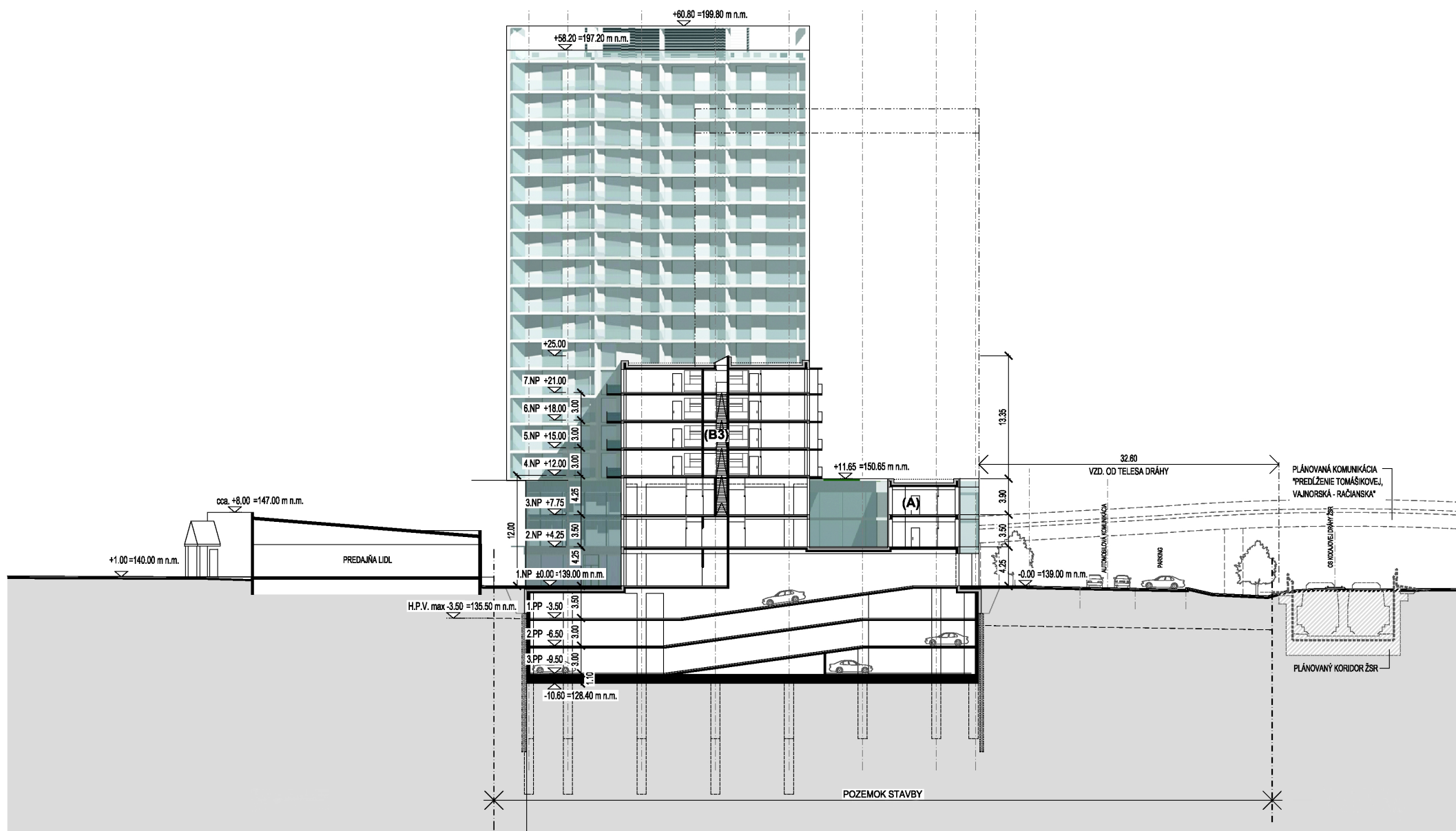


## Rez navrhovanou činnosťou



# ROZPTYLOVÁ ŠTÚDIA

pre stavbu „Polyfunkčný bytový dom Račianska“

Vypracoval: doc. RNDr. Ferdinand Heseck, CSc.

Doc. RNDr. Ferdinand Heseck, CSc.  
Ožvorníková 11  
841 04 Bratislava  
DIČ: 1035401774  
Tel./Fax: 02 / 6428 1555  
Mobil: 0902 323 759

Pre: EKOJET s.r.o., priemyselná a krajinná ekológia, Staré Grunty 9A, 841 04 Bratislava

Bratislava, jún 2013

| <b>Obsah</b>   | <b>Str.</b>  |
|--|--------------|
| <b>Úvod.....</b>   | <b>3</b>     |
| <b>Základné údaje o zdrojoch znečistenia ovzdušia.....</b> | <b>5</b>     |
| <b>Emisné pomery.....</b>                                  | <b>6</b>     |
| <b>Minimálna výška komína.....</b>                         | <b>7</b>     |
| <b>Meteorologické podmienky.....</b>                       | <b>7</b>     |
| <b>Metóda výpočtu.....</b>                                 | <b>7</b>     |
| <b>Výsledok hodnotenia.....</b>                            | <b>8</b>     |
| <b>Záver.....</b>  | <b>9</b>     |
| <b>Zoznam obrázkov.....</b>                                | <b>10</b>    |
| <b>Obrázkové prílohy.....</b>                              | <b>11-23</b> |

## Úvod

Navrhovaná činnosť je situovaná v Bratislavskom kraji, zastavanom území hlavného mesta SR – Bratislavy, v okrese Bratislava III., v MČ Bratislava – Nové Mesto, k.ú. Nové Mesto v rozvoľnenej zástavbe objektov občianskej vybavenosti, administratívy a skladov medzi ulicami Račianska a Kukučínova. Riešené územie o výmere 16 543,0 m<sup>2</sup> sa nachádza na pozemku s parcelným č.: 13072 (zastavané plochy a nádvorie), 13077/3 (zastavané plochy a nádvorie) a 13077/6 (zastavané plochy a nádvorie).

Riešené územie je ohraničené zo severnej strany skladovo – administratívnym areálom, s južnej strany susedí s pozemkom OMV (čerpacia stanica pohonných hmôt), budovou Tatrabanky a areálom RAVAGO s administratívno – skladovým charakterom. Západnú časť dotknutého pozemku ohraničuje areál LIDL a Račianska ul., východná hranica pozemku susedí so v súčasnosti nevyžívanou železničnou traťou Bratislava Predmestie – Bratislava Filálka a Kukučínovou ul.

Povrch riešeného územia je tvorený pozostatkami bývalých priemyselných objektov s pokryvom náletovej vegetácie.

Účelom navrhovanej činnosti je na dotknutom pozemku situovanom v Mestskej časti Bratislava – Nové Mesto, k.ú. Nové Mesto na Račianskej ulici vybudovať nový polyfunkčný dom pre cca 516 obyvateľov, s plochami občianskej vybavenosti s príslušným parkovaním s cieľom využiť funkčný potenciál dotknutého pozemku v zmysle územného plánu.

Riešené územie v súčasnosti nie je obývané. Najbližšia obytná zástavba sa v súčasnosti nachádza na Pluhovej ulici cca 30,0 m JV od hranice riešeného územia.

Celý objekt je vertikálne funkčne rozdelený na štyri základné celky. Tri podzemné podlažia sú venované garáži, strojovniam VZT a chladenia a pivničným kobkám.

Prvé nadzemné podlažie je vyhradené pre komerčné priestory – obchody, reštauráciu a kaviareň. Sú tu situované oba vstupy do bytových jadier, vrátane priestorov pre odpadkové kontajnery a centrálny vstup do administratívnych priestorov s recepciou. Vjazd do garáže je orientovaný na východ z okružnej obslužnej komunikácie, ktorá obchádza celý objekt z troch strán. Na severnej strane je situované detské ihrisko.

Druhé a tretie nadzemné podlažie sú určené pre administratívu. Dispozičné riešenie podlažia umožňuje z centrálného jadra prístup do šiestich nezávislých administratívnych priestorov.



Bytové jadrá sú využívané ako únikové východy (iba v čase požiaru). Priestory administratívy sú presvetlené dvomi menšími átriami.

Od štvrtého nadzemného podlažia má objekt obytnú funkciu. Byty sú rozdelené do dvoch lichobežníkových veží a spojovacieho modulu, ktorý má sedem nadzemných podlaží (štyri bytové). Byty v spojovacom trakte sú prístupné chodbou, ktorá prepája obe vežové jadrá. Na streche chodby je situovaný svetlák, zabezpečujúci denné svetlo pre všetky štyri podlažia chodby spojovacieho traktu. Byty sú situované po oboch stranách chodby s východnou a západnou orientáciou.

Severná veža (B1) má 18 nadzemných podlaží plus ustúpené technické podlažie (kotelňa a chladiace výparníky). Južná veža (B2) je o tri podlažia nižšia. Každá veža má vertikálne jadro pozostávajúce z dvoch schodísk s ramenom prekonávajúcim výšku podlažia.

Pre potreby navrhovanej činnosti je navrhnutých celkovo 497 parkovacích stojísk, z toho bude 412 parkovacích stojísk umiestnených na úrovni 1.PP až 3.PP. Na povrchu terénu v rámci riešeného územia dôjde k vybudovaniu 85 parkovacích stojísk. Nároky statickej dopravy pre navrhovanú činnosť boli stanovené podľa STN 73 6110/Z1.

V rámci stavby sa uvažuje na najvyšších poschodiach stavby s vybudovaním 2 kotolní na spaľovanie zemného plynu o výkone á 700 kW - celkový výkon oboch kotolní 1400 kW. V každej kotolni budú inštalované 2 plynové kondenzačné kotle (1 kotol o výkone 350 kW), t.j. o celkovom výkone 700 kW.

Vykurovacie jednotky budú vybavené vlastným horákom a odvodom spalín. Odvod spalín bude vyvedený komínovým telesom v zmysle príslušných STN nad atiku strechy navrhovaného polyfunkčného objektu (atika strechy +51,8 m, resp. +60,8 m).

Tab. 1: Intenzita dopravy na príľahlých cestách

| ulica                             | Intenzita dopravy [auto/24 h] |          |                                     |          |
|-----------------------------------|-------------------------------|----------|-------------------------------------|----------|
|                                   | r. 2016                       |          | Príspevok objektu [špičková hodina] |          |
|                                   | Osobné                        | Nákladné | Osobné                              | Nákladné |
| Račianska (Riazanska - Janoškova) | 44 001                        | 1 170    | 195                                 | 0        |
| Račianska (Janoškova - LIDL)      | 45 149                        | 1 206    | 29                                  | 0        |
| Račianska (LIDL - Skalická)       | 45 263                        | 1 206    | 29                                  | 0        |
| Janoškova ul.                     | -                             | -        | 19                                  | 0        |
| Vjazd areál                       | -                             | -        | 140                                 | 0        |
| Výjazd areál                      | -                             | -        | 103                                 | 0        |

Hlavným cieľom rozptylovej štúdie je posúdenie vplyvu stavby na znečistenie ovzdušia jeho okolia. Najväčším zdrojom znečistenia ovzdušia v mieste objektu v súčasnej dobe je frekventovaná Račianska ul., frekventované parkovisko predajne LIDL a ČSPHM ÖMV na Račianskej ulici. Intenzita dopravy na Račianskej ulici a na vjazde do areálu objektu je uvedená v tab. 1.

Pri vypracovaní rozptylovej štúdie boli použité podklady:

- Podklady pre vypracovanie RŠ,
- Architektúra: pôdorysy, rezy,
- PhDr. M. Kocianová: Dopravno-kapacitné posúdenie, máj 2013.
- Situácia.

