STN 33 2000-5-523 Elektrické inštalácie budov. Časť 5: Vyber a stavba elektrických zariadení. Oddiel 523: Prúdová zaťažiteľnosť elektrických rozvodov
- STN 33 2000-5-51 Elektrické inštalácie budov. Časť 5-51: Vyber a stavba elektrických zariadení. Spoločne pravidla
- STN 33 2000-5-54 Elektrické inštalácie budov. Časť 5: Vyber a stavba elektrických zariadení. Kapitola 54: Uzemňovacie sústavy a ochranné vodiče
- STN 33 2000-6-61 Elektrické inštalácie budov. Časť 6-61: Revízia. Východisková revízia
- STN 33 2030 Elektrotechnické predpisy. Ochrana pred nebezpečnými účinkami statickej elektriny
- STN 33 2130 Elektrotechnické predpisy. Vnútorne elektrické rozvody
- STN 33 2180 Elektrotechnické predpisy STN. Pripájanie elektrických prístrojov a spotrebičov
- STN 33 2190 Elektrotechnické predpisy. Pripájanie elektrických strojov a pohonov s elektromotormi
- STN EN 60204-1 (33 2200) Bezpečnosť strojových zariadení. Elektrické zariadenia strojov. Časť 1: Všeobecne požiadavky
- STN 33 2312 Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia v horľavých látkach a na nich
- STN 33 3210 Elektrotechnické predpisy. Rozvodne zariadenia. Spoločne ustanovenia
- STN 33 3320 Elektrotechnické predpisy. Spoločne ustanovenia pre elektrické stanice
- STN EN 61140 (33 2010) Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom
- STN EN 62305-1 (34 1390) Ochrana pred bleskom. Časť 1: Všeobecne princípy
- STN 34 1610 Elektrotechnické predpisy STN. Elektrický silnoprúdový rozvod v priemyselných prevádzkach
- STN 34 3085 Elektrotechnické predpisy STN. Predpisy na zaobchádzanie s elektrickým zariadením pri požiaroch a zátopách
- STN 34 3100 Bezpečnostné požiadavky na obsluhu a prácu na elektrických inštaláciách
- STN EN 12464-1 Svetlo a osvetlenie. Osvetlenie pracovných miest.
- STN EN 1838 Požiadavky na osvetlenie. Núdzové osvetlenie
- STN 73 0802 Požiarne bezpečnosť stavieb. Spoločne ustanovenia

## **Záver**

Elektroinštalačné práce musia byť zrealizované podľa platných STN 33 2000-1:2000, STN 33 2130:1983, STN 33 3320:1986, zák. NR SR č. 330/1996 Z.z., zák. NR SR č. 70/1998 Z.z., vyhl. ÚBP SR č. 377/1996 Z.z. a z nich vyplývajúcich povinností v dobe realizácie. Dodávateľ je povinný do jednej súpravy dokumentácie zakresliť všetky odchýlky skutočného vyhotovenia od projektovej dokumentácie.

Dodávateľ elektroinštalačných prác musí mať oprávnenie na vykonávanie činnosti na elektrickom zariadení skupiny "B" podľa §3 vyhl. MPSVR SR č.508/2009Z.z.

Bratislava 03/2011

Vypracoval : M. Nagy

## B.8. ELEKTROENERGETICKÉ ZARIADENIA

### B.8.1. SO-01 DÁTOVÝ SKLAD

#### Základní technické údaje

##### a/ Napät'ová sústava

Strana NN: 3/NPE AC 400/230 V, 50Hz

druh NN siete: TN-S

##### b/ Ochranné opatrenia: samočinné odpojenie napájania podľa STN 33 2000-4-41:2007

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

príloha A: A1 – základná izolácia živých častí

A2 – zábrany alebo kryty

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

- ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie čl. 411.3.1

- samočinné odpojenie pri poruche – čl. 411.3.2

- doplnková ochrana: čl.415

- prúdové chrániče (RCD) – čl.415.1

- doplnkové ochranné pospájanie – čl.415.2

#### Rozsah projektu

Pre DÁTOVÉ CENTRUM sa zrealizuje samostatná trafostanica.

Elektrické zariadenia v projektovej dokumentácii boli zaradené podľa vyhlášky MPSVR SR č.508/2009 Z.z., §3 a prílohy 1, časť III. nasledovne: rozdelenie elektrických zariadení a ich zaradenie do skupín podľa miery ohrozenia

- elektroinštalácia – skupina B.

#### Energetická bilancia

##### ENERGETICKÁ BILANCIA

Objekt číslo	Názov objektu	zastavaná plocha (m <sup>2</sup> )	inštalovaný príkon W/m <sup>2</sup>	inštalovaný príkon Pi /kW/	súčasnosť β	výpočtové zaťaženie Pp /kW/	ročná spotreba kWhod/roč
	<b>SO-01 Dátové centrum</b>						
	Dátové centrum - svetlo/zásuvky	1960,0	50	98	0,8	78,4	
	Dátové centrum - technológia			950	0,9	855,0	
	administratíva - svetlo/zásuvky	1607,0	70	112	0,8	90,0	
	kúrenie			159	0,8	127,2	
	VZT + chladenie			23	0,8	18,1	
	ZTI - ohrev vody			6	0,6	3,8	
	výtah			13	1,0	12,5	
	spolu			1361		1185,0	2369904,00

##### ENERGETICKÁ BILANCIA

Objekt číslo	Názov objektu	požiadavky na transformátor /kVA/	inštalovaný príkon Pi /kW/	súčasnosť β	výpočtové zaťaženie Pp /kW/	ročná spotreba kWhod/roč
	<b>celý areál</b>		1361		1185,0	2369904,0
	medziskupinová súčasnosť			0,8	948,0	
	požiadavky na transformátor cos fi=0,95 /kVA/	998				
	<b>návrh transformátora zaťaženého na 80%</b>	<b>1247</b>				

#### c/. Meranie spotreby el. energie

V transformačnej stanici na primárnej strane /VN rozvádzač/ - elektromer v skrini USM

#### d/. Stupeň dôležitosti dodávky el. energie

- podľa STN 34 1610 – 2 stupeň

#### e/. Skratové pomery

krátkodobý skratový prúd: I<sub>ke</sub> =16kA/1s

#### f/. Kompenzácia účinníka

Kompenzačný rozvádzač bude umiestnený vedľa hlavného rozvádzača.

### **Vonkajšie vplyvy: podľa STN 33 2000-5-51**

Bol vypracovaný protokol o určení vonkajších vplyvov, ktorý je samostatnou prílohou PD.

### **Technický popis**

Všetky rozvody budú zrealizované z rozvádzača RH umiestneného v objekte SO-01 DÁTOVÉ CENTRUM. Z tohto rozvádzača budú napojené ostatné rozvádzače. Rozvádzač RS1 resp. RS2, RS3, bude napájať 1.NP resp. 2.NP, 2MP. Rozvody budú realizované v sústave TN-S káblami typu CYKY. Minimálny prierez žíl bude 1,5mm<sup>2</sup> pre osvetlenie a min. 2,5mm<sup>2</sup> pre zásuvkové a motorické rozvody. Všetky rozvody budú realizované na roštach, resp. v rúrkach, v administratívnej pod omietkou.

V prípade nebezpečenstva bude sa dať rozvádzač RH a tým celý objekt odpojiť od siete zatlačením tlačidla so sklom, ktoré bude umiestnené na fasáde objektu.

V rozvodniciach bude ponechaná 20% -na priestorová rezerva pre možnosť budúceho rozšírenia.

Vývody budú chránené proti preťaženiu aj skratu ističmi.

**Inštalácia bude vedená bez halogénovými káblami N2XH v priestoroch schodiska.** Rozvody k zariadeniam požiarnej ochrany, k núdzovým svietidlám budú v požiarne odolnom vyhotovení, káble s funkčnosťou počas požiaru 60 minút typ NHHX (káble skúšané podľa IEC 60 331). Vedenia budú uložené v priestoroch stien / murované priečky schodišťa / pod omietkou, v priestoroch s podhladom nad podhladmi, v miestnostiach kotolne, technologických priestoroch VZT, SHZ a v garážach na povrchu v požiarlych žlaboch, káblových roštach, resp. v pevných rúrkach. Stúpajúce vedenia pre pripojenie sa uložia na rošty v priestoroch šacht. Pri väčšom množstve vodičov sa káblové rošty uložia do viacerých radov.

Káble na streche treba uložiť do chráničiek, taktiež v prestupoch cez steny.

### **Na napájanie zariadení s funkčnosťou pri požiari musia byť trasy realizované podľa STN 920205.**

Elektroinštalácie a elektrické zariadenia v objekte musia byť riešené podľa ustanovení vyhl. MV SR č. 79/2004 Z.z. a STN 33 0300 do príslušných prostredí stanovených odbornou komisiou.

K inštalovaným elektrickým zariadeniam bude užívateľ archívovať sprievodnú dokumentáciu podľa § 4 vyhl. MV SR č. 79/2004 Z.z. a najmä protokol o určení vonkajších vplyvov a prostredí.

Elektrické zariadenia a rozvody vedené v horľavých konštrukciách musia spĺňať požiadavky § 11 vyhl. MV SR č. 79/2004 Z.z..

DRUHÝ KÁBLOV podľa prílohy č. 14 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z.:

A. PRE ZARIADENIA, KTORÉ SÚ POČAS POŽIARU V PREVÁDZKE v objekte:

Zariadenia, ktoré sú počas požiaru v prevádzke

Druh kábla

b) osvetlenie chránených únikových ciest a zásahových ciest (ZP3)

BH, PH, (ZO - v zhromažďovacích priestoroch ZP1 a

c) vetranie únikových ciest a ovládanie dverných uzáverov

ZO, BH, PH

Vysvetlivky:

ZO – odolný proti šíreniu plameňa,

BH – bez halogénov s nízkou hustotou dymu pri horení,

PH – počas horenia funkčný v požadovanom čase.

**Vypínače** budú umiestnené pri dverách, stred vypínačov a zásuviek sa umiestni vo zvislej - dvernej zóne vo výške 1200 mm nad hotovou podlahou. S vypínačom v spoločnom ráme bude vždy jedna jednofázová zásuvka 230VAC s príklopým viečkom.

**Zásuvky** budú napájané cez prúdový chránič s vypínacím prúdom 30mA. Stred zásuviek v ostatných priestoroch osadiť vo vodorovnej dolnej zóne vo výške 300 mm nad dokončenou podlahou. Vypínače a zásuvky v kúpeľni a vo WC budú umiestnené v strednej vodorovnej zóne tak, aby ich stred bol vo výške 1200 mm nad hotovou podlahou.

V priestore kancelárie budú zásuvky umiestnené do parapetného žlabu 150x65mm s deliacou prepážkou, aby bolo možné viesť spoločne aj slaboprúdové rozvody.

V priestoroch hál a skladov budú umiestnené zásuvkové skrine so zásuvkami 400V/16A, 230V/16A, a v priestore kotolne 400V/16A, 230V/16A, 24V.

**Umelé osvetlenie** musí zodpovedať STN EN 12464-1.

V kanceláriách sa má podľa STN osvetlenie pohybovať okolo 500 lx, chodby, sociálne zariadenia 250 lx, skladová hala 200 lx. Jednotlivé okruhy osvetlenia budú navrhnuté tak, aby bola možnosť ich stupňovitého prepínania. V administratívnej budú navrhnuté svietidlá žiarivkové, do podhladu, s elektronickým predradníkom. V miestnostiach sociálnej vybavenosti, na chodbe budú svietidlá s kompaktnými žiarivkami určenými do podhladu.

V priestoroch dátového skladu budú použité svietidlá s 2 trubicami TL5-54W, výška uchytenia bude 4,50m v strede každej uličky.

Spínanie svietidiel bude lokálne.

Vonkajšie nástenné svietidlá budú osadené nad úroveň dverí a spínané pohybovými čidlami.

Vonkajšie reflektory pre nasvietenie nakladacej rampy budú umiestnené vo výške 0,5 nad hornú úroveň rolovacích vrát.

Na jeden svetelný okruh s istením 10A je možné pripojiť max. 1200 W, na jeden zásuvkový okruh s istením 16A max 2500W.

### **Núdzové osvetlenie**

Núdzové osvetlenie rieši bezpečné opustenie objektu pri výpadku elektrickej energie na 1 hod. Je riešené batériovou centrálou NO CEAG.

Svietidlá sú osadené v únikových komunikáciách na stenách vedľa dverí, sú opatrené piktogramami smerom úniku.

Núdzové svietidlá na únikových cestách sú rozmiestnené podľa požiadaviek projektu požiarnej ochrany.

### **Kúrenie**

Kúrenie priestorov WC bude realizované elektrickými konvektormi 230V / 0,5kW. Priestory počítačových sál a skladu budú kúrené teplovzdušnými vykurovacími jednotkami 400V / 9kW. Ostatné vykurované priestory ako chodby a kancelárie budú vybavené elektrickými konvektormi 230V / 2kW.

### **VZT**

#### **Chladiace jednotky**

V priestoroch kancelárií budú inštalované vnútorne jednotky vyžadujúce prívod 230V / 28W.

Na streche budú umiestnené vonkajšie jednotky chladenia kancelárií s prívodom 230V / 4,63kW, a jednotky vetrania priestorov WC s prívodom 230V / 135W.

Pre vetranie technologických priestorov je pripravený rozvádzač Rvzt o výkone 10kW.

#### **Vetranie CHUC**

Chránená úniková cesta typu Au je nútene pretlakovo vetraná podľa požiadaviek projektu požiarnej ochrany. Nasávanie vzduchu je na fasáde objektu, prívodný ventilátor je umiestnený na 1.NP. Vzduch je odvádzaný pretlakom, jednak netesnosťami, jednak cez mriežku v najvyššom mieste schodiska nad strechu.

Na saní ventilátora, aj za odvodnou mriežkou sú v potrubí osadené uzatváracie klapky, ktoré zamedzujú samovoľnému prúdeniu vzduchu mimo prevádzky ventilátora. Ventilátory aj klapky musia byť napájané z dvoch nezávislých zdrojov a funkčne počas požiaru po dobu minimálne 30minút.

Ovládanie požiarnych ventilátorov bude pomocou požiarneho tlačítka so sklom, ktoré bude umiestnené na každom podlaží v priestore schodiska a EPS.

### **ZTI**

Na streche objektu budú umiestnené strešné vtoky s ohrevom, riešeným samoregulovateľným káblom (10-30W) s priamym napojením na 230V.

Ohrev TUV bude zabezpečený elektrickými závesnými ohrievačmi 230V / 2-3kW.

**Uzemnenie** Na hlavnú uzemňovaciu prípojnicu objektu treba pripojiť PE prípojnicu rozvádzačov, vodič hlavného pospájania, hlavný uzemňovací vodič, hlavnú uzemňovaciu svorku a všetky cudzie vodivé časti, ako potrubia, kovové konštrukčné časti, časti ústredného kúrenia popr. klimatizácie.

V skladovacej hale budú na stĺpoch umiestnené prípojnice OBO, vodivo spojené s ochrannými svorkovnicami pri rozvádzačoch na jednotlivých podlažiach, pásovinou FeZn 30x4mm, len na 1.np budú svorkovnice priamo spojené s uzemňovacou sieťou.

Kovové časti, ako kovové káblové, žľaby, rúrky sa na oboch koncoch pripájajú na uzemňovacie vedenie.

V umývárni, v kuchyni sa vytvorí doplnkové pospájanie CY4mm<sup>2</sup>. Všetky neživé časti pripevnených zariadení súčasne prístupné dotyku, cudzie vodivé časti, ochranné vodiče všetkých zariadení vrátane zásuviek sa pripoja na ochrannú prípojnicu. Vodiče ochranného pospájania sa pripoja do škatule s ochrannou prípojnou / OBO Bettermann – A 10/BP /, ktorá sa vodičom CYY 6 mm<sup>2</sup> pripojí na hlavnú ochrannú prípojnicu pri rozvádzači.

Pretože uzemňovacia sieť bude mať charakter ochranný aj pracovný, jej rezistivita nemá presiahnuť hodnotu 2 Ohmy.

Uzemňovacia sieť bude zhotovená z pásu FeZn 30x4 mm, ktorý uloží pod základový pás objektu. Z uzemňovacej siete budú pásmi FeZn 30x4 mm pripojené všetky káblové rošty, ako aj rozvádzače. Na uzemňovaciu sieť budú pripojené aj zvody bleskozvodného zariadenia.

### **Bleskozvod**

Navrhnutá je mrežová bleskozvodná sústava so zvodovými vodičmi na fasáde v ochrannom uholníku.

Zberný vodič je navrhnutý vodičom FeZn Ø 8 mm osadeným na podperách PV21. Je doplnený zachytávacími tyčami JP15 v okách mreže. Na vedenie na streche sú pripojené všetky vodivé predmety. Prechod na uzemňovacie vedenie je navrhnuté cez svorku SZ.

## **Výstražné tabuľky a nápisy**

Elektrické zariadenia, prípadne elektrické predmety, musia byť pred uvedením do prevádzky vybavené bezpečnostnými tabuľkami a nápismi predpísanými pre tieto zariadenia príslušnými zriaďovacími, alebo predmetovými normami.

## **Osoby bez elektrotechnickej kvalifikácie**

Osoby používajúce elektrické zariadenia musia byť oboznámené s jeho obsluhou napríklad formou návodu, alebo iným preukázateľným spôsobom uvedeným v STN 33 1310 Bezpečnostné predpisy pre elektrické zariadenia určené na používanie osobami bez elektrotechnickej kvalifikácie

## **Revízie**

Východiskovú revíziu vykoná dodávateľ montážnych prác podľa STN 33 1500. Ďalšie preskúmanie (periodickej) bude vykonávať prevádzkovateľ v stanovených lehotách a po každej oprave vyvolanej poruchou, alebo poškodením elektrického zariadenia.

## **Predpisy a normy**

Dokumentácia je vykonaná podľa platných zákonov a vyhlášok a podľa predpisov STN vydaných v čase spracovania PD. Najmä potom:

- STN EN 60446 Základné a bezpečnostné zásady pre rozhranie človek-stroj, označovanie a identifikácia. Identifikácia vodičov farbami alebo číslicami
- STN 33 0330 EN 60529 Stupne ochrany krytie (krytie IP kód)
- STN 33 0340 Ochranné kryty elektrických zariadení a predmetov
- STN 33 0360 Miesta pripojenia ochranných vodičov na elektrických predmetoch –
- STN 33 1310 Bezpečnostné predpisy pre elektrické zariadenia určené na používanie osobami bez elektrotechnickej kvalifikácie
- STN 33 1500 Revízia elektrických zariadení
- STN 33 1600 Revízie a kontroly ručného náradia
- STN 33 2000-1 Elektrické inštalácie budov. Časť 1: Rozsah platnosti, účel a základné princípy
- STN 33 2000-3 Stanovení základných charakteristík
- STN 33 2000-4-41 Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti.
- Kapitola 41: Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom
- STN 33 2000-4-42 Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti.
- Kapitola 42: Ochrana pred účinkami tepla
- STN 33 2000-4-43 Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti.
- Kapitola 43: Ochrana pred nadprúdom
- STN 33 2000-4-47 Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti.
- Kapitola 47: Použitie ochranných opatrení na zaistenie bezpečnosti. Oddiel 470: Všeobecne. Oddiel 471: Opatrenia na zaistenie ochrany pred úrazom elektrickým prúdom
- STN 33 2000-4-473 Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. 4. časť: Bezpečnosť. Kapitola 47: Použitie ochranných opatrení na zaistenie bezpečnosti. Oddiel 473: Opatrenia na ochranu proti nadprúdom
- STN 33 2000-5-523 Elektrické inštalácie budov. Časť 5: Vyber a stavba elektrických zariadení. Oddiel 523: Prúdová zaťažiteľnosť elektrických rozvodov
- STN 33 2000-5-51 Elektrické inštalácie budov. Časť 5-51: Vyber a stavba elektrických zariadení. Spoločne pravidla
- STN 33 2000-5-54 Elektrické inštalácie budov. Časť 5: Vyber a stavba elektrických zariadení. Kapitola 54: Uzemňovacie sústavy a ochranné vodiče
- STN 33 2000-6-61 Elektrické inštalácie budov. Časť 6-61: Revízia. Východisková revízia
- STN 33 2030 Elektrotechnické predpisy. Ochrana pred nebezpečnými účinkami statickej elektriny
- STN 33 2130 Elektrotechnické predpisy. Vnútorne elektrické rozvody
- STN 33 2180 Elektrotechnické predpisy STN. Pripájanie elektrických prístrojov a spotrebičov
- STN 33 2190 Elektrotechnické predpisy. Pripájanie elektrických strojov a pohonov s elektromotormi
- STN EN 60204-1 (33 2200) Bezpečnosť strojových zariadení. Elektrické zariadenia strojov. Časť 1: Všeobecne požiadavky
- STN 33 2312 Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia v horľavých látkach a na nich
- STN 33 3210 Elektrotechnické predpisy. Rozvodne zariadenia. Spoločne ustanovenia
- STN 33 3320 Elektrotechnické predpisy. Spoločne ustanovenia pre elektrické stanice
- STN EN 61140 (33 2010) Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom
- STN EN 62305-1 (34 1390) Ochrana pred bleskom. Časť 1: Všeobecne princípy
- STN 34 1610 Elektrotechnické predpisy STN. Elektrický silnoprádový rozvod v priemyselných prevádzkach
- STN 34 3085 Elektrotechnické predpisy STN. Predpisy na zaobchádzanie s elektrickým zariadením pri požiaroch a zátopách
- STN 34 3100 Bezpečnostné požiadavky na obsluhu a prácu na elektrických inštaláciách
- STN EN 12464-1 Svetlo a osvetlenie. Osvetlenie pracovných miest.
- STN EN 1838 Požiadavky na osvetlenie. Núdzové osvetlenie

- STN 73 0802 Požiarne bezpečnosť stavieb. Spoločne ustanovenia

### Záver

Elektroinštalačné práce musia byť zrealizované podľa platných STN 33 2000-1:2000, STN 33 2130:1983, STN 33 3320:1986, zák. NR SR č. 124/2006 Z.z., zák. NR SR č. 656/2004 Z.z., vyhl. ÚBP SR č. 395/2006 Z.z. a z nich vyplývajúcich povinností v dobe realizácie. Dodávateľ je povinný do jednej súpravy dokumentácie zakresliť všetky odchýlky skutočného vyhotovenia od projektovej dokumentácie.

Dodávateľ elektroinštalačných prác musí mať oprávnenie na vykonávanie činností na elektrickom zariadení skupiny "B" podľa §3 vyh. MPSVR SR č.508/2009 Z.z.

## B.8.2. SO-02 DÁTOVÝ SKLAD

### Základní technické údaje

#### a/ Napät'ová sústava

Strana NN: 3/NPE AC 400/230 V, 50Hz  
druh NN siete: TN-S

#### b/ Ochranné opatrenia: samočinné odpojenie napájania podľa STN 33 2000-4-41:2007

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

príloha A: A1 – základná izolácia živých častí

A2 – zábrany alebo kryty

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

- ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie čl. 411.3.1

- samočinné odpojenie pri poruche – čl. 411.3.2

- doplnková ochrana: čl.415

- prúdové chrániče (RCD) – čl.415.1

- doplnkové ochranné pospájanie – čl.415.2

### Rozsah projektu

Pre DÁTOVÉ CENTRUM sa zrealizuje samostatná trafostanica.

Elektrické zariadenia v projektovej dokumentácii boli zaradené podľa vyhlášky MPSVR SR č.508/2009 Z.z., §3 a prílohy 1, časť III. nasledovne: rozdelenie elektrických zariadení a ich zaradenie do skupín podľa miery ohrozenia

- elektroinštalácia – skupina B.

### Energetická bilancia

#### ENERGETICKÁ BILANCIA

Objekt číslo	Názov objektu	zastavaná plocha (m2)	inštalovaný príkon W/m2	inštalovaný príkon Pi /kW/	súčasnosc' β	vypočítové zaťaženie Pp /kW/	ročná spotreba kWhod/roč
	<b>SO-02 Dátové centrum</b>						
	Dátové centrum - svetlo/zásuvky	4500,0	50	225	0,8	180,0	
	Dátové centrum - technológia			2000	0,9	1800,0	
	administratíva - svetlo/zásuvky	1500,0	70	105	0,8	84,0	
	kúrenie			216	0,8	172,8	
	VZT + chladenie			48	0,8	38,4	
	ZTI - ohrev vody			20	0,6	12,2	
	výťahy			28	0,8	22,4	
	spolu			2642		2309,8	4619560,00
	<b>SO-52 Areálové osvetlenie</b>						
	vonkajšie osvetlenie			5	1,0	5,0	
	spolu			5		5,0	10000,00

#### ENERGETICKÁ BILANCIA

Objekt číslo	Názov objektu	požiadavky na transformátor /kVA/	inštalovaný príkon Pi /kW/	súčasnosc' β	vypočítové zaťaženie Pp /kW/	ročná spotreba kWhod/roč
	<b>celý areál</b>		2647		2314,8	4629560,0
	medziskupinová súčasnosc'			0,8	1851,8	
	požiadavky na transformátor cos fi=0,95 /kVA/	1949				
	<b>návrh transformátora zaťaženého na 80%</b>	<b>2437</b>				

### c/. Meranie spotreby el. energie

V transformačnej stanici na primárnej strane /VN rozvádzač/ - elektromer v skrini USM

### d/. Stupeň dôležitosti dodávky el. energie

- podľa STN 34 1610 – 2 stupeň

### e/. Skratové pomery

krátkodobý skratový prúd:  $I_{ke} = 16 \text{ kA/1s}$

### f/. Kompenzácia účinníka

Kompenzačný rozvádzač bude umiestnený vedľa hlavného rozvádzača.

### Vonkajšie vplyvy: podľa STN 33 2000-5-51

Bol vypracovaný protokol o určení vonkajších vplyvov, ktorý je samostatnou prílohou PD.

### Technický popis

Všetky rozvody budú zrealizované z rozvádzačov RH1 a RH2 umiestneného v objekte SO-02 DÁTOVÉ CENTRUM. Z týchto rozvádzačov budú napojené ostatné rozvádzače. Z rozvádzačov RS... budú pripojené svetelné a zásuvkové okruhy 1.NP resp. 2.NP, 3NP. Rozvádzače R1, R2, R3, R4 a R5 sú navrhnuté pre pripojenie technológie dátového centra.

Rozvody budú realizované v sústave TN-S káblami typu CYKY. Minimálny prierez žil bude 1,5mm<sup>2</sup> pre osvetlenie a min. 2,5mm<sup>2</sup> pre zásuvkové a motorické rozvody. Všetky rozvody budú realizované na roštoch, resp. v rúrkach, v administratívne pod omietkou.

V prípade nebezpečenstva bude sa dať rozvádzač RH a tým celý objekt odpojiť od siete zatlačením tlačidla so sklom, ktoré bude umiestnené na fasáde objektu.

V rozvodniciach bude ponechaná 20% -na priestorová rezerva pre možnosť budúceho rozšírenia.

Vývody budú chránené proti preťaženiu aj skratu ističmi.

**Inštalácia bude vedená bez halogénovými káblami N2XH v priestoroch schodiska.** Rozvody k zariadeniam požiarnej ochrany, k núdzovým svietidlám budú v požiarne odolnom vyhotovení, káble s funkčnosťou počas požiaru 60 minút typ NHXH (káble skúšané podľa IEC 60 331). Vedenia budú uložené v priestoroch stien / murované priečky schodišťa / pod omietkou, v priestoroch s podlahou nad podlahami, v miestnostiach kotolne, technologických priestoroch VZT, SHZ a v garážach na povrchu v žlaboch, káblových roštoch, resp. v pevných rúrkach.

Stúpajúce vedenia pre pripojenie sa uložia na rošty v priestoroch šacht. Pri väčšom množstve vodičov sa káblové rošty uložia do viacerých radov.

Káble na streche treba uložiť do chráničiek, taktiež v prestupoch cez steny.

### Na napájanie zariadení s funkčnosťou pri požiari musia byť trasy realizované podľa STN 920205.

Elektroinštalácie a elektrické zariadenia v objekte musia byť riešené podľa ustanovení vyhl. MV SR č. 79/2004 Z.z. a STN 33 0300 do príslušných prostredí stanovených odbornou komisiou.

K inštalovaným elektrickým zariadeniam bude užívateľ archívovať sprievodnú dokumentáciu podľa § 4 vyhl. MV SR č.

79/2004 Z.z. a najmä protokol o určení vonkajších vplyvov a prostredí.

Elektrické zariadenia a rozvody vedené v horľavých konštrukciách musia spĺňať požiadavky § 11 vyhl. MV SR č. 79/2004 Z.z..

DRUHY KÁBLOV podľa prílohy č. 14 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z.:

A. PRE ZARIADENIA, KTORÉ SÚ POČAS POŽIARU V PREVÁDZKE v objekte:

Zariadenia, ktoré sú počas požiaru v prevádzke

Druh kábla

b) osvetlenie chránených únikových ciest a zásahových ciest  
ZP1 a ZP3)

BH, PH, (ZO - v zhromažďovacích priestoroch

c) vetranie únikových ciest a ovládanie dverných uzáverov

ZO, BH, PH

Vysvetlivky:

ZO – odolný proti šíreniu plameňa,

BH – bez halogénový s nízkou hustotou dymu pri horení,

PH – počas horenia funkčný v požadovanom čase.

**Vypínače** budú umiestnené pri dverách, stred vypínačov a zásuviek sa umiestni vo zvislej - dvernej zóne vo výške 1200 mm nad hotovou podlahou. S vypínačom v spoločnom rámečku bude vždy jedna jednofázová zásuvka 230VAC s príkopným viečkom.

**Zásuvky** budú napájané cez prúdový chránič s vypínacím prúdom 30mA. Stred zásuviek v ostatných priestoroch osadiť vo vodorovnej dolnej zóne vo výške 300 mm nad dokončenou podlahou. Vypínače a zásuvky v kúpeľni a vo WC budú umiestnené v strednej vodorovnej zóne tak, aby ich stred bol vo výške 1200 mm nad hotovou podlahou.

V priestore kancelárii budú zásuvky umiestnené do parapetného žľabu 150x65mm s deliacou prepážkou, aby bolo možné viesť spoločne aj slaboprúdové rozvody.

V priestoroch hál a skladov budú umiestnené zásuvkové skrine so zásuvkami 400V/16A, 230V/16A, a v priestore kotolne 400V/16A, 230V/16A, 24V.

**Umelé osvetlenie** musí zodpovedať STN EN 12464-1.

V kanceláriách sa má podľa STN osvetlenie pohybovať okolo 500 lx, chodby, sociálne zariadenia 250 lx, skladová hala 200 lx. Jednotlivé okruhy osvetlenia budú navrhnuté tak, aby bola možnosť ich stupňovitého prepínania. V administratíve budú navrhnuté svietidlá žiarivkové, do podhľadu, s elektronickým predradníkom. V miestnostiach sociálnej vybavenosti, na chodbe budú svietidlá s kompaktnými žiarivkami určenými do podhľadu.

V priestoroch dátového centra budú použité svietidlá s 2 trubicami TL5-54W, výška uchytenia bude 4,50m v strede každej uličky.

Spínanie svietidiel bude lokálne.

Vonkajšie nástenné svietidlá budú osadené nad úroveň dverí a spínané pohybovými čidlami.

Vonkajšie reflektory pre nasvietenie nakladacej rampy budú umiestnené vo výške 0,5 nad hornú úroveň rolovacích vrát.

Na jeden svetelný okruh s istením 10A je možné pripojiť max. 1200 W, na jeden zásuvkový okruh s istením 16A max 2500W.

### **Núdzové osvetlenie**

Núdzové osvetlenie rieši bezpečné opustenie objektu pri výpadku elektrickej energie na 1 hod. Je riešené batériovou centrálou NO CEAG.

Svietidlá sú osadené v únikových komunikáciách na stenách vedľa dverí, sú opatrené piktogramami smerom úniku.

Núdzové svietidlá na únikových cestách sú rozmiestnené podľa požiadaviek projektu požiarnej ochrany.

### **Kúrenie**

Kúrenie priestorov WC bude realizované elektrickými konvektormi 230V / 0,5kW. Priestory počítačových sál a skladu budú kúrené teplovzdušnými vykurovacími jednotkami 400V / 9kW. Ostatné vykurované priestory ako chodby a kancelárie budú vybavené elektrickými konvektormi 230V / 2kW.

### **VZT**

#### **Chladiace jednotky**

V priestoroch kancelárií budú inštalované vnútorné jednotky vyžadujúce prívod 230V / 28W.

Na streche budú umiestnené vonkajšie jednotky chladenia kancelárií s prívodom 230V / 4,63kW, a jednotky vetrania priestorov WC s prívodom 230V / 135W.

Pre vetranie technologických priestorov je pripravený rozvážač Rvzt o výkone 10kW.

### **Vetranie CHUC**

Chránená úniková cesta typu Au je nútene pretlakovo vetraná podľa požiadaviek projektu požiarnej ochrany. Nasávanie vzduchu je na fasáde objektu, prívodný ventilátor je umiestnený na 1.NP. Vzduch je odvádzaný pretlakom, jednak netesnosťami, jednak cez mriežku v najvyššom mieste schodiska nad strechu.

Na saní ventilátora, aj za odvodnou mriežkou sú v potrubí osadené uzatváracie klapky, ktoré zamedzujú samovoľnému prúdeniu vzduchu mimo prevádzky ventilátora. Ventilátory aj klapky musia byť napájané z dvoch nezávislých zdrojov a funkčne počas požiaru po dobu minimálne 30minút.

Ovládanie požiarnych ventilátorov bude pomocou požiarneho tlačítka so sklom, ktoré bude umiestnené na každom podlaží v priestore schodiska a EPS.

### **ZTI**

Na streche objektu budú umiestnené strešné vtoky s ohrevom, riešeným samoregulovateľným káblom (10-30W) s priamym napojením na 230V.

Ohrev TUV bude zabezpečený elektrickými závesnými ohrievačmi 230V / 2-3kW.

**Uzemnenie** Na hlavnú uzemňovaciu prípojnicu objektu treba pripojiť PE prípojnicu rozvážačov, vodič hlavného pospájania, hlavný uzemňovací vodič, hlavnú uzemňovaciu svorku a všetky cudzie vodivé časti, ako potrubia, kovové konštrukčné časti, časti ústredného kúrenia popr. klimatizácie.

V skladovacej hale budú na stĺpoch umiestnené prípojnice OBO, vodivo spojené s ochrannými svorkovnicami pri rozvážačoch na jednotlivých podlažiach, pásovinou FeZn 30x4mm, len na 1.np budú svorkovnice priamo spojené s uzemňovacou sieťou.

Kovové časti, ako kovové káblové, žľaby, rúrky sa na oboch koncoch pripájajú na uzemňovacie vedenie.

V umyvárni, v kuchyni sa vytvorí doplnkové pospájanie CY4mm<sup>2</sup>. Všetky neživé časti pripojených zariadení súčasne prístupné dotyku, cudzie vodivé časti, ochranné vodiče všetkých zariadení vrátane zásuviek sa pripoja na ochrannú prípojnicu. Vodiče ochranného pospájania sa pripoja do škatule s ochrannou prípojnou / OBO Bettermann – A 10/BP /, ktorá sa vodičom CYY 6 mm<sup>2</sup> pripojí na hlavnú ochrannú prípojnicu pri rozvádzači.

Pretože uzemňovacia sieť bude mať charakter ochranný aj pracovný, jej rezistivita nemá presiahnuť hodnotu 2 Ohmy. Uzemňovacia sieť bude zhotovená z pásu FeZn 30x4 mm, ktorý uloží pod základový pás objektu. Z uzemňovacej siete budú pásmi FeZn 30x4 mm pripojené všetky káblové rošty, ako aj rozvádzače. Na uzemňovaciu sieť budú pripojené aj zvody bleskozvodného zariadenia.

### **Bleskozvod**

Navrhnutá je mrežová bleskozvodná sústava so zvodovými vodičmi na fasáde v ochrannom uholníku.