### **Základné údaje o zdrojoch znečistenia ovzdušia**

Zdrojmi znečisťujúcich látok z objektu bude:

- vykurovanie,
- dieselagregát,
- statická doprava,
- zvýšená intenzita dopravy na prízjazdových cestách do objektu.

#### **Kotolňa 1**

V kotolni budú inštalované 2 plynové kondenzačné kotle o výkone á 350 kW. Maximálna spotreba zemného oboch kotlov bude  $70 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ . Výška oboch komínov bude 62,3 m, priemer koruny komínov 0,3 m, výstupná rýchlosť spalín  $1,4 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ , teplota spalín  $70^\circ \text{C}$ .

#### **Kotolňa 2**

V kotolni budú inštalované 2 plynové kondenzačné kotle o výkone á 350 kW. Maximálna spotreba zemného oboch kotlov bude  $70 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ . Výška oboch komínov bude 53,3 m, priemer koruny komínov 0,3 m, výstupná rýchlosť spalín  $1,4 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ , teplota spalín  $70^\circ \text{C}$ .

#### **Dieselagregát**

Vybrané priestory a zariadenia (osvetlenie únikových ciest, požiarne ventilátory, posilovacia stanica pre požiarnu vodu, evakuačný výťah...) budú mať zabezpečený stupeň dôležitosti dodávky el.energie 1.stupňa náhradným zdrojom elektrickej energie - dieselgenerátorom. Po strate napätia na vybraných zariadeniach sa bude automaticky štartovať náhradný zdroj a po ustálení napätia sa automaticky pripojí k vybraným zariadeniam. Po obnove napätia v sieti dochádza k odstaveniu náhradného zdroja a pripojenie sieťového napätia.

Navrhnutý je dieselagregát s menovitým základným výkonom 250kVA / 200kW so spotrebou 53,0 lnafty.h<sup>-1</sup>. Dieselagregát bude umiestnený vo vnútri objektu a bude kapotovaný a odhlučnený. Výdych dieselagregátu bude vyvedený do VZT potrubia z garáže s vyústením na strechu vyššej veže.

## Parkovanie

Parkovacia garáž v 1. PP, 2. PP a 3. PP pre 412 parkovacích stojísk bude vetraná vzducho-technicky v zmysle normy, s odvodom znečisteného vzduchu na strechu oboch veží. Na teréne sa nachádza 85 parkovacích miest.

Parkovisko v podzemnej garáži slúži pre nájomníkov objektu, preto sa posudzuje ako odstavné s koeficientom súčasnosti 2,5. Parkovisko na teréne bude slúžiť pre polyfunkciu a posudzuje sa ako frekventované s koeficientom súčasnosti 3,75. Celkový maximálny dopravný výkon pre funkčný profil navrhovanej činnosti bude v špičkovej hodine predstavovať 140 vjazdov a 103 výjazdov osobných vozidiel.

Existujúce parkovisko pri OC LIDL sa posudzuje ako veľmi frekventované s koeficientom súčasnosti 5,0.

## Emisné pomery

Emisia znečisťujúcich látok je uvedená v tab. 2.

Tab. 2: Emisia znečisťujúcich látok

| Zdroj             | Znečisťujúca látka | Emisia[kg.h <sup>-1</sup> ] |          |
|-------------------|--------------------|-----------------------------|----------|
|                   |                    | krátkodobá                  | dlhodobá |
| Vykurovanie       | CO                 | 0,0882                      | 0,0294   |
|                   | NO <sub>x</sub>    | 0,2184                      | 0,0728   |
| Dieselagregát     | CO                 | 0,0348                      | 0,0035   |
|                   | NO <sub>x</sub>    | 0,2173                      | 0,0217   |
|                   | SO <sub>2</sub>    | 0,0432                      | 0,0043   |
|                   | TZL                | 0,0621                      | 0,0062   |
| Parkovanie, garáž | CO                 | 2,0394                      | 0,3399   |
|                   | NO <sub>x</sub>    | 0,0779                      | 0,0130   |
|                   | VOC                | 0,2855                      | 0,0476   |
| Parkovanie, terén | CO                 | 0,6311                      | 0,1578   |
|                   | NO <sub>x</sub>    | 0,0241                      | 0,0060   |
|                   | VOC                | 0,0884                      | 0,0221   |
| Parkovanie, LIDL  | CO                 | 1,3464                      | 0,4488   |
|                   | NO <sub>x</sub>    | 0,0514                      | 0,0171   |
|                   | VOC                | 0,1885                      | 0,0628   |
| ČSPHM             | VOC                | 0,0985                      | 0,0745   |

### Minimálna výška komínov

Odpadové plyny zo zdroja znečisťujúcich látok je potrebné odvádzať tak, aby bol umožnený ich nerušený transport voľným prúdením, s cieľom zabezpečiť taký rozptyl emitovaných znečisťujúcich látok, aby nebola prekročená ich limitná hodnota v ovzduší. Základná minimálna výška komína sa určuje na základe hmotnostného toku a koeficientu S. V prípade, ak je jedným komínom vypúšťaných viac druhov znečisťujúcich látok, určí sa minimálna výška komína podľa najväčšej z výšok, počítaných pre jednotlivé znečisťujúce látky. Základná minimálna výška aj najvýkonnejšieho komína pre všetky znečisťujúce látky z objektu je 4,0 m. Pre komíny s príkonom do 300 kW, podľa Vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 Z.z., prevýšenie nad atikou plochej strechy musí najmenej byť 1,0 m, pre komíny s príkonom od 300 kW po 1200 kW prevýšenie nad atikou plochej strechy musí najmenej byť 1,5 m, pre komíny s príkonom od 1200 kW prevýšenie nad atikou plochej strechy musí najmenej byť 3,5 m.

### Meteorologické podmienky

Veterná ružica pre časť Bratislavy, v ktorej sa objekt nachádza je uvedená v tab. 3.

Tab. 3: Veterná ružica pre Bratislavu

| Smer vetra                           | N    | NE   | E    | SE  | S   | SW  | W    | NW   | $\phi$ |
|--------------------------------------|------|------|------|-----|-----|-----|------|------|--------|
| Početnosť s. vetra [%]               | 14,0 | 16,9 | 14,8 | 7,6 | 6,3 | 4,5 | 15,4 | 20,5 |        |
| Rýchlosť vetra [ $\text{m.s}^{-1}$ ] | 3,2  | 2,4  | 3,2  | 3,1 | 3,7 | 2,9 | 3,3  | 4,4  | 3,3    |

### Metóda výpočtu.

Pri vypracovaní rozptylovej štúdie sa vychádzalo z legislatívnych noriem:

- Zákon č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie.
- Zákon č. 137/2010 Z.z., o ovzduší v znení zákona č. 318/2012 Z.z.,
- Vyhláška č. 410/2012 Z.z.,
- Vyhláška č. 360/2010 Z.z. o kvalite ovzdušia.

Pri spracovaní štúdie bola využitá celoštátna metodika pre výpočet znečistenia ovzdušia zo stacionárnych zdrojov a z automobilovej dopravy. Hlavným cieľom štúdie je vyhodnotenie znečistenia ovzdušia blízkeho okolia objektu. K tomu je potrebná výpočtová oblasť 500 m x 500 m s krokom 10 m v oboch smeroch. Hodnotí sa vplyv znečisťujúcich látok:

- CO - oxid uhoľnatý,
- NO<sub>x</sub> - suma oxidov dusíka ako NO<sub>2</sub> oxid dusičitý,

- SO<sub>2</sub> - oxid siričitý,
- TZL - tuhé znečisťujúce látky ako PM<sub>10</sub>,
- VOC - prchavé organické zlúčeniny.

Pre každú znečisťujúcu látku sa vykresľuje distribúcia najvyššej možnej krátkodobej (60 min.) koncentrácie. Maximálne možná krátkodobá koncentrácia znečisťujúcich látok sa počíta pre najnepriaznivejšie meteorologické rozptylové podmienky, pri ktorých je dopad daného zdroja na znečistenia ovzdušia najvyšší. V danom prípade je to mestský rozptylový režim, 5. najstabilnejšia kategória stability, najnižšia rýchlosť vetra 1,0 m.s<sup>-1</sup>. Pre dieselagregát je to mestský rozptylový režim, 3. mierne labilná kategória stability a kritická rýchlosť vetra 1,0 m.s<sup>-1</sup>.

### Výsledok hodnotenia

Príspevok PBD Račianska k najvyšším krátkodobým hodnotám koncentrácie CO, NO<sub>2</sub>, VOC, SO<sub>2</sub> a PM<sub>10</sub> v okolí objektu pri najnepriaznivejších meteorologických podmienkach je uvedená na obr. 1, 2, 3, 4 a 5. Na obr. 6 a 7 je uvedený príspevok k priemernej ročnej koncentrácii CO a VOC v okolí objektu.

Distribúcia najvyšších krátkodobých hodnôt koncentrácie CO, NO<sub>2</sub> a VOC, resp. priemernej ročnej koncentrácií CO a VOC v okolí objektu pri najnepriaznivejších meteorologických podmienkach v súčasnej dobe je uvedený na obr. 8, 9 a 10, resp. na obr. 11, 12 a 13.

Schematicky je na obrázkoch vyznačená budova bytového domu, budova predajne LIDL, Ulice Račianska, Janoškova, Kukučínova a Pluhová, vjazd na vonkajšie parkovisko a do parkovacej garáže navrhovanej stavby. Prerušovanou čiarou je vyznačená poloha najbližších rodinných domov na Pluhovej ulici. Krížikom je vyznačená poloha komínov oboch kotolní, poloha VZT výduchov z podzemných garáží s dieselagregátom. Krúžkom je vyznačená poloha výdajných stojanov ČSPHM.

Hodnoty najvyššej krátkodobej a priemernej ročnej koncentrácie CO, NO<sub>2</sub> a VOC v súčasnej dobe a po realizácii investície na fasáde najexponovanejšej obytnej zástavby na juhovýchodnej strane objektu sú uvedené v tab. 4.

Pre porovnanie sú v tab. 4 uvedené tiež dlhodobé a krátkodobé limitné hodnoty LH<sub>r</sub> a LH<sub>1h</sub> podľa vyhlášky č. 360/2010 Z.z. o kvalite ovzdušia. Počítajú sa hodinové priemery krátkodobej koncentrácie CO, NO<sub>2</sub>, VOC, SO<sub>2</sub> a PM<sub>10</sub>. Keď chceme hodinové priemery koncentrácie CO a PM<sub>10</sub> prepočítať na 8- a 24-hodinové priemery, musíme ich vynásobiť koeficientom 0,66 a 0,53. Na prepočítanie koncentrácie TZL na PM<sub>10</sub> ju musíme ešte vynásobiť koeficien-

tom 0,8. V tab. 4 a na obr. 1, 5 a 8 sú uvedené hodnoty krátkodobej koncentrácie CO a PM<sub>10</sub> prepočítané na 8- a 24-hodinové priemery.

Tab. 4: Priemerná a maximálna krátkodobá koncentrácia CO, NO<sub>2</sub> a VOC v súčasnej dobe a najvyšší príspevok objektu k priemernej ročnej a maximálnej krátkodobej koncentrácii CO, NO<sub>2</sub>, VOC, SO<sub>2</sub> a PM<sub>10</sub> na fasáde rodinných domov na Pluhovej ulici.

| Znečisťujúca látka | Koncentrácia [µg.m <sup>-3</sup> ] |        |              |        | LH <sub>r</sub><br>[µg.m <sup>-3</sup> ] | LH <sub>1h</sub><br>[µg.m <sup>-3</sup> ] |
|--------------------|------------------------------------|--------|--------------|--------|--|---|
|                    | Priemerná ročná                    |        | Krátkodobá   |        |  |   |
|                    | súčasný stav                       | Objekt | súčasný stav | Objekt |  |   |
| CO                 | 11,0                               | 4,0    | 390,0        | 310,0  | *  | 10 000**                                  |
| NO <sub>2</sub>    | 0,3                                | 0,09   | 9,2          | 2,8    | 40                                       | 200                                       |
| VOC                | 4,5                                | 1,0    | 160,0        | 86,0   | *  | *   |
| SO <sub>2</sub>    | -                                  | 0,0    | -            | 0,2    | *  | 350                                       |
| PM <sub>10</sub>   | -                                  | 0,0    | -            | 0,1    | 40                                       | 50***                                     |
| benzén             | 0,045                              | 0,0    | 1,6          | 0,86   | 5  | 10  |

\* nie je stanovený, \*\* 8 hodinový priemer, \*\*\* 24 hodinový priemer

## Záver.

Najvyššie hodnoty koncentrácie znečisťujúcich látok na fasáde najexponovanejšej obytnej zástavby na Pluhovej ulici od objektu budú nízke a neprekročia 3,1 % limitnej hodnoty ani pri najnepriaznivejších rozptylových a prevádzkových podmienkach. Najvyššie koncentrácie CO a NO<sub>2</sub> po uvedení objektu do prevádzky sa budú pohybovať pod hodnotou 700,0  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  a 12,0  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ , čo je 7,0 %, resp. 6,0 % príslušnej limitnej hodnoty CO a NO<sub>2</sub>.

Relatívne vysoká je koncentrácia VOC. Porovnať koncentráciu VOC s limitnou hodnotou nie je možné, pretože VOC je tvorená zmesou znečisťujúcich látok a limitná hodnota pre ne nie je stanovená. V takom prípade sa zo skupiny vyberie najtoxickejšia zložka, v danom prípade benzén (koeficient S = 10,0  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ). V parách VOC sa vyskytuje 1,0 % benzénu. Podľa toho najvyššia koncentrácia benzénu na výpočtovej ploche prekročí limitnú koncentráciu v mieste ČSPHM. Priemerná ročná koncentrácia benzénu na fasáde rodinných domov po uvedení objektu do prevádzky bude 0,055  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ , čo je 1,1 % limitnej hodnoty. Krátkodobá koncentrácia benzénu na fasáde vlastnej stavby sa bude pohybovať okolo 0,86  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ , čo je 8,6 % limitnej hodnoty.

Predmet posudzovania: Polyfunkčný bytový dom Račianska s p í ň a požiadavky a podmienky, ktoré sú ustanovené právnymi predpismi vo veci ochrany ovzdušia. Na základe predchádzajúceho hodnotenia doporučujem, aby na stavbu: „Polyfunkčný bytový dom Račianska, Bratislava“, bolo vydané územné rozhodnutie.

### **Zoznam obrázkov**

- Obr. 1: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie CO[ $\mu\text{g.m}^{-3}$ ]
- Obr. 2: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie NO<sub>2</sub>[ $\mu\text{g.m}^{-3}$ ]
- Obr. 3: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie VOC[ $\mu\text{g.m}^{-3}$ ]
- Obr. 4: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie SO<sub>2</sub>[ $\mu\text{g.m}^{-3}$ ]
- Obr. 5: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie PM<sub>10</sub>[ $\mu\text{g.m}^{-3}$ ]
- Obr. 6: Distribúcia priemernej ročnej koncentrácie CO[ $\mu\text{g.m}^{-3}$ ]
- Obr. 7: Distribúcia priemernej ročnej koncentrácie VOC[ $\mu\text{g.m}^{-3}$ ]
- Obr. 8: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie CO[ $\mu\text{g.m}^{-3}$ ], súčasný stav
- Obr. 9: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie NO<sub>2</sub>[ $\mu\text{g.m}^{-3}$ ], súčasný stav
- Obr. 10: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie VOC[ $\mu\text{g.m}^{-3}$ ], súčasný stav
- Obr. 11: Distribúcia priemernej ročnej koncentrácie CO[ $\mu\text{g.m}^{-3}$ ], súčasný stav
- Obr. 12: Distribúcia priemernej ročnej koncentrácie NO<sub>2</sub>[ $\mu\text{g.m}^{-3}$ ], súčasný stav
- Obr. 13: Distribúcia priemernej ročnej koncentrácie VOC[ $\mu\text{g.m}^{-3}$ ], súčasný stav

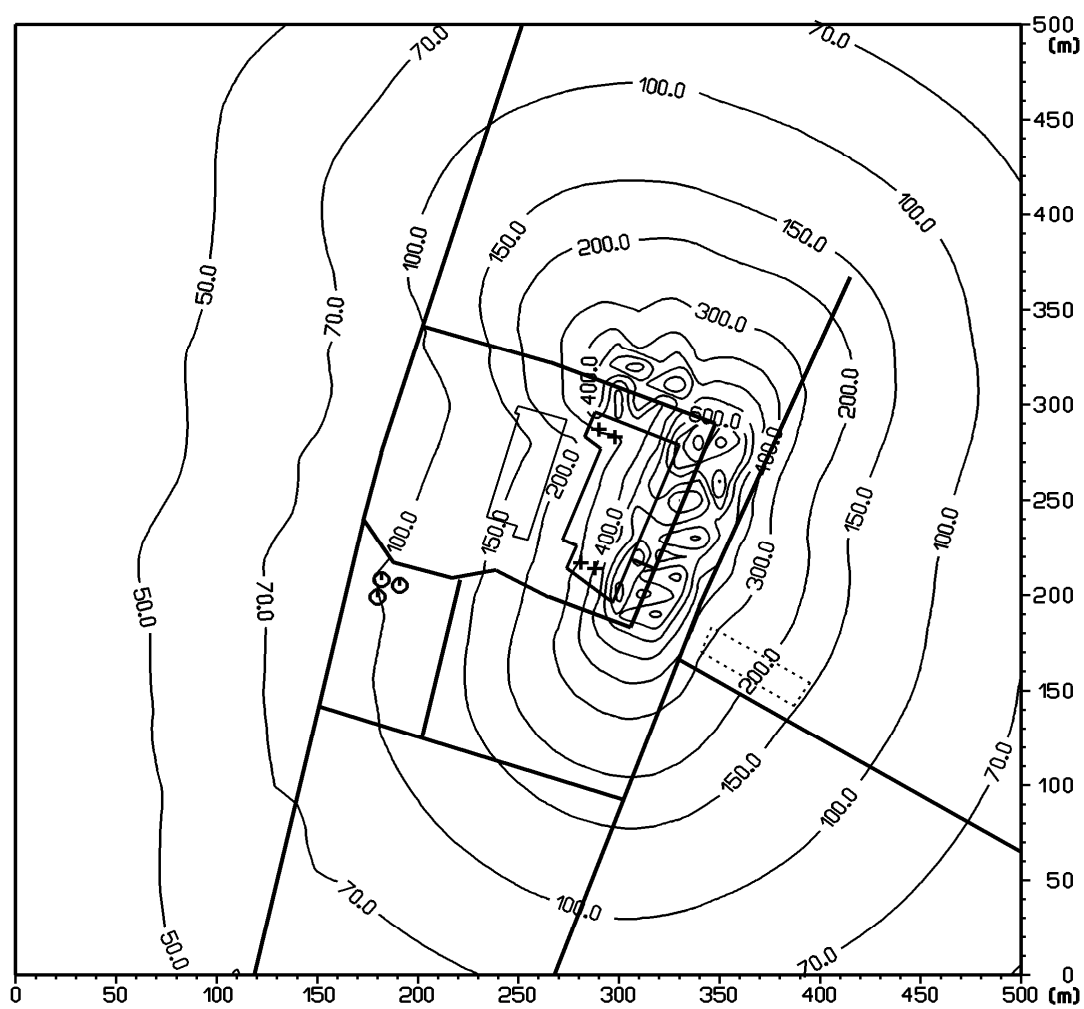
Bratislava, jún 2013



---

doc. RNDr. F. Heseck, CSc.

Obr. 1: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie CO[ $\mu\text{g.m}^{-3}$ ]