Zberný vodič je navrhnutý vodičom FeZn Ø 8 mm osadeným na podperách PV21. Je doplnený zachytávacími tyčami JP15 v okách mreže. Na vedenie na streche sú pripojené všetky vodivé predmety. Prechod na uzemňovacie vedenie je navrhnuté cez svorku SZ.

### **Výstražné tabuľky a nápisy**

Elektrické zariadenia, prípadne elektrické predmety, musia byť pred uvedením do prevádzky vybavené bezpečnostnými tabuľkami a nápismi predpísanými pre tieto zariadenia príslušnými zriaďovacími, alebo predmetovými normami.

### **Osoby bez elektrotechnickej kvalifikácie**

Osoby používajúce elektrické zariadenia musia byť oboznámené s jeho obsluhou napríklad formou návodu, alebo iným preukázateľným spôsobom uvedeným v STN 33 1310 Bezpečnostné predpisy pre elektrické zariadenia určené na používanie osobami bez elektrotechnickej kvalifikácie

### **Revízie**

Východiskovú revíziu vykoná dodávateľ montážnych prác podľa STN 33 1500. Ďalšie preskúmanie (periodickej) bude vykonávať prevádzkovateľ v stanovených lehotách a po každej oprave vyvolané poruchou, alebo poškodením elektrického zariadenia.

### **Predpisy a normy**

Dokumentácia je vykonaná podľa platných zákonov a vyhlášok a podľa predpisov STN vydaných v čase spracovania PD.

Najmä potom:

- STN EN 60446 Základné a bezpečnostné zásady pre rozhranie človek-stroj, označovanie a identifikácia. Identifikácia vodičov farbami alebo číslicami
- STN 33 0330 EN 60529 Stupne ochrany krytie (krytie IP kód)
- STN 33 0340 Ochranné kryty elektrických zariadení a predmetov
- STN 33 0360 Miesta pripojenia ochranných vodičov na elektrických predmetoch –
- STN 33 1310 Bezpečnostné predpisy pre elektrické zariadenia určené na používanie osobami bez elektrotechnickej kvalifikácie

- STN 33 1500 Revízia elektrických zariadení

- STN 33 1600 Revízie a kontroly ručného náradia

- STN 33 2000-1 Elektrické inštalácie budov. Časť 1: Rozsah platnosti, účel a základné princípy

- STN 33 2000-3 Stanovení základných charakteristik

- STN 33 2000-4-41 Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti.

Kapitola 41: Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom

- STN 33 2000-4-42 Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti.

Kapitola 42: Ochrana pred účinkami tepla

- STN 33 2000-4-43 Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti.

Kapitola 43: Ochrana pred nadprúdom

- STN 33 2000-4-47 Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti.

Kapitola 47: Použitie ochranných opatrení na zaistenie bezpečnosti. Oddiel 470: Všeobecne. Oddiel 471: Opatrenia na zaistenie ochrany pred úrazom elektrickým prúdom

- STN 33 2000-4-473 Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. 4. časť: Bezpečnosť. Kapitola 47: Použitie ochranných opatrení na zaistenie bezpečnosti. Oddiel 473: Opatrenia na ochranu proti nadprúdom

- STN 33 2000-5-523 Elektrické inštalácie budov. Časť 5: Vyber a stavba elektrických zariadení. Oddiel 523: Prúdová zaťažiteľnosť elektrických rozvodov

- STN 33 2000-5-51 Elektrické inštalácie budov. Časť 5-51: Vyber a stavba elektrických zariadení. Spoločne pravidla

- STN 33 2000-5-54 Elektrické inštalácie budov. Časť 5: Vyber a stavba elektrických zariadení. Kapitola 54: Uzemňovacie sústavy a ochranné vodiče

- STN 33 2000-6-61 Elektrické inštalácie budov. Časť 6-61: Revízia. Východisková revízia

- STN 33 2030 Elektrotechnické predpisy. Ochrana pred nebezpečnými účinkami statickej elektriny

- STN 33 2130 Elektrotechnické predpisy. Vnútorne elektrické rozvody

- STN 33 2180 Elektrotechnické predpisy STN. Pripájanie elektrických prístrojov a spotrebičov
- STN 33 2190 Elektrotechnické predpisy. Pripájanie elektrických strojov a pohonov s elektromotormi
- STN EN 60204-1 (33 2200) Bezpečnosť strojových zariadení. Elektrické zariadenia strojov. Časť 1: Všeobecne požiadavky
- STN 33 2312 Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia v horľavých látkach a na nich
- STN 33 3210 Elektrotechnické predpisy. Rozvodne zariadenia. Spoločne ustanovenia
- STN 33 3320 Elektrotechnické predpisy. Spoločne ustanovenia pre elektrické stanice
- STN EN 61140 (33 2010) Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom
- STN EN 62305-1 (34 1390) Ochrana pred bleskom. Časť 1: Všeobecne princípy
- STN 34 1610 Elektrotechnické predpisy STN. Elektrický silnoprúdový rozvod v priemyselných prevádzkach
- STN 34 3085 Elektrotechnické predpisy STN. Predpisy na zaobchádzanie s elektrickým zariadením pri požiaroch a zátopách
- STN 34 3100 Bezpečnostné požiadavky na obsluhu a prácu na elektrických inštaláciách
- STN EN 12464-1 Svetlo a osvetlenie. Osvetlenie pracovných miest.
- STN EN 1838 Požiadavky na osvetlenie. Núdzové osvetlenie
- STN 73 0802 Požiarne bezpečnosť stavieb. Spoločne ustanovenia

### **Záver**

Elektroinštalačné práce musia byť zrealizované podľa platných STN 33 2000-1:2000, STN 33 2130:1983, STN 33 3320:1986, zák. NR SR č. 124/2006 Z.z., zák. NR SR č. 656/2004 Z.z., vyhl. ÚBP SR č. 395/2006 Z.z. a z nich vyplývajúcich povinností v dobe realizácie. Dodávateľ je povinný do jednej súpravy dokumentácie zakresliť všetky odchýlky skutočného vyhotovenia od projektovej dokumentácie.

Dodávateľ elektroinštalačných prác musí mať oprávnenie na vykonávanie činnosti na elektrickom zariadení skupiny "B" podľa §3 vyh. MPSVR SR č.508/2009 Z.z.

Bratislava 03/2011  
Vypracoval : M. Vrana

## **B.9. VODOHOSPODÁRSKE OBJEKTY**

Predmetom vodného hospodárstva je zásobovanie navrhovaného areálu skladových priestorov pitnou a požiarou vodou ako aj odvedenie splaškových a dažďových odpadových vôd zo záujmového areálu.

Ako podklad slúžila situácia navrhovaného riešenia, zameranie skutkového stavu lokality a požiadavky investora. Ďalej boli použité príslušné STN a predpisy.

### **B.9.1. SO-30 VODOVODNÁ PRÍPOJKA**

#### **Súčasný stav**

V súčasnosti je v blízkosti záujmového územia vybudovaný verejný vodovod v správe BVS, a.s.. Tento je zhotovený z liatinového potrubia DN150 mm. Na verejný vodovod sa je možné napojiť so súhlasom Bratislavskej vodárenskej spoločnosti a.s..

Záujmové územie je nezastavané s kótami terénu cca 135,15 až 135,7 m n.m. vo výškovom systéme Balt po vyrovnaní.

Podľa projektu PO je pre daný objekt v zmysle Vyhlášky č.699/2004 Z.z. a STN 92 0400 nutné zabezpečiť potrebu požiarnej vody 18 l/s resp. vybudovať podzemnú akumuláciu nádrž s objemom minimálne 35 m<sup>3</sup>.

V čase spracovania neboli výškovo zameriavané existujúce inžinierske vedenia. Pri umiestnení vedení sme uvažovali s výškovým umiestnením podľa zvyklostí pre jednotlivé vedenia.

#### **Návrh riešenia**

Vzhľadom na potrebu vody na požiarne účely navrhujeme vybudovať vodovodnú prípojku dimenzie DN80mm z tvárnej liatiny. Prípojka bude napojená na jestvujúci vodovod navrhávacím pásom s prírubou, za ktorým sa osadí uzáver so zemnou súpravou. Napojenie na verejný vodovod bude situované v zeleni vedľa príjazdovej komunikácie. Za napojením bude v zeleni vo vzdialenosti 9,0 m od verejného vodovodu osadená vodomerná šachta.

Vodomerná šachta je navrhnutá prefabrikovaná betónová šachta so vstupným otvorom 600x600 mm. Otvor bude opatrený oceľovým uzamykateľným poklopom. Vnútorň rozmer šachty bude 2500 x 1400 mm so svetlou výškou 1800 mm.

Nakoľko navrhované skladové priestory budú tvoriť dve samostatné haly, každá bude mať vlastného majiteľa (t.j. aj samostatný list vlastníctva), navrhujeme vo vodomernej šachte osadiť dve vodomerné zostavy s vodomermi DN40 mm. Od šachty budú ďalej vedené dve potrubia areálového vodovodu o profiloch DN50.

Materiál. Na prípojku vodovodu budú použité hrdlované rúry z tvárnej liatiny profilu DN 80 mm, PN 16, tr.K9 opatrené z vnútornej strany cementovou výstelkou a z vonku pozinkované s bitúmenom. Celková dĺžka potrubia bude 9,0 m.

Niveleta potrubia Návrh nivelety je v súlade s STN 75 5401. Výškové vedenie potrubia bude v nezamrzajúcej hĺbke v min. sklone 3‰.

### B.9.2. SO-31 AREÁLOVÝ VODOVOD

Zásobovanie jednotlivých objektov vodou bude riešené napojením na verejný vodovod. Areálový vodovod 2 x DN50 bude od vodomernej šachty vedený v zeleni kolmo na verejný vodovod po krížovanie s kanalizáciou DN1200, za ktorou sa bude potrubie lomiť vpravo a povedie v súbehu s touto kanalizáciou. V príjazdovej komunikácii sa bude potrubie lomiť vľavo a povedie v súbehu so splaškovou kanalizáciou. Ďalej v areáli povedie taktiež v súbehu s ostatnými inžinierskymi sieťami prevažne pod areálovými komunikáciami a v zeleni. Na trase vodovodu „V2“ bude z potrubia vysadená odbočka DN50 slúžiaca na plnenie nádrže.

Materiál. Na areálový vodovod budú použité HDPE potrubia spájané zváraním na tupo respektíve elektrotvarovkami a to:

„V1“ -	d63, PE 100 SDR17	241,5 m
„V2“ -	d63, PE 100 SDR17	271,5 m
Spolu		513,0 m

Niveleta potrubia Návrh nivelety je v súlade s STN 75 5401. Výškové vedenie potrubia bude v nezamrzajúcej hĺbke v min. sklone 3‰.

#### Výpočet množstva potreby vody

Výpočet množstva potreby vody je spracovaný v zmysle vyhlášky MŽP SR č. 684 zo 14.novembra 2006.

⇒ priemerná denná spotreba $Q_p$	
- zamestnanci - 20 zam. x 60 l/os.d	= 1 200 l/deň = 0,014 l/s
⇒ max.denná spotreba $Q_m$	
	1 200 x 1,3
	= 1 560 l/deň = 0,018 l/s
⇒ max.hodinová spotreba $Q_h$	
	1 560 x 2,1 / 10
	= 327,6 l/hod = 0,009 l/s
⇒ ročná spotreba $Q_r$	= 420 m <sup>3</sup> /rok

Uloženie potrubia - pozri vzorový priečny rez. Dno ryhy sa vyrovná do predpísaného sklonu, prípadné priehlbiny sa vyplnia vhodným materiálom lôžka a zhutní ( $I_D > 0,85$ ). Navrhujeme štandardné uloženie na pieskovom lôžku hr.150 mm. Obsyp potrubia sa uskutoční po montáži potrubia triedeným neagresívnym materiálom max. zrna 20mm, po vrstvách max. 15 cm so zhutnením do výšky 300 mm nad vrchol rúry. Nad rúrou sa obsyp nesmie zhutňovať, kým jeho výška nepresiahne 30 cm nad vrchol potrubia.

Zásyp potrubia sa uskutoční prehodeným materiálom vhodným do podkladných vrstiev vozovky zhutneným na  $I_D > 0,85$  do úrovne pláne vozovky. V prípade, že by výkopovú zeminu nebolo možné na požadovanú mieru zhutnenia, je nutné zásyp ryhy robiť štrkopieskom.

V prípade, že by podložie pre vodovodné potrubie nebolo vhodné, navrhujeme uskutočniť výmenu podložia – vytvorením stabilizačnej vrstvy z piesčitého štrku hr. 200mm.

Technológia zásypu a obsypu ryhy sa musí realizovať v súlade s platnými STN EN a predpismi výrobcu potrubia.

Vybavenie objektu bude štandardné v súlade s STN 75 5401 a STN 75 5630 slúžiace pre zabezpečenie bezporuchovej prevádzky. Lomy trasy potrubia budú fixované betónovými blokmi, miesta vrcholových bodov trasy potrubia a hydrant sa vyznačia orientačnými tabuľkami. Na potrubí bude upevnený vyhľadávací kábel CYKY 6 mm<sup>2</sup> vodivo vyvedený na poklop hydrantu a uzáverov. Pri zásype potrubia bude cca 30 cm nad potrubím umiestnená výstražná fólia.

### B.9.3. SO-32 PODZEMNÁ POŽIARNA NÁDRŽ

Podľa projektu PO je pre daný objekt v zmysle Vyhlášky č.699/2004 Z.z. a STN 92 0400 nutné zabezpečiť potrebu požiarnej vody 18 l/s resp. vybudovať podzemnú akumuláciu nádrž s objemom minimálne 35 m<sup>3</sup>. Podzemná požiarňa nádrž musí byť vybavená čerpacím miestom pre zásahové vozidlá hasičského a záchranného zboru, tj. šachtou rozmerov 600 mm x 600 mm s uzamykateľným poklopom a s výlezným rebríkom. Uzamykací mechanizmus poklopu musí byť otvorteľný typovým kľúčom určeným na otváranie a uzatváranie vypúšťacích ventilov výtokových stojanov a hydrantov, ktorý používajú hasičské jednotky pri zásahoch. Odborné miesto, tj. šachta s poklopom, nesmie byť situovaná pod parkovacími stáťami pre vozidlá a nesmie sa nachádzať v požiarne nebezpečnom priestore objektu.

Vzhľadom na potrebu požiarneho zabezpečenia objektu navrhujeme vybudovať podzemnú akumuláciu nádrž na požiarnu vodu. Túto bude tvoriť prefabrikovaná akumulácia nádrž o objeme 35 m<sup>3</sup>. Z nádrže sa bude v prípade požiaru

odoberať mobilným sacím potrubím zo šachty s poklopom DN 600 mm umiestneným v zeleni mimo požiarne nebezpečného priestoru. Pri poklope bude osadený orientačný stĺpik ako pri hydrante s popisom podľa platných predpisov. Vstup do nádrže bude umožnený vstupnými otvormi s priemerom 600 mm s poplastovanými stúpačkami zabudovanými do stien nádrže. Poklapy navrhujeme liatinové tr.B 125 bez odvetrania, aby sa zabránilo vniknutiu nečistôt do nádrže.

Nádrž sa bude napúšťať prípojkou DN50 o dĺžke 9,0 m z areálovej vetvy vodovodu „V2“, ktorá bude ukončená v nádrži, kde sa osadí plavákový ventil spolu so spätným ventilom pre zabránenie nasatiu vody z nádrže do areálového pitného vodovodu.

### **Zemné - výkopové práce**

Pred zahájením výkopových prác je investor stavby povinný zabezpečiť vytýčenie všetkých inžinierskych sietí a ich prípojkok ich správcami (smerove, situatívne, hĺbky uloženia p. t.) a i tých sietí, ktoré boli vybudované medzičasom. O vytýčení sa urobí záznam do stavebného denníka. V rámci realizácie stavby je nutné rešpektovať STN 73 6005, ochranné pásma vedení, resp. požiadavky ich správcov.

Prebytočnú zeminu je možné odviezť na skládku resp. ju použiť v rámci terénnych úprav v území.

Výkopové práce sa budú realizovať od úrovne pôvodného terénu v otvorenej stavebnej ryhe s kolmými stenami strojní, v mieste križovania s existujúcimi vedeniami ručným výkopom pod ochranou príložného (do hl. 2m) alebo záťažného (pri hl. > 2m) paženia- veľkoplošné pažiacie boxy. Výkopy hlbšie ako 4,0 m (resp. pod HPV) je nutné robiť pod ochranou hnaného paženia – štetovnice.

Podľa podrobného inžinierskogeologického prieskumu v území (spracoval RNDr. Peter Lešický, Geotest, Senec) bolo zistené, že povrchovou vrstvou na lokalite je navážka charakteru betónových platní rôznej hrúbky a štrkového podsypu. Pod vrstvou navážky (mocnosti 0,45 až 0,70m) sa do hĺbky 2,10 až 3,10m pod terénom nachádza vrstva náplavových jemnozrnných sedimentov triedy F6, prevažne tuhej konzistencie. Pod náplavovými sedimentami sa nachádza poloha kypkých až stredne uľahnutých piesčitých sedimentov triedy S3, S5, F3 a to do hĺbky 3,00 až 3,60m p.t. Podložie piesčitým sedimentom tvoria kypré štrky triedy G2, vrtnými prácami zdokumentované do hĺbky 14,40m p.t. Neogénne podložie zistené v sonde S-6 do hĺbky 15,00m p.t bolo charakteru piesku ílovitého(S-5)

Priamo v trase navrhovaných inžinierskych objektov nebol robený IGP. Na základe IGP v záujmovom území predpokladáme predpokladáme 2-4. triedu ťažiteľnosti zemín.

Zemné práce sa budú vykonávať v nadväznosti na ustanovenia STN 73 3050 a STN EN 1610 75 6910.

Podzemná voda. Ako dominantný kolektor podzemných vôd vystupujú v danom geologickom profile polohy fluvialných štrkopieskov, ktoré vytvárajú vhodné podmienky pre akumuláciu podzemných vôd. Ide o rozsiahlu nádrž podzemných vôd v skúmanom území s voľnou hladinou a generálnym odtokom v smere na juh až juhovýchod.

Štrky sa vyznačujú pórovou priepustnosťou s vypočítanými koeficientami filtrácie na základe granulometrických kriviek zemín od  $1,01 \times 10^{-3}$  po  $2,66 \times 10^{-3}$  m.s<sup>-1</sup>. Charakteristickou vlastnosťou podobných štrkových súvrství je ich vrstevná heterogenita, podmienená častým striedaním priepustnejších a menej priepustných polôh, spojená s vlastnou anizotropiou danou orientáciou sedimentárnych zŕn.

Vrtnými prácami bola narazená hladina podzemnej vody zistená v hĺbke od 4,00 do 4,20m p.t. a ustálila sa v hĺbke od 3,87 do 3,92m p.t.

Podľa dlhodobých pozorovaní SHMÚ Bratislava bola maximálna hladina podzemnej vody nameraná v roku 1965 v úrovni 133,20 m n.m., avšak po napustení vodného diela v roku 1992 sa hladina podzemnej vody asi po roku ustálila a jej maximum je v roku 2006 132,05 m n.m. čo je 3,53 m p.t. 100-ročná hladina podzemnej vody bola vypočítaná na úroveň 133,01 m n.m.(čo je 2,55 m pod úrovňou terénu) Tá je však počítaná zo všetkých údajov (aj pred napustením vodného diela). Pri braní do úvahy údaje len po prehradení Dunaja by bola 100-ročná úroveň oveľa menšia (cca 132,20 m n.m.). Maximálny rozkyv hladiny podzemnej vody za celé obdobie monitorovania dosiahol 3,42m. Po napustení VDG pri neuvažovaní roku 1993, kedy hladina podzemnej vody v dôsledku prehradenia Dunaja stúpala, dosiahol rozkyv hladiny podzemnej vody cca 1,5 m čiže minimálna hladina je asi 130,50 m n.m.

Agresivita voči betónu: V lokalite odberu vzorky podzemnej vody v daných hydrogeologických podmienkach sledované ukazovatele agresivity vody voči betónu neprevyšujú žiadne limitné hodnoty STN EN 206. Preto sa nevyžadujú osobitné protikoročné opatrenia.

Agresivita voči oceli: V dôsledku zvýšenej mernej vodivosti môže voda korozívne pôsobiť na oceľové konštrukcie. Všetky oceľové telesá, ktoré budú uložené v zemi a prídu do styku s náporovými vodami treba chrániť zosilnenou izoláciou.

Počas realizácie dôjde ku súbehu alebo križovaniu s nasledujúcimi vedeniami :

- podzemné el. káble VN a NN
- telekomunikačné podzemné káble
- STL plynovod
- kanalizácia
- navrhované vedenia: - kanalizácia
- STL plynovod
- elektrické rozvody

Poloha aj výškové osadenie exist. vedení musia byť vopred overené vytýčením objektu priamo v teréne a sondami vykonanými v miestach napojenia. V prípade iných údajov, ako bolo v projektovej dokumentácii uvažované, je nutné konzultovať s jej spracovateľom.

### **Skúšky na potrubí**

Na vodovodnom potrubí je nutné vykonať tlakové skúšky v zmysle STN 75 5911 Tlakové skúšky vodovodného a závlahového potrubia. Pred tlakovými skúškami musí byť potrubie zabezpečené proti posunu. Pred uvedením potrubia do prevádzky musí byť vykovaný preplach a dezinfekcia potrubia a bakteriologický rozbor vody z potrubia.

- ochrana proti korózii

Kovové konštrukcie budú chránené ochranou v zmysle platných EN.

- Osobitné požiadavky na postup prác

Výstavba bude realizovaná v súlade s POV stavby, ktorú zabezpečuje investor a nie je predmetom tejto PD.

Pred zahájením výkopových prác je nutné zistiť smerové a výškové umiestnenie existujúceho potrubia kopanou sondou.

V prípade nesúladu s projektovanou výškou napojenia predpokladanú projektantom vzhľadom na absentujúci údaj o výškovom uložení od správcu siete, zhotoviteľ zabezpečí dopracovanie PD na zmenené podmienky.

Práce v ochrannom pásme jednotlivých vedení je možné vykonávať po dohode s majiteľom a správcom siete.

- Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Počas realizácie stavby je potrebné dôsledne dodržiavať všetky bezpečnostné predpisy a nariadenia týkajúce sa ochrany zdravia pri práci. Bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci sú povinní zaistiť dodávatelia preškolením a poučením pracovníkov stavby.

Mimoriadnu pozornosť je potrebné venovať všetkým prácam v blízkosti podzemných a nadzemných vedení, aby sa predišlo ich poškodeniu a ublíženiu na zdraví. Podzemné vedenia je potrebné pred začatím stavebných prác vytýčiť v teréne ich správcami!

Všetky prekážky je potrebné označiť, v noci a za zníženej viditeľnosti osvetliť. Výkopy zabezpečiť proti pádu osôb.

Z bezpečnostných predpisov treba dodržiavať najmä:

Vyhlášku č. 374/1990 Zb., ktorá určuje požiadavky na zaistenie bezpečnosti práce a technických zariadení pri príprave a realizácii stavby.

Zákon č. 8/2009 o cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov (čiastka 4/2009).

Vyhlášku č.59/1982 Zb., ktorou sa určujú základné požiadavky na zaistenie bezpečnosti práce a technických zariadení.

STN 73 3050 Zemné práce vrátane súvisiacich noriem a predpisov uvedených v prílohe tejto normy.

Nariadenie Vlády SR č.396 z 24.05.2006 o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko.

Ďalej tiež zákon č. 50/76 Zb., novelu č. 103/90, zák. č. 262/92 Z.z. a zák. č. 237/2000 Z.z., zák. č. 453/2000 Z.z., zák. č. 364/2004 Z.z., zák. č. 7/2010 Z.z., zák. č. 656/2004 Z.z., zák. č. 269/2010 Z.z., zákonník práce a jeho novely, zák. č. 538/2005 Z.z., zák. č. 126/2006 Z.z., zák. č. 124/2006 Zb. a 125/2006 Z.z., zák. č. 24/2006 Z.z., zák. č. 17/92 Z.z., zák. č. 220/2004 Z.z., zák. 543/2002 Z.z., zák. č. 55/84 Zb., zák. č. 96/92 Z.z., zák. č. 610/2003 Zb., vyhláška 571/2004 Z.z., ďalej STN 75 5401, STN 73 6005, STN 75 5402 a súvisiace normy.

Pri križovaní podzemných vedení (kábllov, potrubí) je nutné rešpektovať ručný výkop a vedenia počas stavebných prác zaistiť (podoprieť, zavesiť, zažlabovať) Z hľadiska bezpečnosti technického zariadenia sa vykonajú tlakové skúšky v súlade s STN 75 5911.

Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci v prevádzke bude stanovená v prevádzkovom poriadku vodovodu.

Bratislava, 03/ 2011

Vypracoval : Ing. Miroslav Adamovic  
Ing. Ján Mesík

## **B.9.4. SO-33 KANALIZAČNÁ PRÍPOJKA**

### **Súčasný stav**

V blízkosti záujmového územia je vybudovaná verejná kanalizácia DN1200 mm z betónového kanalizačného potrubia v majetku spoločnosti SIPOX. Táto je vedená v zeleni a pod parkoviskami súbežne s Kopčianskou ulicou. Profil kanalizácie sa po trase zväčšuje na DN1600 mm a od tohto úseku je už kanalizácia v správe BVS, a.s..

Záujmové územie je nezastavané s kótami terénu cca 135,15 až 135,7 m n.m. vo výškovom systéme Balt po vyrovnaní.

Hĺbka dna existujúceho potrubia DN 1200 mm, do ktorého bude zaústená navrhovaná prípojka je uvažovaná podľa geodetického zamerania v teréne. V čase spracovania neboli výškovo zamerané ostatné existujúce inžinierske vedenia. Pri umiestnení vedení sme uvažovali s výškovým umiestnením podľa zvyklostí pre jednotlivé vedenia.

### Návrh riešenia

Areálová kanalizácia je navrhnutá ako delená. Prípojka kanalizácie bude slúžiť na odvádzanie splaškových odpadových vôd z jednotlivých objektov.

Navrhovaná prípojka splaškovej kanalizácie bude profilu DN 250 o dĺžke 6,0 m a bude ukončená revíznou šachtou DN1000 umiestnenou v zeleni vedľa príjazdovej komunikácie do areálu. Potrubie bude zaústené do existujúcej šachty kanalizačného potrubia DN1200 v majetku spol. SIPOX. Pre napojenie bude potrebný súhlas vlastníka kanalizácie.

**Niveleta potrubia.** Výškové osadenie potrubia vychádza z výškového osadenia existujúcej kanalizácie, vývodov ležatej kanalizácie z hál a konfigurácie terénu. Prípojka je z výškových dôvodov navrhnutá v minimálnom sklone, čo bude klásť zvýšené nároky na prevádzku – preplachovanie a čistenie. Niveleta navrhovaného potrubia je zrejma z pozdĺžneho profilu. Návrh nivelety potrubia rešpektuje STN 75 6101 a STN 75 6100 EN 752.

**Materiál potrubia.** Na výstavbu prípojky kanalizácie sa použijú rúry kanalizačné hrdlované hladké z PVC so spojmí tesnenými gumovým krúžkom o dĺžke 6,0 m.

### B.9.5. SO-34 AREÁLOVÁ SPLAŠKOVÁ KANALIZÁCIA

Splaškové vody z areálu budú odvádzane gravitačnou stokou „S“ DN250 vedenou prevažne pod komunikáciami v súbehu s ostatnými inžinierskymi sieťami. Táto bude ďalej pokračovať pod príjazdovou komunikáciou v súbehu s prípojkou vodovodu až po zaústenie do potrubia DN1200.

**Niveleta potrubia.** Výškové osadenie potrubia vychádza z výškového osadenia existujúcej kanalizácie, vývodov ležatej kanalizácie z hál a konfigurácie terénu. Kanalizácia je z výškových dôvodov navrhnutá v minimálnom sklone, čo bude klásť zvýšené nároky na prevádzku – preplachovanie a čistenie. Niveleta navrhovaného potrubia je zrejma z pozdĺžneho profilu. Návrh nivelety potrubia rešpektuje STN 75 6101 a STN 75 6100 EN 752.

**Materiál potrubia.** Na výstavbu areálovej splaškovej kanalizácie sa použijú rúry kanalizačné hrdlované hladké z PVC so spojmí tesnenými gumovým krúžkom.

### Výkaz potrubí

označenie	profil	dĺžka
stoky	[mm]	[m]
S	DN 250	301,3
Prípojky	DN 200	8,7
	DN 150	37,0
Spolu		347,0

**Uloženie potrubia** - viď vzorový priečny rez. Dno ryhy sa vyrovná do predpísaného sklonu, prípadné priehlbiny sa vyplnia vhodným materiálom lôžka a zhutní ( $I_0 > 0,85$ ). Navrhujeme štandardné uloženie na pieskovom lôžku hr.150 mm. Obsyp potrubia sa uskutoční po montáži potrubia triedeným neagresívnym materiálom max. zrna 20mm (pre korugované potrubia frakcia max.7 mm).po vrstvách max. 15 cm so zhutnením do výšky 300 mm nad vrchol rúry. Nad rúrou sa obsyp nesmie zhutňovať, kým jeho výška nepresiahne 30 cm nad vrcholom potrubia.

Zásyp potrubia sa uskutoční prehodeným materiálom vhodným do podkladných vrstiev vozovky zhutneným na  $I_0 > 0,85$  do úrovne pláne vozovky. V prípade, že by výkopovú zeminu nebolo možné na požadovanú mieru zhutnenia, je nutné zásyp ryhy robiť štrkopieskom.

V prípade, že by podložie pre kanalizačné potrubie nebolo vhodné, navrhujeme uskutočniť výmenu podložia – vytvorením stabilizačnej vrstvy z piesčitého štrku hr. 200mm.

Ak by malo krytie menej ako 1m, navrhujeme prípojky v tomto úseku obaliť geotextiliou a obetónovať. Počas betonáže je nutné potrubie stabilizovať, aby nedošlo k jeho nadvihnutiu.

Technológia zásypu a obsypu ryhy sa musí realizovať v súlade s STN 75 61 01, STN 75 6100 EN 752, STN EN 1610, STN 73 3050 a predpismi výrobcu potrubia.

### Hydrotechnický výpočet

**Výpočet množstva odpadových vôd** je robený v zmysle STN 75 6101 a vyhlášky MŽP SR č. 684 zo 14.novembra 2006 (množstvá splaškových vôd sú prakticky zhodné s potrebou pitnej vody)

⇒ priemerná denná spotreba  $Q_p$   
- zamestnanci - 20 zam. x 60 l/os.d = 1 200 l/deň = 0,014 l/s

⇒ max.denná spotreba  $Q_m$

$$1\,200 \times 1,3 \\ = 1\,560 \text{ l/deň} = 0,018 \text{ l/s}$$

⇒ max.hodinová spotreba  $Q_h$

$$1\,560 \times 2,1 / 10 \\ = 327,6 \text{ l/hod} = 0,009 \text{ l/s}$$

⇒ ročná spotreba  $Q_r$

$$= 420 \text{ m}^3/\text{rok}$$

### Objekty na potrubí

Vybavenie objektu kanalizácie sa uvažuje štandardnými objektami v súlade s STN 75 6101 a STN 75 6100 EN 752 potrebnými k jej bezporuchovej prevádzke a revízií.

**Revízie a lomové šachty.** Šachty na kanalizačnom potrubí sú navrhnuté ako typové revízne, lomové a sútokové šachty, ktorých max vzdialenosť je do 50 m. Typové šachty DN 1000 mm sú z betónových prefabrikovaných dielcov (skruže prechodové, šachtové) uložené na prefabrikovanom dne z vodostavebného betónu a na podkladnom betóne. Na šachtách budú liatinové poklopy DN 600 mm s únosnosťou na zaťaženie tr. D 400 kN. Poklopy budú vyvedené do úrovne navrhovanej komunikácie. Vstup do šachty je umožnený kapsovými a vidlicovými poplastovanými stúpačkami. Šachty sú opatrené na vtokovej resp. odtokovej časti šachtovými prechodkami.

## B.9.6. SO-35 AREÁLOVÁ DAŽĎOVÁ KANALIZÁCIA

Areálová dažďová kanalizácia bude odvádzať dažďové vody zo striech objektov, spevnených plôch, komunikácií a parkovísk do podzemného vsakovacieho systému, ktorý sa vybuduje na pozemku stavebníka.

Strechy budú odkanalizované gravitačným systémom do areálovej dažďovej kanalizácie vedenej v zeleni a v miestnych komunikáciách. Odvedené vody budú zaústené do vsakovacieho systému cez filtračné šachty na zachytenie hrubých nečistôt.

Parkoviská a komunikácie budú odkanalizované pomocou odvodňovacích zariadení – žlabov, prípadne vpustov a budú odvádzané do podzemného vsakovacieho systému spolu s vodami zo striech. Trasa potrubia bude vedená v súbehu s ostatnými inžinierskymi sieťami. Vsakovací systém bude umiestnený v zeleni v juhozápadnej časti pozemku. Tento bude pozostávať z veľkokapacitných plastových akumulčných blokov obalených geotextíliou.

Pre zahájením prác bude nutné urobiť v mieste umiestnenia vsakovacieho systému podrobný hydro-geologický prieskum so stanovením koeficientov filtrácie zeminy resp. aspoň vsakovací pokus. Pri výpočte bolo uvažované s koeficientom filtrácie zeminy  $k_f = 1.10^{-3} \text{ m.s}^{-1}$  stanoveného na základe granulometrických kriviek zemín. Tento bol prebratý z podrobného inžinierskogeologického prieskumu v danom území (spracovateľ RNDr. Peter Lešický, Geotest, Senec).

Na vsakovanie budú použité veľkokapacitné plastové akumulčné bloky ENREGIS X-BOX uložené na priepustnom štrkovom podloží a obalené geotextíliou. Neoddeliteľnou súčasťou systému je odvetranie vyvedené nad okolitý terén. Schéma vsakovacieho systému je zobrazená v prílohe. Systém je nutné uložiť na priepustné štrkové podložie min 1,0 m nad hladinou podzemnej vody. Keďže priamo v mieste umiestnenia vsakovacieho systému nebol urobený hydrogeologický prieskum navrhujeme v prípade, výskytu nevhodného podložia (íly, hlíny) toto nahradiť štrkovým materiálom až po vhodné štrkové podložie.

Vody z parkoviska a nakladacích rámp budú na základe požiadaviek investora odvádzané samostatne pre každú halu. Pre ich zaústením do vsakovacieho systému prečisťované v odlučovačoch ropných látok so sorbčným filtrom s výstupnou koncentráciou NEL menej ako 0,1 mg/l. Odlučovač pre parkovisko pred halou SO-01 bude typu KL 15/1 sll s kapacitným prietokom 15,0 l/s a pre halu SO-02 typu KL 20/1 sll s kapacitným prietokom 20,0 l/s.

**Niveleta potrubia.** Výškové osadenie potrubia vychádza z konfigurácie terénu. Niektoré stoky sú z výškových dôvodov navrhnuté v min. sklonoch, čo bude klásť zvýšené nároky na prevádzku – ich preplachovanie a čistenie. Niveleta navrhovaného potrubia je zrejماً z pozdĺžneho profilu. Návrh nivelety potrubia rešpektuje STN 75 6101 a STN 75 6100 EN 752.

**Materiál potrubia.** Na výstavbu kanalizácie sa použijú rúry kanalizačné hrdlované hladké z PVC so spojami tesnenými gumovým.

## Výkaz potrubí

označenie stoky	profil [mm]	dĺžka [m]
DC.1	DN 200	119,0
DC.2	DN 200	86,2
DC.2	DN 200	25,6
DS.1	DN 250	128,7
DS.2	DN 250	89,2
Prípojky	DN 200	70,4
	DN 150	7,9
	DN 125	98,2
Spolu	DN 250	217,9
	DN 200	301,2
	DN 150	7,9
	DN 125	98,2
dĺžka celkom		625,2

**Uloženie potrubia** - vid' vzorový priečny rez. Dno ryhy sa vyrovná do predpísaného sklonu, prípadné priehlbiny sa vyplnia vhodným materiálom lôžka a zhutní ( $I_D > 0,85$ ). Navrhujeme štandardné uloženie na pieskovom lôžku hr.150 mm. Obsyp potrubia sa uskutoční po montáži potrubia triedeným neagresívnym materiálom max. zrna 20mm (pre korugované potrubia frakcia max.7 mm).po vrstvách max. 15 cm so zhutnením do výšky 300 mm nad vrchol rúry. Nad rúrou sa obsyp nesmie zhutňovať, kým jeho výška nepresiahne 30 cm nad vrcholom potrubia.