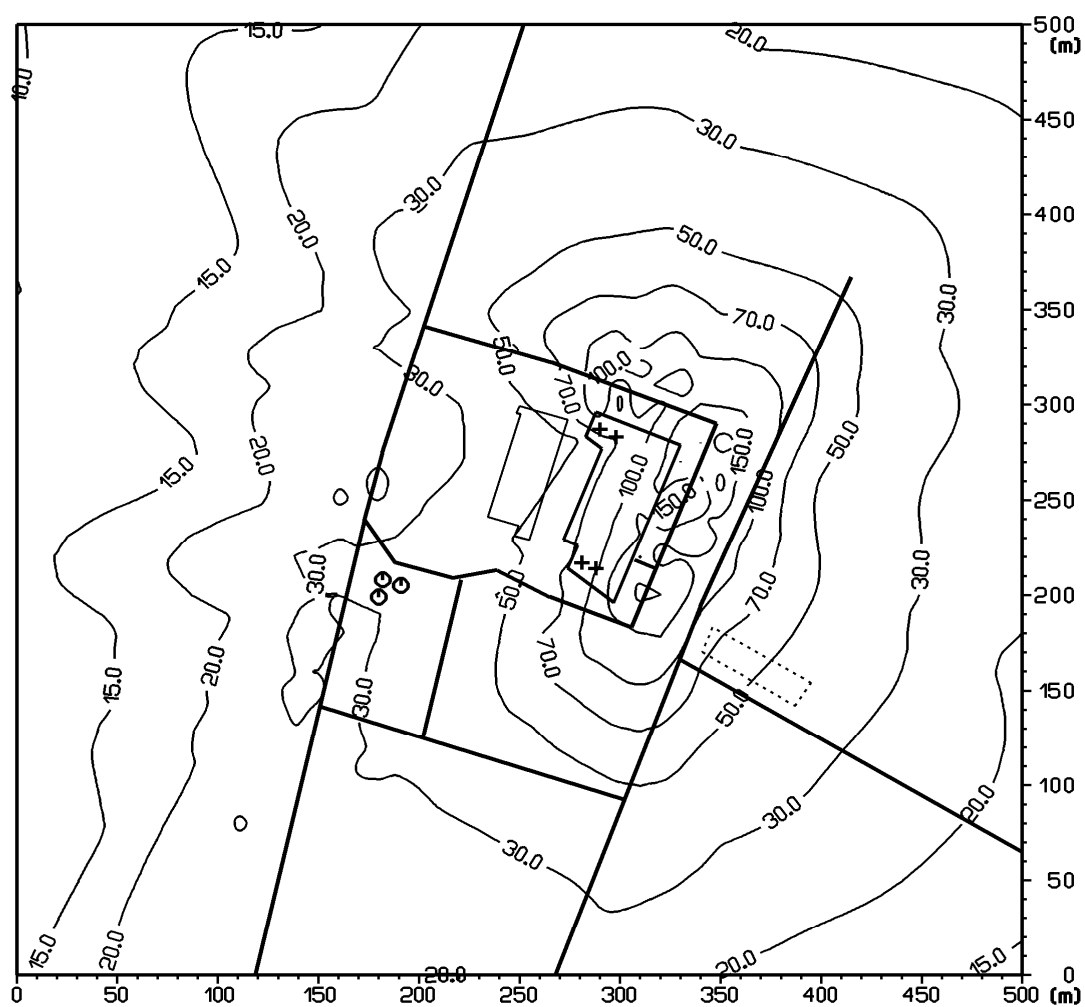




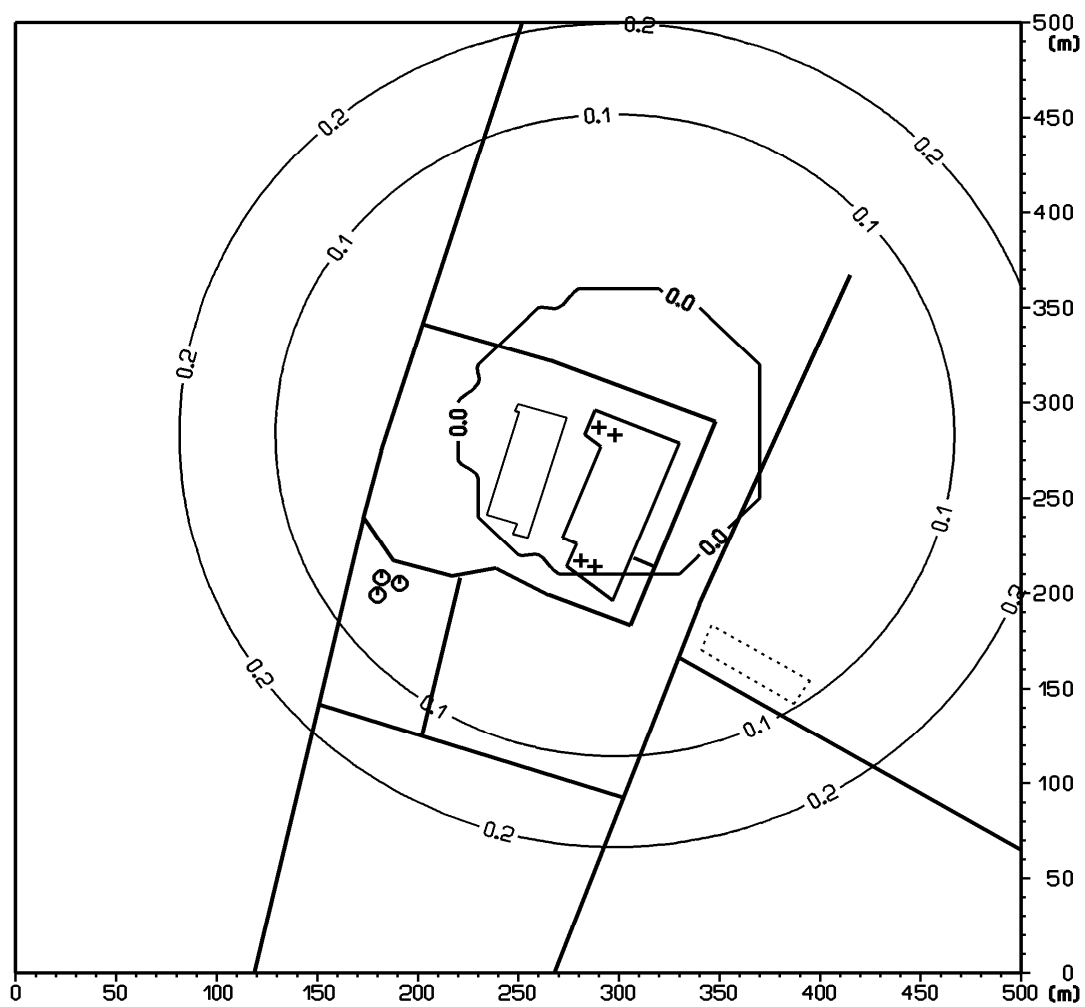
Obr. 2: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie NO<sub>2</sub>[μg.m<sup>-3</sup>]



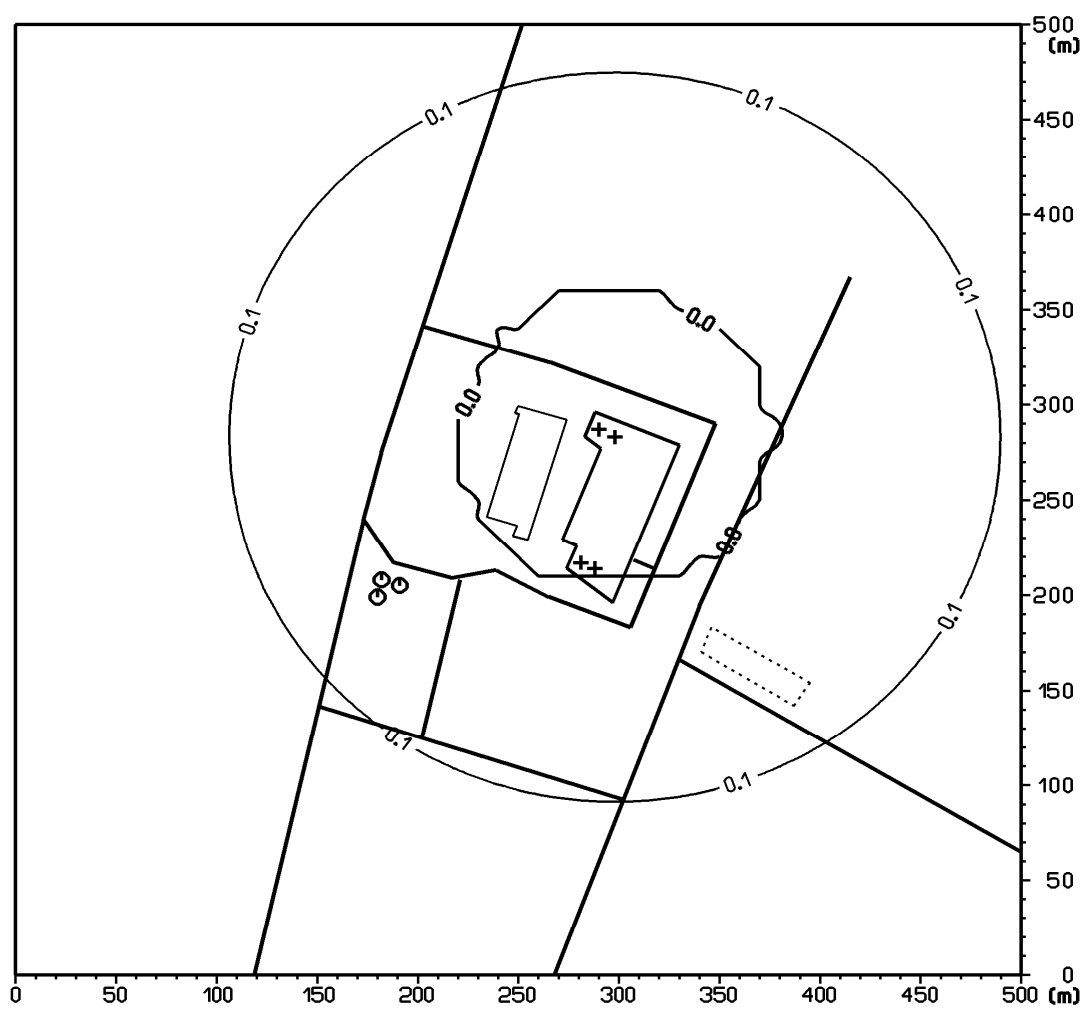
Obr. 3: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie VOC[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ]



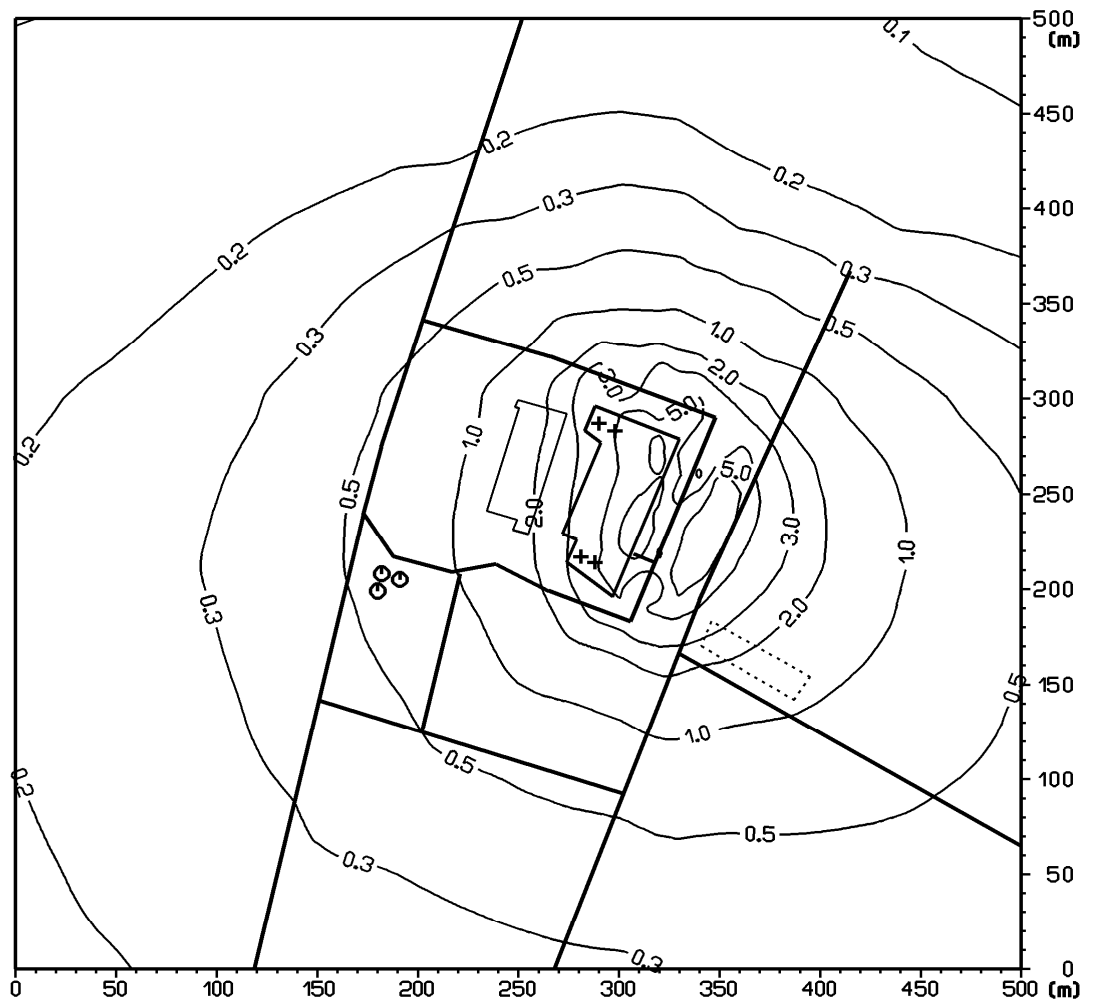
Obr. 4: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie  $\text{SO}_2$  [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ]



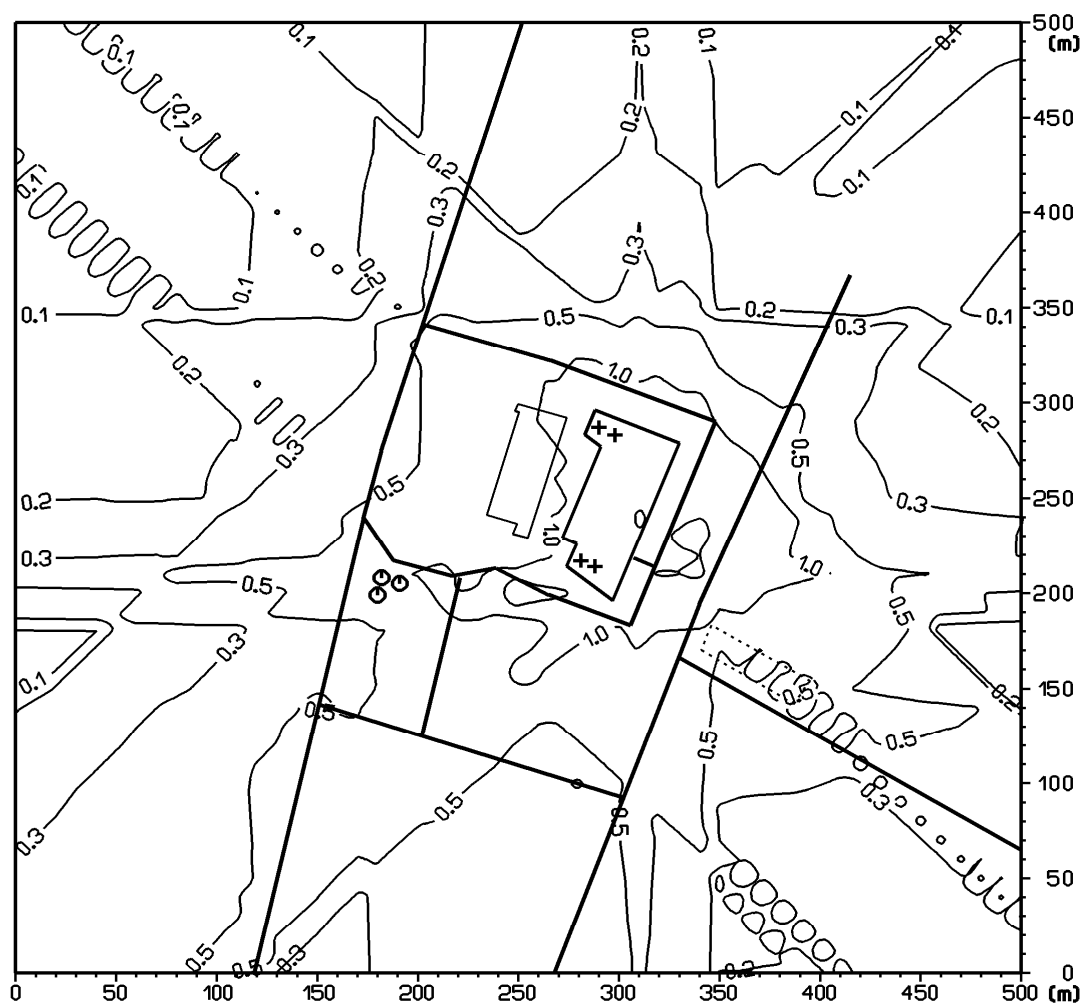
Obr. 5: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie  $\text{PM}_{10}[\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}]$



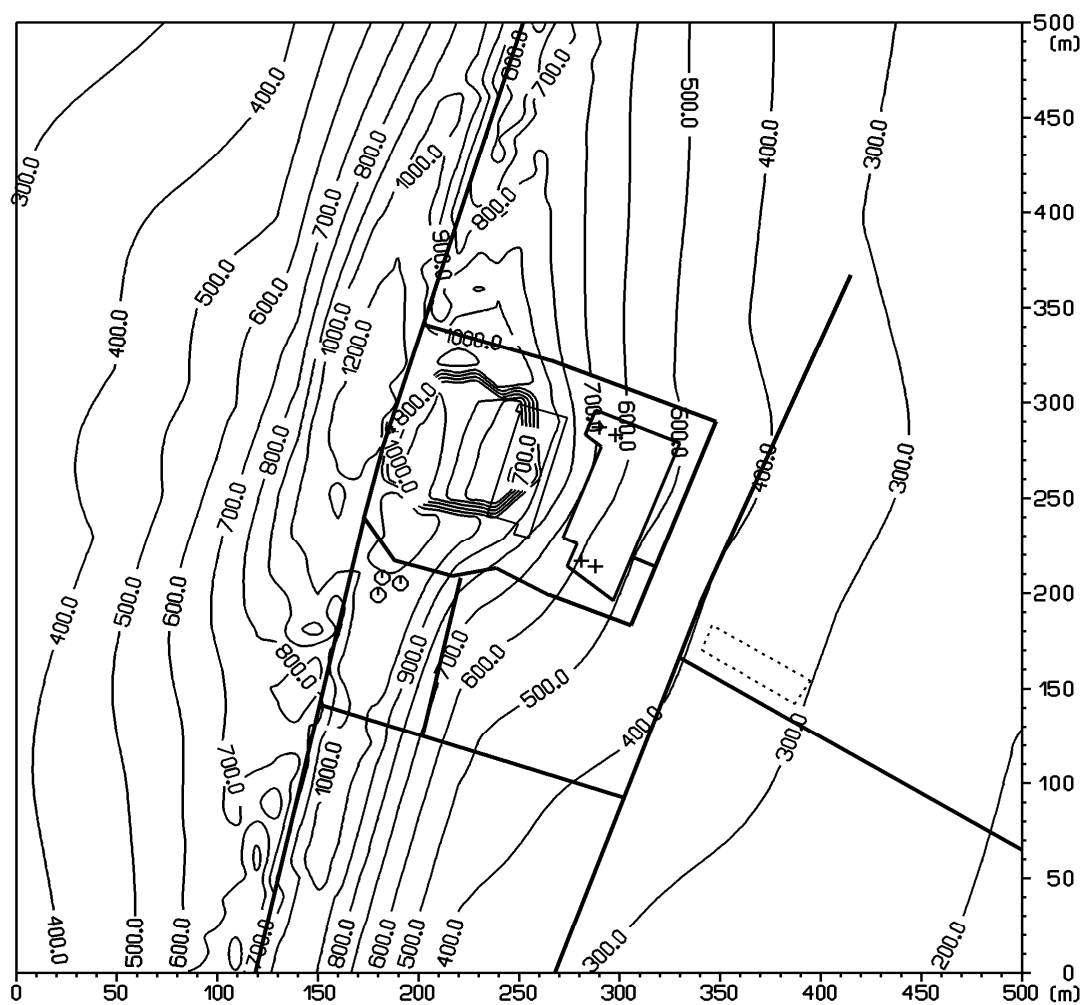
Obr. 6: Distribúcia priemernej ročnej koncentrácie CO[ $\mu\text{g.m}^{-3}$ ]



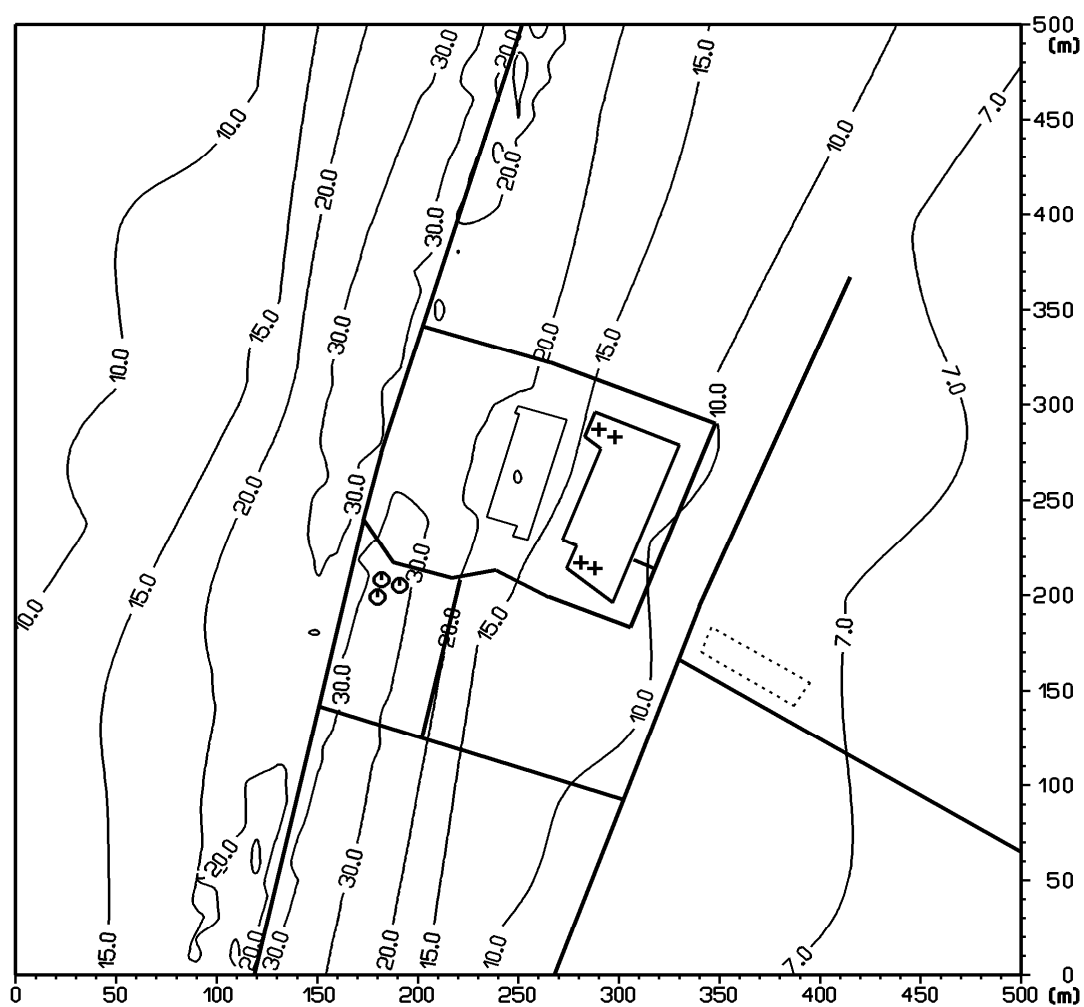
Obr. 7: Distribúcia priemernej ročnej koncentrácie VOC[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ]



Obr. 8: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie CO[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ], súčasný stav

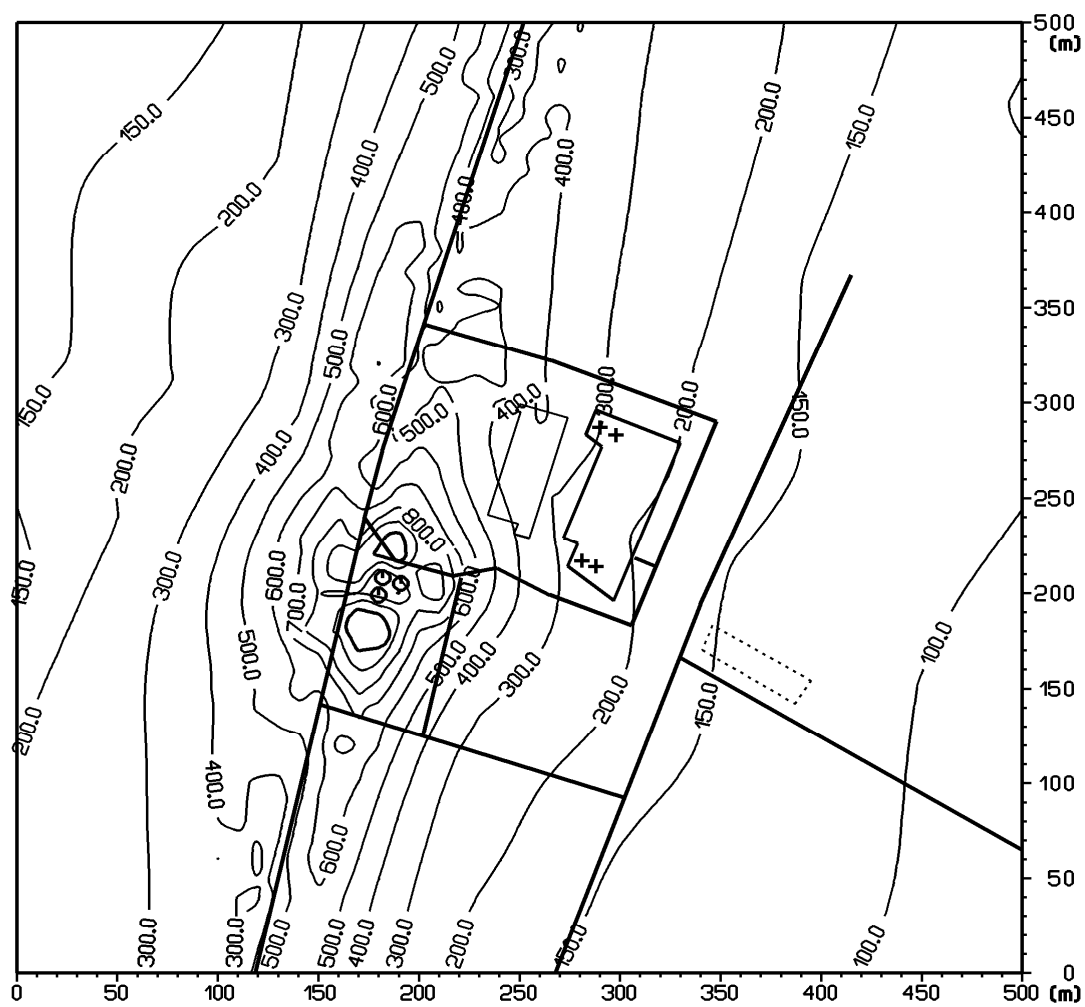


Obr. 9: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie  $\text{NO}_2$  [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ], súčasný stav