Zásyp potrubia sa uskutoční prehodeným materiálom vhodným do podkladných vrstiev vozovky zhutneným na  $I_D > 0,85$  do úrovne pláne vozovky. V prípade, že by výkopovú zeminu nebolo možné na požadovanú mieru zhutnenia, je nutné zásyp ryhy robiť štrkopieskom.

V prípade, že by podložie pre kanalizačné potrubie nebolo vhodné, navrhujeme uskutočniť výmenu podložia – vytvorením stabilizačnej vrstvy z piesčitého štrku hr. 200mm.

Ak by malo krytie menej ako 1m, navrhujeme potrubie v tomto úseku obaliť geotextíliou a obetónovať. Počas betonáže je nutné potrubie stabilizovať, aby nedošlo k jeho nadvihnutiu.

Technológia zásypu a obsypu ryhy sa musí realizovať v súlade s STN 75 61 01, STN 75 6100 EN 752, STN EN 1610, STN 73 3050 a predpismi výrobcu potrubia.

## Hydrotechnický výpočet

Pri výpočte je uvažované s návrhovým dažďom s periodicitou  $p=0,2$ , s výdatnosťou smerodajného dažďa  $i = 177,9$  l/s.ha pre čas  $T=15$  min -ombrografická stanica Bratislava.

Druh odvodňov. povrchu	plocha (m <sup>2</sup> )	koeficient odtoku	redukovaná plocha (m <sup>2</sup> )	Prietok dažd. vôd (l/s)
strechy	3 761,0	0,90	3 384,9	60,22
spevnené plochy	2 863,0	0,90	2 576,7	45,84

**Spolu** **106,06 l/s**

## Objekty na potrubí

Vybavenie objektu kanalizácie sa uvažuje štandardnými objektami v súlade s STN 75 6101 a STN 75 6100 EN 752 potrebnými k jej bezporuchovej prevádzke a revízií.

**Revízie a lomové šachty.** Šachty na kanalizačnom potrubí sú navrhnuté ako typové revízie, lomové a sútokové šachty, ktorých max vzdialenosť je do 50 m. Typové šachty DN 1000 mm sú z betónových prefabrikovaných dielcov ( skruže prechodové, šachtové ) uložené na prefabrikovanom dne z vodostavebného betónu a na podkladnom betóne. Na šachtách budú liatinové poklopy DN 600 mm s únosnosťou na zaťaženie tr. D. Poklopy budú vyvedené do úrovne navrhovanej komunikácie. Vstup do šachty je umožnený kapsovými a vidlicovými poplastovanými stúpačkami. Šachty sú opatrené na vtokovej resp. odtokovej časti šachtovými prechodkami.

**Odlučovač ropných látok.** Navrhujeme jednonádržové odlučovače ropných látok Klartec KL 15/1 sll bez obtoku s kapacitným prietokom 15 l/s a Klartec KL 20/1 sll bez obtoku s kapacitným prietokom 20 l/s. Každý odlučovač je vybavený koalescenčným a sorpčným filtrom, ktoré zabezpečia na odtoku koncentráciu NEL menej ako 0,1 mg/l. Jeho funkcia a konštrukcia je zrejme z priložených materiálov od výrobcu - pozri prílohu technickej správy. Čistenie odlučovača, odvoz a likvidáciu odlúčených látok a kalov vykonáva na základe zmluvy organizácia, ktorá má oprávnenie na tento druh činnosti.

Súčasťou PD sú aj **prípojky** pre jednotlivé vpusty dažďových vôd z komunikácií. Navrhujeme prípojky z vpustov DN200, min.sklon 1% a prípojky zo žlabov DN150, min sklon 2%. Ich poloha je vyznačená v situácii. Pripojenie prípojok na stoku je možné cez jednoduchú odbočku (počas skúšok vodotesnosti treba zablendovať). Pripojenie prípojky na stoku je zdokumentované v prílohe technickej správy. Pri veľkých hĺbkach stoky navrhujeme vybudovať prípojku s vertikálnou časťou.

### **Zemné - výkopové práce.**

Pred zahájením výkopových prác je investor stavby povinný zabezpečiť vytýčenie všetkých inžinierskych sietí a ich prípojok ich správcami (smerove, situatívne, hĺbky uloženia p. t.) a i tých sietí, ktoré boli vybudované medzičasom. O vytýčení sa urobí záznam do stavebného denníka. V rámci realizácie stavby je nutné rešpektovať STN 73 6005, ochranné pásma vedení, resp..požiadavky ich správcov.

Prebytočnú zeminu je možné odviezť na skládku resp. ju použiť v rámci terénnych úprav v území.

Výkopové práce sa budú realizovať od úrovne pôvodného terénu v otvorenej stavebnej ryhe s kolmými stenami strojní, v mieste križovania s existujúcimi vedeniami ručným výkopom pod ochranou príložného (do hl. 2m) alebo záťažného (pri hl. > 2m) paženia- veľkoplošné pažiacie boxy. Výkopy hlbšie ako 4,0 m (resp. pod HPV) je nutné robiť pod ochranou hnaného paženia – štetovnice.

Podľa podrobného inžinierskogeologického prieskumu v území (spracoval RNDr. Peter Lešický, Geotest, Senec) bolo zistené, že povrchovou vrstvou na lokalite je navážka charakteru betónových platní rôznej hrúbky a štrkového podsypu. Pod vrstvou navážky (mocnosti 0,45 až 0,70m) sa do hĺbky 2,10 až 3,10m pod terénom nachádza vrstva náplavových jemnozrnných sedimentov triedy F6, prevažne tuhej konzistencie. Pod náplavovými sedimentami sa nachádza poloha kyprých až stredne uľahnutých piesčitých sedimentov triedy S3, S5, F3 a to do hĺbky 3,00 až 3,60m p.t. Podložie piesčitým sedimentom tvoria kypré štrky triedy G2, vrtnými prácami zdokumentované do hĺbky 14,40m p.t. Neogénne podložie zistené v sonde S-6 do hĺbky 15,00m p.t bolo charakteru piesku ílovitého(S-5)

Priamo v trase navrhovaných inžinierskych objektov nebol robený IGP. Na základe IGP v záujmovom území predpokladáme predpokladáme 2-4. triedu ťažiteľnosti zemín.

Zemné práce sa budú vykonávať v nadväznosti na ustanovenia STN 73 3050 a STN EN 1610 75 6910.

Podzemná voda. Ako dominantný kolektor podzemných vôd vystupujú v danom geologickom profile polohy fluvialných štrkopieskov, ktoré vytvárajú vhodné podmienky pre akumuláciu podzemných vôd. Ide o rozsiahlu nádrž podzemných vôd v skúmanom území s voľnou hladinou a generálnym odtokom v smere na juh až juhovýchod.

Štrky sa vyznačujú pórovou priepustnosťou s vypočítanými koeficientami filtrácie na základe granulometrických kriviek zemín od  $1,01 \times 10^{-3}$  po  $2,66 \times 10^{-3} \text{ m.s}^{-1}$ . Charakteristickou vlastnosťou podobných štrkových súvrství je ich vrstevná heterogenita, podmienená častým striedaním priepustnejších a menej priepustných polôh, spojená s vlastnou anizotropiou danou orientáciou sedimentárnych zŕn.

Vrtnými prácami bola narazená hladina podzemnej vody zistená v hĺbke od 4,00 do 4,20m p.t. a ustálila sa v hĺbke od 3,87 do 3,92m p.t.

Podľa dlhodobých pozorovaní SHMÚ Bratislava bola **maximálna** hladina podzemnej vody nameraná v roku 1965 v úrovni 133,20 m n.m., avšak po napustení vodného diela v roku 1992 sa hladina podzemnej vody asi po roku ustálila a jej **maximum** je v roku 2006 **132,05** m n.m. čo je 3,53 m p.t. **100-ročná** hladina podzemnej vody bola vypočítaná na úroveň 133,01 m n.m.(čo je 2,55 m pod úrovňou terénu) Tá je však počítaná zo všetkých údajov (aj pred napustením vodného diela). Pri bráni do úvahy údaje len po prehradení Dunaja by bola 100-ročná úroveň oveľa menšia (cca 132,20 m n.m.). Maximálny rozkyv hladiny podzemnej vody za celé obdobie monitorovania dosiahol 3,42m. Po napustení VDG pri neuvažovaní roku 1993, kedy hladina podzemnej vody v dôsledku prehradenia Dunaja stúpala, dosiahol rozkyv hladiny podzemnej vody cca 1,5 m čiže minimálna hladina je asi 130,50 m n.m.

Agresivita voči betónu : V lokalite odberu vzorky podzemnej vody v daných hydrogeologických podmienkach sledované ukazovatele agresivity vody voči betónu neprevyšujú žiadne limitné hodnoty STN EN 206. Preto sa nevyžadujú osobitné protikoročné opatrenia.

Agresivita voči oceli : V dôsledku zvýšenej mernej vodivosti môže voda korozívne pôsobiť na oceľové konštrukcie. Všetky oceľové telesá, ktoré budú uložené v zemi a prídu do styku s náporovými vodami treba chrániť zosilnenou izoláciou.

### **Počas realizácie dôjde ku súbehu alebo križovaniu s nasledujúcimi vedeniami :**

- STL plynovod
- navrhované vedenia: - vodovod
- STL plynovod

- elektrické rozvody

Poloha aj výškové osadenie exist. vedení musia byť vopred overené vytýčením objektu priamo v teréne a sondami vykonanými v miestach napojenia. V prípade iných údajov, ako bolo v projektovej dokumentácii uvažované, je nutné konzultovať s jej spracovateľom.

#### **Skúškyna potrubí**

Na navrhovanom kanalizačnom potrubí budú urobené skúšky vodotesnosti v zmysle STN EN 1610 (75 6910) za účasti odberateľa stavby a prevádzkovateľa kanalizácie.

#### **Ochrana proti korózii**

Kovové konštrukcie budú chránené ochranou v zmysle platných EN.

#### **Osobitné požiadavky na postup prác**

Výstavba bude realizovaná v súlade s POV stavby, ktorú zabezpečuje investor a nie je predmetom tejto PD.

Pred zahájením výkopových prác je nutné zistiť smerové a výškové umiestnenie existujúceho potrubia kopanou sondou.

V prípade nesúladu s projektovanou výškou napojenia predpokladanú projektantom vzhľadom na absentujúci údaj o výškovom uložení od správcu siete, zhotoviteľ zabezpečí dopracovanie PD na zmenené podmienky.

Práce v ochrannom pásme jednotlivých vedení je možné vykonávať po dohode s majiteľom a správcom siete.

#### **Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci**

Počas realizácie stavby je potrebné dôsledne dodržiavať všetky bezpečnostné predpisy a nariadenia týkajúce sa ochrany zdravia pri práci. Bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci sú povinní zaistiť dodávateľia preškolením a poučením pracovníkov stavby.

Mimoriadnu pozornosť je potrebné venovať všetkým prácam v blízkosti podzemných a nadzemných vedení, aby sa predišlo ich poškodeniu a ublíženiu na zdraví. Podzemné vedenia je potrebné pred začatím stavebných prác vytýčiť v teréne ich správcami!

Všetky prekážky je potrebné označiť, v noci a za zníženej viditeľnosti osvetliť. Výkopy zabezpečiť proti pádu osôb.

#### **Z bezpečnostných predpisov treba dodržiavať najmä:**

Vyhlášku č. 374/1990 Zb., ktorá určuje požiadavky na zaistenie bezpečnosti práce a technických zariadení pri príprave a realizácii stavby.

Zákon č. 8/2009 o cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov (čiastka 4/2009).

Vyhlášku č.59/1982 Zb., ktorou sa určujú základné požiadavky na zaistenie bezpečnosti práce a technických zariadení.

STN 73 3050 Zemné práce vrátane súvisiacich noriem a predpisov uvedených v prílohe tejto normy.

Nariadenie Vlády SR č.396 z 24.05.2006 o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko.

Ďalej tiež zákon č. 50/76 Zb., novelu č. 103/90, zák. č. 262/92 Z.z. a zák. č. 237/2000 Z.z., zák. č. 453/2000 Z.z., zák. č.

364/2004 Z.z., zák. č. 7/2010 Z.z., zák. č. 656/2004 Z.z., zák. č. 269/2010 Z.z., zákonník práce a jeho novely, zák. č.

538/2005 Z.z., zák. č. 126/2006 Z.z., zák. č. 124/2006 Zb. a 125/2006 Z.z., zák. č. 24/2006 Z.z., zák. č. 17/92 Z.z., zák. č.

220/2004 Z.z., zák. 543/2002 Z.z., zák. č. 55/84 Zb., zák. č. 96/92 Z.z., zák. č. 610/2003 Zb., vyhláška 571/2004 Z.z., ďalej

STN 75 5401, STN 73 6005, STN 75 5402 a súvisiace normy.

Pri križovaní podzemných vedení (kábllov, potrubí) je nutné rešpektovať ručný výkop a vedenia počas stavebných prác zaistiť (podoprieť, zavesiť, zažlabovať) Z hľadiska bezpečnosti technického zariadenia sa vykonajú tlakové skúšky v súlade s STN EN 1610 (75 6910).

Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci v prevádzke bude stanovená v prevádzkovom poriadku kanalizácie.

Bratislava, 03/ 2011

Vypracoval :

Ing. Miroslav Adamovic

Ing. Ján Mesík

## **B.10. ZDRAVOTECHNICKÉ INŠTALÁCIE V OBJEKTE**

### **B.10.1. OBJEKT SO-01 DÁTOVÉ CENTRUM**

### **B.10.2. VNÚTORNÁ KANALIZÁCIA**

Vnútrorná splašková kanalizácia bude odvádzat' odpadové vody zo sociálnych zariadení v objekte a odvody kondenzu z vzduchotechnických jednotiek. Splaškové vody budú odvádzané gravitačne zvodovými potrubiami z objektu a budú zaústené do splaškovej areálovej kanalizácie.

Napojenie potrubí od vzduchotechnických jednotiek do stúpacieho potrubia splaškovej kanalizácie bude cez zápachové uzávierky (napr. HL136N). Odpadové vody z poistných ventilov elektrických ohrievačov budú odvádzané cez zápachový uzáver HL21.

Správna funkcia gravitačnej splaškovej kanalizácie bude zabezpečená vetracím potrubím vyvedeným nad strechu a ukončeným plastovými vetracími hlaviciami HL807 a HL810. Polohy vetracích hlavíc na streche boli dané projektom stavebnej časti.

Vody zo strechy objektu budú odvádzané strešnými vtokmi umiestnenými v žlaboch do gravitačného systému dažďovej kanalizácie. Každá odvodňovaná strešná rovina musí byť opatrená minimálne dvoma vtokmi. Ležaté potrubia splaškovej a dažďovej gravitačnej kanalizácie v objekte budú vedené pod stropom voľne, prípadne v podhlade. Vtokové hlavice budú tepelne izolované a elektricky vyhrievané. Ich skladba bude prispôbená skladbe strešného plášťa. Stúpacie potrubia dažďovej kanalizácie budú vonkajšie - rieši stavebná časť objektu. Vonkajšie dažďové zvody budú na úrovni terénu zaústené do lapačov strešných splavenín HL600/1.

Čistenie splaškovej a dažďovej kanalizácie bude zabezpečené cez čistiace tvarovky príslušného profilu umiestnené na zvislých potrubiach vo výške 1 m nad podlahou najnižšieho podlažia, prístupné cez inštalčné dvierka. Na ležatej kanalizácii vedenej v základoch budú podľa potreby na trase vysadené odbočky ukončené v rámci podlahy 1.NP čistiacou tvarovkou HL98, prístup dvierkami v podlahe.

Vnútna kanalizácia bude prekrytá stavebnými konštrukciami. Odpadové (zvislé) kanalizačné potrubia budú uložené v montovaných priečkach alebo pri stĺpoch prekryté stavebnými konštrukciami. Pripájacie potrubia budú vedené v inštalčných stienkach alebo stenách v sklone najmenej 3%. Ležatá vnútorná kanalizácia bude vedená v zemi pod podlahou prízemí.

Všetky potrubia kanalizácie budú pripevňované k stavebným konštrukciám prvkami s gumenou výstelkou proti prenosu hluku.

Všetky prechody potrubia z odpadového (zvislého) do zvodovej (ležatej) kanalizácie budú urobené pomocou dvoch kolien s ohybom 45°. Všetky zmeny smeru potrubia kanalizácie sa budú montovať s kolenami s maximálnym uhlom 45°. Všetky prestupy do zeme je potrebné izolovať proti vode - systémové tesnenie proti tlakovej vode podľa hydroizolácie spodnej stavby alebo tesniace manžety.

Po ukončení montáže vnútornej gravitačnej kanalizácie sa vykonajú skúšky tesnosti podľa STN 73 6760. O skúške sa urobí zápis.

#### **Materiál kanalizácie**

- areálová kanalizácia v zemi: rúry a tvarovky kanalizačné z PVC (alternatívne PP)
- splašková kanalizácia, vnútorná dažďová kanalizácia: rúry a tvarovky z vysoko hustotného polyetylénu (HDPE) pre kanalizáciu spájanie zvarovaním a elektrospojkami
- izolácia proti kondenzácii vodných pár na potrubí dažďovej kanalizácie: penové izolačné hadice zo syntetického kaučuku, spoje uzavrieť podľa technologických predpisov výrobcu – hrúbka izolácie 13 mm

#### **Uloženie kanalizácie**

- splašková kanalizácia, gravitačná dažďová kanalizácia: pripevňovacie prvky s gumenou výstelkou
- prestupy potrubí cez strechy musia byť zaizolované v súlade so skladbou strešného plášťa
- prestupy potrubí do zeme musia byť zaizolované v súlade s hydroizolačným systémom stavby a tlakom podzemnej vody

### **B.10.3. VODOVOD**

Zásobovanie objektu pitnou vodou bude zabezpečené z areálového vodovodu. Spotreba vody bude meraná vo vodomernej šachte na prípojke vodovodu samostatne pre každý objekt – rieši projektová dokumentácia SO-30 a SO-32. Do objektu bude privedená samostatná prípojka vody, ktorá v objekte stúpne v priestore pod schodiskom, kde bude umiestnený hlavný uzáver vody. Za uzáverom bude rozvod vody rozdelený na pitnú a hydrantovú vetvu.

Prestup potrubia zo zeme do prízemí je potrebné utesniť proti podzemnej vode a pripojiť na hydroizoláciu v koordinácii s riešením stavebnej časti.

Príprava vody pre sociálne zariadenia a kuchynky bude prebiehať na každom podlaží lokálne, pomocou elektrických ohrievačov vody EO 30GL a EO 50GL, max.3.0kW.

Pripojenie ohrievačov na vodovod bude v zmysle STN 06 0830 a STN EN 1717 a montážnych pokynov výrobcu. V zostave bude zaradený kontrolovateľný spätný ventil (napr. Honeywell EA RV 284). Rozvod vody k jednotlivým odborným miestam bude vedený voľne v stenách alebo pod stropom prekrytý podhladom. Na fasáde sa osadí nástenný ventil na hadicu pre WAP.

Vnútny vodovod bude odvzdušnený cez výtokové armatúry, odvodnený cez najnižšie položené armatúry. Všetky potrubia budú pripevňované k stavebným konštrukciám pripevňovacími prvkami s gumenou výstelkou proti prenosu hluku. Armatúry budú umiestnené tak, aby boli voľne prístupné, kontrolovateľné a vymeniteľné.

Po montáži sa vykoná tlaková skúška rozvodov vody v zmysle STN 73 6660. Po úspešnej skúške sa urobí prepláchnutie a dezinfekcia potrubia.

**Výpočet množstva potreby vody je spracovaný podľa Vyhlášky č.684/2006 Ministerstva životného prostredia SR zo dňa 14.11.2006:**

- priemerná denná spotreba Qp	
- 58 zam./2smeny(29zam-1smena) x 60 l/zam.d	= 3 480 l/deň
- spolu	= 3 480 l/deň = 0,040 l/s
- max.denná spotreba Qm	
- 3 480 x 1,3/2	= 2 262 l/deň = 0,026 l/s
- max.hodinová spotreba Qh	
$\frac{2\,262 \times 2,1}{10}$	= 475,0 l/hod = 0,132 l/s
- ročná spotreba Qr	= 1 270 m3/rok

#### B.10.4. POŽIARNY VODOVOD

Na zabezpečenie vody na hasenie budú v objekte rozmiestnené podľa projektu požiarnej ochrany nástenné hadicové navijaky s tvarovo stárou hadicou DN25/30m s min. prietokom 1,0 l/s. Projektová dokumentácia PO je v samostatnej časti.

Hydrantový vodovod sa napojí na vodovod pitnej vody v kuchynke a bude oddelený ochrannou jednotkou BA podľa STN EN 1717. Hlavný ležatý rozvod požiarnej vody sa v rámci 1.NP zokruhuje pod stropom. Z tohto rozvodu budú vedené odbočky k jednotlivým hadicovým navijakom. Vnútorňý požiarňý vodovod sa bude vypúšťať cez hydranty osadené v objekte. Vodovod bude spádovaný k týmto miestam.

Pripojky pre hadicové navijaky musia byť dimenzie DN 32.

Po montáži sa vykoná tlaková skúška rozvodov vody pretlakom 1,0 MPa. Po úspešnej skúške sa urobí prepláchnutie potrubia. Celý rozvod požiarnej vody bude opatrený izoláciou proti kondenzácii vodných pár.

#### Materiál vodovodu

- hlavný rozvod studenej vody a vody na hasenie: oceľové pozinkované rúry bezošvé (STN 42 5710) akosti 11 353.1, spájané na závit
- rozvod teplej vody, cirkulácie, a ostatný rozvod studenej vody: viacvrstvé plastliníkové rúry (napr. Geberit Mepla), spájané lisovanými spojmami
- tepelná izolácia na teplú vodu: penové izolačné hadice z PE, spoje uzavrieť podľa technologických predpisov výrobcu - hrúbka izolácie 13 mm vo vnútorných stenách, hrúbka 20 mm v obvodových stenách
- izolácia proti kondenzácii vodných pár na potrubí studenej vody: penové izolačné hadice zo syntetického kaučuku, spoje uzavrieť podľa technologických predpisov výrobcu – hrúbka izolácie 13 mm

#### Uloženie vodovodu

- hlavný ležatý rozvod: závesy s objímkami s gumenou výstelkou kotvené do stropu
- pripájacie potrubia: pripájacie prvky s gumenou výstelkou kotvené do stavebných konštrukcií
- potrubia vedené v podlahe: potrubie vedené v ochrannej rúrke

#### B.10.5. ZDRAVOTECHNICKÉ ZARIADENIA

#### LEGENDA ZARIADENÍ

<b>z+df</b>	záchod závesný + montážny prvok pre suchý proces, izolačná sada, ovládacie tlačidlo splachovania na 2 množstvá vody, doska s poklopom
<b>u</b>	umývadlo keramické biele, výtoková batéria umývadlová zmiešavacia stojanová jednopáková, 2 x rohový ventil, odtokový ventil + zápachový uzáver umývadlový

- d** drez v kuchynskej linke, výtoková batéria drezová zmiešavacia stojanová jednopáková, 2 x rohový ventil, odtokový ventil + zápachový uzáver drezový
- p** pisoár nástenný keramický biely so senzorovým splachovačom, zápachový uzáver pisoárový
- eo1** elektrický ohrievač vody EO 30GL s objemom 30 litrov, 230V, 2,0-3,0kW
- eo2** elektrický ohrievač vody EO 50GL s objemom 50 litrov, 230V, 2,0-3,0kW
- vl** diturvitová výlevka s mrežou, výtoková batéria drezová zmiešavacia nástenná jednopáková
- HN** hadicový navijak s tvarovo stálou hadicou DN25/30 m

### **SPOLOČNÉ PODMIENKY**

Montáž zdravotníckych inštalácií môže vykonať iba organizácia, ktorá má pre túto činnosť oprávnenie a vyškolených pracovníkov, ktorí spĺňajú podmienky odbornej spôsobilosti pre vykonávanie predmetných montážnych prác. O priebehu stavebných a montážnych prác sa vedie záznam v stavebnom denníku.

Použité stavebné materiály a výrobky musia vyhovovať podmienkam stavebného zákona a zákona o stavebných výrobkoch. Montážne práce budú vykonávané podľa platných technických noriem a technologických predpisov výrobcov stavebných materiálov a výrobkov, s dodržaním platných bezpečnostných predpisov.

Pri realizácii je potrebné rešpektovať existujúce podzemné a nadzemné zariadenia. Pred začatím stavebných prác je potrebné všetky existujúce podzemné vedenia nechať vytýčiť ich správcom. Pri križovaní a súbahu navrhovaného potrubia s existujúcimi sieťami je potrebné dodržať podmienky STN 73 6005. V miestach križovania navrhovaného potrubia s existujúcimi vedeniami a v miestach, kde by mohlo nastať ich poškodenie, je potrebnérobiť ručný výkop.

#### **B.10.6. OBJEKT SO-02 DÁTOVÉ CENTRUM**

#### **B.10.7. VNÚTORNÁ KANALIZÁCIA**

Vnútoraná splašková kanalizácia bude odvádzat' odpadové vody zo sociálnych zariadení v objekte a odvody kondenzu z vzduchotechnických jednotiek. Splaškové vody budú odvádzané gravitačne zvodovými potrubiami z objektu a budú zaústené do splaškovej areálovej kanalizácie.

Napojenie potrubí od vzduchotechnických jednotiek do stúpacieho potrubia splaškovej kanalizácie bude cez zápachové uzávierky (napr.HL136N). Odpadové vody z poistných ventilov elektrických ohrievačov budú odvádzané cez zápachový uzáver HL21.

Správna funkcia gravitačnej splaškovej kanalizácie bude zabezpečená vetracím potrubím vyvedeným nad strechu a ukončeným plastovými vetracími hlaviciami HL807 a HL810. Polohy vetracích hlavíc na streche boli dané projektom stavebnej časti.

Vody zo strechy objektu budú odvádzané strešnými vtokmi umiestnenými v žľaboch a v skrytých žľaboch do gravitačného systému dažďovej kanalizácie. Každá odvodňovaná strešná rovina musí byť opatrená minimálne dvoma vtokmi a na základe požiadavky investora sa zhotovia aj skryté žľaby na odvodnenie poistnej hydroizolácie. Ležaté potrubia splaškovej a dažďovej gravitačnej kanalizácie v objekte budú vedené pod stropom voľne, prípadne v podhlade. Vtokové hlavice budú tepelne izolované a elektricky vyhrievané. Ich skladba bude prispôbena skladbe strešného plášťa. Stúpacie potrubia dažďovej kanalizácie budú čiastočne vnútorné a čiastočne vonkajšie - rieši stavebná časť objektu. Vonkajšie dažďové zvody budú na úrovni terénu zaústené do lapačov strešných splavenín HL600/1.

Na odvodnenie striedky nad nakladacou rampou bude použitý strešný vtok HL62.1B opatrený výhrevnou sadou proti zamrznutiu.

Čistenie splaškovej a dažďovej kanalizácie bude zabezpečené cez čistiace tvarovky príslušného profilu umiestnené na zvislých potrubiach vo výške 1 m nad podlahou najnižšieho podlažia, prístupné cez inštalčné dvierka. Na ležatej kanalizácii vedenej v základoch budú podľa potreby na trase vysadené odbočky ukončené v rámci podlahy 1.NP čistiacou tvarovkou HL98, prístup dvierkami v podlahe.

Vnútoraná kanalizácia bude prekrytá stavebnými konštrukciami. Odpadové (zvislé) kanalizačné potrubia budú uložené v montovaných priečkach alebo pri stĺpoch prekryté stavebnými konštrukciami. Pripájacie potrubia budú vedené v inštalčných stienkach alebo stenách v sklone najmenej 3%. Ležatá vnútorná kanalizácia bude vedená v zemi pod podlahou prízemí.

Všetky potrubia kanalizácie budú pripevňované k stavebným konštrukciám prvkami s gumenou výstelkou proti prenosu hluku.

Všetky prechody potrubia z odpadového (zvislého) do zvodovej (ležatej) kanalizácie budú urobené pomocou dvoch kolien s ohybom 45°. Všetky zmeny smeru potrubia kanalizácie sa budú montovať s kolenami s maximálnym uhlom 45°. Všetky prestupy do zeme je potrebné izolovať proti vode - systémové tesnenie proti tlakovej vode podľa hydroizolácie spodnej stavby alebo tesniace manžety.

Po ukončení montáže vnútornej gravitačnej kanalizácie sa vykonajú skúšky tesnosti podľa STN 73 6760. O skúške sa urobí zápis.

#### **Materiál kanalizácie**

- areálová kanalizácia v zemi: rúry a tvarovky kanalizačné z PVC (alternatívne PP)
- splašková kanalizácia, vnútorná dažďová kanalizácia: rúry a tvarovky z vysoko hustotného polyetylénu (HDPE) pre kanalizáciu spájanie zváraním a elektrospojkami
- izolácia proti kondenzácii vodných pár na potrubí dažďovej kanalizácie: penové izolačné hadice zo syntetického kaučuku, spoje uzavrieť podľa technologických predpisov výrobcu – hrúbka izolácie 13 mm

#### **Uloženie kanalizácie**

- splašková kanalizácia, gravitačná dažďová kanalizácia: pripevňovacie prvky s gumenou výstelkou
- prestupy potrubí cez strechy musia byť zaizolované v súlade so skladbou strešného pláňa
- prestupy potrubí do zeme musia byť zaizolované v súlade s hydroizolačným systémom stavby a tlakom podzemnej vody

### **B.10.8. VODOVOD**

Zásobovanie objektu pitnou vodou bude zabezpečené z areálového vodovodu. Spotreba vody bude meraná vo vodomernej šachte na prípojke vodovodu samostatne pre každý objekt – rieši projektová dokumentácia SO-30 a SO-32. Do objektu bude privedená samostatná prípojka vody, ktorá v objekte stúpane v priestore pod schodiskom, kde bude umiestnený hlavný uzáver vody. Za uzáverom bude rozvod vody rozdelený na pitnú a hydrantovú vetvu.

Prestup potrubia zo zeme do prízemí je potrebné utesniť proti podzemnej vode a pripojiť na hydroizoláciu v koordinácii s riešením stavebnej časti.

Príprava vody pre sociálne zariadenia a kuchynky bude prebiehať na každom podlaží lokálne, pomocou elektrických ohrievačov vody EO 5P a EO30GL.

Pripojenie ohrievačov na vodovod bude v zmysle STN 06 0830 a STN EN 1717 a montážnych pokynov výrobcu. V zostave bude zaradený kontrolovateľný spätný ventil (napr. Honeywell EA RV 284). Rozvod vody k jednotlivým odborným miestam bude vedený voľne v stenách alebo pod stropom prekrytý podhľadom.

Vnútorný vodovod bude odvzdušnený cez výtokové armatúry, odvodnený cez najnižšie položené armatúry. Všetky potrubia budú pripevňované k stavebným konštrukciám pripevňovacími prvkami s gumenou výstelkou proti prenosu hluku. Armatúry budú umiestnené tak, aby boli voľne prístupné, kontrolovateľné a vymeniteľné.

Po montáži sa vykoná tlaková skúška rozvodov vody v zmysle STN 73 6660. Po úspešnej skúške sa urobí prepláchnutie a dezinfekcia potrubia.

**Výpočet množstva potreby vody je spracovaný podľa Vyhlášky č.684/2006 Ministerstva životného prostredia SR zo dňa 14.11.2006:**

- priemerná denná spotreba Qp	
- 20 zamestnancov x 60 l/zam.d	= 1 200 l/deň
- spolu	= 1 200 l/deň = 0,014 l/s
- max.denná spotreba Qm	
- 1 200 x 1,3	= 1 560 l/deň = 0,018 l/s
- max.hodinová spotreba Qh	
$\frac{1\,560 \times 2,1}{10}$	= 327,6 l/hod = 0,091 l/s
- ročná spotreba Qr	= 420 m3/rok

### **B.10.9. POŽIARNY VODOVOD**

Na zabezpečenie vody na hasenie budú v objekte rozmiestnené podľa projektu požiarnej ochrany nástenné hadicové navijaky s tvarovo stálou hadicou DN25/30m s min. prietokom 1,0 l/s. Projektová dokumentácia PO je v samostatnej časti.

Hydrantový rozvod vody sa napojí na rozvod pitnej vody pod schodmi a bude oddelený ochrannou jednotkou BA podľa STN EN 1717. Hlavný ležatý rozvod požiarnej vody bude vedený pod stropom 1.NP. Z tohto rozvodu budú vedené odbočky k jednotlivým hadicovým navijakom. Vnútorňý požiarňý vodovod sa bude vypúšťať cez hydranty osadené v objekte. Vodovod bude spádovaný k týmto miestam.

Prípojky pre hadicové navijaky musia byť dimenzie DN 32.

Po montáži sa vykoná tlaková skúška rozvodov vody pretlakom 1,0 MPa. Po úspešnej skúške sa urobí prepláchnutie potrubia. Celý rozvod požiarnej vody bude opatrený izoláciou proti kondenzácii vodných pár.

#### **Materiál vodovodu**

- hlavný rozvod studenej vody a vody na hasenie: oceľové pozinkované rúry bezošvé (STN 42 5710) akosti 11 353.1, spájané na závit
- rozvod teplej vody, cirkulácie, a ostatný rozvod studenej vody: viacvrstvové plastliníkové rúry, spájané lisovanými spojmami
- tepelná izolácia na teplú vodu: penové izolačné hadice z PE, spoje uzavrieť podľa technologických predpisov výrobcu - hrúbka izolácie 13 mm vo vnútorných stenách, hrúbka 20 mm v obvodových stenách
- izolácia proti kondenzácii vodných pár na potrubí studenej vody: penové izolačné hadice zo syntetického kaučuku, spoje uzavrieť podľa technologických predpisov výrobcu – hrúbka izolácie 13 mm

#### **Uloženie vodovodu**

- hlavný ležatý rozvod: závesy s objímkami s gumenou výstelkou kotvené do stropu
- pripájacie potrubia: pripájacie prvky s gumenou výstelkou kotvené do stavebných konštrukcií
- potrubia vedené v podlahe: potrubie vedené v ochrannej rúrke

### **B.10.10. ZDRAVOTECHNICKÉ ZARIADENIA**

Použijú sa štandardné zariadenia podľa platných katalógov výrobcov a dodávateľov v požadovanej obchodnej kvalite. Použité materiály a výrobky musia mať platný atest v zmysle stavebného zákona a zákona o stavebných výrobkoch.

#### **LEGENDA ZARIADENÍ**

<b>z+df</b>	záchod závesný + montážny prvok pre suchý proces, izolačná sada, ovládacie tlačidlo splachovania na 2 množstvá vody, doska s poklopom
<b>u</b>	umývadlo keramické biele, výtoková batéria umývadlová zmiešavacia stojanová jednopáková, 2 x rohový ventil, odtokový ventil + zápachový uzáver umývadlový
<b>d</b>	drez v kuchynskej linke, výtoková batéria drezová zmiešavacia stojanová jednopáková, 2 x rohový ventil, odtokový ventil + zápachový uzáver drezový
<b>p</b>	pisoiár nástenný keramický biely so senzorovým splachovačom, zápachový uzáver pisoiárový
<b>eo1</b>	elektrický ohrievač vody EO 30GL s objemom 30 litrov, 230V, 2,0-3,0kW
<b>eo3</b>	elektrický ohrievač vody TATRAMAT EO 5P s objemom 5 litrov, 230V, 2,0kW
<b>vl</b>	diturvitová výlevka s mrežou, výtoková batéria drezová zmiešavacia nástenná jednopáková
<b>HN</b>	hadicový navijak s tvarovo stálou hadicou DN25/30 m

#### **SPOLOČNÉ PODMIENKY**

Montáž zdravotníckych inštalácií môže vykonať iba organizácia, ktorá má pre túto činnosť oprávnenie a vyškolených pracovníkov, ktorí spĺňajú podmienky odbornej spôsobilosti pre vykonávanie predmetných montážnych prác. O priebehu stavebných a montážnych prác sa vedie záznam v stavebnom denníku.