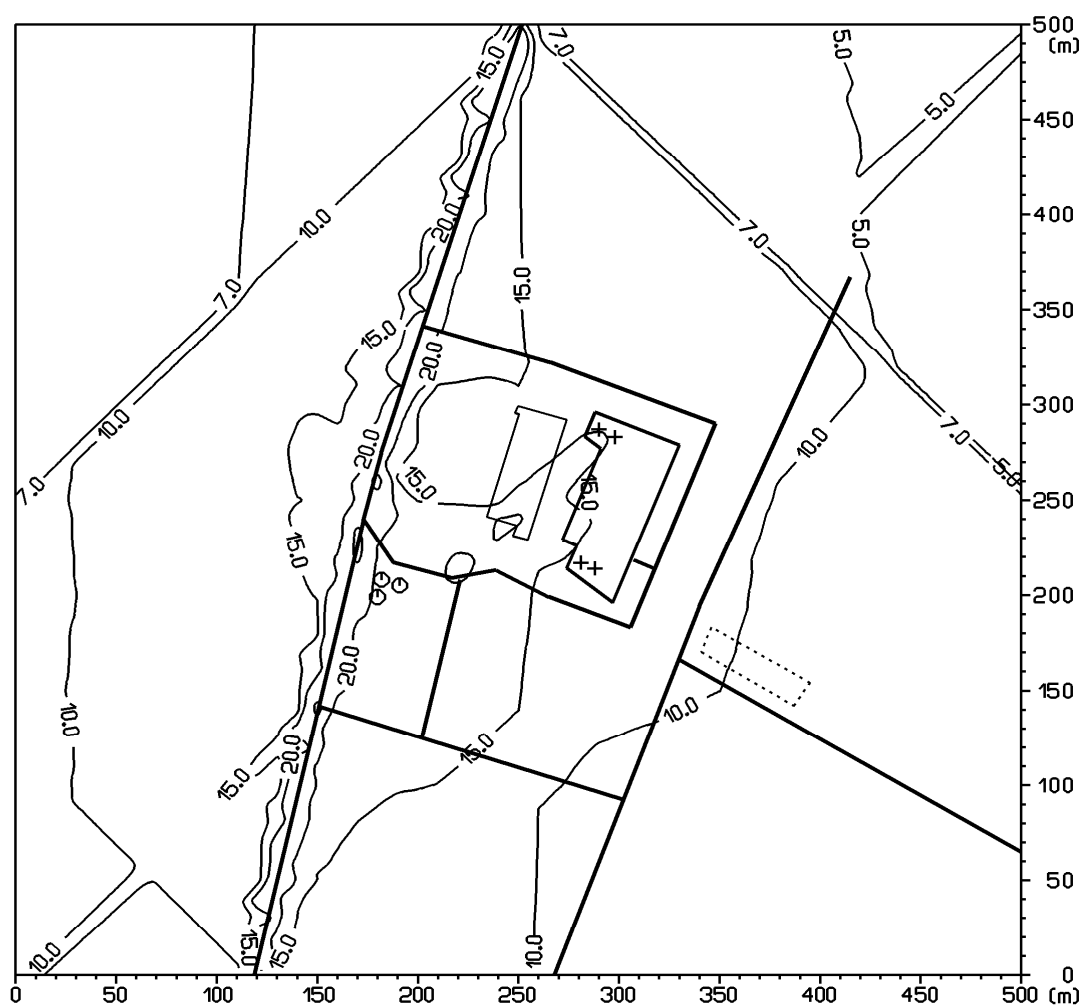




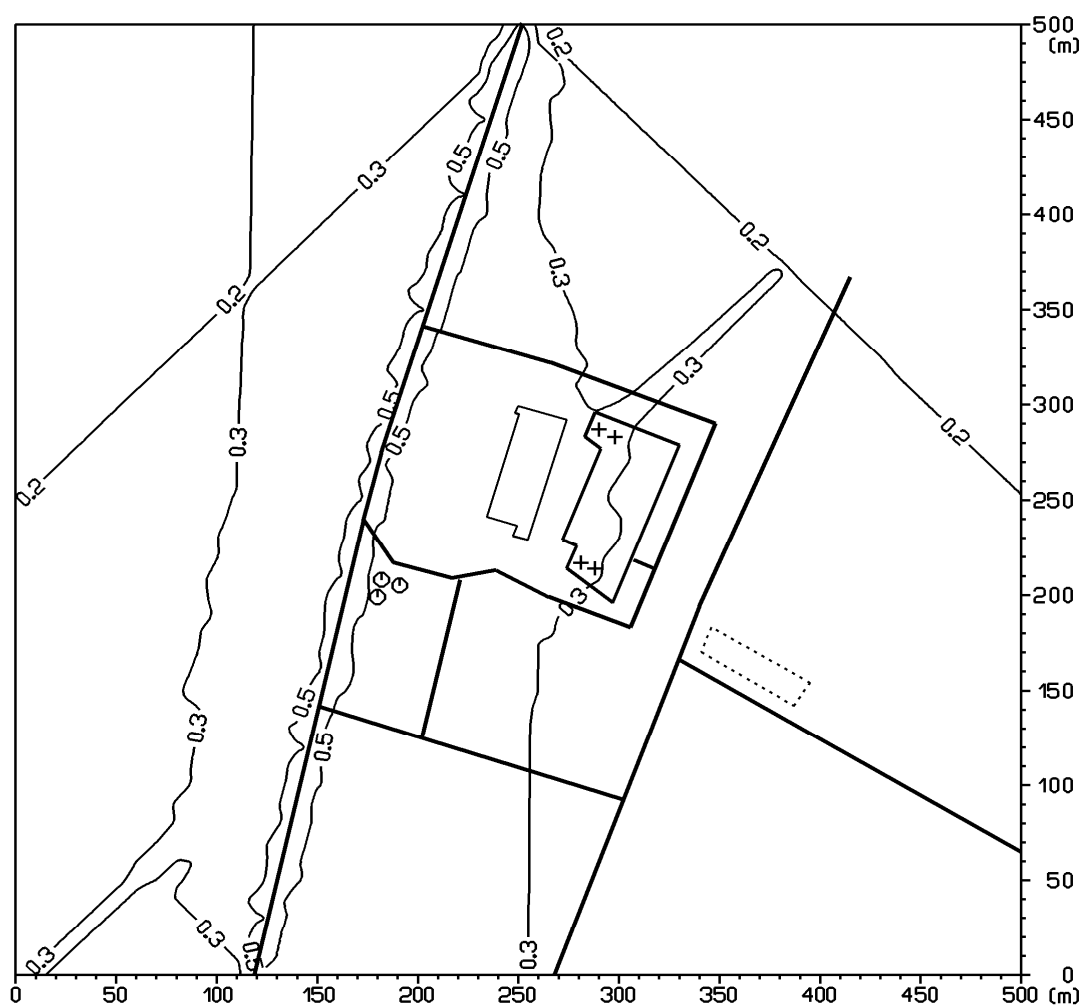
Obr. 10: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie VOC[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ], súčasný stav



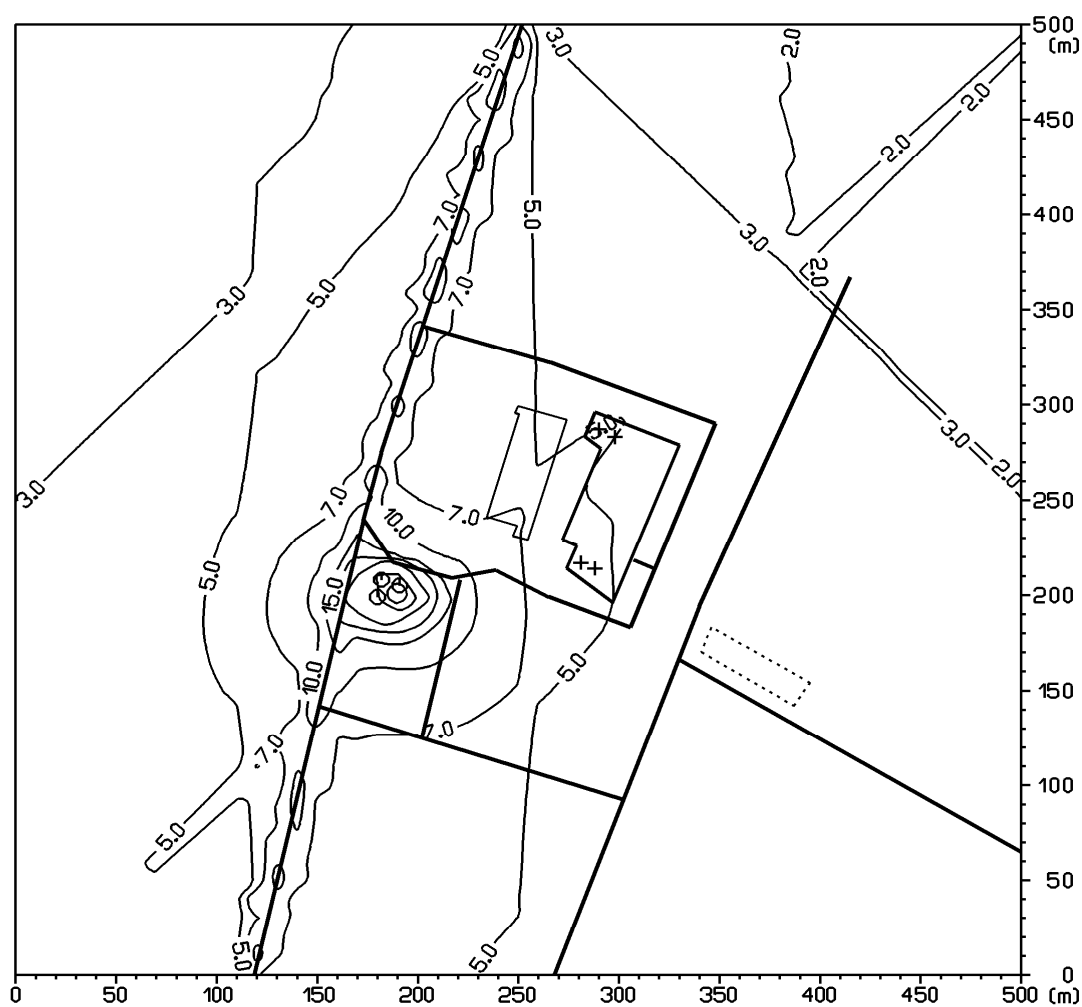
Obr. 11: Distribúcia priemernej ročnej koncentrácie CO[ $\mu\text{g.m}^{-3}$ ], súčasný stav



Obr. 12: Distribúcia priemernej ročnej koncentrácie  $\text{NO}_2$  [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ], súčasný stav



Obr. 13: Distribúcia priemernej ročnej koncentrácie VOC[ $\mu\text{g.m}^{-3}$ ], súčasný stav



## AKUSTICKÁ ŠTÚDIA


č. 13-079-s

### **Polyfunkčný bytový dom Račianska**

zadávateľ

*EKOJET, s.r.o.*

*Staré Grunty 9A, 841 04 Bratislava*

  
**EnA CONSULT Topoľčany, s.r.o.**  
956 12 Preseľany, č. 565  
IČO: 35958804 IČ DPH: SK2022068576

jún, 2013

Spracoval: Ing. Vladimír Plaskoň

## O B S A H

|      |  |    |
|------|--|----|
| 1.   | ÚVOD.....  | 2  |
| 2.   | LEGISLATÍVNE POŽIADAVKY .....                        | 2  |
| 3.   | SITUÁCIA A POPIS ZÁMERU .....                        | 5  |
| 4.   | HLUK VO VONKAJŠOM PROSTREDÍ – SÚČASNÝ STAV .....     | 7  |
| 5.   | PREDIKCIA HLUKU .....                                | 9  |
| 6.   | HLUK VO VNÚTORNOM PROSTREDÍ BUDOV .....              | 19 |
| 6.1. | HLUK PRENIKAJÚCI Z VONKAJŠIEHO PROSTREDIA .....      | 19 |
| 6.2. | HLUK PRENIKAJÚCI Z VNÚTORNÉHO PROSTREDIA BUDOV ..... | 20 |
| 7.   | VPLYV VÝSTAVBY NA OKOLIE .....                       | 21 |
| 8.   | ZÁVER.....   | 21 |

*Spracovateľ štúdie Ing. Vladimír Plaskoň je zapísaný pod č. 421/2006 – OPV do zoznamu odborne spôsobilých osôb na posudzovanie vplyvov činností na životné prostredie podľa §65 ods. 4 zák. NR SR č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov, v odbore činností 2z „hluk a vibrácie“ a je držiteľom osvedčenia o odbornej spôsobilosti na meranie hluku v životnom a pracovnom prostredí č. OOD/7360/2009 v zmysle ustanovenia § 15 a § 16 zákona č. 355/2007 Z.z o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia v znení neskorších predpisov.*

*Všetky práva k využitiu si vyhradzuje EnA CONSULT Topoľčany, s.r.o., spoločne so zadávateľom. Výsledky obsiahnuté v dokumentácii sú duševným vlastníctvom spoločnosti EnA CONSULT Topoľčany, s.r.o., Ich verejná publikácia a ďalšie využitie nad rámec pôvodného účelu alebo odovzdanie tretej osobe je viazané na súhlas spracovateľa.*

## 1. Úvod

Štúdia je vypracovaná na základe požiadavky spracovateľa dokumentácie EIA na výstavbu polyfunkčného objektu pre posúdenie vplyvu hluku z dopravy na vonkajšie a vnútorné prostredie chránených priestorov novostavby. Akustická štúdia tvorí súčasť podkladov pre posudzovanie vplyvov činností na životné prostredie a pre účely zákona č. 355/2007 Z.z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia v znení neskorších predpisov. Podkladmi pre spracovanie štúdie boli:

- dokumentácia pre územné rozhodnutie
- dopravno inžinierska štúdia (Alfa 04 a.s., máj 2013)
- katastrálna mapa predmetnej časti územia,
- prieskum záujmového územia, rokovanie so zadávateľom
- meranie akustického tlaku v území

## 2. Legislatívne požiadavky

- Zákon NR SR č. 355/2007 Z.z o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov.
- Vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z.z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí.
- STN ISO 1996-1,2 - Meranie hluku prostredia.
- STN 73 05 32 Hodnotenie zvukovo izolačných vlastností budov a stav. konštrukcií

Určujúcou veličinou hluku pri hodnotení vo vonkajšom prostredí je ekvivalentná hladina A zvuku  $L_{Aeq}$  pre deň ( $6^{00}$ - $18^{00}$  h), večer ( $18^{00}$ - $22^{00}$  h) a noc ( $22^{00}$ - $6^{00}$  h). Prípustné hodnoty sa vzťahujú na priestor mimo budov, na miesta, ktoré ľudia používajú dlhodobo alebo opakovane, ďalej na priestor pred fasádami obytných miestností s oknom, učebni a budov vyžadujúcich tiché prostredie. Prípustné hodnoty ekvivalentných hladín A hluku podľa kategórie územia uvádza tabuľka č. 1.

| Kategória | Opis chráneného územia   | Ref. čas. inter. | Prípustné hodnoty <sup>a)</sup> (dB)     |                                |                    |                      |                      |
|-----------|--|------------------|--|--------------------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
|           |  |                  | Hluk z dopravy                           |                                |                    |                      | Hluk z iných zdrojov |
|           |  |                  | Pozemná a vodná doprava <sup>b) c)</sup> | Železničné dráhy <sup>c)</sup> | Letecká doprava    |                      |                      |
|           |  |                  |  |                                | L <sub>Aeq,p</sub> | L <sub>ASmax,p</sub> |                      |
|           |  |                  | L <sub>Aeq,p</sub>                       | L <sub>Aeq,p</sub>             | L <sub>Aeq,p</sub> | L <sub>ASmax,p</sub> | L <sub>Aeq,p</sub>   |
| I.        | Územie s osobitnou ochranou pred hlukom, napr. kúpeľné miesta, kúpeľné a liečebné areály.  | deň              | 45                                       | 45                             | 50                 | -                    | 45                   |
|           |  | večer            | 45                                       | 45                             | 50                 | -                    | 45                   |
|           |  | noc              | 40                                       | 40                             | 40                 | 60                   | 40                   |
| II.       | Priestor pred oknami obytných miestností bytových a rodinných domov, priestor pred oknami chránených miestností školských budov, zdravotníckych zariadení a iných chránených objektov, <sup>d)</sup> rekreačné územie. | deň              | 50                                       | 50                             | 55                 | -                    | 50                   |
|           |  | večer            | 50                                       | 50                             | 55                 | -                    | 50                   |
|           |  | noc              | 45                                       | 45                             | 45                 | 65                   | 45                   |
| III.      | Územie ako v kategórii II v okolí diaľnic, ciest I.a II. triedy, miestnych komunikácií s hromadnou dopravou, železničných dráh a letísk, mestské centrá.   | deň              | 60                                       | 60                             | 60                 | -                    | 50                   |
|           |  | večer            | 60                                       | 60                             | 60                 | -                    | 50                   |
|           |  | noc              | 50                                       | 55                             | 50                 | 75                   | 45                   |
| IV.       | Územie bez obytnej funkcie a bez chránených vonkajších priestorov, výrobné zóny, priemyselné parky, areály závodov.  | deň              | 70                                       | 70                             | 70                 | -                    | 70                   |
|           |  | večer            | 70                                       | 70                             | 70                 | -                    | 70                   |
|           |  | noc              | 70                                       | 70                             | 70                 | 95                   | 70                   |

a) Prípustné hodnoty platia pre suchý povrch vozovky a nezasnežený terén

b) Pozemná doprava je doprava na pozemných komunikáciách vrátane električkovej dopravy.

c) Zastávky miestnej hromadnej dopravy, autobusovej, železničnej, vodnej dopravy a stanovišťa taxi-služieb, určené pre nastupovanie a vystupovanie osôb sa hodnotia ako súčasť dopravy.

d) Prípustné hodnoty pred fasádou nebytových objektov sa uplatňujú v čase ich používania, napr. školy počas vyučovania a pod.

Tabuľka č. 1: Prípustné hladiny hluku v závislosti od kategórie chráneného územia

Určujúcimi veličinami hluku vo vnútornom prostredí budov sú ekvivalentná hladina A zvuku pre zvuk doliehajúci z vonkajšieho prostredia alebo maximálna hladina A zvuku pre hluk z vnútorných zdrojov budovy pre deň ( $6^{00}$ - $18^{00}$  h), večer ( $18^{00}$ - $22^{00}$  h) a noc ( $22^{00}$ - $6^{00}$  h). Prípustné hodnoty sa vzťahujú na chránený vnútorný priestor budov, v ktorom sa zdržiavajú ľudia trvale alebo opakovane dlhodobo. Určujú sa za podmienok, ktoré možno predpokladať pri obvyklom používaní miestnosti (napr. zabezpečenie vetrania). Prípustné hodnoty maximálnych resp. ekvivalentných hladín A hluku podľa kategórie chráneného priestoru uvádza tabuľka č.2:

| kateg.  | opis chráneného vnútorného priestoru   | referenčný časový interval | prípustné hodnoty hluku (dB)         |   |
|---|--|----------------------------|--------------------------------------|---|
|   |  |                            | z vnútorných zdrojov<br>$L_{Amax,p}$ | z vonkajšieho prostredia<br>$L_{Aeq,p}$ |
| A   | Nemocničné izby, ubytovanie pacientov v kúpeľoch                                   | deň                        | 35                                   | 35                                      |
|   |  | večer                      | 30                                   | 30                                      |
|   |  | noc                        | 25 <sup>a)</sup>                     | 25                                      |
| B   | Obytné miestnosti, ubytovne, domovy dôchodcov, škôlky a jasle <sup>b)</sup>        | deň                        | 40                                   | 40 <sup>c)</sup>                        |
|   |  | večer                      | 40                                   | 40 <sup>c)</sup>                        |
|   |  | noc                        | 30 <sup>a)</sup>                     | 30 <sup>c)</sup>                        |
|   |  |                            | $L_{Aeq,p}$                          |   |
| C   | Učebne, posluchárne, čítárne, študovne, konferenčné miestnosti, súdne siene        | počas používania           | 40                                   | 40                                      |
| D   | Miestnosti pre styk s verejnosťou, informačné strediská,                           | počas používania           | 45                                   | 45                                      |
| E   | Priestory vyžadujúce dorozumievania rečou, napr školské dielne, čakárne, vestibuly | počas používania           | 50                                   | 50                                      |
| a) Posudzovaná hodnota pre impulzový hluk, ktorý vzniká činnosťou osobných výtahov sa stanovuje pripočítaním korekcie K=(-7) dB pre noc |  |                            |                                      |   |
| b) Prípustné hodnoty pre škôlky a jasle sa uplatňujú v čase ich používania  |  |                            |                                      |   |
| c) Posudzovaná hodnota pre hluk z dopravy v kategórii územia III sa stanovuje pripočítaním korekcie K= (-5) dB                          |  |                            |                                      |   |

Tabuľka 2: Najvyššie prípustné hladiny vnútorného hluku v závislosti od druhu chráneného priestoru