Použíte stavebné materiály a výrobky musia vyhovovať podmienkam stavebného zákona a zákona o stavebných výrobkoch. Montážne práce budú vykonávané podľa platných technických noriem a technologických predpisov výrobcov stavebných materiálov a výrobkov, s dodržaním platných bezpečnostných predpisov.

Pri realizácii je potrebné rešpektovať existujúce podzemné a nadzemné zariadenia. Pred začatím stavebných prác je potrebné všetky existujúce podzemné vedenia nechať vytýčiť ich správcom. Pri križovaní a súbahu navrhovaného potrubia s existujúcimi sieťami je potrebné dodržať podmienky STN 73 6005. V miestach križovania navrhovaného potrubia s existujúcimi vedeniami a v miestach, kde by mohlo nastať ich poškodenie, je potrebné robiť ručný výkop.

## B.11. VZDUCHOTECHNIKA

### B.11.1. OBJEKT SO-01 DÁTOVÉ CENTRUM

Účelom vzduchotechnického zariadenia je splnenie všeobecne záväzných požiadavok na vetranie. Táto časť projektu rieši teplotnú a vlhkosť úpravu vzduchu pre miestnosti počítačových sál a miestností UPS. Zariadenie zaisťujúce mikroklimu v týchto priestoroch, je súčasťou dodávky technologického zariadenia.

#### Normatívne požiadavky

Pri návrhu zariadenia boli splnené požiadavky najmä :

STN EN13779 –Vetranie nebytových budov – všeobecné požiadavky na vetracie a klimatizačné zariadenia

STN 73 0872 - ochrana stavieb proti šíreniu požiaru vzduchotechnickým zariadením.

STN EN 378 Chladiace zariadenia a tepelné čerpadlá - požiadavky na bezpečnosť a ochranu prostredia

Vyhláška MZ Slovenskej republiky 259/2008 požiadavkách na vnútorné prostredie budov a pož...

Nariadenie vlády Slovenskej republiky 115/2006 o minimálnych požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou hluku.

Vyhláška MZ Slovenskej republiky 549/2007 o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií..

S nimi súvisiace normy a predpisy, technické podklady použitých výrobkov.

#### Výpočtové hodnoty

Výpočtové hodnoty vonkajšieho vzduchu

zima	-11 °C	- 9 kJ.kg <sup>-1</sup>
leto	+32 °C	+64 kJ.kg <sup>-1</sup>
leto – pre okolie kondenzátorov priameho chladenia a suchých chladičov		+35 °C

#### Výpočtové hodnoty vnútorného vzduchu

	leto	zima
Počítačová sála	celoročne max.+22°C 50% r.v.	
Nevyužívaná počítačová sála	teplota a r.v. nekontrolované	+ 5°C
Miestnosť UPS	celoročne max.+22°C r.v. nekontrolovaná	
Kancelárie - administratíva	+25 °C max 55% r.v.	+20 °C r.v. nekontrol.
Sklady	teplota a r.v. nekontrolované	+ 5°C
Sociálne zariadenia	teplota a r.v. nekontrolované	+ 20°C

#### Prípustné hladiny hluku

Vo vnútorných priestoroch hluk spôsobený vzt zariadením je stanovený v súlade s požiadavkami - nariadenia vlády 115/2006 – tab. 1

	$L_{AEX\ 8h}$ , (dB)
- kancelárie	40

Vo vonkajšom prostredí

Hluk od vzt zariadenia vo vonkajšom prostredí musí spĺňať požiadavky nariadenia vlády 549/2007 –tab.1

$L_{Aeq,p}$	- deň a večer	50 (dB)
	- noc	45 (dB)

### **Podklady pre návrh zariadenia**

Počítačová sála  $1,5 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$  – podľa požiadavok technológie  
Miestnosti UPS - vetranie  $1,5 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$  – podľa požiadavok technológie – použité sú suché uzavreté články.  
Sprchy a soc.zariadenia  
minimálne množstvo vetracieho vzduchu 6-násobná výmena za hodinu

Vetranie CHÚC  
výmena vzduchu v priestore CHUC 10-násobná výmena za hodinu

## **B.11.2. POPIS ZARIADENIA**

### **zar. č. 1 Vetranie technologických priestorov**

Táto časť projektu rieši teplotnú a vlhkostnú úpravu vzduchu pre miestnosti počítačových sál a miestností UPS. Zariadenie zaisťujúce mikroklimu v týchto priestoroch, je súčasťou dodávky technologického zariadenia.

Riešené zariadenie zaisťuje teplovzdušné vetranie technologických priestorov ktoré nemajú možnosť dostatočného prirodzeného vetrania. Zariadenie je navrhnuté na minimálne množstvo vetracieho vzduchu zaisťujúce hygienické vetranie priestorov ktoré sú bez zdrojov škodlivín a bez trvalej obsluhy.

Jednotka úpravy vzduchu je umiestnená v strojovni chladenia na 2. medzipodlaží. Nasávanie a výfuk vetracieho vzduchu sú nad strechou objektu. Jednotka pracuje iba na vonkajší vzduch a je v zostave s doskovým rekuperátorom, ventilátormi a elektrickým dohrievačom vzduchu. Jednotka pracuje na konštantnú prírodnú teplotu vzduchu. Potrubným rozvodom je vetrací vzduch privádzaný a odvádzaný do všetkých riešených priestorov.

Množstvá vzduchu pre jednotlivé priestory sú uvedené vo výkresovej dokumentácii.

### **zar. č. 2 Vetranie soc. zariadení**

Podtlakové vetranie sociálnych zariadení a pomocných priestorov bez možnosti dostatočného prirodzeného vetrania zaisťujú nástrešný odvodný ventilátor s potrubným rozvodom do vetracích priestorov. Odsávaný vzduch je nahradzovaný vzduchom prisávaným z okolitých priestorov – chodieb a kancelárií.

### **zar. č. 3 Vetranie CHUC**

Chránená úniková cesta typu A je nútené pretlakovo vetraná pomocou ventilátora umiestneného v podhlade vstupu na 1.NP. Vzduch je privádzaný do všetkých častí CHUC – do schodiska aj do vstupnej časti. Odvod vzduchu je pretlakom, jednak cez vstupné dvere, jednak potrubím z najvyššieho miesta schodiska. Na nasávacích aj výfukových potrubíach sú osadené tesné uzatváracie klapky zamedzujúce samovoľnému prívodu vonkajšieho vzduchu mimo doby požiarneho vetrania. Ventilátory, aj klapky budú napájané z dvoch nezávislých zdrojov.

### **zar.č.4 Chladenie a vykurovanie kancelárií a pomocných priestorov**

Priestory kancelárií budú vykurované a chladené pomocou systému VRF tepelných čerpadiel. Navrhnuté zariadenie je svojimi výkonmi a pracovným rozsahom schopné celoročne zaisťovať tepelnú pohodu v priestoroch kancelárií.

Použité sú vnútorné jednotky kazetového typu s 4- stranným výfukom. Vonkajšie jednotky budú umiestnené na streche objektu.

V zmysle STN EN 378 sa jedná o priamy uzavretý systém chladenia v objekte kategórie C, použité chladivo R 410A patrí do bezpečnostnej skupiny A1/A1. Požiadavky na umiestnenie zariadenia sú splnené.

Sociálne zariadenia a sklady budú vykurované, prípadne temperované pomocou priamoohrevných elektrických konvektorov.

V prvej etape nevyužívané počítačové sály budú temperované pomocou priamoohrevných elektrických teplovzdušných jednotiek.

Tepelné straty objektu sú určené podľa STN EN 12831, pre výpočtovú teplotu vonkajšieho vzduchu  $t_e = -11,0 \text{ }^\circ\text{C}$ , teploty vzduchu v prevádzkovaných priestoroch  $t_i = 20,0 \text{ }^\circ\text{C}$  a temperovaných priestoroch  $t_i = 5,0 \text{ }^\circ\text{C}$ .

$$Q_{UK} = 166,3 \text{ kW}$$

Ročná spotreba tepla na vykurovanie je určená podľa STN 383350, pre strednú teplotu vonkajšieho vzduchu cez vykurovacie obdobie  $t_{zp} = 4,0 \text{ }^\circ\text{C}$ , počet dní vykurovacieho obdobia  $n = 202$  dní a priemernej dennej doby  $T = 20,0 \text{ hod}$ .

$$Q_{RUK} = 318,4 \text{ MWh/rok}$$

## **POŽIARNA OCHRANA**

Projekt vzduchotechnického zariadenia rešpektuje delenie objektu na požiarne úseky podľa projektu požiarnej ochrany. Na potrubiach, ktoré prechádzajú cez požiarne deliace konštrukcie sú použité protipožiarne klapky EI 90 S. Požiarne klapky sú v prevedení s tepelným spúšťačom a so servopohonom zaisťujúcim diaľkové otváranie.

## **BEZPEČNOSŤ PRI PRÁCI**

Počas stavebných a montážnych prác je potrebné dodržiavať všetky bezpečnostné predpisy v zmysle vyhlášky SÚBP č.374/1990 Zb., ako aj všetky ďalšie predpisy dodávateľa technického vybavenia a bezpečnosti práce.

Pred prvým spustením systému musí byť vykonaná revízia elektrického zariadenia podľa STN 331500 a ochrana pred nebezpečným dotykovým napätím podľa STN 332000-4-41. Užívateľ zabezpečí pravidelné revízie zariadení. Elektroinštalácia musí byť vykonaná odborne podľa platných STN, zariadenia na streche objektu musia byť chránené proti účinkom atmosférickej elektriny

Chladiace zariadenie pre kancelárie je v zmysle vyhlášky 508/2009 vyhradeným technickým zariadením plynovej skupiny Bi .

## **MERANIE A REGULÁCIA**

Centrálne vetracie zariadenie bude ovládané a regulované z riadiaceho systému, ktorý bude súčasťou dodávky vzduchotechniky. Hlavné funkcie :

- regulácia teploty prívodného vzduchu na konštantnú hodnotu pomocou obtoku okolo rekuperátora a výkonu elektrického ohrievača.

- regulácia otáčok ventilátorov na konštantnú hodnotu tlaku v potrubí

- signalizácia zanesenia filtrov.

- spúšťanie zariadenia časovým programom s otváraním nasávacej a výfukovej klapky.

Ventilátory vetrania sociálnych zariadení budú ovládané časovým spínačom s týždenným programom s možnosťou ručného zapnutia pri vstupe do soc. zariadenia s časovým vypnutím. Ovládanie bude v rámci profesie elektro.

Ventilátor a klapky vetrania CHUC budú ovládané z EPS s možnosťou ručného zapnutia na každom podlaží CHUC.

Teplovzdušné vykurovacie jednotky v skladoch budú ovládané termostatom ( ovládajúcim aj ventilátor, aj ohrievač), ktorý je ich súčasťou.

Priamoohrevné elektrické konvektory budú ovládané termostatom, ktorý je ich súčasťou.

## **ENERGETICKÉ NÁROKY VZDUCHOTECHNIKY**

Elektrická energia 230/400 V 50 Hz

- vzduchotechnika	9,89 kW
- z toho napájané z dvoch zdrojov	2,96 kW
- teplo na ohriatie vetracieho vzduchu	9 kW
- VRF systém – vykurovanie a chladenie kancelárií	9,26 kW
- vykurovanie ostatných priestorov	159 kW

uvedené sú inštalované príkony

### **B.11.3. OBJEKT SO-02 DÁTOVÉ CENTRUM**

Účelom vzduchotechnického zariadenia je splnenie všeobecne záväzných požiadavok na vetranie. Táto časť projektu rieši teplotnú a vlhkosť úpravu vzduchu pre miestnosti počítačových sál a miestností UPS. Zariadenie zaisťujúce mikroklimu v týchto priestoroch, je súčasťou dodávky technologického zariadenia.

### **Normatívne požiadavky**

Pri návrhu zariadenia boli splnené požiadavky najmä :

STN EN13779 –Vetrание nebytových budov – všeobecné požiadavky na vetracie a klimatizačné zariadenia

STN 73 0872 - ochrana stavieb proti šíreniu požiaru vzduchotechnickým zariadením.

STN EN 378 Chladiace zariadenia a tepelné čerpadlá - požiadavky na bezpečnosť a ochranu prostredia

Vyhláška MZ Slovenskej republiky 259/2008 požiadavkách na vnútorné prostredie budov a pož...

Nariadenie vlády Slovenskej republiky 115/2006 o minimálnych požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou hluku.

Vyhláška MZ Slovenskej republiky 549/2007 o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií..

S nimi súvisiace normy a predpisy, technické podklady použitých výrobkov.

### Výpočtové hodnoty

Výpočtové hodnoty vonkajšieho vzduchu		
zima	-11 °C	- 9 kJ.kg <sup>-1</sup>
leto	+32 °C	+64 kJ.kg <sup>-1</sup>
leto – pre okolie kondenzátorov priameho chladenia a suchých chladičov		
		+35 °C

### Výpočtové hodnoty vnútorného vzduchu

	leto	zima
Počítačová sála	celoročne max.+24°C 50% r.v.	
Nevyužívaná počítačová sála	teplota a r.v. nekontrolované	+ 5°C
Miestnosť UPS	celoročne max.+24°C r.v. nekontrolovaná	
Kancelárie - administratíva	+25 °C max 55% r.v.	+20 °C r.v. nekontrol.
Sklady	teplota a r.v. nekontrolované	+ 5°C
Sociálne zariadenia	teplota a r.v. nekontrolované	+ 20°C

### Prípustné hladiny hluku

Vo vnútorných priestoroch hluk spôsobený vzt zariadením je stanovený v súlade s požiadavkami - nariadenia vlády 115/2006 – tab. 1

	$L_{AEX\ 8h}$ (dB)
- kancelárie	40

Vo vonkajšom prostredí

Hluk od vzt zariadenia vo vonkajšom prostredí musí spĺňať požiadavky nariadenia vlády 549/2007 –tab.1

$L_{Aeq,p}$	- deň a večer	50 (dB)
	- noc	45 (dB)

### Podklady pre návrh zariadenia

Počítačové sály – vetranie	1,5 m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup> .m <sup>-2</sup> – podľa požiadavok technológie	
Miestnosti UPS – vetranie	1,5 m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup> .m <sup>-2</sup> – podľa požiadavok technológie – použité sú suché uzavreté články.	
Technologické priestory pri odvetraní hasiacich plynov	3-násobná výmena za hodinu	
Sprchy a soc.zariadenia minimálne množstvo vetracieho vzduchu	6-násobná výmena za hodinu	
Vetranie CHÚC výmena vzduchu v priestore CHUC	10-násobná výmena za hodinu	

## B.11.4. POPIS ZARIADENIA

### zar. č. 1 Vetranie technologických priestorov

Táto časť projektu rieši teplotnú a vlhkovú úpravu vzduchu pre miestnosti počítačových sál a miestností UPS. Zariadenie zaisťujúce mikroklimu v týchto priestoroch, je súčasťou dodávky technologického zariadenia.

Riešené zariadenie zaisťuje teplovzdušné vetranie technologických priestorov ktoré nemajú možnosť dostatočného prirodzeného vetrania. Zariadenie je navrhnuté na minimálne množstvo vetracieho vzduchu zaisťujúce hygienické vetranie priestorov ktoré sú bez zdrojov škodlivín a bez trvalej obsluhy.

Jednotka úpravy vzduchu je umiestnená v strojovni chladenia na 3. medzipodlaží. Nasávanie a výfuk vetracieho vzduchu sú nad strechou objektu. Jednotka pracuje iba na vonkajší vzduch a je v zostave s doskovým rekuperátorom, ventilátormi a elektrickým dohrievačom vzduchu. Jednotka pracuje na konštantnú prírodnú teplotu vzduchu. Potrubným rozvodom je vetrací vzduch privádzaný a odvádzaný do všetkých riešených priestorov.

Na stupačky prívodu aj odvodu vzduchu sú nad strechou pripojené ventilátory slúžiace zvýšeniu prietoku množstiev vzduchu pri odvetraní hasiaceho plynu. V potrubných rozvodoch sú umiestnené tesné uzatváracie klapky so

servopohonmi, ktoré umožnia uzavrieť jednotlivé priestory pri hasení plynom. Množstvá vzduchu pre prevádzkový stav vetranie aj odvetranie hasiacich plynov sú uvedené vo výkresovej dokumentácii.

#### **Zariadenie projektované a dodávané v rámci technologickej objektu:**

Údaje boli prevzaté z podkladov poskytnutých investorom.

Vo výkresovej dokumentácii je naznačené rozmiestnenie hlavných strojných zariadení odvodu tepla z počítačových sál a miestností UPS:

- jednotky presnej klimatizácie STULZ ASD 1062 GE sú umiestnené v strojovniach. Jedná sa o cirkulačné jednotky zaisťujúce dodanie požadovanej teploty a relatívnej vlhkosti v priestoroch počítačových sál a miestností UPS. Menovitý chladiaci výkon 104,5 kW. Súčasťou jednotky je kompletný chladicí okruh (chladený glykolovým roztokom), filter, ventilátor a ultrazvukový zvlhčovač. Použité chladivo 5,2 kg R407c. V zmysle STN EN 378 sa jedná o priamy uzavretý systém chladenia v objekte kategórie C, použité chladivo R 407c patrí do bezpečnostnej skupiny A1/A1. Požiadavky na umiestnenie zariadenia sú splnené. Priestor v ktorom sú jednotky umiestnené, nie je v zmysle STN EN378 strojovňou chladenia.

-suché chladiče glykolovej zmesi Guntner GFD 080.1B/2\*2 umiestnené na streche objektu. Jeden suchý chladič slúži pre dve jednotky presnej klimatizácie. Tepelný výkon jednotiek je do chladičov prenášaný vodnými rozvodmi glykolovej zmesi, ktorých súčasťou sú aj :

- obehové čerpadlá, istenie a dopĺňovanie okruhu,
- zariadenie na prípravu glykolovej zmesi,
- zariadenie na zachytávanie vypúšťaného glykolu .

#### **zar. č. 2 Vetranie soc. zariadení**

Podtlakové vetranie sociálnych zariadení a pomocných priestorov bez možnosti dostatočného prirodzeného vetranie zaisťujú nástrešné odvodné ventilátory s potrubným rozvodom do vetraných priestorov. Z hľadiska požiarnej bezpečnosti sú vetrané priestory rozdelené do dvoch skupín, z ktorých každá má vlastnú odsávaciu jednotku. Odsávaný vzduch je nahrádzaný vzduchom prisávaným z okolitých priestorov – chodieb a kancelárií.

#### **zar. č. 3 Vetranie CHUC**

Chránená úniková cesta typu A je nútene pretlakovo vetraná pomocou ventilátorov umiestnených v podhlade vstupu na 1.NP. Vzduch je privádzaný do všetkých častí CHUC – do schodiska, vstupnej časti a do chodieb na 2 a 3.MP. Odvod vzduchu je pretlakom, jednak cez vstupné dvere, jednak cez potrubia zo všetkých častí CHUC nad strechu objektu. Na nasávacích aj výfukových potrubiach sú osadené tesné uzatváracie klapky zamendzujúce samovoľnému prívodu vonkajšieho vzduchu mimo doby požiarneho vetrania. Ventilátory, aj klapky budú napájané z dvoch nezávislých zdrojov.

#### **zar.č.4 Chladenie a vykurovanie kancelárií a pomocných priestorov**

Priestory kancelárií budú vykurované a chladené pomocou systému VRF tepelných čerpadel. Navrhnuté zariadenie je svojimi výkonmi a pracovným rozsahom schopné celoročne zaisťovať tepelnú pohodu v priestoroch kancelárií.

Použité sú vnútorné jednotky kazetového typu s 4- straným výfukom. Vonkajšie jednotky budú umiestnené na streche objektu.

V zmysle STN EN 378 sa jedná o priamy uzavretý systém chladenia v objekte kategórie C, použité chladivo R 410A patrí do bezpečnostnej skupiny A1/A1. Požiadavky na umiestnenie zariadenia sú splnené.

Sociálne zariadenie a sklady budú vykurované, prípadne temperované pomocou priamoohrevných elektrických konvektorov.

V prvej etape nevyužívané počítačové sály budú temperované pomocou priamoohrevných elektrických teplovzdušných jednotiek.

Tepelné straty objektu sú určené podľa STN EN 12831, pre výpočtovú teplotu vonkajšieho vzduchu  $t_e = -11,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , teploty vzduchu v prevádzkovaných priestoroch  $t_i = 20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  a temperovaných priestoroch  $t_i = 5,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

$$Q_{UK} = 329,8\text{ kW}$$

Ročná spotreba tepla na vykurovanie je určená podľa STN 383350, pre strednú teplotu vonkajšieho vzduchu cez vykurovacie obdobie  $t_{zp} = 4,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , počet dní vykurovacieho obdobia  $n = 202$  dní a priemernej dennej doby  $T = 20,0$  hod.

$$Q_{RUK} = 563,7\text{ MWh/rok}$$

## **MERANIE A REGULÁCIA**

Centrálne vetracie zariadenie bude ovládané a regulované z riadiaceho systému, ktorý bude súčasťou dodávky vzduchotechniky. Hlavné funkcie :

- regulácia teploty prírodného vzduchu na konštantnú hodnotu pomocou obtoku okolo rekuperátora a výkonu elektrického ohrievača.

- regulácia otáčok ventilátorov na konštantnú hodnotu tlaku v potrubí
- signalizácia zanesenia filtrov.
- ovládanie uzatváracích klapiek pri hasení a vetraní hasiacim plynom.
- spušťanie zariadenia časovým programom s otváraním nasávacej a výfukovej klapky.

Ventilátory vetrania hasiaceho plynu budú ovládané ručne od rozvodne EPS.

Ventilátory vetrania sociálnych zariadení budú ovládané časovým spínačom s týždenným programom s možnosťou ručného zapnutia pri vstupe do soc. zariadenia s časovým vypnutím. Ovládanie bude v rámci profesie elektro.

Ventilátor a klapky vetrania CHUC budú ovládané z EPS s možnosťou ručného zapnutia na každom podlaží CHUC.

Teplotovzdušné vykurovacie jednotky v skladoch budú ovládané termostatom ( ovládajúcim aj ventilátor, aj ohrievač), ktorý je ich súčasťou.

Priamohrevné elektrické konvektory budú ovládané termostatom, ktorý je ich súčasťou.

## **ENERGETICKÉ NÁROKY VZDUCHOTECHNIKY**

Elektrická energia 230/400 V 50 Hz

- vzduchotechnika	23,9 kW
- z toho napájané z dvoch zdrojov	7,6 kW
- teplo na ohriatie vetracieho vzduchu	19 kW
- VRF systém – vykurovanie a chladenie kancelárií	21,34 kW
- vykurovanie ostatných priestorov	216 kW

uvedené sú inštalované príkony

## **B.12. PRÍPOJKA TELEFÓNU**

### **B.12.1. VŠEOBECNE**

Predmetom projektu zmena stavby pred dokončením je riešenie kábelovej prípojky telefónu pre horeuvedenú stavbu.

### **B.12.2. PROJEKTOVÉ PODKLADY**

- situácia M1:500
- podklady a požiadavky T-Com-u
- požiadavky investora

### **B.12.3. TECHNICKÉ ÚDAJE**

Napäťová sieť 2-60V= SELV

Ochrana pred dotykom živých a neživých častí :

podľa STN 33 2000-4-41 - čl. 411.1 – malým napätím

### **B.12.4. TECHNICKÝ POPIS**

Prípojka telefónu pre uvedený objekt sa vykoná z jestvujúceho telefónneho kábla č. 4/Matador, typu TCEPKPFLE 600XN 0,4, ktorý je uložený vo výkope na ľavej strane Kopčianskej ul., v smere k colnici. Tento kábel sa pri príjazdovej ceste do areálu novej skladovej haly opatrí navrhovanou deliacou spojkou NITTO JCSA a z nej sa vyvedie jestvujúci kábel TCEPKPFLE 600XN 0,4 a navrhovaný kábel TCEPKPFLE 25XN 0,4 Cu. Do navrhovaného kábla sa vypichnú páry 311-320 z rezervy 171-320, nachádzajúcej sa v jestvujúcej rovnej spojke NITTO, osadenej vo výkope na konci Kopčianskej ul..

Navrhovaný kábel TCEPKPFLE 25XN 0,4 Cu sa uloží do výkopu v zeleni, resp. v chodníku /vedľa obslužnej komunikácie/, v ktorom bude vedený k predmetnému objektu, kde sa ukončí v navrhovanej deliacej spojke NITTO JCSA. Z nej sa vyvedú dva káble. Kábel TCEPKPFLE 10XN 0,4 Cu, ktorý bude slúžiť pre pripojenie objektu SO 01 a kábel TCEPKPFLE 20XN 0,4 Cu, ktorý bude slúžiť pre pripojenie objektu SO 02. Navrhované káble sa uložia do výkopu v zeleni,

resp. v chodníku /vedľa obslužnej komunikácie/, v ktorom budú vedené k objektom SO 01 a SO 02. Z chodníka do jednotlivých objektov sa pod obslužnou komunikáciou osadia chráničky FXKVR, ktoré sa zaústia v objekte SO 01 do miestnosti č. 1.02-zásobovanie a v objekte SO 02 do miestnosti č. 1.56-vrátnica. Do chráničiek sa zatiahnu navrhované káble určené pre príslušný objekt. Po zatiahnutí kábla do objektu sa chránička vodotesne utesní a telefónny kábel sa ukončí na rozpojovacích páskoch LSA-PLUS 2/10, osadených v kábelovej skrini MUR 012.1 – objekt SO 01 a MUR 052.1 – objekt SO 02. Kábelové skrine sa osadia do muriva v objekte SO 01 do miestnosti č. 1.02-zásobovanie a v objekte SO 02 do miestnosti č. 1.56-vrátnica.

Na základe požiadavky investora sa súčasne v celej trase od navrhovanej deliacej spojky NITTO JCSA uloženej vo výkope na ľavej strane Kopčianskej ul., až k predmetným objektom pripoľoží do výkopu k navrhovanému telefónnemu káblu 7x prázdna multirúra 7x5/3,5. Dve prázdne prázdne multirúry 7x5/3,5 sa zaústia do objektu SO 01 do miestnosti č. 1.02-zásobovanie a päť prázdnych multirúr 7x5/3,5 sa zaústia do objektu SO 02 do miestnosti č. 1.56-vrátnica. Tieto rúry budú v budúcnosti slúžiť pre zatiahnutie optických káblov. Na obidvoch koncoch, t.j. vo výkope pri navrhovanej deliacej spojke NITTO JCSA a v objektoch sa každá rúra opatrí opatrí 7x koncovkou PLASSON na mikrotrubičky a 1x koncovkou PLASSON na multirúru.

#### **B.12.5. POZNÁMKA**

V chodníku, resp. vo voľnom teréne sa telefónny kábel a multirúra uložia do kábelovej ryhy s pieskovým lôžkom, zhora kryté tehľami, resp. bet. doskami proti mech. poškodeniu. V úrovni 10 cm nad tehľami, resp. bet. doskami sa natiahne výstražná fólia z PVC, šírky 22 cm, oranžovej farby. V miestach križovania s inými inž. sieťami, resp. komunikáciami sa navrhované vedenia vtiahnu do chráničky FXKVR.

V prípade križovania a súbehu telefónneho vedenia so silovým vedením je nutné dodržiavať platné predpisy podľa STN 73 60 05. Vzdialenosť medzi silovým vedením do 1kV a oznam. vedením pri nechránenom súbehu, alebo križovaní je 0,30 m, pri chránenom súbehu, alebo križovaní /zatiahnutie oznam. kábla do kanála, alebo do chráničky/ je 0,1 m. Vzdialenosť medzi silovým vedením do 10kV a oznam. vedením pri nechránenom súbehu, alebo križovaní je 0,80 m, pri chránenom súbehu, alebo križovaní /zatiahnutie oznam. kábla do kanála, alebo do chráničky/ je 0,3 m.

V situačnom výkrese sú polohy inž. sietí zakreslené informatívne. Preto pred započatím výkopových prác je bezpodmienečne nutné, aby investor dal zamerať a vytýčiť všetky podzemné inž. siete, aby pri výkopových prácach nedošlo k ich poškodeniu.

**Kábelovú ryhu vykopať ručne !**

Bratislava, 03/2011  
Vypracoval : R. Živný

### **B.13. ELEKTRICKÁ POŽIARNA SIGNALIZÁCIA**

#### **B.13.1. OBJEKT SO-01 DÁTOVÉ CENTRUM**

#### **B.13.2. VŠEOBECNE**

Predmetom projektu zmena stavby pred dokončením je riešenie elektrickej požiarnej signalizácie pre horeuvedenú stavbu.

#### **B.13.3. PROJEKTOVÉ PODKLADY**

- stavebné pôdorysy - M1:100
- záznam o vytypovaní priestorov chránených EPS
- požiadavky projektanta požiarnej ochrany
- požiadavky odberateľa

#### **B.13.4. TECHNICKÉ ÚDAJE**

NAPAŤOVÁ SIEŤ 2-24V= SELV - rozvod elektrickej požiarnej signalizácie (EPS)

OCHRANNÉ OPATRENIA: MALÉ NAPATIE SELV A PELV PODĽA STN 33 2000-4-41, 2007, KAP. 414  
požiadavky na základnú ochranu (ochranu pred priamym dotykom)  
a ochranu pri poruche (pred nepriamym dotykom): čl. 414.2

NAPÁŤOVÁ SIEŤ 1 N PE AC, 50Hz, 230V TN-S – napájanie  
OCHRANNÉ OPATRENIA: SAMOČINNÉ ODPOJENIE NAPÁJANIA PODĽA STN 33 2000-4-41, 2007  
požiadavky na základnú ochranu (ochranu pred priamym dotykom): čl. 411.2  
príloha A: A1 - základná izolácia živých častí  
A2 - zábrany, alebo kryty  
požiadavky na ochranu pri poruche (ochranu pred nepriamym dotykom): čl. 411.3  
- ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie - čl. 411.3.1  
- samočinné odpojenie pri poruche - čl. 411.3.2  
- doplnková ochrana - čl. 411.3.3

### **B.13.5. TECHNICKÝ POPIS**

V predmetnom objekte je navrhnutý rozvod EPS –adresný systém ZETTLER EXPERT ZX-4.

### **B.13.6. ÚSTREDŇA EPS**

Kompaktná modulárna ústredňa EPS ZETTLER® Expert ZX4 je sieťovo prepojitelná ústredňa s 2 až 4 kruhovými vedeniami pre 1000 adresovateľných prvkov a 240 skupín senzorov v kompaktnej skrini,

Ovládacia a displejová jednotka sú montované do čelných dverí, pričom napájanie a dáta sú vedené od FIM800 jedným káblom. Štandardné užívateľské rozhranie je plne v súlade s požiadavkami podľa EN54 časť 2 a obsahuje dva moduly.

Ovládacia jednotka OCM800 zaisťuje povinné zobrazovanie stavov, ako aj 3 špecifické signalizácie pre danú aplikáciu. OCM800 obsahuje tiež spínač s kľúčom pre aktivovanie systému a veľké ovládacie klávesy pre obsluhu systému v prípade núdze. Tri riadiace klávesy sú k dispozícii tiež pre programovanie špeciálnych požiadaviek danej aplikácie, ako sú napr. špeciálne oneskorenie pri odpojení, alebo pri prehliadke. Ovládacia jednotka má funkciu univerzálnej dosky rozhrania (MPM800) a riadi displejovú jednotku ODM800. LCD displej so zadným osvetlením displejovej jednotky ODM800 môže zobrazovať 16x40 znakov. Jednotka je opatrená alfanumerickou klávesnicou, ako aj rôznymi funkčnými klávesami. Jednotka ODM poskytuje užívateľovi úplné informácie o systéme, o skupinách senzorov a stave dátových bodov a zároveň predstavuje obsah, heslo chránené a cez menu riadené rozhranie pre manažera systému a technika. Rozhranie slúži k odpojeniu, prevereniu, kontrole a modifikovaniu systému.

### **B.13.7. HLÁSIČE**

Tlačidlový hlásič DIN 820 je manuálnym hlásičom pre vnútorné použitie so vstavaným izolátorom. Hlásič je vybavený červenou stavovou LED a samotestovacou funkciou. Hlásič je dodávaný v červenej farbe.

Adresovateľný interaktívny optický senzor 813 P poskytuje široké spektrum funkcií a vlastností :

- voľba dennej, alebo nočnej prevádzky (ručne / automaticky)
- nastavenie citlivosti optického senzoru v troch stupňoch
- servisné funkcie (výrobné číslo, dátum výroby, dátum uvedenia do prevádzky, meranie analógových hodnôt, zaprášenie a pod.)
- autotest

Senzor 813P sa montuje do zásuvky 801B, alebo do zásuvky s izolátorom 801IB.

Adresovateľný interaktívny multisenzor 801 PH v kombinácii optického a tepelného senzoru poskytuje široké spektrum funkcií a vlastností :

- voľba dennej, alebo nočnej prevádzky (ručne / automaticky)
- nastavenie citlivosti optického senzoru v troch stupňoch
- vyhodnocovanie teploty a dymu v rôznych módoch
- servisné funkcie (výrobné číslo, dátum výroby, dátum uvedenia do prevádzky, meranie analógových hodnôt, zaprášenie a pod.)
- autotest

Senzor 801PH sa montuje do zásuvky 801B, alebo do zásuvky s izolátorom 801IB.

Výstupný prvok nestrážaný RIM800 je adresovateľný, voľne programovateľný reléový výstup (prepínací bezpotenciálový kontakt, zaťažiteľnosť 24VDC/2A), napájanie z adresovateľného vedenia.

### **B.13.8. NÁHRADNÝ ZDROJ**

Ústredňa bude zálohovaná záskokovým zdrojom napájania, akumulátorom s kapacitou 2x12V/38 Ah. Akumulátor je bezúdržbový, hermeticky uzatvorený.

Rozmiestnenie jednotlivých prvkov je naznačené na výkresoch.

### **B.13.9. ROZVODY**

Ústredňa EPS ZETTLER® Expert ZX4 bude umiestnená na 1.NP v m.č. 1.01 – lobby, kde kde bude zabezpečená 24 hodinová dozorná služba. Signalizácia poplachových stavov ústredne bude akustickou signalizáciou v ústredni EPS. V prípade, že v objekte nebude zabezpečená 24 hodinová služba, poplachový signál bude vyvedený pomocou telefónneho komunikátora GSM na organizáciu, alebo osoby určené investorom. Prenos signálu a s tým spojené zmluvné záväzky zabezpečí investor.

Z ústredne EPS sa vyvedú káble, ktorými sa vytvoria kruhové slučky. Slučky budú tvorené káblami JE-H(St)H-V 1x2x0,8.

Na kruhové slučky sa pripoja tlačidlové hlásiče DIN 820, adresovateľné interaktívne optické senzory 813 P, adresovateľné interaktívne multisenzory 801 PH a výstupné prvky RIM 800. Rozmiestnenie jednotlivých hlásičov je podľa „Protokolu o vytypovaní priestorov chránených EPS“, ktorý je súčasťou projektovej dokumentácie.

Adresovateľné interaktívne optické senzory 813 P sú navrhnuté do miestností: lobby, sklad, technologická miestnosť, dátový sklad, výlevka, kancelária, nákladný výťah.

Adresovateľné interaktívne multisenzory 801 PH sú navrhnuté do miestností: prekryté odstavné plochy, kuchynka.

Na všetkých únikových cestách sú navrhnuté tlačidlové hlásiče DIN 820 s izolátorom.

Pripojenie ústredne EPS na zdroj elektrickej energie sa vykoná káblom 1-CHKE-V 3Cx2,5 – súčasť projektu silnoprúdu, zo silnoprúdového rozvádzača RH. Istič B10A sa v rozvádzači označí nápisom „EPS-NEVYPÍNAŤ“. Pre prípad výpadku el. energie sa do ústredne EPS osadia akumulátorové batérie 2x12V/38Ah. Akumulátor je bezúdržbový, hermeticky uzatvorený.

Inštalácia EPS sa vykoná podľa požiadaviek stavebného riešenia v pevných inštalčných rúrkach HFIR 20 na povrchu, resp. v ohybných rúrkach HFX 20 pod omietkou. Pre zabezpečenie priechodnosti rúrok treba pri ich montáži vtiahnuť do nich vodič AY 2,5 mm<sup>2</sup>.

Všetky priestupy káblových rozvodov v konštrukciách musia byť utesnené podľa Vyhlášky Ministerstva vnútra SR č.94/2004 Z.z §40 odst.3. Prestupy rozvodov a prestupy inštalácií cez požiarne deliace konštrukcie musia byť utesnené konštrukčnými prvkami takého druhu, ako sú požiarne deliace konštrukcie, ktorými prestupujú. Utesnený prestup musí spĺňať požiadavky na požiaru odolnosť požiarne deliacej konštrukcie, ktorou prestupuje, najviac však EI 90 min.

Ústredňa EPS je možné pripojiť s nadriadeným počítačom pomocou software ALVIS, na ktorého monitore je možné zobraziť na mape objektu stav jednotlivých hlásičov. Tiež je možné k ústredni pripojiť sériovú tlačiareň pre výpis udalostí.

Podľa STN 73 0875 signalizácia poplachu v tomto projekte je navrhnutá ako dvojstupňová:

- v režime deň bude od automatických hlásičov signalizovaný úsekový poplach, ktorý musí obsluha potvrdiť v čase T1 a overiť v čase T2. Časy sa upresnia pri realizácii. V prípade nedodržania nastavených časov vyhlási ústredňa všeobecný poplach.

- v režime noc bude signalizovaný hneď všeobecný poplach od automatických aj tlačidlových hlásičov.

Od tlačidlových hlásičov bude signalizovaný všeobecný poplach v oboch režimoch.

Požiadavky špecialistu PO :

- Ovládanie rozvádzača výťahu na 2.MP - m.č. 02.03 prostredníctvom výstupného modulu RIM 800 - výstup bezpotenciálový prepínací kontakt. Výťah sa po vzniku požiaru pomocou signálu EPS presunie do vstupnej stanice, kde ostane po vyprázdnení kabíny vyradený z ďalšej činnosti.

- Ovládanie riadiacej jednotky MaR prostredníctvom výstupného modulu RIM 800 - výstup bezpotenciálový prepínací kontakt. (vypnutie všetkých bežných prevádzkových zariadení VZT). Umiestnenie riadiacej jednotky bude riešené v ďalšom stupni projektovej dokumentácie MaR.

- Ústredňa EPS pošle pri požiarom poplachu v nulte sekunde impulz (bezpotenciálový kontakt) do rozhlasovej ústredne. Pre personál sa spustí kódové hlásenie a po vyhlásení všeobecného poplachu sa spustí evakuačné hlásenie. Zariadenie evakuačného rozhlasu bude napojené na záložný zdroj, tj. UPS.

- Iné ovládania požiarotechnických zariadení budú upresnené v ďalšom stupni projektovej dokumentácie.

### **B.13.10. POZNÁMKA**

V prípade súbehu vedenia EPS so silovým vedením je nutné dodržiavať medzi nimi vzdialenosť podľa STN 33 2000-5-52. Vzdialenosť medzi silovým vedením a oznam. vedením pri súbehu do vzdialenosti 5 m je 30 mm, pri súbehu nad 5 m je 100 mm, pri križovaní vedení nesmie byť medzi nimi menšia vzdialenosť ako 10 mm.

#### **B.13.11. OBJEKT SO-02 DÁTOVÉ CENTRUM**

#### **B.13.12. VŠEOBECNE**

Predmetom projektu zmena stavby pred dokončením je riešenie elektrickej požiarnej signalizácie pre horeuvedenú stavbu.

#### **B.13.13. PROJEKTOVÉ PODKLADY**

- stavebné pôdorysy - M1:100
- záznam o vytypovaní priestorov chránených EPS
- požiadavky projektanta požiarnej ochrany
- požiadavky odberateľa

#### **B.13.14. TECHNICKÉ ÚDAJE**

NAPÁŤOVÁ SIEŤ 2-24V= SELV - rozvod elektrickej požiarnej signalizácie (EPS)  
OCHRANNÉ OPATRENIA: MALÉ NAPATIE SELV A PELV PODĽA STN 33 2000-4-41, 2007, KAP. 414  
požiadavky na základnú ochranu (ochranu pred priamym dotykom)  
a ochranu pri poruche (pred nepriamym dotykom): čl. 414.2

NAPÁŤOVÁ SIEŤ 1 N PE AC, 50Hz, 230V TN-S – napájanie  
OCHRANNÉ OPATRENIA: SAMOČINNÉ ODPOJENIE NAPÁJANIA PODĽA STN 33 2000-4-41, 2007  
požiadavky na základnú ochranu (ochranu pred priamym dotykom): čl. 411.2  
príloha A: A1 - základná izolácia živých častí  
A2 - zábrany, alebo kryty  
požiadavky na ochranu pri poruche (ochranu pred nepriamym dotykom): čl. 411.3

- ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie - čl. 411.3.1
- samočinné odpojenie pri poruche - čl. 411.3.2
- doplnková ochrana - čl. 411.3.3

#### **B.13.15. TECHNICKÝ POPIS**

V predmetnom objekte je navrhnutý rozvod EPS –adresný systém ZETTLER EXPERT ZX-4.

#### **B.13.16. ÚSTREDŇA EPS**

Kompaktná modulárna ústredňa EPS ZETTLER® Expert ZX4 je sieťovo prepojitelná ústredňa s 2 až 4 kruhovými vedeniami pre 1000 adresovateľných prvkov a 240 skupín senzorov v kompaktnej skrini,

Ovládacia a displejová jednotka sú montované do čelných dverí, pričom napájanie a dáta sú vedené od FIM800 jedným káblom. Štandardné užívateľské rozhranie je plne v súlade s požiadavkami podľa EN54 časť 2 a obsahuje dva moduly.

Ovládacia jednotka OCM800 zaisťuje povinné zobrazovanie stavov, ako aj 3 špecifické signalizácie pre danú aplikáciu. OCM800 obsahuje tiež spínač s kľúčom pre aktivovanie systému a veľké ovládacie klávesy pre obsluhu systému v prípade núdze. Tri riadiace klávesy sú k dispozícii tiež pre programovanie špeciálnych požiadaviek danej aplikácie, ako sú napr. špeciálne oneskorenie pri odpojení, alebo pri prehliadke. Ovládacia jednotka má funkciu univerzálnej dosky rozhrania (MPM800) a riadi displejovú jednotku ODM800. LCD displej so zadným osvetlením displejovej jednotky ODM800 môže zobrazovať 16x40 znakov. Jednotka je opatrená alfanumerickou klávesnicou, ako aj rôznymi funkčnými klávesami. Jednotka ODM poskytuje užívateľovi úplné informácie o systéme, o skupinách senzorov a stave dátových bodov a zároveň predstavuje obsiahle, heslom chránené a cez menu riadené rozhranie pre manažera systému a technika. Rozhranie slúži k odpojeniu, prevereniu, kontrole a modifikovaniu systému.

#### **B.13.17. HLÁSIČE**

Tlačidlový hlásič DIN 820 je manuálnym hlásičom pre vnútorné použitie so vstavaným izolátorom. Hlásič je vybavený červenou stavovou LED a samotestovacou funkciou. Hlásič je dodávaný v červenej farbe.

Adresovateľný interaktívny optický senzor 813 P poskytuje široké spektrum funkcií a vlastností :

- voľba dennej, alebo nočnej prevádzky (ručne / automaticky)
- nastavenie citlivosti optického senzoru v troch stupňoch
- servisné funkcie (výrobné číslo, dátum výroby, dátum uvedenia do prevádzky, meranie analógových hodnôt, zaprášenie a pod.)

- autotest

Senzor 813P sa montuje do zásuvky 801B, alebo do zásuvky s izolátorom 801IB.

Adresovateľný interaktívny multisenzor 801 PH v kombinácii optického a tepelného senzoru poskytuje široké spektrum funkcií a vlastností :

- voľba dennej, alebo nočnej prevádzky (ručne / automaticky)
- nastavenie citlivosti optického senzoru v troch stupňoch
- vyhodnocovanie teploty a dymu v rôznych módoch
- servisné funkcie (výrobné číslo, dátum výroby, dátum uvedenia do prevádzky, meranie analógových hodnôt, zaprášenie a pod.)
- autotest

Senzor 801PH sa montuje do zásuvky 801B, alebo do zásuvky s izolátorom 801IB.

Výstupný prvok nestrážaný RIM800 je adresovateľný, voľne programovateľný reléový výstup (prepínací bezpotenciálový kontakt, zaťažiteľnosť 24VDC/2A), napájanie z adresovateľného vedenia.

### **B.13.18. NÁHRADNÝ ZDROJ**

Ústredňa bude zálohovaná záskokovým zdrojom napájania, akumulátorom s kapacitou 2x12V/38 Ah. Akumulátor je bezúdržbový, hermeticky uzatvorený.

Rozmiestnenie jednotlivých prvkov je naznačené na výkresoch.

### **B.13.19. ROZVODY**

Ústredňa EPS ZETTLER® Expert ZX4 bude umiestnená na 1.NP v m.č. 1.56 - vrátnica, kde kde bude zabezpečená 24 hodinová dozorná služba. Signalizácia poplachových stavov ústredne bude akustickou signalizáciou v ústredni EPS. V prípade, že v objekte nebude zabezpečená 24 hodinová služba, poplachový signál bude vyvedený pomocou telefónneho komunikátora GSM na organizáciu, alebo osoby určené investorom. Prenos signálu a s tým spojené zmluvné záväzky zabezpečí investor.

Signalizácia poplachových stavov ústredne bude akustickou signalizáciou v ústredni EPS a prípadne aj na ostatné investorom vybrané miesta objektu. Nakoľko v objekte nebude zabezpečená 24 hodinová služba, poplachový signál bude vyvedený pomocou telefónneho komunikátora GSM na organizáciu, alebo osoby určené investorom. Prenos signálu a s tým spojené zmluvné záväzky zabezpečí investor.

Z ústredne EPS sa vyvedú káble, ktorými sa vytvoria kruhové slučky. Slučky budú tvorené káblami JE-H(St)H-V 1x2x0,8.

Na kruhové slučky sa pripoja tlačidlóvé hlásiče DIN 820, adresovateľné interaktívne optické senzory 813 P, adresovateľné interaktívne multisenzory 801 PH a výstupné prvky RIM 800. Rozmiestnenie jednotlivých hlásičov je podľa „Protokolu o vytypovaní priestorov chránených EPS“, ktorý je súčasťou projektovej dokumentácie.

Adresovateľné interaktívne optické senzory 813 P sú navrhnuté do miestností: vrátnica, sklad, zásobovanie, strojovňa chladenia, dátový sklad, technická miestnosť, technologická miestnosť UPS, NN rozvádzače, servisná miestnosť, strojovňa SHZ, strojovňa chladenia, upratovačka, osobný výťah, nákladný výťah.

Adresovateľné interaktívne multisenzory 801 PH sú navrhnuté do miestností: VN rozvodňa, transformátor, denná miestnosť.

Na všetkých únikových cestách sú navrhnuté tlačidlóvé hlásiče DIN 820 s izolátorom.

Pripojenie ústredne EPS na zdroj elektrickej energie sa vykoná káblom 1-CHKE-V 3Cx2,5 – súčasť projektu silnoprúdu, zo silnoprúdového rozvádzača RH. Istič B10A sa v rozvádzači označí nápisom „EPS-NEVYPÍNAČ“. Pre prípad výpadku el. energie sa do ústredne EPS osadia akumulátorové batérie 2x12V/38Ah. Akumulátor je bezúdržbový, hermeticky uzatvorený.

Inštalácia EPS sa vykoná podľa požiadaviek stavebného riešenia v pevných inštalčných rúrkach HFIR 20 na povrchu, resp. v ohybných rúrkach HFX 20 pod omietkou. Pre zabezpečenie priechodnosti rúrok treba pri ich montáži vtiahnuť do nich vodič AY 2,5 mm<sup>2</sup>.

Všetky priestupy káblových rozvodov v konštrukciách musia byť utesnené podľa Vyhlášky Ministerstva vnútra SR č.94/2004 Z.z §40 odst.3. Prestupy rozvodov a prestupy inštalácií cez požiarne deliace konštrukcie musia byť utesnené konštrukčnými prvkami takého druhu, ako sú požiarne deliace konštrukcie, ktorými prestupujú. Utesnený prestup musí spĺňať požiadavky na požiaru odolnosť požiarne deliacej konštrukcie, ktorou prestupuje, najviac však EI 90 min.

Ústredňa EPS je možné pripojiť s nadriadeným počítačom pomocou software ALVIS, na ktorého monitore je možné zobraziť na mape objektu stav jednotlivých hlásičov. Tiež je možné k ústredni pripojiť sériovú tlačiareň pre výpis udalostí.

Podľa STN 73 0875 signalizácia poplachu v tomto projekte je navrhnutá ako dvojstupňová:

- v režime deň bude od automatických hlásičov signalizovaný úsekový poplach, ktorý musí obsluha potvrdiť v čase T1 a overiť v čase T2. Časy sa upresnia pri realizácii. V prípade nedodržania nastavených časov vyhlási ústredňa všeobecný poplach.

- v režime noc bude signalizovaný hneď všeobecný poplach od automatických aj tlačidlóvých hlásičov.

Od tlačidlových hlásičov bude signalizovaný všeobecný poplach v oboch režimoch.

Požiadavky špecialistu PO :

- Ovládanie rozvádzača výťahu na 3.MP - m.č. 03.52 prostredníctvom výstupného modulu RIM 800 - výstup bezpotenciálový prepínací kontakt. Výťah sa po vzniku požiaru pomocou signálu EPS presunie do vstupnej stanice, kde ostane po vyprázdnení kabíny vyradený z ďalšej činnosti.

- Ovládanie rozvádzača výťahu na 3.NP - m.č. 3.55 prostredníctvom výstupného modulu RIM 800 - výstup bezpotenciálový prepínací kontakt. Výťah sa po vzniku požiaru pomocou signálu EPS presunie do vstupnej stanice, kde ostane po vyprázdnení kabíny vyradený z ďalšej činnosti.

- Ovládanie riadiacej jednotky MaR prostredníctvom výstupného modulu RIM 800 - výstup bezpotenciálový prepínací kontakt. (vypnutie všetkých bežných prevádzkových zariadení VZT). Umiestnenie riadiacej jednotky bude riešené v ďalšom stupni projektovej dokumentácie MaR.

- Ústredňa EPS pošle pri požiarom poplachu v nulte sekunde impulz (bezpotenciálový kontakt) do rozhlasovej ústredne. Pre personál sa spustí kódové hlásenie a po vyhlásení všeobecného poplachu sa spustí evakuačné hlásenie. Zariadenie evakuačného rozhlasu bude napojené na záložný zdroj, tj. UPS.

- Iné ovládania požiarotechnických zariadení budú upresnené v ďalšom stupni projektovej dokumentácie.

### **B.13.20. POZNÁMKA**

V prípade súbehu vedenia EPS so silovým vedením je nutné dodržiavať medzi nimi vzdialenosť podľa STN 33 2000-5-52. Vzdialenosť medzi silovým vedením a oznam. vedením pri súbehu do vzdialenosti 5 m je 30 mm, pri súbehu nad 5 m je 100 mm, pri križovaní vedení nesmie byť medzi nimi menšia vzdialenosť ako 10 mm.

Bratislava, 03/2011  
Vypracoval : R. Živný

## **B.14. EVAKUAČNÝ ROZHLAS**

### **B.14.1. OBJEKT SO-01 DÁTOVÉ CENTRUM**

### **B.14.2. VŠEOBECNE**

Predmetom projektu zmena stavby pred dokončením je riešenie požiarneho rozhlasu pre horeuvedenú stavbu.

### **B.14.3. PROJEKTOVÉ PODKLADY**

- stavebné pôdorysy M1:100
- požiadavky špecialistu PO
- požiadavky odberateľa

### **B.14.4. TECHNICKÉ ÚDAJE**

Napäťová sieť : 1 N PE AC, 50Hz, 230V TN-S - napájanie

OCHRANNÉ OPATRENIA:

SAMOČINNÉ ODPOJENIE NAPÁJANIA PODĽA STN 33 2000-4-41, 2007

Požiadavky na základnú ochranu (ochranu pred priamym dotykom): čl. 411.2

príloha A: A1 - základná izolácia živých častí

A2 – zábrany, alebo kryty

Požiadavky na ochranu pri poruche (ochranu pred nepriamym dotykom): čl. 411.3

- ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie – čl. 411.3.1

- samočinné odpojenie pri poruche – čl. 411.3.2

- doplnková ochrana – čl. 411.3.3

Napäťová sieť : 2 AC, 40Hz-16kHz, 100V, IT – požiarne rozhlas

OCHRANNÉ OPATRENIA:

SAMOČINNÉ ODPOJENIE NAPÁJANIA PODĽA STN 33 2000-4-41, 2007

Požiadavky na základnú ochranu (ochranu pred priamym dotykom): čl. 411.2

príloha A: A1 - základná izolácia živých častí

A2 – zábrany, alebo kryty

Požiadavky na ochranu pri poruche (ochranu pred nepriamym dotykom): kap. 413  
- elektrickým oddelením

Napäťová sieť 2-24V= SELV –  
OCHRANNÉ OPATRENIA: MALÉ NAPATIE SELV A PELV PODLA STN 33 2000-4-41, 2007, KAP. 414  
požiadavky na základnú ochranu (ochranu pred priamym dotykom)  
a ochranu pri popruce (pred nepriamym dotykom): čl. 414.2

#### **B.14.5. TECHNICKÝ POPIS**

Systém požiarneho rozhlasu je určený na riadenie evakuácie v prípade požiaru. Ďalej môže slúžiť na bežné prevádzkové hlásenie do selektívne volených lokalít objektu, alebo na reprodukciu hudby vo vybraných priestoroch. V predmetnom objekte je navrhnutý digitálny systém požiarneho rozhlasu TOA VM-3000, ktorá spĺňa požiadavky STN EN54-04 - dodávateľ - fa AVET s.r.o., Hlučínska 6, 831 03 Bratislava.

#### **B.14.6. ÚSTREDŇA POŽIARNEHO ROZHLASU**

Systém VM-3000 je ideálny pre malé a stredne veľké aplikácie ako sú obchodné a priemyselné centrá, sklady, školy, hotely a pod. Táto ústredňa spĺňa všetky základné EVAC požiadavky normy STN EN 60849 a STN EN54-04, neustála kontrola ústredne, prepínanie na záložné zosilňovače, kontrola reproduktorových liniek, nahrávanie a prehrávanie digitálnych správ, spoluprácu s požiarou ústredňou a diaľkové ovládanie. Ústredňa je modulárna a skladá sa zo základnej (basic) 6-zónovej jednotky so vstavaným 240W/100V/70V zosilňovačom, digitálnym hlásičom správ a z rozširujúcich 6-zónových jednotiek so vstavaným zosilňovačom 240W resp.360W. Ústredňa umožňuje bezpečnostné hlásenia (EMG-emergency) a hudbu v pozadí (BMG-back ground music) v jednonáložovej, alebo dvojnáložovej prevádzke až do 60 zón, pripojenie 4 hlásateľských staníc- každá s rozšírením až do 50 tlačidiel, pripojenie 8 radiacií vstupov a 5 emergency vstupov.

Systém, ktorý sa ľahko inštaluje a programuje, poskytuje vysokú kvalitu audio signálu s vysokou zrozumiteľnosťou reprodukcie.

Systém VM-3000 používa digitálne riadenie a spracovanie audio signálu s digitálnym zmiešavaním a vysoko kvalitným digitálnym záznamníkom správ. Systém možno nastavovať pomocou ovládacích prvkov a LCD displeja na prednom paneli zariadenia, čo zjednodušuje ovládanie zariadenia. Univerzálnosť použitia je zabezpečená dodávaným PC softvérom, ktorý umožňuje nastavenie systému cez LAN.

Množstvo funkčných možností, vysoká kvalita audio signálu, spoľahlivosť a univerzálnosť robia systém VM-3000 systém vysoko efektívnym a ekonomickým evakuačným rozhlasovým systémom.

Zabudovaný digitálny hlásič správ s kapacitou 2 emergency správy, 6 komerčných správ, 4 upozorňujúci signál v celkovej dĺžke 10 minút vo vysokej kvalite., ktoré budú prehrávané podľa predprogramovaných konfigurácií.

Správy a konfigurácia ústredne sú nahrávané do pamäte ústredne z PC cez LAN pripojenie.

Každá hlásateľská stanica má 10 tlačidiel pre výber zón, resp.skupiny zón a jedno tlačidlo pre výber všetkých zón. Veľkoplošné tlačidlo pripojuje mikrofón, otvára EMG kanál a zatlmuje hudbu. Ku každej hlásateľskej stanici je možné pripojiť ďalšie tlačidlové rozšírenia pre ovládanie všetkých pripojených zón. Hlásateľská stanica je pripojená k základnej (basic) jednotke káblom do vzdialenosti až 800m.

S max. výkonom externého zosilňovača 240W, resp 420W/100V je systém schopný poskytnúť riešenie pre väčšinu aplikácií.

#### **B.14.7. REPRODUKTORY**

Na ozvučenie jednotlivých priestorov sú navrhnuté skrinkové reproduktory s vlastnosťami vhodnými pre ozvučenie jednotlivých priestorov a vyhovujúcich norme EN STN 60849 – Núdzové akustické systémy a Norme STN EN54-24.

Reproduktorová skrinka BS-680FC v prevedení EVAC - kovová skrinka a mriežka, keramická svorkovnica s tepelnou poistkou - vyhovuje EN STN 60849, 6W/100V, odbočky 3W, 1,5W a 0,8W, citlivosť 94dB (1W/1m), frekvenčný rozsah 100 Hz - 20 kHz, 310(š) × 190(v) × 100(h) mm, biele prevedenie. Vhodný pre evakuačný rozhlas.

Stropný reproduktor PC-1869CQ - EVAC, kovová konštrukcia a mriežka, rýchla montáž pomocou pružných príchytiek, keramická svorkovnica s tepelnou poistkou, 6W/100V, odbočky 3W, 1,5W a 0,8W, citlivosť 90dB (1W/1m), frekvenčný rozsah 55 Hz - 18 kHz, D = 180 mm, biele prevedenie. Vhodný pre evakuačný rozhlas.

Závesný reproduktor PE-64, plast + kovová mriežka, 6W/100V, odbočky 3W a 1W, citlivosť 90 dB, 100 Hz - 18 kHz, 5 m kábel, rozmery Ø 186 mm x 251 mm. Doplnený o keramickú svorkovnicu s tepelnou poistkou. Vhodný pre evakuačný rozhlas.

Tlakový reproduktor SC-615M pre vonkajšie prostredie, IP65, 15W/100V, frekv. rozsah 280 Hz - 12,5 kHz, citlivosť 112 dB. Doplnený o keramickú svorkovnicu s tepelnou poistkou. Vhodný pre evakuačný rozhlas.

#### **B.14.8. POPIS NAVRHOVANÉHO OZVUČOVACIEHO SYSTÉMU**

Technológia rozhlasovej ústredne TOA VM-3000 bude osadená do 19" technologickej skrine RACK o výške 22U. Stojan bude umiestnený na 1.nadzemnom podlaží v miestnosti č. 1.01 – lobby, kde bude zabezpečená 24-hodinová stála dozorná služba. V tejto miestnosti bude umiestnený aj mikrofónny pult s diaľkovým ovládaním ústredne.

Služba bude mať možnosť priamo z mikrofónneho pultu s diaľkovým ovládaním ústredne smerovať prioritné hlásenie do jednotlivých zón, kombinácie zón, alebo do celého objektu.

V systéme, ktorý je využívaný na požiarne evakuačné účely, musia byť určené priority hlásenia nasledovne :

1. Evakuácia = situácia možného ohrozenia života vyžadujúca evakuáciu objektu.
2. Poplach = nebezpečná situácia blízka varovaniu pred očakávanou situáciou.
3. Iné hlásenia /informačné a iné/.

V systéme musia byť vždy umožnené manuálne zásahy:

- spustiť, alebo zastaviť zaznamenané poplachové hlásenia.
- vybrať príslušné zaznamenané poplachové hlásenie.
- zapínať, alebo vypínať vybrané zóny reproduktorov.
- vysielanie živých hlásení cez núdzový mikrofón

Prepojenie rozhlasovej ústredne s požiarou ústredňou umožňuje automatické spustenie hlásenia s najvyššou prioritou zaznamenaného v digitálnej pamäti. Ústredňa EPS pošle pri požiarom poplachu impulz (bezpotenciálový kontakt) do rozhlasovej ústredne na vyhlásenie šifrovaného KÓDU a s oneskorením 120 sekúnd na spustenie EVAKUAČNÉHO HLÁSENIA, ktoré sa opakuje až do jeho ručného vypnutia.

Systém požiarneho rozhlasu bude rozdelený podľa členenia objektu na samostatné zóny. Zónovanie sa vykoná v ďalšom stupni projektovej dokumentácie.

#### **B.14.9. ROZVODY**

Kabeláž k reproduktorom bude realizovaná káblami 1-CHKE-V 2x1,5 s odolnosťou proti šíreniu plameňa podľa IEC 332-3 a s funkčnou odolnosťou podľa IEC 331. Prepojenie rozhlasovej ústredne s ústredňou EPS sa vykoná bezhalogénovým káblom JE-H(St)H-V 4x2x0,8. Pripojenie mikrofónneho pultu bude realizované káblom JE-H(St)H-V 4x2x0,8.

Rozvod káblami so zaistenou funkčnosťou v plameni je nutný s ohľadom na požiarne funkcie rozhlasového zariadenia.

Rozhlasová ústredňa bude napájaná z hlavného rozvádzača objektu samostatným, v priebehu trasy nevypínateľným káblom 1-CHKE-V 3Cx2,5 - súčasť projektu silnoprúdu. Sieťový privod musí byť pripojený na samostatný istič 16A s motorovou charakteristikou. Rozhlasová ústredňa je vybavená integrovanou záložným zdrojom UPS pre zaistenie funkčnosti v prípade výpadku prúdu.

Inštalácia požiarneho rozhlasu sa vykoná podľa požiadaviek stavebného riešenia – hlavná trasa v rúrkach v stúpačkách, resp. na gripoch v protipožiarom prevedení E30, resp. v bezhalogénových rúrkach na omietke, resp. pod omietkou.

Všetky priestupy káblových rozvodov v konštrukciách musia byť utesnené podľa Vyhlášky Ministerstva vnútra SR č.94/2004 Z.z §40 odst.3. Prestupy rozvodov a prestupy inštalácií cez požiarne deliace konštrukcie musia byť utesnené konštrukčnými prvkami takého druhu, ako sú požiarne deliace konštrukcie, ktorými prestupujú. Utesnený prestup musí spĺňať požiadavky na požiaru odolnosť požiarne deliacej konštrukcie, ktorou prestupuje, najviac však EI 90 min.

#### **B.14.10. OCHRANA A BEZPEČNOSŤ**

Ochrana proti nebezpečnému dotykovému napätiu neživých častí je u ústredne a pomocných napájačov samočinným odpojením od zdroja, u periférnych prvkov bezpečným napätím.

Rozvody sa nenachádzajú v priestore, kde hrozí nebezpečenstvo atmosférických výbojov alebo nf či vf rušenie. V prípade výpadku el. siete sa ústredňa automaticky prepne na náhradný zdroj, ktorý je umiestnený v skriní ústredne.

Montáž zariadenia môže robiť organizácia, ktorá má na túto montáž oprávnenie. Pracovníci musia mať príslušnú elektrotechnickú kvalifikáciu na túto činnosť a musia byť preškolení výrobcom, alebo ním poverenou organizáciou. Pri montáži a prevádzkovaní zariadenia je nutné dodržiavať základné požiadavky na zaistenie bezpečnej práce. Všetky práce na

elektrickom zariadení, t.j. údržba, kontrola, opravy. atď., môžu byť robené iba za rešpektovania ustanovení príslušnej normy STN.

Do prevádzky je možné uviesť iba zariadenie, ktoré prešlo východzu revíziou podľa STN 33 2000-6-61. Zariadenie musí vyhovovať všetkým platným požiadavkám elektrotechnických predpisov a noriem STN, musí byť pred uvedením do prevádzky preskúšané, či je spravené v súlade s dokumentáciou, či ako celok má požadované vlastnosti, či pri jeho prevádzke nemôže dôjsť k ohrozeniu života alebo zdravia osôb, a či neruší iné zariadenia.

Zariadenie musí byť udržiavané v takom stave, aby bola zaistená jeho správna činnosť, a aby boli dodržané požiadavky elektrickej a mechanickej bezpečnosti, ako aj všetky ostatné požiadavky podľa príslušných predpisov.

V zmysle zákona č.314/2001Z.z., §4a a) je potrebné zabezpečiť v objektoch a v priestoroch vykonávanie preventívnych protipožiarňch prehliadok a odstraňovať zistené nedostatky; obsah a lehoty preventívnych protipožiarňch prehliadok ustanoví všeobecne záväzný právny predpis.

V zmysle STN EN 60849, časť 7.3.1 Všeobecne : musí byť zavedená a dokumentovaná plánovaná údržba a preskúšanie zvukového systému a zariadenie tak, ako doporučil konštruktér systému spolu s výrobcou zariadenia a podľa medzinárodných a národných noriem. Doporučuje sa každý rok vykonať aspoň dve plánované inšpekcie kompetentnou osobou. Musí byť menovaná zodpovedná osoba, aby zaistila, že pokračuje stále správny postup.

#### **B.14.11. POZNÁMKA**

V prípade súbehu vedenia požiarneho rozhlasu so silovým vedením je nutné dodržiavať medzi nimi vzdialenosť podľa STN 33 2000-5-52. Vzdialenosť medzi silovým vedením a oznam. vedením pri súbehu do vzdialenosti 5 m je 30 mm, pri súbehu nad 5 m je 100 mm, pri križovaní vedení nesmie byť medzi nimi menšia vzdialenosť ako 10 mm.

#### **B.14.12. OBJEKT SO-02 DÁTOVÉ CENTRUM**

#### **B.14.13. VŠEOBECNE**

Predmetom projektu zmena stavby pred dokončením je riešenie požiarneho rozhlasu pre horeuvedenú stavbu.

#### **B.14.14. PROJEKTOVÉ PODKLADY**

- stavebné pôdorysy M1:100
- požiadavky špecialistu PO
- požiadavky odberateľa

#### **B.14.15. TECHNICKÉ ÚDAJE**

Napät'ová sieť : 1 N PE AC, 50Hz, 230V TN-S - napájanie

OCHRANNÉ OPATRENIA:

SAMOČINNÉ ODPOJENIE NAPÁJANIA PODĽA STN 33 2000-4-41, 2007

Požiadavky na základnú ochranu (ochranu pred priamym dotykom): čl. 411.2

príloha A: A1 - základná izolácia živých častí

A2 – zábrany, alebo kryty

Požiadavky na ochranu pri poruche (ochranu pred nepriamym dotykom): čl. 411.3

- ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie – čl. 411.3.1

- samočinné odpojenie pri poruche – čl. 411.3.2

- doplnková ochrana – čl. 411.3.3

Napät'ová sieť : 2 AC, 40Hz-16kHz, 100V, IT – požiarň rozhlás

OCHRANNÉ OPATRENIA:

SAMOČINNÉ ODPOJENIE NAPÁJANIA PODĽA STN 33 2000-4-41, 2007

Požiadavky na základnú ochranu (ochranu pred priamym dotykom): čl. 411.2

príloha A: A1 - základná izolácia živých častí

A2 – zábrany, alebo kryty

Požiadavky na ochranu pri poruche (ochranu pred nepriamym dotykom): kap. 413

- elektrickým oddelením

Napät'ová sieť 2-24V= SELV –

## OCHRANNÉ OPATRENIA: MALÉ NAPATIE SELV A PELV PODLA STN 33 2000-4-41, 2007, KAP.

414

požiadavky na základnú ochranu (ochranu pred priamym dotykom)  
a ochranu pri popruhu (pred nepriamym dotykom): čl. 414.2

### B.14.16. TECHNICKÝ POPIS

Systém požiarneho rozhlasu je určený na riadenie evakuácie v prípade požiaru. Ďalej môže slúžiť na bežné prevádzkové hlásenie do selektívne volených lokalít objektu, alebo na reprodukciu hudby vo vybraných priestoroch. V predmetnom objekte je navrhnutý digitálny systém požiarneho rozhlasu TOA VM-3000, ktorá spĺňa požiadavky STN EN54-04 - dodávateľ - fa AVET s.r.o., Hlučínska 6, 831 03 Bratislava.

### B.14.17. ÚSTREDŇA POŽIARNEHO ROZHLASU

Systém VM-3000 je ideálny pre malé a stredne veľké aplikácie ako sú obchodné a priemyselné centrá, sklady, školy, hotely a pod. Táto ústredňa spĺňa všetky základné EVAC požiadavky normy STN EN 60849 a STN EN54-04, neustála kontrola ústredne, prepínanie na záložné zosilňovače, kontrola reproduktorových liniek, nahrávanie a prehrávanie digitálnych správ, spoluprácu s požiarou ústredňou a diaľkové ovládanie. Ústredňa je modulárna a skladá sa zo základnej (basic) 6-zónovej jednotky so vstavaným 240W/100V/70V zosilňovačom, digitálnym hlásičom správ a z rozširujúcich 6-zónových jednotiek so vstavaným zosilňovačom 240W resp. 360W. Ústredňa umožňuje bezpečnostné hlásenia (EMG-emergency) a hudbu v pozadí (BMG-back ground music) v jednonáložovej, alebo dvojnáložovej prevádzke až do 60 zón, pripojenie 4 hlásateľských staníc- každá s rozšírením až do 50 tlačidiel, pripojenie 8 radiacích vstupov a 5 emergency vstupov.

Systém, ktorý sa ľahko inštaluje a programuje, poskytuje vysokú kvalitu audio signálu s vysokou zrozumiteľnosťou reprodukcie.

Systém VM-3000 používa digitálne riadenie a spracovanie audio signálu s digitálnym zmiešavaním a vysoko kvalitným digitálnym záznamníkom správ. Systém možno nastavovať pomocou ovládacích prvkov a LCD displeja na prednom paneli zariadenia, čo zjednodušuje ovládanie zariadenia. Univerzálnosť použitia je zabezpečená dodávaným PC softvérom, ktorý umožňuje konfigurovať nastavenie systému cez LAN.

Množstvo funkčných možností, vysoká kvalita audio signálu, spoľahlivosť a univerzálnosť robia systém VM-3000 systém vysoko efektívnym a ekonomickým evakuačným rozhlasovým systémom.

Zabudovaný digitálny hlásič správ s kapacitou 2 emergency správy, 6 komerčných správ, 4 upozorňujúci signál v celkovej dĺžke 10 minút vo vysokej kvalite., ktoré budú prehrávané podľa predprogramovaných konfigurácií.

Správy a konfigurácia ústredne sú nahrávané do pamäte ústredne z PC cez LAN pripojenie.

Každá hlásateľská stanica má 10 tlačidiel pre výber zón, resp. skupiny zón a jedno tlačidlo pre výber všetkých zón. Veľkoplošné tlačidlo pripojuje mikrofón, otvára EMG kanál a zatlmuje hudbu. Ku každej hlásateľskej stanici je možné pripojiť ďalšie tlačidlové rozšírenia pre ovládanie všetkých pripojených zón. Hlásateľská stanica je pripojená k základnej (basic) jednotke káblom do vzdialenosti až 800m.

S max. výkonom externého zosilňovača 240W, resp. 420W/100V je systém schopný poskytnúť riešenie pre väčšinu aplikácií.

### B.14.18. REPRODUKTORY

Na ozvučenie jednotlivých priestorov sú navrhnuté skrinkové reproduktory s vlastnosťami vhodnými pre ozvučenie jednotlivých priestorov a vyhovujúcich norme EN STN 60849 – Núdzové akustické systémy a Norme STN EN54-24.

Reproduktorová skrinka BS-680FC v prevedení EVAC - kovová skrinka a mriežka, keramická svorkovnica s tepelnou poistkou - vyhovuje EN STN 60849, 6W/100V, odbočky 3W, 1,5W a 0,8W, citlivosť 94dB (1W/1m), frekvenčný rozsah 100 Hz - 20 kHz, 310(š) × 190(v) × 100(h) mm, biele prevedenie. Vhodný pre evakuačný rozhlas.

Stropný reproduktor PC-1869CQ - EVAC, kovová konštrukcia a mriežka, rýchla montáž pomocou pružných príchytiek, keramická svorkovnica s tepelnou poistkou, 6W/100V, odbočky 3W, 1,5W a 0,8W, citlivosť 90dB (1W/1m), frekvenčný rozsah 55 Hz - 18 kHz, D = 180 mm, biele prevedenie. Vhodný pre evakuačný rozhlas.

Závesný reproduktor PE-64, plast + kovová mriežka, 6W/100V, odbočky 3W a 1W, citlivosť 90 dB, 100 Hz - 18 kHz, 5 m kábel, rozmery Ø 186 mm x 251 mm. Doplnený o keramickú svorkovnicu s tepelnou poistkou. Vhodný pre evakuačný rozhlas.

Tlakový reproduktor SC-615M pre vonkajšie prostredie, IP65, 15W/100V, frekv. rozsah 280 Hz - 12,5 kHz, citlivosť 112 dB. Doplnený o keramickú svorkovnicu s tepelnou poistkou. Vhodný pre evakuačný rozhlas.

#### **B.14.19. POPIS NAVRHOVANÉHO OZVUČOVACIEHO SYSTÉMU**

Technológia rozhlasovej ústredne TOA VM-3000 bude osadená do 19" technologickej skrine RACK o výške 22U. Stojan bude umiestnený na 1.nadzemnom podlaží v miestnosti č. 1.56 – vrátnica, kde bude zabezpečená 24-hodinová stála dozorná služba. V tejto miestnosti bude umiestnený aj mikrofónny pult s diaľkovým ovládaním ústredne.

Služba bude mať možnosť priamo z mikrofónneho pultu s diaľkovým ovládaním ústredne smerovať prioritné hlásenie do jednotlivých zón, kombinácie zón, alebo do celého objektu.

V systéme, ktorý je využívaný na požiarne evakuačné účely, musia byť určené priority hlásenia nasledovne :

1. Evakuácia = situácia možného ohrozenia života vyžadujúca evakuáciu objektu.
2. Poplach = nebezpečná situácia blízka varovaniu pred očakávanou situáciou.
3. Iné hlásenia /informačné a iné/.

V systéme musia byť vždy umožnené manuálne zásahy:

- spustiť, alebo zastaviť zaznamenané poplachové hlásenia.
- vybrať príslušné zaznamenané poplachové hlásenie.
- zapínať, alebo vypínať vybrané zóny reproduktorov.
- vysielanie živých hlásení cez núdzový mikrofón

Prepojenie rozhlasovej ústredne s požiarou ústredňou umožňuje automatické spustenie hlásenia s najvyššou prioritou zaznamenaného v digitálnej pamäti. Ústredňa EPS pošle pri požiarom poplachu impulz (bezpotenciálový kontakt) do rozhlasovej ústredne na vyhlásenie šifrovaného KÓDU a s oneskorením 120 sekúnd na spustenie EVAKUAČNÉHO HLÁSENIA, ktoré sa opakuje až do jeho ručného vypnutia.

Systém požiarneho rozhlasu bude rozdelený podľa členenia objektu na samostatné zóny. Zónovanie sa vykoná v ďalšom stupni projektovej dokumentácie.

#### **B.14.20. ROZVODY**

Kabeláž k reproduktorom bude realizovaná káblami 1-CHKE-V 2x1,5 s odolnosťou proti šíreniu plameňa podľa IEC 332-3 a s funkčnou odolnosťou podľa IEC 331. Prepojenie rozhlasovej ústredne s ústredňou EPS sa vykoná bezhalogénovým káblom JE-H(St)H-V 4x2x0,8. Pripojenie mikrofónneho pultu bude realizované káblom JE-H(St)H-V 4x2x0,8.

Rozvod káblami so zaistenou funkčnosťou v plameni je nutný s ohľadom na požiarne funkcie rozhlasového zariadenia.

Rozhlasová ústredňa bude napájaná z hlavného rozvádzača objektu samostatným, v priebehu trasy nevypínateľným káblom 1-CHKE-V 3Cx2,5 - súčasť projektu silnoprúdu. Sieťový prívod musí byť pripojený na samostatný istič 16A s motorovou charakteristikou. Rozhlasová ústredňa je vybavená integrovanou záložným zdrojom UPS pre zaistenie funkčnosti v prípade výpadku prúdu.

Inštalácia požiarneho rozhlasu sa vykoná podľa požiadaviek stavebného riešenia – hlavná trasa v rúrkach v stúpačkách, resp. na gripoch v protipožiarom prevedení E30, resp. v bezhalogénových rúrkach na omietke, resp. pod omietkou.

Všetky priestupy káblových rozvodov v konštrukciách musia byť utesnené podľa Vyhlášky Ministerstva vnútra SR č.94/2004 Z.z §40 odst.3. Prestupy rozvodov a prestupy inštalácií cez požiarne deliace konštrukcie musia byť utesnené konštrukčnými prvkami takého druhu, ako sú požiarne deliace konštrukcie, ktorými prestupujú. Utesnený prestup musí spĺňať požiadavky na požiaru odolnosť požiarne deliacej konštrukcie, ktorou prestupuje, najviac však EI 90 min.

#### **B.14.21. OCHRANA A BEZPEČNOSŤ**

Ochrana proti nebezpečnému dotykovému napätiu neživých častí je u ústredne a pomocných napájačov samočinným odpojením od zdroja, u periférnych prvkov bezpečným napätím.

Rozvody sa nenachádzajú v priestore, kde hrozí nebezpečenstvo atmosférických výbojov alebo nf či vf rušenie. V prípade výpadku el. siete sa ústredňa automaticky prepne na náhradný zdroj, ktorý je umiestnený v skrini ústredne.

Montáž zariadenia môže robiť organizácia, ktorá má na túto montáž oprávnenie. Pracovníci musia mať príslušnú elektrotechnickú kvalifikáciu na túto činnosť a musia byť preškolení výrobcou, alebo ním poverenou organizáciou. Pri montáži a prevádzkovaní zariadenia je nutné dodržiavať základné požiadavky na zaistenie bezpečnej práce. Všetky práce na elektrickom zariadení, t.j. údržba, kontrola, opravy. atď., môžu byť robené iba za rešpektovania ustanovení príslušnej normy STN.

Do prevádzky je možné uviesť iba zariadenie, ktoré prešlo východnou revíziou podľa STN 33 2000-6-61. Zariadenie musí vyhovovať všetkým platným požiadavkám elektrotechnických predpisov a noriem STN, musí byť pred uvedením do prevádzky preskúšané, či je spravené v súlade s dokumentáciou, či ako celok má požadované vlastnosti, či pri jeho prevádzke nemôže dôjsť k ohrozeniu života alebo zdravia osôb, a či neruší iné zariadenia.

Zariadenie musí byť udržiavané v takom stave, aby bola zaistená jeho správna činnosť, a aby boli dodržané požiadavky elektrickej a mechanickej bezpečnosti, ako aj všetky ostatné požiadavky podľa príslušných predpisov.

V zmysle zákona č.314/2001Z.z., §4a a) je potrebné zabezpečiť v objektoch a v priestoroch vykonávanie

preventívnych protipožiarňch prehliadok a odstraňovať zistené nedostatky; obsah a lehoty preventívnych protipožiarňch prehliadok ustanoví všeobecne záväzný právny predpis.

V zmysle STN EN 60849, časť 7.3.1 Všeobecne : musí byť zavedená a dokumentovaná plánovaná údržba a preskúšanie zvukového systému a zariadenie tak, ako doporučil konštruktér systému spolu s výrobcom zariadenia a podľa medzinárodných a národných noriem. Doporučuje sa každý rok vykonať aspoň dve plánované inšpekcie kompetentnou osobou. Musí byť menovaná zodpovedná osoba, aby zaistila, že pokračuje stále správny postup.

#### **B.14.22. POZNÁMKA**

V prípade súbehu vedenia požiarneho rozhlasu so silovým vedením je nutné dodržiavať medzi nimi vzdialenosť podľa STN 33 2000-5-52. Vzdialenosť medzi silovým vedením a oznam. vedením pri súbehu do vzdialenosti 5 m je 30 mm, pri súbehu nad 5 m je 100 mm, pri križovaní vedení nesmie byť medzi nimi menšia vzdialenosť ako 10 mm.

Bratislava, 03/2011  
Vypracoval : R. Živný

#### **B.15. SADOVÉ ÚPRAVY**

Sadové úpravy budú tvoriť poslednú fázu realizácie areálu, pričom bude vytvorená zeleň v rámci celého areálu. Sadovým úpravám bude predchádzať dokončenie všetkých ostatných stavebných objektov.

V plochách určených pre zeleň, kde bola pre potreby výstavby odstránená ornica, budú zrealizované násypy zo zeminy z výkopov. Táto zemina bude do tej doby uložená na skládke na pozemku. Následne bude v celej tejto ploche rozprestretá ornica, získaná z prvotného stiahnutia ornice, ktorej patričný objem bude do tej doby uložený na depónii na pozemku.

#### **B.16. STAROSTLIVOSŤ O BEZPEČNOSŤ PRÁCE A TECHNICKÝCH ZARIADENÍ**

Pre prevádzku skladových priestorov na prenájom budú vypracované prevádzkové poriadky, s ktorými budú oboznámení všetci pracovníci. V prevádzkových poriadkoch budú uvedené údaje týkajúce sa bezpečnej prevádzky technických zariadení, ich obsluhy, údržby, dodržiavania noriem a vyhlášok bezpečnosti pri práci.

#### **B.17. VPLYV STAVBY NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE**

Činnosti v navrhovaných objektoch nebudú pri svojom prevádzkovaní nepriaznivo vplyvať na životné prostredie lokality.

##### **B.17.1. SPÔSOB NAKLADANIA S ODPADOM**

Vzhľadom na charakter a predpokladané množstvo produkovaných odpadov nie je potrebné vybudovať vlastné zariadenia na zhodnocovanie alebo zneškodňovanie odpadov. Produkované odpady budú odovzdávané na zhodnocovanie alebo zneškodňovanie firmám, oprávneným na vykonávanie týchto činností.

Nebezpečný odpad (žiarivky a výbojky) sa bude zhromažďovať v samostatných kontajneroch. Odvoz odpadu bude zabezpečený priebežne, odberateľom odpadu podľa potrieb prevádzkovateľa.

Prevádzkovateľ bude mať uzatvorenú zmluvu s oprávnenými odberateľmi odpadov.

Komunálny odpad bude zhromažďovaný v kontajneroch, ktoré majú vyhradené miesto v krytom prístrešku. Samostatné kontajnery budú vyhradené na separovaný zber odpadu. Evidencia množstiev a druhov produkovaných odpadov bude vykonávaná v zmysle Vyhlášky MŽP SR č. 284/2001 Z.z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov v znení vyhlášky č. 409/2002 Z. z. a vyhlášky č. 129/2004 Z. z.

Predpokladaná ročná produkcia a triedenie druhov odpadu:

Kód druhu odpadu	Názov skupiny, podskupiny a druhu odpadu	Kategória odpadov	Očakávané množstvo
13 05 02	Kaly z odlučovačov oleja z vody	N	200 kg
13 05 06	Olej z odlučovačov oleja z vody	N	20 kg
15 01 01	Obaly z papiera a lepenky	O	1 t
15 01 02	Obaly z plastov	O	750 kg
15 01 03	Obaly z dreva	O	500 kg
15 01 06	Zmiešané obaly	O	100 kg
15 02 03	Absorbenty, filtračné materiály, handry na čistenie, ochranné odevy iné ako v 15 02 02	O	10 kg
16 02 11	Vyradené zariadenia iné	O	0,1 t
20 01 01	Papier a lepenka	O	50 kg
20 01 02	Sklo	O	50 kg
20 01 21	Žiarivky a iný odpad obsahujúci ortuť	N	5 kg
20 01 36	Vyradené elektrické a elektronické zariadenia iné ako uvedené v 20 01 21, 20 01 23 a 20 01 35	O	50 kg
20 03 01	Zmesový komunálny odpad	O	500 kg

Pri prevádzke a pri výstavbe budú vznikať odpady v rámci limitov povolených legislatívou a nebudú ich prekračovať.

Odpad podobný domovému odpadu – komunálny odpad skupiny č. 20, spôsob úpravy SP, SK  
Komunálny odpad bude ukladaný do odpadkových kontajnerov a následne zväzovaný a následne likvidovaný technickými službami – zmluvná dohoda, triedenie odpadu podľa všeobecného nariadenia obce.

Po ukončení výstavby sa prevedie vyčistenie vonkajších plôch.

#### Ku kolaudácii investor doloží:

doklady o využití a zneškodnení odpadov z výstavby, potvrdené odberateľom odpadov  
v zmysle platnej legislatívy, súhlas na nakladanie s nebezpečnými odpadmi pre pôvodcu odpadu.

### B.17.2. HLUK A VIBRÁCIE

Počas výstavby sa predpokladá prevádzka ťažkých zemných a stavebných strojov (bagre, nakladače, buldozéry, nákladné vozidlá) - hluk sa bude šíriť najmä z priestoru staveniska, v menšej miere tiež z prístupovej komunikácie. Najvýznamnejšie hlukové emisie predstavuje doprava materiálu ťažkými nákladnými vozidlami a realizácia zemných prác.

Vibrácie budú pôsobiť najmä na začiatku výstavby pri práci ťažkých zemných a stavebných strojov. Veľkosť otrasov je priamo úmerná hmotnosti, rýchlosti pohybu a tiež výške nerovností jazdnej dráhy. Nie je predpoklad šírenia vibrácií do okolia priamo dotknutého areálu.

V rámci prevádzky areálu budú zdrojmi hluku najmä nákladné vozidlá a osobné autá. Tiež to budú pomocné technické zariadenia ako vzduchotechnika, klimatizačné a chladiace zariadenia, transformátor a pod. Nepredpokladá sa existencia vibrácií. Počas prevádzky sa nepredpokladá šírenie nadmerného hluku do vonkajšieho prostredia - priestory stavebných technológií budú opatrené dostatočnou zvukovou izoláciou, technické zariadenia produkujúce hluk budú situované v samostatných uzavretých priestoroch.

### B.17.3. ZDROJE ŽIARENIA, TEPLA A ZÁPACHU

V navrhovanom objekte nebudú inštalované zariadenia, ktoré by mohli byť zdrojom elektromagnetického alebo rádioaktívneho žiarenia.

Teplo bude produkovať samotná prevádzka, regulácia teploty vo vnútornom prostredí bude riešená vykurovaním a vzduchotechnikou. Nie je predpoklad významného šírenia sa tepla do okolia areálu.

Nepredpokladajú sa zdroje šírenia zápachu.

### B.17.4. OCHRANA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

Pri prašnosti stavebné konštrukcie kropiť vodou. Dbáť aby pri stavebných prácach nedochádzalo k úniku odpadov z výstavby do okolitého prírodného prostredia a znečisteniu okolitých pozemkov a dbať na neznečisťovanie prístupovej miestnej komunikácie. Prevádzka v objekte neprekračuje limity stanovené normami pre ochranu životného prostredia.

#### Zdroje znečistenia ovzdušia

V navrhovaných objektoch nebudú skladované palivá, s možnosťou zapálenia alebo horenia, alebo úletu znečisťujúcich látok do ovzdušia. Objekty budú vybavené samostatnými systémami vykurovania. Vykurovanie bude riešené pomocou elektrických konvektorov.

#### Ochrana vôd

Hladina podzemnej vody je mimo dosah úprav, na stavbe nebudú používané látky znečisťujúce povrchovú vodu pred odtokom do kanalizácie.

## B.18. POŽIARNA BEZPEČNOSŤ STAVBY

### B.18.1. ÚVOD

Predmetom riešenia protipožiarnej bezpečnosti je projekt novostavby objektu „Dátové centrum DATACUBE“, ktorý bude umiestnený na Kopčianskej ul. v Bratislave - Petržalke.

Jedná sa o novostavbu objektu, ktorý je rozdelený na dve samostatné časti, ktoré sú funkčne, prevádzkovo a protipožiarne úplne oddelené. V pravej časti označenej ako SO-01 bude mať objekt tri nadzemné požiarne podlažia a v ľavej časti označenej ako SO-02 bude mať objekt päť nadzemných požiarnych podlaží. Objekt „Dátové centrum DATACUBE“ nemá podzemné požiarne podlažie.

Časť objektu SO-01 bude plniť funkciu dátového skladu, ktorý slúži na prenajímanie serverov s údajmi jednotlivých zákazníkov umiestnených v počítačových sálach. Na jednotlivých podlažiach sa nachádzajú počítačové sály, ku ktorým je pridružená administratíva. Administratívne priestory slúžia pre občasné využívanie pracovníkmi, ktorý zabezpečujú údržbu a servis jednotlivých serverov. Technologické zázemie počítačových sál je umiestnené na prízemí a pri jednotlivých sálach. Je uvažované, že v tejto časti objektu bude pracovať cca. 20 zamestnancov.

Časť objektu SO-02 bude plniť funkciu dátového skladu, ktorý slúži na prenajímanie serverov s údajmi jednotlivých zákazníkov umiestnených v počítačových sálach. Na jednotlivých podlažiach sa nachádzajú počítačové sály, ku ktorým je pridružená administratíva. Administratívne priestory slúžia pre občasné využívanie pracovníkmi, ktorý zabezpečujú údržbu a servis jednotlivých serverov. Technologické zázemie počítačových sál je umiestnené na prízemí objektu a pri jednotlivých sálach. Je uvažované, že v tejto časti objektu bude pracovať cca. 20 zamestnancov.

Dve hlavné schodiská objektu v časti SO-01 a rovnako v časti SO-02 budú riešené ako dve chránené unikové cesty typu „A“.

Súčasťou teraz posudzovaného objektu „Dátové centrum DATACUBE“ je aj jednopodlažný objekt SO-04 „Prístrešok pre odpady“, ktorý sa nachádza v posudzovanom areáli (viď. situácia stavby). V tejto jednopodlažnej prízemnej samostatne stojacej stavbe sa nachádzajú štyri kontajnery na odpady. Jednopodlažný objekt „Prístrešok pre odpady“ tvorí v nadväznosti na Prílohu č. 1 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. jeden samostatný požiarne úsek ODPAD v I. SPB. Z hľadiska protipožiarnej bezpečnosti nevyžaduje žiadne špecifické opatrenia. Požiarne odolnosti stavebných konštrukcií prístrešku (tj. nosnej oceľovej rámovej konštrukcie, nenosného obvodového plášťa z profilovaného plechu a strešného plášťa z profilovaného plechu) sa v zmysle pol. 11 tab. 1 STN 92 0201-2 nepreukazujú, nakoľko sa jedná o samostatne stojacu jednopodlažnú staticky nezávislú stavbu (viď. grafická časť tohto riešenia PO).

V jednopodlažnom objekte „Prístrešok pre odpady“ je podľa výpočtu v súlade s STN 90 0202-1 navrhnutý jeden 6 kilogramový prenosný práškový hasiaci prístroj. Potreba požiarnej vody pre objekt „Prístrešok pre odpady“ sa podľa § 6 ods. 4 písm. b) vyhl. MV SR č. 699/2004 Z.z. neurčuje, nakoľko požiarne úsek objektu označený ako ODPAD má plochu najviac 30 m<sup>2</sup>.

Jednopodlažný objekt „Prístrešok pre odpady“ nevyžaduje inštaláciu žiadnych ďalších požiarne-technických zariadení. Odstupové vzdialenosti objektu „Prístrešok pre odpady“ boli vymedzené v súlade s STN 92 0201-4 a sú zrejme z výpočtovej prílohy a zo situácie PO tohto riešenia protipožiarnej bezpečnosti.

Jednopodlažný objekt „Prístrešok pre odpady“ nie je už ďalej v tomto požiarne-bezpečnostnom riešení posudzovaný.

Posúdenie, resp. riešenie protipožiarnej bezpečnosti zapracované v projektovej dokumentácii predmetnej stavby je zrealizované v súlade s § 9 ods. 3 písm. a) zákona NR SR č. 314/2001 Z.z., o ochrane pred požiarimi v znení neskorších predpisov, ďalej v súlade s § 40b vyhl. MV SR č. 121/2002 Z.z., o požiarnej prevencii v znení neskorších predpisov a ďalších platných právnych predpisov a záväzných STN z oboru požiarnej ochrany.

Nakoľko predmetom riešenia je novostavba objektu, posúdenie je vykonané najmä v zmysle:

- vyhl. MV SR č. 124/2000 Z.z., ktorou sa ustanovujú zásady požiarnej bezpečnosti pri činnostiach s horľavými a horenie podporujúcimi plynmi
- vyhl. MŽP SR č. 532/2002 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o všeobecných technických požiadavkách na výstavbu a o všeobecných požiadavkách na stavby užívané osobami s obmedzenou schopnosťou pohybu a orientácie
- vyhl. MV SR č. 719/2002 Z.z., ktorou sa ustanovujú vlastnosti, podmienky prevádzkovania a zabezpečenie pravidelnej kontroly prenosných hasiacich prístrojov a pojazdných hasiacich prístrojov
- vyhl. MV SR č. 726/2002 Z.z., ktorou sa ustanovujú vlastnosti elektrickej požiarnej signalizácie, podmienky jej prevádzkovania a zabezpečenia jej pravidelnej kontroly
- vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb

- vyhl. MV SR č. 96/2004 Z.z., ktorou sa ustanovujú zásady protipožiarnej bezpečnosti pri manipulácii a skladovaní horľavých kvapalín, ťažkých vykurovacích olejov a rastlinných a živočíšnych tukov a olejov
  - vyhl. MV SR č. 699/2004 Z.z., o zabezpečení stavieb vodou na hasenie požiarov
  - nariadenie vlády č. 387/2006 Z.z., o požiadavkách na zaistenie bezpečnostného a zdravotného označenia pri práci
  - vyhl. MV SR č. 401/2007 Z.z., ktorou sa ustanovujú technické podmienky a požiadavky protipožiarnej bezpečnosti pri inštalácii a prevádzkovaní palivových spotrebičov, elektrotepelných spotrebičov a zariadení ústredného vykurovania a pri výstavbe a používaní komínov a dymovodov
  - vyhl. MV SR č. 605/2007 Z.z., o vykonávaní kontroly protipožiarnej bezpečnosti pri prevádzkovaní elektrických zariadení
  - vyhl. MV SR č. 478/2008 Z.z., ktorou sa určujú vlastnosti požiarneho uzáveru, podmienky ich prevádzkovania a zabezpečenia ich pravidelnej kontroly
  - STN 73 0818 Požiarne bezpečnosť stavieb. Obsadenie objektov osobami
  - STN 73 0872 Požiarne bezpečnosť stavieb. Ochrana stavieb proti šíreniu požiaru vzduchotechnickými zariadeniami
  - STN 92 0111 Protipožiarne zariadenia. Grafické značky pre výkresy požiarnej ochrany.
- Špecifikácia
- STN 92 0201-1 Požiarne bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia. Časť 1: Požiarne riziko, veľkosť požiarneho úseku
  - STN 92 0201-2 Požiarne bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia. Stavebné konštrukcie
  - STN 92 0201-3 Požiarne bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia. Únikové cesty a evakuácia osôb
  - STN 92 0201-4 Požiarne bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia. Odstupové vzdialenosti
  - STN 92 0202-1 Požiarne bezpečnosť stavieb. Vybavovanie stavieb hasiacimi prístrojmi
  - STN 92 0300 Požiarne bezpečnosť lokálnych spotrebičov a zdrojov tepla
  - STN 92 0400 Požiarne bezpečnosť stavieb. Zásobovanie vodou na hasenie požiarov
  - STN 92 0550 (EN 12 101-2) Zariadenia na odvod dymu a tepla. Časť 2: Zariadenia na odvod tepla a splodín horenia s prirodzeným odsávaním
  - STN 92 0850 (EN 13 501-1) Klasifikácia požiarnej charakteristik stavebných výrobkov a prvkov stavieb. Časť 1: Klasifikácia využívajúca údaje zo skúšok reakcie na oheň
  - STN 92 0850 (EN 13 501-2) Klasifikácia požiarnej charakteristik stavebných výrobkov a prvkov stavieb. Časť 2: Klasifikácia využívajúca údaje zo skúšok požiarnej odolnosti (okrem ventilačných zariadení)
  - STN P ENV 1993-1-2

ako aj ďalších STN, EN a právnych predpisov riešiacich problematiku ochrany pred požiarom.

Predmetná stavba je z hľadiska požiarnej bezpečnosti navrhnutá tak, aby v prípade vzniku požiaru:

- a) zostala na čas určený technickými špecifikáciami zachovaná jej nosnosť a stabilita,
- b) bola umožnená bezpečná evakuácia osôb z horiacej alebo požiarom ohrozenej stavby na voľné priestranstvo alebo do iného požiarom neohrozeného priestoru,
- c) sa zabránilo šíreniu požiaru a dymu medzi jednotlivými požiarovými úsekmi vnútri stavby alebo na inú stavbu,
- d) bol umožnený odvod splodín horenia mimo stavby,
- e) bol umožnený účinný a bezpečný zásah hasičskej jednotky pri zdoľávaní požiaru a vykonávaní záchranných prác.

Projektová dokumentácia stavby z hľadiska protipožiarnej bezpečnosti obsahuje najmä:

- a) členenie stavby na požiarne úseky,
- b) určenie požiarneho rizika,
- c) určenie požiadaviek na konštrukcie stavby,
- d) zabezpečenie evakuácie osôb a zvierat,
- e) určenie požiadaviek na únikové cesty,
- f) určenie odstupových vzdialeností,
- g) určenie požiarnebezpečnostných opatrení,
- h) určenie zariadení na protipožiarne zásahy.

## **B.18.2. STAVEBNÉ A ARCHITEKTONICKÉ RIEŠENIE :**

Novostavba objektu „Dátové centrum DATACUBE“ je z hľadiska protipožiarnej bezpečnosti posúdená s uplatnením plných požiadaviek požiarnej bezpečnosti vyplývajúcich z STN 92 0201-1 až 4 a ďalších noriem PBS.

V nadväznosti na pozn. pod čl. 2.2.8 STN 92 0201-2 môžu mať jednotlivé časti jednej a tej istej stavby rôzny počet nadzemných požiarnych podlaží, tj. v pravej časti objektu označenej ako SO-01 je počet nadzemných požiarnych podlaží rovný 3 a v ľavej časti objektu označenej ako SO-02 je počet nadzemných požiarnych podlaží objektu rovný 5. Riešená stavba má teda v nadväznosti na pozn. pod čl. 2.2.8 STN 92 0201-2 a v nadväznosti na obr. č. 4 a čl. 2.2.6 citovanej STN dve požiarne výšky nadzemnej časti stavby, a to v pravej trojpodlažnej časti objektu SO-01 je požiarne výška nadzemnej časti stavby  $v_p$  rovná najviac +10,275 m a v ľavej päťpodlažnej časti objektu SO-02 je požiarne výška nadzemnej časti stavby  $v_p$  rovná najviac +17,125 m.

Pripomíname len, že posudzované časti objektu SO-01 a SO-02 s rôznymi požiarne výškami nadzemnej časti stavby a s rôznym počtom nadzemných požiarnych podlaží, budú po celej výške týchto nadzemných častí vo vertikálnom smere úplne požiarne oddelené, a to pevnými požiarne-deliacimi konštrukciami.

Požiadavky na požiarne odolnosti stavebných konštrukcií objektu „Dátové centrum DATACUBE“ boli určené v súlade s čl. 4.5 STN 92 0201-2, pre nadzemné podlažia a pre posledné nadzemné podlažia obidvoch častí stavby, a to z tab. 1 pol. 1 až 10 STN 92 0201-2.

Zvislý nosný systém objektu je tvorený prefabrikovanými viacpodlažnými betónovými stĺpmi rozmerov 600 mm x 600 mm. Zvislý nosný systém objektu je doplnený o monolitické a montované žb. obvodové steny hr. 200 mm, resp. 300 mm, schodiskové steny hr. 200 mm, resp. 300 mm a výťahové steny hr. 200 mm, resp. 300 mm.

Vodorovný nosný systém tvoriaci stropné konštrukcie, a to dutinové prefabrikované predpäté stropné panely rozmerov 1200 mm x 450 mm, 1200 mm x 320 mm, doplnené o prefabrikované nosné prievlaky tvaru L a tvaru obrátené T, prefabrikované obvodové stužidlá tvaru L, monolitické betónové zálievky hr. 150 mm vystužené viazanou výstužou a kari sieťami.

Na celom objekte je uvažované zateplenie zo sendvičových panelov s minerálnou vlnou hrúbky 120 mm pre administratívnu časť, resp. min. 40 mm pre technologickú časť objektu. Sendvičové panely budú kotvené na stužujúce obvodové železobetónové steny, okrem čelnej fasády, kde budú kotvené do stĺpov, resp. pomocou podpornej podkonštrukcie.

Vnútorne deliace steny sú navrhované ako murované z ľahkých pórobetónových tvárnic, resp. sadrokartónové.

Nosný systém strechy je tvorený stropnými predpätými panelmi hr. 450 mm v spáde, ktoré sú stužené nadbetónávkou hrúbky 150 mm. Na nadbetónávke bude uložená hydroizolácia z PVC hrúbky 1,5 mm, ktorá bude slúžiť ako poistná hydroizolácia v prípade porušenia hlavnej hydroizolácie. Tepelnú izoláciu strešného pláštia tvorí extrudovaný polystyrén. Hrúbka tepelnej izolácie nad administratívnu časťou je 160 mm a nad technologickou časťou min. 40 mm. Ako hlavná hydroizolačná vrstva bude použitá PVC fólia hrúbky 1,5 mm, ktorá je priťažaná betónovou dlažbou uloženou na retifikačných podložkách. Nad schodiskom a zásobovacím dvorom je použitá obrátená strecha s PVC fóliou a tepelnou izoláciou z XPS hr. 160 mm nad schodiskom a min. 40 mm nad zásobovacím dvorom, ktorá je priťažaná štrkovou vrstvou frakcie 16 mm - 32 mm hr. 100 mm.

V objekte v časti SO-01 a rovnako v časti SO-02 sa nachádza jedno schodisko, ktoré je riešené ako prefabrikované, s povrchovou úpravou protiprašným náterom.

Všetky nosné konštrukcie zabezpečujúce stabilitu stavby „Dátové centrum DATACUBE“, 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 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 a zvukovej izolácie s triedou reakcie na oheň A1 alebo A2-s1, d0 (podľa STN EN 13 501-1). Uvedené sa netýka vonkajších nevýznamných zložiek, ktoré možno zanedbať.

Použitie horľavej tepelnej a zvukovej izolácie s triedou reakcie na oheň B až F (podľa STN EN 13 501-1) je teda prípustné len za predpokladu, že sa jedná o vonkajšie nevýznamné zložky podľa poznámky Národnej prílohy NA, bodu NA.9 STN EN 13 501-1. Za nevýznamnú zložku sa podľa čl. 3.1.6 STN EN 13 501-1 považuje materiál, ktorý netvorí podstatnú časť nehomogénnej konštrukcie alebo výrobku, za nevýznamnú zložku sa považuje vrstva, ktorej hmotnosť na jednotku plochy je < 1,0 kg/m<sup>2</sup>, alebo jej hrúbka je < 1,0 mm. Za vonkajšiu nevýznamnú zložku sa podľa čl. 3.1.8 STN EN 13 501-1 považuje materiál, ktorý nie je na jednej strane prekrytý významnou zložkou. Takéto materiály, tj. vonkajšie nevýznamné zložky, možno pri určení konštrukčného prvku druhu D1 zanedbať.

Všetky ostatné materiály tvoriace podstatnú časť nehomogénnej konštrukcie alebo výrobku majú zásadný vplyv na určenie konštrukčného prvku druhu D1 u stavebných konštrukcií a výrobkov a sú považované podľa čl. 3.1.5 STN EN 13 501-1 za významnú zložku a ich celková vrstva musí mať hmotnosť na jednotku plochy  $\geq 1,0 \text{ kg/m}^2$ , alebo ich hrúbka musí byť  $\geq 1,0 \text{ mm}$ .

Takéto materiály, tj. významné zložky, tvoriace súčasť stavebných konštrukcií alebo výrobkov definovaných ako konštrukčné prvky druhu D1 musia spĺňať výlučne triedu reakcie na oheň A1 alebo A2-s1, d0 (podľa STN EN 13 501-1).

Okrem vonkajších nevýznamných zložiek, ktoré je možné pri určení konštrukčného prvku druhu D1 zanedbať, je použitie horľavej tepelnej a zvukovej izolácie s triedou reakcie na oheň B až F (podľa STN EN 13 501-1) prípustné aj u strešných plášťov s funkciou nosnej konštrukcie strechy nad posledným nadzemným požiarnym podlažím stavby alebo u strešných plášťov s vlastnou samostatnou nosnou konštrukciou strechy nad posledným nadzemným požiarnym 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. a v nadväznosti na čl. 5.3.3 písm. a) STN 92 0201-2 definovať ako nosné požiarné stropy s požadovanou požiarou 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 požiarou odolnosťou a spĺňajúcimi kritériá REI a druh D1, ktoré sú nosnými požiarnymi stropmi nad poslednými nadzemnými podlažiami stavieb, 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. a v nadväznosti na čl. 2.6.7 písm. a) STN 92 0201-2, nakoľko takáto tepelná izolácia sa vždy nachádza nad nosnými požiarnymi stropmi posledného nadzemného požiarného podlažia a tieto požiarné stropy nie sú staticky závislé od vrstiev tepelnej izolácie s triedou reakcie na oheň B až F (podľa STN EN 13 501-1).

Navrhované zvislé nosné konštrukcie objektu „Dátové centrum DATACUBE“ sú riešené ako železobetónové stĺpy a železobetónové vnútorné steny tvoriace súčasť železobetónového skeletu s povrchovou úpravou tenkovrstvými omietkami s  $i_s = 0,000 \text{ mm/min. alt.}$  s triedou reakcie na oheň A1 resp. A2-s1, d0. Nosné obvodové steny sú riešené z prefabrikovaných železobetónových stenových panelov, do ktorých budú kotvené sendvičové panely s tepelnoizolačnou výplňou výlučne z minerálnej vlny, ktorá je uzatvorená v poplastovanom plechu. Stĺpy a steny musia spĺňať požadovanú požiaru odolnosť REI (REW) 60 minút v nadzemných podlažiach obidvoch častí stavby pre najviac III. SPB a REI (REW) 45 minút v posl. NP obidvoch častí stavby pre najviac III. SPB (pre nosné stĺpy a steny tvoriace súčasť požiarnych stien, resp. pre nosné stĺpy a steny tvoriace súčasť požiarné odolných obvodových stien) a R 60 minút v nadzemných podlažiach obidvoch častí stavby pre najviac III. SPB a R 45 minút v posl. NP obidvoch častí stavby pre najviac III. SPB (pre nosné stĺpy a steny, ktoré nie sú súčasťou požiarnych deliacich konštrukcií). Krytie výstuže železobetónových stĺpov musí byť min. 20 mm pre 60-minútovú požadovanú požiaru odolnosť. V súlade s § 8 ods. 1 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. musia byť pre všetky uvádzané stavebné konštrukcie a výrobky vykonané počiatočné skúšky typu podľa zákona č. 90/1998 Z.z. o stavebných výrobkoch v znení neskorších predpisov. Certifikáty preukázania zhody požiaro-technických charakteristík stavebných konštrukcií a výrobkov budú predložené pri kolaudačnom konaní.

Navrhované zvislé nenosné konštrukcie obvodových stien objektu „Dátové centrum DATACUBE“ budú riešené ako plechové zo sendvičových panelov s tepelnoizolačnou výplňou výlučne z minerálnej vlny. Najnižšia preukázateľná požiaru odolnosť navrhovaných nenosných obvodových stien vyskladaných z oceľových sendvičových fasádnych panelov dodaných na stavbu objektu „Dátové centrum DATACUBE“ je EI(EW) 45D1 minút pre III. SPB a EI(EW) 30D1 minút pre II. a I. SPB v súlade so závermi skúšok vykonaných v akreditovanej štátnej skúšobni (o čom bude pri kolaudačnom konaní predložený atest požiarnej odolnosti). Obvodový plášť z fasádnych panelov je z časti nesený zvislými pomocnými oceľovými stĺpmi a zavetrovaním. Tieto nosné konštrukcie zabezpečujúce stabilitu požiarné odolných segmentov obvodových stien rovnako musia spĺňať požiadavky požiarnej odolnosti R 45D1 minút pre III. SPB a R 30D1 minút pre II. a I. SPB – viď grafická časť riešenia požiarnej bezpečnosti, kde sú obvodové steny s požadovanou požiarou odolnosťou vyznačené červenou bodkočiarkovanou hrubšou čiarou. Uvedená požadovaná požiaru odolnosť je u oceľových stĺpov a zavetrovania obvodových plášťov dosiahnutá protipožiarnymi náterovými systémami resp. krabicovým opláštením protipoziarnym sadrokartónom. V súlade s § 8 ods. 1 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. musia byť pre všetky uvádzané stavebné konštrukcie a výrobky vykonané počiatočné skúšky typu podľa zákona č. 90/1998 Z.z. o stavebných výrobkoch v znení neskorších predpisov. Certifikáty preukázania zhody požiaro-technických charakteristík stavebných konštrukcií a výrobkov budú predložené pri kolaudačnom konaní.

Obvodové steny v ľavej päťpodlažnej časti stavby „Dátové centrum DATACUBE“ označenej ako SO-02 musia tvoriť vo výškovej úrovni okenných parapetov, tj. v mieste styku požiarnych stropov a obvodových stien jednotlivých podlaží, v šírke minimálne 900 mm (alternatívne v rozvinutej šírke minimálne 1200 mm) v súlade s čl. 5.5.2 STN EN 13 501-2 nehorľavé vodorovné požiarné pásy, tj. požiarné odolné sendvičové konštrukcie s  $i_s = 0,000 \text{ mm/min. alt.}$  s triedou reakcie na oheň A1 resp. A2-s1, d0, tepelná izolácia musí byť výlučne z minerálnej vlny a všetky materiály tvoriace požiarny pás musia tvoriť konštrukčný prvok druhu D1. V mieste požiarnych pásov je neprípustné použitie akýchkoľvek horľavých konštrukcií a povrchových úprav - tj. napr. drevených nosných alebo obkladových konštrukcií.

Obdobne musia tvoriť obvodové steny v ľavej päťpodlažnej časti stavby „Dátové centrum DATACUBE“ označenej ako SO-02 v mieste styku požiarnych stien a obvodových stien jednotlivých podlaží, v šírke minimálne 900 mm (alternatívne v rozvinutej šírke minimálne 1200 mm) v súlade s čl. 5.5.2 STN EN 13 501-2 nehorľavé zvislé požiarné pásy, tj. požiarné odolné sendvičové konštrukcie s  $i_s = 0,000 \text{ mm/min. alt.}$  s triedou reakcie na oheň A1 resp. A2-s1, d0, tepelná izolácia musí byť výlučne z minerálnej vlny a všetky materiály tvoriace požiarny pás musia tvoriť konštrukčný prvok druhu D1. V mieste

požiarňch pásov je neprípustné použitie akýchkoľvek horľavých konštrukcií a povrchových úprav - tj. napr. drevených nosných alebo obkladových konštrukcií.

Obvodové steny v pravej trojpodlažnej časti stavby „Dátové centrum DATACUBE“ označenej ako SO-01 nemusia tvoriť nehorľavé vodorovné a zvislé požiarne pásy, v súlade s § 44 ods. 6 písm. c) vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z., nakoľko požiarňa výška tejto časti stavby nepresahuje 12,000 metrov.

Navrhované zvislé nenosné konštrukcie priečok objektu „Dátové centrum DATACUBE“ sú riešené ako murované z porobetónových tvárnic s povrchovou úpravou tenkovrstvovými omietkami s  $i_s = 0,000$  mm/min. alt. s triedou reakcie na oheň A1 resp. A2-s1,d0. Nenosné priečky tvoriace požiarne deliace konštrukcie musia spĺňať požadovanú požiarňu odolnosť EI 60 minút v nadzemných podlažiach obidvoch častí stavby pre najviac III. SPB a EI 45 minút v posl. NP obidvoch častí stavby pre najviac III. SPB. V súlade s § 8 ods. 1 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. musia byť pre všetky uvádzané stavebné konštrukcie a výrobky vykonané počiatočné skúšky typu podľa zákona č. 90/1998 Z.z. o stavebných výrobkoch v znení neskorších predpisov. Certifikáty preukázania zhody požiarňo-technických charakteristík stavebných konštrukcií a výrobkov budú predložené pri kolaudačnom konaní.

Navrhované vodorovné nosné konštrukcie stropov objektu „Dátové centrum DATACUBE“ sú riešené v menšej časti zo železobetónových obojstranne vystužených stropných dosák s povrchovou úpravou tenkovrstvovými omietkami s  $i_s = 0,000$  mm/min. alt. s triedou reakcie na oheň A1 resp. A2-s1,d0, nesených plnostennými železobetónovými prievlakmi s povrchovou úpravou tenkovrstvovými omietkami s  $i_s = 0,000$  mm/min. alt. s triedou reakcie na oheň A1 resp. A2-s1,d0. Väčšia časť stropov je riešená zo železobetónových predpäťých panelov s betónovou zálievkou, nesených plnostennými železobetónovými prievlakmi s povrchovou úpravou tenkovrstvovými omietkami s  $i_s = 0,000$  mm/min. alt. s triedou reakcie na oheň A1 resp. A2-s1,d0. Železobetónové stropy musia spĺňať požadovanú požiarňu odolnosť REI 60 minút v nadzemných podlažiach obidvoch častí stavby pre najviac III. SPB a REI 45 minút v posl. NP obidvoch častí stavby pre najviac III. SPB (pre nosné stropy tvoriace súčasť požiarňch deliacich konštrukcií) a najviac R 60 minút v nadzemných podlažiach obidvoch častí stavby pre najviac III. SPB a R 45 minút v posl. NP obidvoch častí stavby pre najviac III. SPB (pre stropy, ktoré nie sú požiarňmi deliacimi konštrukciami). Krytie ťahovej výstuže železobetónových stropných dosák musí byť min. 10 mm a krytie ťahovej výstuže železobetónových stropných prievlakov musí byť min. 25 mm pre 60-minútovú požadovanú požiarňu odolnosť. V súlade s § 8 ods. 1 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. musia byť pre všetky uvádzané stavebné konštrukcie a výrobky vykonané počiatočné skúšky typu podľa zákona č. 90/1998 Z.z. o stavebných výrobkoch v znení neskorších predpisov. Certifikáty preukázania zhody požiarňo-technických charakteristík stavebných konštrukcií a výrobkov budú predložené pri kolaudačnom konaní.

Navrhovaná vodorovná nosná konštrukcia strechy objektu „Dátové centrum DATACUBE“ je riešená zo železobetónových predpäťých panelov s betónovou zálievkou nesených plnostennými železobetónovými prievlakmi s povrchovou úpravou tenkovrstvovými omietkami s  $i_s = 0,000$  mm/min. alt. s triedou reakcie na oheň A1 resp. A2-s1,d0. Na tejto nosnej konštrukcii je umiestnená tepelná izolácia z extrudovaného polystyrénu, hydroizolácia z plastovej fólie a vrchná vrstva z pochôdznej dlažby a v menšej časti zo štrkového posypu. Železobetónové strechy musia spĺňať požadovanú požiarňu odolnosť REI 45D1 minút pre najviac III. SPB. Krytie ťahovej výstuže železobetónových strešných dosák musí byť min. 10 mm a krytie ťahovej výstuže železobetónových strešných prievlakov musí byť min. 25 mm pre 45-minútovú požadovanú požiarňu odolnosť.

Hydroizolácie plochých striech objektu „Dátové centrum DATACUBE“ nemusia byť taxatívne chránené nehorľavou vrchnou vrstvou z pochôdznej dlažby alebo zo štrkového posypu. V nadväznosti na poznámku pod čí. 5.10.2 STN 92 0201-2 však odporúčame na hydroizolačných vrstvách striech nad 5. NP a nad 3. NP objektu realizovať nehorľavé pásy šírky 1200 mm z minerálnej vlny a zo štrkového posypu, pričom tieto pásy jednotlivo rozdelia pôdorysné plochy striech nad 5. NP a nad 3. NP objektu na dielčie podplochy nepresahujúce 1500 m<sup>2</sup>.

Konštrukcie železobetónových striech situované nad 5. NP časti objektu SO-02 a rovnako strechy situované nad 3. NP časti objektu SO-01 sa nenachádzajú v požiarňo nebezpečnom priestore žiadnych susediacich požiarňch úsekov, a teda nemusia spĺňať kritérium  $C_{ROOF}$  (t4) podľa § 49 ods. 4 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z..

Navrhované vodorovné nosné konštrukcie striech vrátane strešných plášťov s funkciou nosných konštrukcií striech, tj. všetky železobetónové strechy situované nad 5. NP a nad 3. NP objektu môžu byť zo strany exteriéru kryté aj tepelnou izoláciou z extrudovaného polystyrénu s triedou reakcie na oheň E resp. F, nakoľko železobetónové strechy sú podľa § 42 ods. 3 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. a v nadväznosti na čí. 5.3.3 písm. a) STN 92 0201-2 nosnými požiarňmi stropmi v poslednom nadzemnom podlaží obidvoch častí stavby s požadovanou požiarňou odolnosťou REI 45D1 minút pre najviac III. SPB.

Použitie tepelnej izolácie z extrudovaného polystyrénu nad železobetónovými konštrukciami striech nad 5. NP a nad 3. NP objektu umožňuje aj § 13 ods. 7 písm. a) vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. v nadväznosti na čí. 2.6.7 písm. a) STN 92 0201-2, nakoľko tepelná izolácia z polystyrénu sa vždy nachádza nad železobetónovými požiarňmi stropmi posledného nadzemného požiarneho podlažia a tieto požiarne stropy nie sú staticky závislé od vrstiev tepelnej izolácie z polystyrénu.

V súlade s § 8 ods. 1 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. musia byť pre všetky uvádzané stavebné konštrukcie a výrobky vykonané počiatočné skúšky typu podľa zákona č. 90/1998 Z.z. o stavebných výrobkoch v znení neskorších predpisov. Certifikáty preukázania zhody požiarňo-technických charakteristík stavebných konštrukcií a výrobkov budú predložené pri kolaudačnom konaní.

Dve navrhované vnútorné hlavné požiarne uzatvorené komunikačné schodiská objektu „Dátové centrum DATACUBE“ sú riešené zo železobetónových konštrukcií. Tieto schodiská tvoria chránené únikové cesty typu „Au“ bez akéhokoľvek požiarneho rizika, a ich požadovaná požiarne odolnosť sa vzťahuje len na požiarne-deliace konštrukcie oddeľujúce resp. ohraničujúce tieto požiarne úseky CHÚC „Au“ od susedných príľahlých požiarnych úsekov navrhovaného objektu. Vnútné nosné prvky schodísk CHÚC „Au“ nemusia spĺňať požadovanú požiarne odolnosť, nakoľko v týchto požiarnych úsekoch sa nepredpokladá akékoľvek namáhanie nosných konštrukcií požiarom. V súlade s § 8 ods. 1 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. musia byť pre všetky uvádzané stavebné konštrukcie a výrobky vykonané počiatočné skúšky typu podľa zákona č. 90/1998 Z.z. o stavebných výrobkoch v znení neskorších predpisov. Certifikáty preukázania zhody požiarne-technických charakteristík stavebných konštrukcií a výrobkov budú predložené pri kolaudačnom konaní.

Navrhované okenné a dverné otvory objektu „Dátové centrum DATACUBE“ sú riešené ako plastové, hliníkové a oceľové.

Materiály použité na obklady stien a priečok a na podhľady budú pri kolaudačnom konaní zdokladované atestami s preukázateľnými skúškami reakcie na oheň (podľa STN EN 13 501-1) a indexu šírenia plameňa (podľa STN 73 0863).

Podľa § 40 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z.:

- Požiarne odolnosť požiarnych deliacich konštrukcií nesmie byť ich zoslabením ani požiarne neuzatvárateľnými otvormi a prestupmi technických zariadení, ani prestupmi technologických zariadení nižšia ako určená požiarne odolnosť.
- Otvory v požiarnych stenách a otvory v požiarnych stropoch musia byť požiarne uzatvárateľné.
- Prestupy rozvodov a prestupy inštalácií cez požiarne deliace konštrukcie 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 90D1 min.

Skutočné požiarne odolnosti stavebných konštrukcií jednotlivých požiarnych úsekov objektu „Dátové centrum DATACUBE“ v zmysle tab. 1 STN 92 0201-2 musia v plnom rozsahu vyhovovať požadovaným požiarnym odolnostiam určeným podľa jednotlivých stupňov požiarnej bezpečnosti a podľa požiadaviek vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z..

Upozorňujeme investora predmetnej stavby, že orgán vykonávajúci štátny požiarne dozor môže pri kolaudačnom konaní požadovať certifikáty preukázania zhody požiarne-technických charakteristík (tj. skutočnej požiarnej odolnosti, 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 SNR č. 90/1998 Z.z. o stavebných výrobkoch.

**POŽIADAVKY na stavebné konštrukcie objektu „Dátové centrum DATACUBE“ podľa STN 92 0201-2:**

Požiarne steny musia spĺňať kritériá:

- REI – nosné požiarne steny
- EI – nenosné požiarne steny

Požiarne stropy musia spĺňať kritériá:

- REI – nosné požiarne stropy
- EI – nenosné požiarne stropy

Obvodové steny musia z vnútornej strany spĺňať kritériá:

- REW – obvodové steny zabezpečujúce stabilitu stavby
- EW – obvodové steny nezabezpečujúce stabilitu stavby

Obvodové steny musia z vonkajšej strany spĺňať kritériá:

- REI – obvodové steny zabezpečujúce stabilitu stavby
- EI – obvodové steny nezabezpečujúce stabilitu stavby

Nosné konštrukcie striech, konštrukcie zabezpečujúce stabilitu objektu a konštrukcie nezabezpečujúce stabilitu objektu musia spĺňať kritérium R.

Strešné plášte objektu musia spĺňať kritérium EI.

Vysvetlivky:

- nosnosť a stabilita – R
- celistvosť – E
- tepelná izolácia – I
- izolácia riadená radiáciou – W
- predpokladané zvláštne mechanické vplyvy – M
- uzáver vybavený automatickým zatváracím zariadením – C
- konštrukcie s osobitným obmedzením prieniku dymu – S

požiarne uzávěry sa člena na:

- brániace šíreniu tepla - typ EI (predtým PB)
- obmedzujúce šírenie tepla - typ EW (predtým PO)
- tesné proti prieniku dymu - typ S (predtým K)

konštrukčné prvky sú druhu D1 – podľa čl. 2.5.2 STN 92 0201-2

konštrukčné prvky sú druhu D2 – podľa čl. 2.5.3 STN 92 0201-2

konštrukčné prvky sú druhu D3 – podľa čl. 2.5.4 STN 92 0201-2

konštrukčné celky sú nehorľavé – podľa čl. 2.6.2 STN 92 0201-2

konštrukčné celky sú zmiešané – podľa čl. 2.6.3 STN 92 0201-2

konštrukčné celky sú horľavé – podľa čl. 2.6.4 STN 92 0201-2

Konštrukčný prvok druhu D1 je konštrukcia, ktorá v ustanovenom čase požiarnej odolnosti nezvyšuje intenzitu požiaru a obsahuje nehorľavé látky alebo aj horľavé látky, od ktorých však nie je závislá nosnosť a stabilita konštrukcie; horľavé látky sú úplne uzavreté vnútri konštrukcie nehorľavými látkami tak, že v ustanovenom čase požiarnej odolnosti sa nezapália a neuvolňuje sa z nich teplo.

Konštrukčný prvok druhu D2 je konštrukcia, ktorá v ustanovenom čase požiarnej odolnosti nezvyšuje intenzitu požiaru a môže obsahovať horľavé látky, od ktorých je závislá nosnosť a stabilita konštrukcie; ak obsahuje horľavé látky, tieto látky musia byť úplne uzavreté vnútri konštrukcie nehorľavými látkami alebo neľahko horľavými látkami tak, že v ustanovenom čase požiarnej odolnosti sa nezapália a neuvolňuje sa z nich teplo.

Konštrukčný prvok druhu D3 je konštrukcia, ktorá v ustanovenom čase požiarnej odolnosti môže zvyšovať intenzitu požiaru a ktorú nemožno posudzovať ako konštrukčný prvok druhu D1 alebo konštrukčný prvok druhu D2; konštrukčný prvok druhu D3 môže byť vyhotovený aj z horľavých látok.

Konštrukčné celky sa podľa druhu konštrukčných prvkov použitých v požiarnej deliaci konštrukciách a nosných konštrukciách, ktoré zabezpečujú stabilitu stavby alebo jej časti, člena na

konštrukčné celky nehorľavé – podľa čl. 2.6.2 STN 92 0201-2

konštrukčné celky zmiešané – podľa čl. 2.6.3 STN 92 0201-2

konštrukčné celky horľavé – podľa čl. 2.6.4 STN 92 0201-2

V zmysle § 13 ods. 4 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. je konštrukčný celok objektu „Dátové centrum DATACUBE“ začlenený ako nehorľavý konštrukčný celok, v ktorom sú zvislé požiarne deliace konštrukcie a zvislé nosné konštrukcie, ktoré zabezpečujú stabilitu stavby alebo jej časti len druhu D1; ostatné požiarne deliace konštrukcie a nosné konštrukcie sú druhu D1 a nosná konštrukcia strechy je druhu D1.

### **B.18.3. POSÚDENIE POŽIARNEJ BEZPEČNOSTI :**

Riešený objekt je v súlade s STN 92 0201-1 rozdelený do požiarnej úsekov, pri rešpektovaní požiadaviek čl. 4.3 STN 92 0201-1 na medzné veľkosti požiarnej úsekov ako aj požiadaviek na požiaru odolnosť stavebných konštrukcií a konštrukčných prvkov nachádzajúcich sa v navrhovaných požiarnej úsekoch, a to v súlade s tab. 1 STN 92 0201-2.

Výpočet požiarneho rizika a stanovenie stupňov požiarnej bezpečnosti priestorov objektu bolo vykonané výpočtom PC podľa STN 92 0201-1 až 4, pričom tieto priestory musia byť chránené elektrickou požiarou signalizáciou a ozvučené domácim rozhlasom.

Kompletná podrobná výpočtová časť riešenia požiarneho rizika je spolu s výstupnými hodnotami priložená v tomto posúdení požiarnej bezpečnosti tvoriacom súčasť projektovej dokumentácie.

Druhy požadovaných požiarňných uzáverov vyplývajúcich z výpočtovej časti riešenia požiarnej bezpečnosti sú vyznačené v grafickej časti tohto riešenia požiarnej bezpečnosti.

Na predele požiarňných úsekov budú inštalované požiarne uzávery v prevedení EW (obmedzujúce šírenie tepla), s výnimkou požiarňných uzáverov ústiach do chránených únikových ciest typu „Au“, ktoré budú v prevedení EI a všetky požiarne uzávery dverí (okrem požiarňných uzáverov inštaláčňných šácht a okrem pevného požiarneho uzáveru okenného otvoru) musia byť vybavené mechanickým resp. automatickým samozatváracím zariadením (ozn. C) podľa čl. 5.6.3 až čl. 5.6.8 STN 92 0201-2.

Dverné krídla, ktoré sú započítané do širok únikových ciest a počas prevádzky sú zabezpečené, musia byť v súlade s čl. 17.11 STN 92 0201-3 opatrené na strane v smere úniku stavebným kovaním vyhotoveným podľa STN EN 179 alebo STN EN 1125.

Dvere na únikových cestách riešeneho objektu 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) - § 71 ods. 2 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z..

Požiarňnými úsekmi, ktorých požiarne riziko nie je preukázané vo výpočtovej časti PD sú požiarne úseky dvoch chránených únikových ciest typu „Au“, požiarne úseky dvoch výťahových šácht a požiarne úseky inštaláčňných šácht.

Požiarňný úsek „Au“:	požiarňný úsek dvoch chránených únikových ciest typu „Au“ - tj. dve vnútorné požiarne ohraničené schodiská, jedno v objekte SO-01 a jedno v objekte SO-02:
Požiarne zaťaženie:	požiarne úseky sú bez požiarneho rizika; neurčuje sa výpočtom - PÚ sú vytvorené v súlade s čl. 5.1.1 STN 92 0201-3
SPB:	požiarne odolnosti ohraničujúcich konštrukcií sa určia podľa stupňov požiarnej bezpečnosti príslušných PÚ a podľa tab. 1 STN 92 0201-3 – tj. I. SPB a II. SPB resp. III. SPB
Požiarňný úsek V. Š.:	zvislé požiarne úseky troch výťahových šácht nákladných výťahov objektu
Ekv. čas trvania požiaru:	neurčuje sa výpočtom – pol. 26 písm. a) a b) tab. K.1 prílohy K STN 92 0201-1
SPB:	I. SPB*; PÚ vytvorené v súlade s tab. 3 STN 92 0201-2; požiarne odol. sa určí podľa tab. 1 STN 92 0201-2

Výťahové šachty nákladných výťahov tvoria samostatné požiarne úseky bez akéhokoľvek požiarneho rizika. Z uvedeného dôvodu sú navrhované požiarne uzávery výťahových dverí riešené ako EW 30D1+C (pre max. III. SPB príslušných požiarňných úsekov), pričom požiarne uzávery EW sú osadené po celej výške posudzovaných výťahových šácht.

Požiarňný úsek: výťahové šachty nákl.výťahov - V.Š.:

V S T U P N É Ú D A J E								
Priestor	pn	an	ps	as	S	hs	Požiarne	
Číslo Názov	kg/m2		kg/m2		m2	m	podlažie	
1.1	výťahová šachta	5.3	0.99	0.0	0.90	4.70	39.40	áno
	el.izolácie vodičov	M = 10.0 kg	H = 22.00 MJ/kg	K = 1.31	am = 1.10	S = 2.00 m2		
	prevod. mazací olej	M = 3.5 kg	H = 42.00 MJ/kg	K = 2.51	am = 0.70	S = 0.50 m2		
	podlaha kabíny	M = 2.0 kg	H = 27.00 MJ/kg	K = 1.61	am = 1.30	S = 2.00 m2		

V Ý S L E D N É H O D N O T Y									
Priestor	pn	an	ps	as	p	a	b	pv	
Číslo Názov	kg/m2		kg/m2		kg/m2			kg/m2	
+ 1.1	výťahová šachta	5.3	0.99	0.0	0.90	5.3	0.98	0.500	2.60
	el.izolácie vodičov				6.5	1.10	0.500	3.60	
	prevod. mazací olej				17.6	0.70	0.500	6.20	
	podlaha kabíny				1.6	1.30	0.500	1.10	

Výťahové šachty objektu môžu byť teda klasifikované ako požiarne úseky bez požiarneho rizika.

\*Pokiaľ sú príslušné požiarne úseky susediace s priebežnými výťahovými šachtami vo vyšších stupňoch ako I. SPB resp. II. SPB, výťahové šachty musia byť ohraničené požiaro-deliacimi konštrukciami s nasledovnou požiarou odolnosťou:

Výťahové šachty:

Typ požiaro-deliacej konštr. V.Š.:	III.SP	IV. SP	V. SP
požiarne steny V.Š.:	EI 45D1	EI60D1	EI90D1
požiarne uzávery V.Š.:	EW 30D1+C	EW 30D1+C	EW45D1+C

Šachty troch osobných výťahov, ktoré komunikačne smerujú priamo do priestorov tvoriacich súčasť CHÚC „Au“, sú požiarne úsekmi bez akéhokoľvek požiarneho rizika a v súlade s § 47 odst. 1 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. tvoria súčasť týchto chránených únikových ciest.

Požiarne úseky I. Š.:	zvislé požiarne úseky inštalovaných šacht stavby
Ekv. čas trvania požiaru:	neurčuje sa výpočtom – pol. 3 písm. c) tab. L.1 prílohy L STN 92 0201-1
SPB:	*II. SPB; PÚ vytvorené v súlade s tab. 2 STN 92 0201-2; požiarne odol. sa určí podľa tab. 1 STN 92 0201-2

Tab. 2:

Priebežné inštalované šachty a kanály prestupujúce viacerými požiarne úsekmi musia vždy tvoriť v súlade s tab. L.1 prílohy L STN 92 0201-1 samostatné požiarne úseky, ak spĺňajú niektorú z nižšie uvedených podmienok:

1. Priebežné inštalované šachty a kanály so vzduchotechnickými potrubiami väčších prierezov ako 0,04 m<sup>2</sup>, musia vždy tvoriť samostatné požiarne úseky.

2. Priebežné inštalované šachty a kanály so vzduchotechnickými potrubiami menších prierezov ako 0,04 m<sup>2</sup>, ktorých vzájomná vzdialenosť je ale menšia ako 0,5 m, musia vždy tvoriť samostatné požiarne úseky.

3. Priebežné inštalované šachty a kanály so vzduchotechnickými potrubiami menších prierezov ako 0,04 m<sup>2</sup>, ktorých vzájomná vzdialenosť je väčšia alebo rovná 0,5 m, ale celková plocha takto požiarne neuzatvárateľných prestupov vzduchotechnických potrubí je viac ako 1/200 plochy požiarnej deliacej konštrukcie steny resp. stropu, ktorým vzduchotechnické potrubia prestupujú, musia vždy tvoriť samostatné požiarne úseky.

4. Priebežné inštalované šachty a kanály rozvodných potrubí ÚK, rozvodných potrubí plynu, rozvodných potrubí chladenia, rozvodných potrubí vody, rozvodných kanalizačných potrubí a tiež priebežné inštalované šachty a kanály pre elektrické káblové silnoprádové a slaboprádové rozvody, zväzky a žľaby, ktoré nie sú protipožiarne utesnené v úrovni požiarnej steny alebo požiarnej stropu podľa požiadaviek § 40 ods. 2 až ods. 5 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. a podľa prílohy č. 3 vyhl. MV SR č. 605/2007 Z.z., musia vždy tvoriť samostatné požiarne úseky.

Priebežné inštalované šachty a kanály tvoriace samostatné požiarne úseky musia byť požiarne oddelené od susedných požiarnej úsekov nehorľavými železobetónovými a murovanými priečkami alebo sendvičovými priečkami a obkladmi, tj. nosnými požiarne stenami s požiarou odolnosťou najmenej REI 30D1 minút (pre II. SPB), nenosnými požiarne stenami s požiarou odolnosťou najmenej EI 30D1 minút (pre II. SPB) a samostatnými požiarne odolnými obkladmi a podhladmi s požiarou odolnosťou najmenej EI 30D1 minút (pre II. SPB). Otváracie revízne dverky priebežných inštalovaných šacht a kanálov musia byť vyhotovené ako kombinované požiarne uzávery otvorov brániace šíreniu tepla a prieniku dymu s požiarou odolnosťou EI S 30D1 (pre II. SPB) bez samozatváračov podľa § 4 ods. 6 a § 5 ods. 2 písm. a) vyhl. MV SR č. 478/2008 Z.z..

Pozn.: Požadovaná tesnosť proti prieniku dymu u kombinovaných požiarnej uzáverov otvorov smerujúcich do inštalovaných šacht a kanálov tvoriacich samostatné požiarne úseky v posudzovanej stavbe, nie je uvedená v grafickej časti tohto riešenia protipožiarnej bezpečnosti a je spresnená len v tejto textovej časti !!!

Najnižšie požadované požiarne odolnosti ohraničujúcich požiaro-deliacich konštrukcií inštalovaných šacht (tj. požiarnej stien, prípadne požiarnej stropov a revíznych požiarnej uzáverov otvorov) sú určené vždy podľa stupňov požiarnej bezpečnosti príslušných požiarnej úsekov (minimálne však podľa II. SPB \*).

Pokiaľ sú príslušné požiarne úseky susediace s požiarňmi úsekmi priebežných inštalačných šacht vo vyšších stupňoch ako II. SPB, takéto inštalačné šachty musia byť ohraničené požiaro-deliacimi konštrukciami s nasledovnou požiarňou odolnosťou:

Inštalačné šachty:

Typ požiaro-deliacej konštr. I.Š.:	III.SP	IV. SP	V. SP
požiarne steny I.Š.:	EI 45D1	EI 60D1	EI 90D1
revízne požiarne uzávery I.Š.:	EI S 45D1	EI S 60D1	EI S 90D1

\*\*\*\*\*

Pokiaľ medzi jednotlivými požiarňmi úsekmi prestupujú samostatné VZT potrubia alebo inštalačné šachty a kanály obsahujúce VZT potrubia nespĺňajúce podmienky bodov 1, 2 alebo 3 Tab. 2, postačuje všetky inštalačné prestupy takýchto samostatných VZT potrubí resp. inštalačné prestupy VZT potrubí v šachtách a kanáloch utesniť v úrovni všetkých požiarňych stropov alebo požiarňych stien, a to v súlade s § 40 ods. 2 až ods. 5 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. a podľa prílohy č. 3 vyhl. MV SR č. 605/2007 Z.z., pričom takéto v rámci jednotlivých požiarňych úsekov stavebne ohraničené priestory už nie sú jednoznačne z hľadiska požiarnej bezpečnosti definované ako priebežné inštalačné šachty alebo kanály a z tohoto dôvodu sa ani nepožaduje požiarne ohraničenie stien, stropov resp. revíznych otvorov takýchto samostatných VZT potrubí alebo VZT potrubí v šachtách a kanáloch od všetkých príslušných požiarňych úsekov stavby !!!

Pokiaľ medzi jednotlivými požiarňmi úsekmi prestupujú samostatné rozvodné potrubia ÚK, rozvodné potrubia plynu, rozvodné potrubia chladenia, rozvodné potrubia vody, rozvodné kanalizačné potrubia, elektrické kábové silnoprúdové a slaboprúdové rozvody, zväzky a žlaby alebo inštalačné šachty a kanály obsahujúce rozvodné potrubia ÚK, rozvodné potrubia plynu, rozvodné potrubia chladenia, rozvodné potrubia vody, rozvodné kanalizačné potrubia, elektrické kábové silnoprúdové a slaboprúdové rozvody, zväzky a žlaby nespĺňajúce podmienky bodu 4 Tab. 2, čo znamená, že všetky inštalačné prestupy takýchto samostatných rozvodných potrubí a káblov resp. potrubí a káblov v šachtách alebo kanáloch budú utesnené v úrovni požiarňych stropov alebo požiarňych stien v súlade s § 40 ods. 2 až ods. 5 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. a podľa prílohy č. 3 vyhl. MV SR č. 605/2007 Z.z., nemusia sa tieto v rámci podlaží stavebne ohraničené priestory jednoznačne z hľadiska požiarnej bezpečnosti definovať ako priebežné inštalačné šachty alebo kanály a z tohoto dôvodu sa ani nepožaduje požiarne ohraničenie stien, stropov resp. revíznych otvorov takýchto samostatných rozvodných potrubí a káblov alebo rozvodných potrubí a káblov v šachtách a kanáloch od všetkých príslušných požiarňych úsekov stavby !!!

Prestupy rozvodných potrubí ÚK, rozvodných potrubí plynu, prestupy potrubí chladenia, prestupy vodovodných potrubí, prestupy potrubí VZT a prestupy elektrických kábových silnoprúdových a slaboprúdových rozvodov, zväzkov a žlabov cez požiarne stropy a požiarne steny, musia byť utesnené mäkkými protipožiarňmi upchávkami s požadovanou požiarňou odolnosťou od EI 30 minút až po najviac EI 90 minút (viď grafická časť tohto riešenia PB).

Vzhľadom na dosiahnutie požadovaného bezpečnostného štandardu odporúčame prestupy VZT potrubí do prierezu 0,004 m<sup>2</sup> navyše doplniť o požiarne klapky VZT alebo alternatívne o tesniace protipožiarne manžety s požadovanou požiarňou odolnosťou od EI 30 minút až po najviac EI 90 minút (viď grafická časť tohto riešenia). Manžety zvislých potrubí musia byť umiestnené a kotvené zo spodnej strany vodorovných požiarňych stropov objektu a manžety vodorovných potrubí môžu byť umiestnené a kotvené len z jednej strany zvislých požiarňych stien objektu.

Prestupy plastových kanalizačných potrubí cez požiarne stropy a požiarne steny musia byť utesnené mäkkými protipožiarňmi upchávkami s požadovanou požiarňou odolnosťou EI 30 minút až najviac EI 90 minút (viď grafická časť tohto riešenia). Kanalizačné potrubia musia byť navyše doplnené aj o tesniace protipožiarne manžety s požadovanou požiarňou odolnosťou od EI 30 minút až po najviac EI 90 minút (viď grafická časť tohto riešenia). Manžety zvislých potrubí musia byť umiestnené a kotvené zo spodnej strany vodorovných požiarňych stropov objektu a manžety vodorovných potrubí môžu byť umiestnené a kotvené z ktorejkoľvek strany zvislých požiarňych stien objektu.

Prestupy rozvodov požiaro-deliacimi konštrukciami 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 musí spĺňať požiadavky na požiarňu odolnosť konkrétnej požiaro-deliacej konštrukcie, ktorou prestupuje (reálne EI 30 minút až EI 90 minút), najviac však EI90 minút.

Protipožiarne tesniace systémy použité v posudzovanej stavbe musia mať autorizovanou osobou vydané platné certifikáty preukázania zhody, z ktorých musí byť zrejmä najmä dosiahnutá resp. skutočná požiarňu odolnosť týchto systémov.

Podľa § 40 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z.:

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

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

Prestupy rozvodov a inštalácií cez požiarne deliace konštrukcie s plochou otvoru viac ako 0,04 m<sup>2</sup> musia byť označené viditeľným, čitateľným a ťažko odstrániteľným nápisom PRESTUP umiestneným priamo na konštrukčnom prvku, ktorý ho utesňuje, alebo v jeho tesnej blízkosti. Označenie prestupov rozvodov a prestupov inštalácií musí byť umiestnené aspoň na jednej strane požiarnej deliacej konštrukcie tak, aby bolo pre kontrolu vždy čitateľné, prístupné a ťažko odstrániteľné. Označenie prestupov rozvodov a prestupov inštalácií obsahuje najmä tieto údaje:

- a) číselnú hodnotu požiarnej odolnosti v minútach,
- b) druh konštrukčného prvku,
- c) dátum zhotovenia,
- d) názov a adresu zhotoviteľa.

V súlade s § 8 ods. 1 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. musia byť pre všetky uvádzané stavebné konštrukcie a výrobky vykonané počiatočné skúšky typu podľa zákona č. 90/1998 Z.z. o stavebných výrobkoch v znení neskorších predpisov. Certifikáty preukázania zhody požiarne-technických charakteristík stavebných konštrukcií a výrobkov budú predložené pri kolaudačnom konaní.

#### **B.18.4. ZABEZPEČENIE EVAKUÁCIE OSÔB**

Pôdorysná plocha skladovacích priestorov objektu nespĺňa, v nadväznosti na obr. 5 STN 92 0201-3 kritériá vnútorného zhromažďovacieho priestoru ZP 1 až ZP 3, a teda nevyžaduje ani ďalšie opatrenia v zmysle STN 92 0201-3 (napr. zariadenie na odvod dymu a tepla, SHZ, atď.).

Pokiaľ ide o zabezpečenie možnosti bezpečného úniku osôb z priestorov 1. NP až 3. NP časti SO-01 a tiež z priestorov 1. NP až 5. NP časti SO-02 riešeného objektu, skutočné šírky a dĺžky dvoch chránených únikových ciest typu „Au“, ako aj šírky nechránených únikových ciest vyhovujú výpočtom určenému počtu osôb (viď výpočtová príloha riešenia PO).

Rovnako aj navrhované šírky dverných otvorov na únikových cestách vyhovujú požiadavkám STN 92 0201-3 a vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. – schodiská dvoch chránených únikových ciest majú šírku min. 1100 mm a dvere ústiace z dvoch chránených únikových ciest priamo do exteriéru musia mať v mieste aktívnych krídel šírku min. 800 mm. Dvere na únikových cestách riešeného objektu sa budú otvárať v súlade s čl. 17.2 STN 92 0201-3 v smere úniku, okrem dverí podľa čl. 17.3 a čl. 17.8 STN 92 0201-3.

Návrh počtu a dĺžok únikových ciest z požiarneho úseku objektu „Dátové centrum DATACUBE“, rovnako aj návrh širok únikových ciest je uvedený vo výpočtovej prílohe tohoto riešenia PB.

Navrhovaný počet osôb pre požiarne úseky riešeného objektu je podrobne posúdený podľa STN 73 0818; medzné počty osôb evakuované únikovými cestami nie sú dotknuté počtom osôb navrhnutých pre celý objekt v súlade s STN 73 0818.

Dve hlavné požiarne ohraničené vnútorné schodiská s východom až na voľné priestranstvo, tvoria po celej výške stavby dve chránené únikové cesty typu „Au“.

- v CHÚC „Au“ sú povolené a musia byť aj navrhované len povrchové úpravy stien a podhládov s  $is = 0,000$  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).

Požiarne deliace konštrukcie, konštrukcie zabezpečujúce stabilitu riešených chránených únikových ciest typu „Au“ a obvodové konštrukcie chránených únikových ciest typu „Au“ musia byť vyhotovené v súlade s § 52 ods. 1 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. len z konštrukčných prvkov druhu D1 (murované a železobetónové steny s tenkovrstvými cementovými omietkami).

V chránených únikových cestách typu „Au“ riešeného objektu stále požiarne zaťaženie podľa § 17 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. môžu tvoriť len horľavé látky v konštrukciách okien, dverí, podláh a držiadiel, a to v súlade s § 53 ods. 1 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z.. Do stáleho požiarneho zaťaženia nemusia byť zarátané horľavé látky v nosných konštrukčných prvkoch, ktoré zabezpečujú stabilitu stavby alebo jej časti, ďalej horľavé látky v požiarnych deliacich konštrukciách a horľavé látky, ktoré tvoria povrchovú úpravu konštrukčných prvkov s hrúbkou menšou ako 2 mm.

V jednej chránenej únikovej ceste typu „Au“ sa bude nachádzať recepcia so stálou obsluhou v súlade s § 53 ods. 2 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z.

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

Osvetlenie chránených unikových ciest – tj. vnútorných schodísk CHÚC „Au“ a rovnako naväzujúcich vodorovných komunikácií (nakoľko 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 vlastný autonómny elektrický zdroj (vyhotovené budú podľa STN EN 60598-2-22 a podľa čl. 18.5 STN 92 0201-3). Núdzové osvetlenie musí byť navrhnuté tak, že bude osvetľovať unikové východy a označovať smer úniku.

Vetrание východovej chodby CHÚC „Au“ v 1. NP objektu s možnosťou prirodzeného vetrания musí byť v objekte SO-01 a rovnako v objekte SO-02 zabezpečené vetracími otvorom s celkovou sumárnou plochou min. 2 m<sup>2</sup> (tj. otváracie vstupné dvere), umiestneným v dotknutom podlaží obidvoch unikových ciest riešeného objektu.

Na plný prierez otváracie dvere š. 1100 mm nesmú zužovať priechod CHÚC „Au“ s požadovanou šírkou min. 2,0 Ú.P..

- vetrание priestorov ostatných častí dvoch schodísk CHÚC „Au“ bez možnosti prirodzeného vetrания musí byť po celej výške stavby zabezpečené v súlade s čl. 5.5.1.4 STN 92 0201-3 núteným pretlakovým umelým vetrанием s 10-násobným príivodom vzduchu/hod. a s odvodom prieduchmi, s dodávkou vzduchu aspoň po dobu 30 minút - čl. 5.5.2.1 STN 92 0201-3 92 0201-3.

- v CHÚC „Au“ bude umelé vetrание riešené ako pretlakové tak, aby bol vytvorený pretlak vzduchu medzi priestorom unikovej cesty a vedľajšími požiarinými úsekmi v hodnote od 10 Pa do 30 Pa.

- umelo pretlakovo vetrať požiadujeme aj šachtu evakuačného výťahu, s 10-násobným príivodom vzduchu/hod. a s odvodom vzduchu prieduchmi, s dodávkou vzduchu aspoň po dobu 30 minút – čl. 16.4.1 a čl. 5.5.3.1 STN 92 0201-3,

- nútené umelé pretlakové vetrание musí byť nezávislé na ostatnej VZT riešeného objektu, a musí byť napájané z dvoch nezávislých el. zdrojov - za dva nezávislé zdroje sa považuje v zmysle prílohy B STN 92 0201-3 uzol prenosovej siete 400 kV alebo 110 kV, v ktorom sú na rôznych prípojniciach umiestnené vedenia rôznych uzlov 400/110 kV, alebo pripojenie na samostatný dieselagregát (generátor) alebo na UPS (akumulátory); dodávka el. energie musí byť zabezpečená aspoň po dobu 30 minút – čl. B.7 prílohy 7 STN 92 0201-3.

Pre objekt sú osadené akumulátory UPS a mimo objektu je riešený aj dieselagregát, ktoré pre elektrické zariadenia, ktoré sú v prevádzke počas požiaru (tj. pre požiarne vetrание CHÚC „Au“, pre systém EPS, pre núdzové osvetlenie a pre evakuačný rozhlas), zabezpečia trvalú dodávku elektrickej energie káblami podľa prílohy č. 14 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z.m (ktoré majú ustanovené vlastnosti).

Požiarne vetrание musí byť spúšťané tlačítkami EPS manuálne z priestorov umelo vetranych chránených unikových ciest typu „Au“. Odvod vzduchu z CHÚC „Au“ musí byť vyústený na obvodovú alebo strešnú konštrukciu stavby.

Vnútročné zásahové cesty sú v predmetnom objekte navrhnuté v súlade s § 84 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. - za zásahové cesty sú určené dve schodiská tvoriace dve chránené unikové cesty typu „Au“.

Z dvoch schodísk tvoriacich dve CHÚC „Au“ objektu musí byť v súlade s čl. 5.8.1 STN 92 0201-3 zabezpečený prístup na všetky strechy objektu.

#### 5. Odstupové vzdialenosti :

Predmetom posúdenia sú pohľady z čelnej, zadnej a bočných strán objektu od požiariných úsekov skladovacích priestorov.

Požiaro-nebezpečný priestor požiariných úsekov je okolo objektu vymedzený v súlade s čl. 2.2 až 2.4 STN 92 0201-4, vypočítané hodnoty sú rovné najviac 5,00m.

Vo vypočítaných odstupových vzdialenostiach objektu „Dátové centrum DATACUBE“ sa nenachádzajú žiadne susedné objekty, riešený objekt teda 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 „Dátové centrum DATACUBE“ nezasahuje do susedných pozemkov; z uvedeného dôvodu nebude nutné posudzovať túto skutočnosť v rámci stavebného konania predmetnej stavby.

### B.18.5. PRÍSTUPOVÁ KOMUNIKÁCIA

Za prístupovú komunikáciu k objektu možno považovať cestnú komunikáciu Kopčianskej ulice, resp. areálovú komunikáciu, ktorá v plnej miere spĺňa požiadavky § 82 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z., tj. je široká min. 3,00 m, nachádza sa v bezprostrednej blízkosti riešeného objektu a je dimenzovaná na ťaž min. 80 kN, reprezentujúcu pôsobenie zaťaženej nápravy požiarneho vozidla.

Vnútročné zásahové cesty sú v predmetnom objekte navrhnuté v súlade s § 84 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z., - za zásahové cesty sú určené dve chránené unikové cesty typu „Au“.

Vonkajšie zásahové cesty nie sú v zmysle § 86 ods. 3 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. požadované.

Nástupná plocha sa pre posudzovaný objekt nepožaduje v súlade s § 83 ods. 1 písm. b) vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z..

Protipožiariný zásah je možné viesť z čelnej a bočnej strany objektu.

#### **B.18.6. ZÁSOBOVANIE POŽIARNOU VODOU**

Celková potreba požiarnej vody je stanovená pre navrhované požiarne úseky objektu „Dátové centrum DATACUBE“ podľa § 6 ods. 1 vyhl. MV SR č. 699/2004 Z.z. a STN 92 0400 čl. 4.1 na  $Q = 18,0 \text{ l.s}^{-1}$  a nemôže byť znížená o 50 % podľa § 6 ods. 3 cit. vyhl. (nakolko SHZ nie je v objekte navrhované).

Zabezpečenie potreby požiarnej vody požiarnou nádržou:

Uvedená celková potreba požiarnej vody stanovená pre navrhované požiarne úseky objektu „Dátové centrum DATACUBE“ bude zabezpečená podľa § 7 ods. 5 vyhl. MV SR č. 699/2004 Z.z. podzemnou požiarou nádržou so stálou zásobou požiarnej vody, ktorá trvalo zabezpečí požadované množstvo vody na hasenie najmenej po dobu 30 minút. Najmenší objem nádrže vody na hasenie požiaru podľa prílohy č. 1 vyhl. MV SR č. 699/2004 Z.z. predstavuje pre navrhovaný objekt minimálne  $35,0 \text{ m}^3$ .

Vzhľadom na skutočnosť, že pre objekt „Dátové centrum DATACUBE“ sa požaduje množstvo vody menšie ako  $20 \text{ l.s}^{-1}$ , je možné vonkajší požiarny vodovod nahradiť podľa § 7 ods. 7 vyhl. MV SR č. 699/2004 Z.z. iným vyhovujúcim zdrojom vody, a to navrhovanou podzemnou požiarou nádržou so stálou zásobou požiarnej vody.

Vonkajší požiarny vodovod sa teda pre navrhovaný objekt „Dátové centrum DATACUBE“ nebude vôbec realizovať.

Podzemná požiarna nádrž s využiteľným objemom minimálne  $35,0 \text{ m}^3$  jednoznačne zabezpečí po dobu 30 minút (podľa § 4 ods. 1 vyhl. MV SR č. 699/2004 Z.z.) odber požiarnej vody s výdatnosťou minimálne  $18,0 \text{ l.s}^{-1}$ .

Podzemná požiarna nádrž umiestnená pri riešenej stavbe „Dátové centrum DATACUBE“ musí byť vybavená čerpacím miestom pre zásahové vozidlá hasičského a záchranného zboru, tj. šachtou rozmerov  $600 \text{ mm} \times 600 \text{ mm}$  s uzamykateľným poklopom a s výlezným rebríkom. Uzamykací mechanizmus poklopu musí byť otvoriteľný typovým kľúčom určeným na otváranie a uzatváranie vypúšťacích ventilov výtakových stojanov a hydrantov, ktorý používajú hasičské jednotky pri zásahoch. Odberné miesto, tj. šachta s poklopom, nesmie byť situovaná pod parkovacími stánkami pre vozidlá a nesmie sa nachádzať v požiarne nebezpečnom priestore objektu.

Podzemná požiarna nádrž musí byť navrhnutá do 200 metrov od objektu tak, aby bolo možné v spevnenom betónovom ostrovčeku alebo v zelenom páse umiestniť vyústenie šachty odberného miesta. K šachte s poklopom musí byť vybudovaná prístupová komunikácia podľa § 82 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. pričom musí byť splnená podmienka, aby sací kôš požiarnej hadice DN 110 ponorenej v šachte alebo v podzemnej požiarnej nádrži odberného miesta nebol po skutočnej trase flexibilných sacích hadíc vzdialený viac ako 9,00 metrov od sacieho hrdla 110 čerpadla odstaveného mobilného hasičského zásahového vozidla. Čerpacie miesto nesmie mať nasávaciu výšku viac ako 6,5 metrov.

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.

Návrh vnútorného požiarneho vodovodu:

Podľa čl. 5 STN 92 0400 bude časť potreby požiarnej vody u riešeného objektu „Dátové centrum DATACUBE“ zabezpečená vnútornými hadicovými zariadeniami – tj. hadicovými navijakmi 25/30 s tvarovo stálymi hadicami a s prietokom najmenej  $1,0 \text{ l/s}$ , a to v súlade s čl. 5.5.2 STN 92 0400 umiestnenými tak, aby bolo možné viesť požiarny zásah v ktoromkoľvek požiarom úseku jedným prúdom 25/30.

Pretlak v hydrantovej sieti vnútorného požiarneho vodovodu bude min.  $0,20 \text{ MPa}$  (podľa § 10 ods. 4 vyhl. MV SR č. 699/2004 Z.z.).

Vnútorná prípojka vody musí zabezpečiť najexponovanejší odber  $1,0 \times 3 = 3,0 \text{ l/s}$  vody (t.j. činnosť troch hadicových zariadení nad sebou).

#### **B.18.7. PRENOSNÉ HASIACE PRÍSTROJE**

Pre rýchly zásah proti požiaru sú v riešenej stavbe navrhnuté hasiace prístroje snehové s náplňami  $5 \text{ kg CO}_2$ . Podrobná špecifikácia množstva PHP a spôsobu rozmiestnenia je predmetom výpočtovej a grafickej časti tohoto riešenia požiarnej bezpečnosti. K prenosným hasiacim prístrojom je zabezpečený trvale voľný prístup. Ako najvhodnejšia hasiaca látka (v PHP) na hasenie prípadného požiaru výpočtovej techniky, umiestnenej v riešenom objekte sa javí  $\text{CO}_2$ , ktorý nepoškodí citlivé požiarom nezasiahnuté časti počítačov; navyš sa vyrába v Slovenskej republike.

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

Ekvivalentné množstvo hasiacej látky podľa čl. 5.2.6 STN 92 0202-1 je:  
 $M_c = 0,9 (S \cdot a)^{1/2} > 6$

Pri reálnom rozmiestnení PHP v posudzovanom objekte musia byť dodržané nasledovné zásady:

- platí umiestnenie PHP uvádzané v grafickej prílohe riešenia požiarnej bezpečnosti, s tým, že všetky PHP (pokrývajúce výpočtom určené minimálne množstvo hasiacich látok v objekte) sú klasifikované ako snehové hmotnosti 5 kg CO<sub>2</sub>,
- k prenosným hasiacim prístrojom je zabezpečený trvale voľný prístup,
- Je nutné zohľadniť rovnomerné rozmiestnenie hasiacich prístrojov, aby vzájomná vzdialenosť PHP započítateľných pre riešené požiarne úseky bola najviac 30 metrov.

#### **B.18.8. ELEKTRICKÁ POŽIARNA SIGNALIZÁCIA, EVAKUAČNÝ ROZHLAS**

K zaistieniu plynulej evakuácie osôb musí byť v riešenom objekte „Dátové centrum DATACUBE“ podľa § 88 ods. 1 písm. d) vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. a podľa čl. 20.3 STN 92 021-3 inštalovaný požiarne rozhlas s núteným poslušom (s vysielacím pultom s mikrofónom inštalovaným v ohlasovni požiarov), nakoľko sa v stavbe bude nachádzať viac ako 200 „normových“ osôb. Zariadenie požiarneho rozhlasu musí byť vyhotovené v súlade s čl. 20.4 STN 92 0201-3.

Pre všeobecný poplach signalizovaný signalizáciou poplachu sú v objekte navrhnuté technické a organizačné opatrenia, ktoré v maximálnej miere obmedzia vznik paniky a predovšetkým:

- zabezpečia orientáciu osôb v priestore a ich navedenie na únikové cesty – čo bude realizované piktogramami naznačujúcimi smery úniku, núdzovým osvetlením, ako aj požiarnym vetraním únikových ciest,
- zabezpečia ukludnenie osôb reprodukciou pripravených pokynov – čo bude realizované audiozariadením prednostne ovládajúcim z priestoru dvoch samostatných požiarnych ústrední rozhlas s núteným poslušom.

Evakuačný rozhlas musí byť prednostne ovládaný najmä automatickými a tlačítkovými hlásičmi požiaru EPS, reagujúcimi na niektorý z fyzikálnych podnetov horenia.

Časť objektu SO-01 má vlastnú ústredňu evakuačného rozhlasu a rovnako časť objektu SO-02 má vlastnú ústredňu evakuačného rozhlasu. Tieto dve časti jednej a tej istej stavby sú z hľadiska inštalácie a prevádzkovania systému evakuačného rozhlasu úplne oddelené.

Dve samostatné ústredne požiarneho rozhlasu sa budú nachádzať v požiarnej ústredniach – tj. v ohlasovni požiaru v časti objektu SO-01 (miestnosť so stálou obsluhou č. 1.01 lobby) a v ohlasovni požiaru v časti objektu SO-02 (miestnosť so stálou obsluhou č. 1.56 vrátnica) a musia mať zabezpečený I. stupeň dodávky elektrickej energie. Každý požiarne rozhlas bude mať vlastný záložný zdroj – UPS. Všetky rozvody zabezpečujúce nútený posluš rozhlasu a napojenie rozhlasovej ústredne na náhradný zdroj musia zabezpečovať prevádzku počas požiaru. Z toho dôvodu musia byť rozhlasové linky chránené minimálne v rozsahu prílohy č. 14 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z., napr. s požiarou odolnosťou min. 30 minút. Funkčnosť rozhlasu v prípade požiaru musí byť samostatne zabezpečená v oboch častiach objektu po dobu 30 min.

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

Časť objektu SO-01 má vlastnú ústredňu EPS a rovnako časť objektu SO-02 má vlastnú ústredňu EPS. Tieto dve časti jednej a tej istej stavby sú z hľadiska inštalácie a prevádzkovania systému EPS, ako aj z hľadiska ovládania požiarne-technických zariadení a zariadení napomáhajúcich evakuácii systémom EPS úplne oddelené.

Samotné zariadenie EPS slúži podľa STN 92 0201-3 k ochrane osôb tj. k včasnej evakuácii osôb z jednotlivých priestorov objektu „Dátové centrum DATACUBE“.

Elektrickou požiarou signalizáciou sú v objekte „Dátové centrum DATACUBE“ samostatne v časti SO-01 a samostatne v časti SO-02 priamo ovládané nasledovné zariadenia:

- optická a akustická signalizácia vzniku požiaru vyvedená na panel stálej obsluhy a prípadne aj na ostatné investorom vybrané miesta objektu samostatne v časti SO-01 a samostatne v časti SO-02,
- požiarne rozhlas, v prípade vzniku požiaru samostatne v časti SO-01 a samostatne v časti SO-02 vyšle ústredňa EPS pokyn systému evakuačného rozhlasu na vyhlásenie „kódu 1000“ (tj. zaháji sa organizovaná príprava personálu na požiarne poplach) a s oneskorením 120 sekúnd vyšle ústredňa EPS systému evakuačného rozhlasu pokyn na spustenie EVAKUAČNÉHO HLÁSENIA, ktoré sa opakuje až do jeho ručného vypnutia. Zariadenie evakuačného rozhlasu bude napojené na záložný zdroj, tj. UPS
- vypnutie všetkých bežných prevádzkových zariadení VZT a uvedenie požiarneho vetracieho schodiska tvoriaceho umelo vetranú chránenú únikovú cestu typu „Au“ do činnosti počas požiaru pri KÓDE 1000, a to samostatne v časti SO-01 a samostatne v časti SO-02,

- prevádzkové výťahy objektu samostatne v časti SO-01 a samostatne v časti SO-02 sa môžu nadštandardne po vzniku požiaru pri KÓDE 1000 pomocou signálu EPS presunúť do vstupných staníc v 1. NP, kde ostanú po vyprázdnení kabín vyradené z ďalšej činnosti.
- prípadné nadštandardne inštalované diaľkovo ovládané požiarne klapky vo vzduchotechnických potrubiach, ktoré bránia šíreniu požiaru cez potrubia VZT medzi požiarными úsekmi. Takéto klapky sa v prípade požiaru pri KÓDE 1000 samostatne v časti SO-01 a samostatne v časti SO-02 uzatvárajú diaľkovo pomocou signálu EPS, ktorý cez riadiacu jednotku MaR (resp. ústredňu EPS) preruší prívod el. prúdu do aretačných elektromagnetov, držiacich počas bežnej prevádzky uzávery požiarных klapiek VZT v otvorenej polohe. Aretačné elektromagnety klapiek VZT budú napojené na záložný zdroj, tj. UPS, aby nedošlo k plošnému uzatvoreniu klapiek VZT pri náhodnom výpadku prúdu v objekte,
- prenos signálu o požiari môže byť samostatne v časti SO-01 a samostatne v časti SO-02 nadštandardne zabezpečený priamo na Hasičský a záchranný zbor, pričom je sprostredkovaný signálom o požiari z EPS do PSN a následným prenosom na PCO. Signál je prenášaný pomocou pevnej telefónnej linky ISDN a zálohovaný pomocou mobilnej siete GSM.

Ovládanie všetkých horeuvedených zariadení impulzom EPS bude slúžiť pre ovládanie celého objektu súčasne.

Iný spôsob ovládania požiarotechnických zariadení riešeného objektu je nutné prekonzultovať so špecialistom PO a následne prerokovať, resp. odsúhlasiť na územne príslušnom OR HaZZ.

Podľa prílohy č. 14 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. signalizačné linky EPS, linky rozhlasu s núteným posluškom, napájacie káble motorov požiarneho vetrania CHÚC „Au“, ďalej prípadne signalizačné linky ústredne MaR vypínajúce bežnú VZT, musia byť s požiarou odolnosťou min. 30 minút a tieto káble musia spĺňať ustanovené požiadavky.

*DRUHÝ KÁBLOV podľa prílohy č. 14 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z.:*

#### A. PRE ZARIADENIA, KTORÉ SÚ POČAS POŽIARU V PREVÁDZKE

Zariadenia, ktoré sú počas požiaru v prevádzke	Druh kábla
a) domáci rozhlas	ZO, PH
b) elektrická požiarňa signalizácia - návazné zariadenia	ZO, PH
elektrická požiarňa signalizácia - požiarne hlásiče	-
c) núdzové osvetlenie, vetranie CHÚC „Au“	ZO, BH, PH
d) automaticky ovládané požiarne uzávery klapiek VZT	ZO, BH, PH

Vysvetlivky:

ZO – odolný proti šíreniu plameňa,

BH – bezhalogénový s nízkou hustotou dymu pri horení,

PH – počas horenia funkčný v požadovanom čase.

Elektrická požiarňa signalizácia (EPS) inštalovaná v riešenom objekte samostatne v časti SO-01 a samostatne v časti SO-02 (okrem priestorov bez požiarneho rizika), bude mať buď:

a) nepretržitú stálu 24-hodinovú službu v mimopracovnom čase s priamou telefónnou linkou na ohlásenie požiaru, alebo

b) bude stála služba nahradená prenosovým zariadením pripojeným na ústredňu EPS riešeného objektu, ktoré v prípade vyhlásenia požiarneho poplachu automaticky odovzdá informáciu o vzniknutom požiari priamo na centrálny pult nepretržitej služby zabezpečujúcej ostrahu objektu (SBS) a tento spájací prvok zabezpečí podľa § 2 ods. 11 vyhl. MV SR č. 726/2002 Z.z. prenos signálu o činnosti a stavoch ústredne EPS podľa § 3 ods. 1 písm. c) citovanej vyhlášky, a to zobrazenie stavu:

- signalizovania požiaru
- signalizovania poruchy
- dezaktivácie
- skúšania
- pokoja,

c) alebo bude mať objekt ústredňu EPS diaľkovo napojenú na ohlasovňu požiarov územne príslušnej hasičskej jednotky s prenosovým zariadením podľa bodu b).

V grafickej časti dokumentácie EPS sú vyznačené všetky priestory, ktoré projektant EPS (a špecialista PO) požaduje chrániť automatickými hlásičmi EPS. Požiadavka chránenia PÚ automatickými hlásičmi EPS je uvedená aj v grafickej časti riešenia požiarnej bezpečnosti pri názve konkrétneho PÚ. Tlačidlové hlásiče sú umiestnené na únikových cestách, ďalej v priestoroch pri vstupoch do ÚC alebo priamo v nich a pri východoch z objektu.

#### **B.18.9. ELEKTRICKÉ ZARIADENIA A BLESKOZVODY**

Elektroinštalácie a elektrické zariadenia objektu „Dátové centrum DATACUBE“ musia byť riešené podľa ustanovení vyhl. MV SR č. 605/2007 Z.z. a STN 33 0300 do príslušných prostredí stanovených odbornou komisiou.

K inštalovaným elektrickým zariadeniam bude užívateľ archivovať sprievodnú dokumentáciu podľa vyhl. MV SR č. 605/2007 Z.z. a najmä protokol o určení vonkajších vplyvov a prostredí.

Elektrické zariadenia a rozvody vedené v horľavých konštrukciách musia spĺňať požiadavky vyhl. MV SR č. 605/2007 Z.z..

Ochrana proti nebezpečnému dotyku musí byť 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 vyhl. MV SR č. 605/2007 Z.z. a 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.

Prestupy rozvodov požiaro-deliacimi konštrukciami objektu musia byť utesnené podľa požiadaviek STN 92 0201-2, podľa požiadaviek vyhl. MV SR č. 605/2007 Z.z. a podľa vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. – tj. napr. upchávky HILTI, Intumex, tesniace betónové tmely atď. Utesnený prestup musí spĺňať požiadavky na požiaru odolnosť konkrétnej požiaro-deliacej konštrukcie, ktorou prestupuje, najviac však EI90 minút.

V zmysle vyhl. MV SR č. 605/2007 Z.z. užívateľ objektu zabezpečí, aby elektrické svietidlá a elektrické zdroje svetla boli prevádzkované tak, aby sa nestali príčinou vzniku požiaru, aby neboli prekryté horľavými látkami a aby vo vzdialenosti najmenej 20 cm od nich neboli umiestňované horľavé materiály.

V prípade výpadku elektrickej energie budú prevádzkový režim požiaro-technických zariadení umiestnených v objekte „Dátové centrum DATACUBE“ zabezpečovať samostatne v časti SO-01 a samostatne v časti SO-02 náhradné zdroje UPS (tj. lokálne akumulátory) a dieselagregát umiestnený mimo riešeného objektu.

Núdzové osvetlenie musí byť napájané z dvoch nezávislých el. zdrojov - tj. navyiac náhradný zdroj el. energie (tj. vlastné integrované akumulátory) umožňujúce osvetlenie aspoň po dobu 30 minút - spôsob vyhotovenia podľa STN 34 1060.

#### **B.18.10. VZT**

v súlade s § 11 ods. 9 zákona SNR č. 314/2001 Z.z. o ochrane pred požiarmi v znení neskorších predpisov.

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

Všetky vzduchotechnické potrubia (s plochou prierezu väčšou ako 0,04 m<sup>2</sup>) prestupujúce požiaro-deliacimi konštrukciami (okrem VZT jednotiek prestupujúcich samostatne požiarne odolným podhlľadom nad predajňou) musia byť opatrené v súlade s čl. 18 až 25 STN 73 0872 požiarnymi klapkami s najvyššou požadovanou požiarou odolnosťou EW 60D1+C, alebo musia byť v súlade s čl. 18 až 25 STN 73 0872 chránené po celej dĺžke požiarne izolujúcimi hmotami s preukázateľnou požiarou odolnosťou EI 60D1 minút (napr. atestovanými obkládmi na báze minerálnej vlny resp. sadrokartónu).

#### **B.18.11. Z Á V E R**

Pri vytváraní členenia predmetného objektu „Dátové centrum DATACUBE“ na Kopčianskej ulici v Bratislave do požiarnych 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 požiarnych jednotiek,

- požiarne oddelenie priestorov s vysokým požiarным rizikom,
- obmedzenie počtu prestupov požiarно-deliacimi konštrukciami, ale aj
- celkové investičné náklady spojené s delením objektu do požiarных úsekov
- a vôbec s jeho komplexným zabezpečením z hľadiska požiarnej bezpečnosti,

a tiež kritériá zohľadňujúce

- celkovú funkčnosť objektu a jeho jednotlivých prevádzok vo vzťahu k nutnému oddeleniu požiarно-deliacimi konštrukciami.

## C ZÁVER

Všetky konštrukcie, prvky a výrobky budú zrealizované a dodané v súlade s STN a platnými právnymi predpismi v SR. Požiadavky, ktoré nie sú jednoznačne určené týmto realizačným projektom, sa budú riadiť príslušným ustanovením STN alebo platnými právnymi predpismi.

**Táto dokumentácia nesmie slúžiť ako dokumentácia pre realizáciu stavby.** Na účely realizácie bude vypracovaný realizačný projekt.

Táto dokumentácia slúži pre vydanie stavebného povolenia a jej vyhotovenie overené stavebným úradom slúži počas výstavby na prípadnú kontrolu súladu realizovaného diela s vydanými povoleniami. Dokumentácia bola spracovaná v podrobnosti stanovenej pre tento účel. V prípade jej použitia na výberové konanie dodávateľa a/alebo nacenenie realizačných prác preto generálny projektant v žiadnom prípade nenesie zodpovednosť za rozdiely v špecifikácii a rozsahu častí stavby, ktoré vznikli z rozdielu medzi podrobnosťou tejto dokumentácie, resp. stavom poznania v čase jej spracovania a neskôr spracovaným realizačným projektom, ako aj medzi cenovými rozdielmi z toho vzniknutými.

Pre stanovenie požiarnej odolnosti konštrukcií, výplní otvorov a ich vybavenia (samozatvárače, panikové kovania), počet a principiálne rozmiestnenie zásahových prostriedkov (hydranty, prenosné hasiace prístroje) je rozhodujúci projekt pre stavebné povolenie, časť E1FP Požiarна ochrana. V prípade nezrovnalostí je projekt požiarnej ochrany nadradený ostatným častiam. Presná poloha zásahových prostriedkov sa oproti projektu požiarnej ochrany môže mierne líšiť s ohľadom na upresnenie technického riešenia v tomto stupni projektu, riešenie interiéru a pod.

Niektoré čiastkové detaily budú riešené po výbere dodávateľov jednotlivých častí stavby v rámci autorského dozoru generálnym projektantom a odsúhlasené investorom z hľadiska ceny (napr. presné typy povrchových úprav a materiálov zo vzorkovníkov vybraných dodávateľov). Dodávatelia (výrobcovia) alebo produkty navrhované pre jednotlivé stavebné prvky alebo časti stavby, uvedení vyššie, alebo vo výkresovej časti, sú doporučení generálnym projektantom ako úroveň kvalitatívneho štandardu a môžu byť nahradené za minimálne rovnako kvalitné, po predchádzajúcom schválení investorom a generálnym projektantom. Ak dôjde k zmene produktu alebo uceleného systému na podnet dodávateľa pri časti stavby, ktorá bola odsúhlasená inštitúciami a správcami sietí (napr. vyhradené technické zariadenia), je dodávateľ povinný vypracovať zmenu dokumentácie a zabezpečiť jej odsúhlasenie príslušnou inštitúciou na svoje náklady a nechať si ju následne odsúhlasiť generálnym projektantom.

Farebné riešenie, použitie materiálov a konkrétnych výrobkov podlieha schváleniu investora a generálneho projektanta.

**Neoddeliteľnou súčasťou realizačného projektu bude tento projekt pre stavebné povolenie a všetky vyjadrenia verejnoprávných inštitúcií k územnému rozhodnutiu a stavebnému povoleniu.**

Podmienky týchto dokumentov budú generálnym dodávateľom rešpektované. V prípade, že budú v rozpore s projektom pre realizáciu stavby, musí o tom dodávateľ neodkladne informovať investora a generálneho projektanta. Všetky nejasnosti musia byť zo strany dodávateľa riešené s dostatočným predstihom tak, aby generálny projektant mohol poskytnúť kvalifikovanú odpoveď.

Dodávateľ je povinný udržiavať všetky novozrealizované prvky čisté a nepoškodené. Preto bude každú časť po jej zrealizovaní vhodne chrániť.

**Generálny dodávateľ stavby je zodpovedný za zariadenie staveniska, dopravné-inžinierske opatrenia v priebehu stavby a za všetky povolenia s tým súvisiace.**

V prípade rozporu medzi architektonicko-stavebnou časťou a ostatnými profesiami je architektonicko-stavebná časť nadradená ostatným častiam. V prípade nesúladu medzi výpismi položiek a výkresmi pôdorysov, rezov a pohľadov sú tieto nadradené výpisom položiek. V prípade rozporu medzi textovou a výkresovou časťou je výkresová nadradená textovej.

Všetky špecifikácie a množstvo kusov uvedených vo výkaze výmer je nutné overiť vo výkresovej dokumentácii, v prípade rozporu je nadradená výkresová dokumentácia.

Pokiaľ sa vyskytnú nezrovnalosti v projektovej dokumentácii alebo v dokumentoch poskytnutých generálnym projektantom, musí o tom dodávateľ neodkladne informovať investora a generálneho projektanta. Všetky nejasnosti musia byť zo strany dodávateľa riešené s dostatočným predstihom tak, aby generálny projektant mohol poskytnúť kvalifikovanú odpoveď.

Táto dokumentácia v elektronickej forme, jej kópie v iných elektronických formátoch a jej kópie v tlačenej forme, sú duševným vlastníctvom jej jednotlivých spracovateľov. Jej kopírovanie vcelku alebo jej akejkoľvek časti, v akejkoľvek elektronickej forme alebo na akejkoľvek fyzickej forme, a jej použitie na účely iné ako v súvislosti s týmto konkrétnym projektom, je bez predchádzajúceho písomného súhlasu majiteľa autorských práv prísne zakázané. V prípade podozrenia z nedodržania tohto zákazu bude majiteľ autorských práv postupovať v súlade s ustanoveniami zákona č. 618/2003 Z.z. (autorský zákon) v znení neskorších predpisov, zákona č. 138/1998 Z.z. (zákon o autorizovaných architektoch a autorizovaných stavebných inžinieroch) v znení neskorších predpisov, ako aj v súlade s ostatnými platnými predpismi.

Vypracoval: Marian Senáši, 03/2011

## C.1. ZOZNAM SPRACOVATEĽOV DOKUMENTÁCIE

<b>Stavebná časť</b>	<b>Ing. arch. Radoslav Grečmal</b> Autorizovaný architekt SKA č. oprávnenia 0531 AA
<b>Statika</b>	<b>Ing. Vladimír Kohút</b> Autorizovaný stavebný inžinier SKSI v odbore Statika stavieb, č. oprávnenia 0013 * Z * I3
<b>Zdravotechnika</b>	<b>Ing. Ján Mesík</b> Autorizovaný stavebný inžinier SKSI v odbore Technické, technologické a energetické vybavenie stavieb, č. oprávnenia 2890 * Z * 5-1
<b>Vzduchotechnika</b>	<b>Ladislav Oravec</b> Autorizovaný stavebný inžinier SKSI v odbore Technické, technologické a energetické vybavenie stavieb, č. oprávnenia 3564 * TA * 5-2
<b>Zásobovanie elektrickou energiou</b>	<b>Marián Nagy</b> Autorizovaný stavebný inžinier SKSI v odbore Technické, technologické a energetické vybavenie stavieb, č. oprávnenia 3506 * TA * 5-3
<b>Elektroinštalácia</b>	<b>Marián Nagy</b> Autorizovaný stavebný inžinier SKSI v odbore Technické, technologické a energetické vybavenie stavieb, č. oprávnenia 3506 * TA * 5-3
<b>Komunikácie a spevnené plochy</b>	<b>Ing. Richard Urban</b> Autorizovaný stavebný inžinier SKSI v odbore Inžinierske stavby, č. oprávnenia 0355 * A * 2-1
<b>Požiarna bezpečnosť stavieb</b>	<b>Ing. Ladislav Vámoš</b> Špecialista požiarnej ochrany Reg. č. 6-075
<b>Slaboprúdové rozvody:</b>	<b>Roland Živný</b> Autorizovaný stavebný inžinier SKSI v odbore Technické, technologické a energetické vybavenie stavieb, č. oprávnenia 3541 *TA * 5-3