Požiadavky na zvukovú izoláciu obvodového plášťa budov definované v STN 73 05 32 v závislosti od druhu chránenej miestnosti a hladiny vonkajšieho hluku uvádza tabuľka č. 3

| Požadovaná zvuková izolácia obvodového plášťa v hodnotách $R'_w$ alebo $D_{nT,w}$ (dB)   |  |           |           |           |           |           |           |
|--|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Druh chráneného vnútorného priestoru   | Ekvivalentná hladina A zvuku <b>v dennom čase</b> vo vzdialenosti 2 m pred fasádou $L_{Aeq,2m}$ (dB)     |           |           |           |           |           |           |
|  | $\leq 50$  | > 50      | > 55      | > 60      | > 65      | > 70      | > 75      |
|  |  | $\leq 55$ | $\leq 60$ | $\leq 65$ | $\leq 70$ | $\leq 75$ | $\leq 80$ |
| Obytné miestnosti bytov, izby v ubytovniach, hoteloch a penziónoch, internáty a p.   | 30   | 30        | 30        | 33        | 38        | 43        | 48        |
| Nemocničné izby  | 30   | 30        | 33        | 38        | 43        | 48        | (53)      |
| Druh chráneného vnútorného priestoru   | Ekvivalentná hladina A zvuku <b>vo večernom čase</b> vo vzdialenosti 2 m pred fasádou $L_{Aeq,2m}$ (dB)  |           |           |           |           |           |           |
|  | $\leq 50$  | > 50      | > 55      | > 60      | > 65      | > 70      | > 75      |
|  |  | $\leq 55$ | $\leq 60$ | $\leq 65$ | $\leq 70$ | $\leq 75$ | $\leq 80$ |
| Obytné miestnosti bytov, izby v ubytovniach, hoteloch a penziónoch, internáty a p.   | 30   | 30        | 30        | 33        | 38        | 43        | 48        |
| Nemocničné izby  | 30   | 33        | 38        | 43        | 48        | (53)      | (58)      |
| Druh chráneného vnútorného priestoru   | Ekvivalentná hladina A zvuku <b>v nočnom čase</b> vo vzdialenosti 2 m pred fasádou $L_{Aeq,2m}$ (dB)     |           |           |           |           |           |           |
|  | $\leq 40$  | > 40      | > 45      | > 50      | > 55      | > 60      | > 65      |
|  |  | $\leq 45$ | $\leq 50$ | $\leq 55$ | $\leq 60$ | $\leq 65$ | $\leq 70$ |
| Obytné miestnosti bytov, izby v ubytovniach, hoteloch a penziónoch, internáty a p.   | 30   | 30        | 30        | 33        | 38        | 43        | 48        |
| Nemocničné izby  | 30   | 30        | 33        | 38        | 43        | 48        | (53)      |
| Druh chráneného vnútorného priestoru   | Ekvivalentná hladina A zvuku <b>v čase používania</b> vo vzdialenosti 2 m pred fasádou $L_{Aeq,2m}$ (dB) |           |           |           |           |           |           |
|  | $\leq 50$  | > 50      | > 55      | > 60      | > 65      | > 70      | > 75      |
|  |  | $\leq 55$ | $\leq 60$ | $\leq 65$ | $\leq 70$ | $\leq 75$ | $\leq 80$ |
| Operačné sály  | 30   | 30        | 30        | 33        | 38        | 43        | (48)      |
| Lekárske ošetrovne, ordinácie  | 30   | 30        | 33        | 38        | 43        | 48        | (53)      |
| Prednáškové miestnosti, učebne, pobytové miestnosti škôl, jasle, materské školy  | 30   | 30        | 30        | 33        | 38        | 43        | (48)      |
| Spoločenské a rokovacie miestnosti, kancelárie a pracovne  | 30   | 30        | 30        | 33        | 38        | 43        | 48        |
| V prípadoch, kde plocha presklenia predstavuje viac než 50% obvodového plášťa jednotlivých miestností, je nutné, aby sa požiadavka na hodnotu $R'_w$ týkala aj samotného presklenia. Ak plocha okien predstavuje od 35 do 50% celkovej plochy obvodovej konštrukcie miestnosti, vyžadovaný index nepriezvučnosti okna $R'_w$ je o 3 dB nižší ako uvedená hodnota. Pre okná s plochou menšou ako 35 % je vyžadovaný index okna $R'_w$ nižší o 5 dB. Zníženie požiadavky na nepriezvučnosť okien je možné len v prípade, ak je nepriezvučnosť muriva vyššia o min. 10 dB oproti základnej požadovanej nepriezvučnosti okien. |  |           |           |           |           |           |           |

Tabuľka 3: Požiadavky na zvukovú izoláciu budov v závislosti od vonkajšieho hluku

### 3. Situácia a popis zámeru

Účelom navrhovanej činnosti je na dotknutom pozemku situovanom v Mestskej časti Bratislava – Nové Mesto, k.ú. Nové Mesto na Račianskej ulici vybudovať nový polyfunkčný dom so 179 bytovými jednotkami pre cca 516 obyvateľov, s plochami občianskej vybavenosti a s príslušným parkovaním, s cieľom využiť funkčný potenciál dotknutého pozemku v zmysle územného plánu.

Navrhovaná činnosť je situovaná v Bratislavskom kraji, zastavanom území hlavného mesta SR – Bratislavy, v okrese Bratislava III., v MČ Bratislava – Nové Mesto, k.ú. Nové Mesto v rozvoľnenej zástavbe objektov občianskej vybavenosti, administratívy a skladov medzi ulicami Račianska a Kukučínova. Riešené územie o výmere 16 543 m<sup>2</sup> sa nachádza na parc. č. 13072, 13077/3 a 13077/6 (zastavané plochy a nádvoria). Riešené územie je ohraničené zo severnej strany skladovo – administratívnym areálom, s južnej strany susedí s pozemkom čerpacej stanice pohonných hmôt OMV, budovou Tatrabanky a areálom RAVAGO s administratívno–skladovým charakterom. Západnú časť dotknutého pozemku ohraničuje areál LIDL a Račianska ul., východná hranica pozemku susedí so v súčasnosti nevyžívanou železničnou traťou Bratislava Predmestie – Bratislava Filiálka a Kukučínovou ul. Riešené územie v súčasnosti nie je obývané, povrch terénu je tvorený pozostatkami bývalých priemyselných objektov s pokryvom náletovej vegetácie bez kultivácie. Najbližšia obytná zástavba sa v súčasnosti nachádza na Pluhovej ulici cca 30 m JV od hranice riešeného územia. Územné vzťahy sú zrejmé zo situačnej schémy na obr. č. 1.

Celý objekt je vertikálne funkčne rozdelený na štyri základné celky. Tri podzemné podlažia sú venované garáži, strojovniam VZT a chladenia a pivničným kobkám.

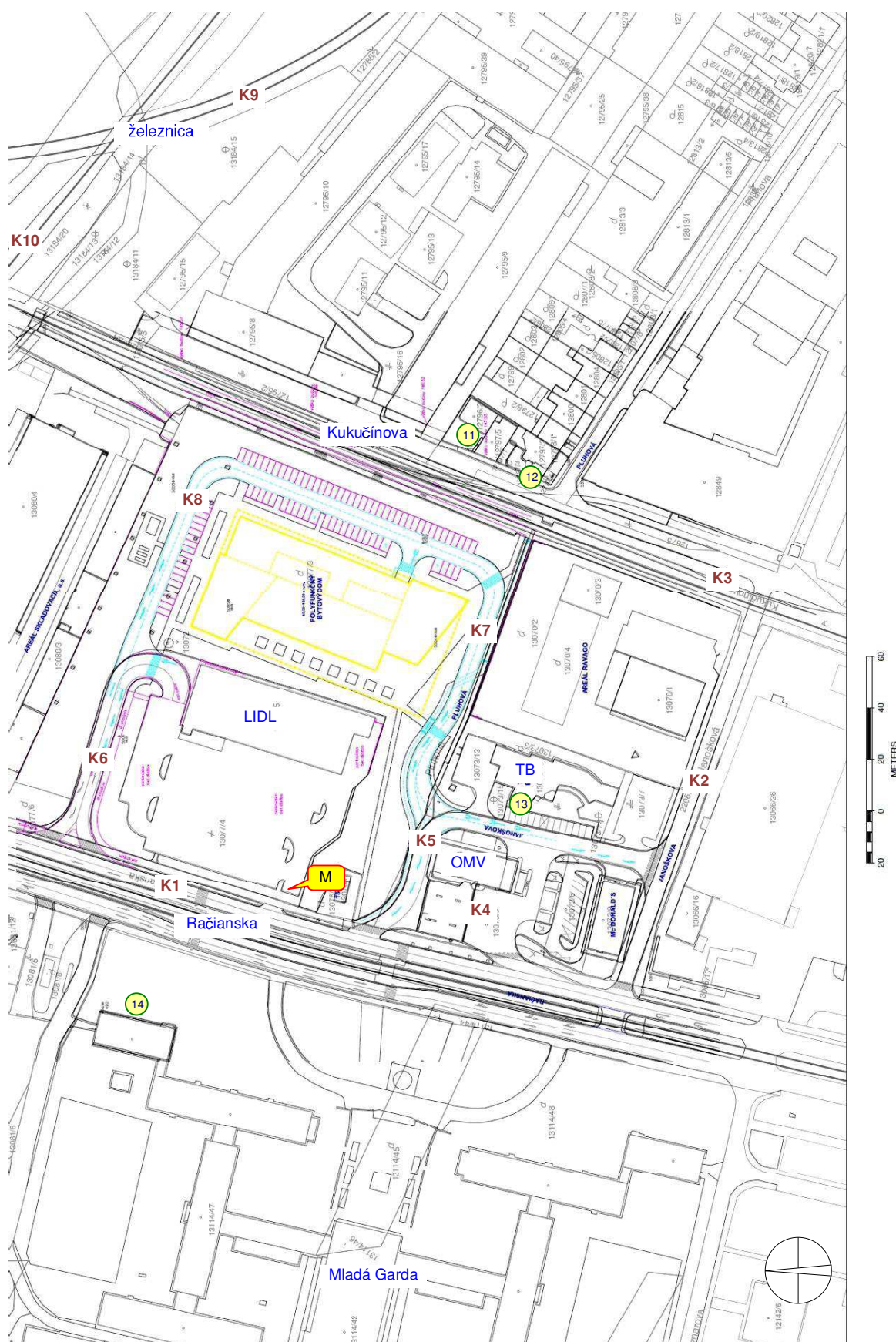
Prvé nadzemné podlažie je vyhradené pre komerčné priestory – obchody, reštauráciu a kaviareň. Sú tu situované oba vstupy do bytových jadier, vrátane priestorov pre odpadkové kontajnery a centrálny vstup do administratívnych priestorov s recepciou. Vjazd do garáže je orientovaný na východ z okružnej obslužnej komunikácie, ktorá obchádza celý objekt z troch strán. Na severnej strane je situované detské ihrisko.

Druhé a tretie nadzemné podlažie sú určené pre administratívu. Dispozičné riešenie podlažia umožňuje z centrálného jadra prístup do šiestich nezávislých administratívnych priestorov. Bytové jadrá sú využívané ako požiarne únikové východy. Priestory administratívy sú presvetlené dvomi menšími átriami.

Od štvrtého nadzemného podlažia má objekt obytnú funkciu. Byty sú rozdelené do dvoch lichobežníkových veží a spojovacieho modulu, ktorý má sedem nadzemných podlaží z toho štyri bytové. Byty v spojovacom trakte sú prístupné chodbou, ktorá prepája obe vežové jadrá. Na streche chodby je situovaný svetlák, zabezpečujúci denné svetlo pre všetky chodby na štyroch podlažiach spojovacieho traktu. Byty sú situované po oboch stranách chodby s východnou a západnou orientáciou.

Severná veža (B1) má 18 nadzemných podlaží plus ustúpené technické podlažie (kotelňa a chladiace výparníky). Južná veža (B2) je o tri podlažia nižšia. Každá veža má vertikálne jadro pozostávajúce z dvoch schodísk s ramenom prekonávajúcim výšku podlažia.

Pre potreby navrhovanej činnosti je navrhnutých celkovo 497 parkovacích stojísk, z toho bude 412 parkovacích stojísk umiestnených na úrovni 1.PP až 3.PP. Na povrchu terénu v rámci riešeného územia dôjde k vybudovaniu 85 parkovacích stojísk.



Obr. 1 Situačná schéma zastavanosti územia, M – miesto kalibračného merania hluku.  
11..14 - výpočtové body v jestvujúcej zástavbe, K1..K10 - líniové zdroje hluku

#### 4. Hluk vo vonkajšom prostredí – súčasný stav

Na kalibráciu výpočtového softwaru sa uskutočnilo jednohodinové technické kalibračné meranie imisií hluku v definovaných a zaznamenaných podmienkach. Tieto podmienky boli zadané do výpočtového modelu a porovnaním nameraných hodnôt s výstupom programu sa stanovila korekcia výpočtu uvedená v čl. 5, ktorá bola zohľadnená pri celkovej predikcii hluku. Nakoľko do predikčných výpočtov vstupujú štatistické údaje intenzity a zloženia dopravy, výsledky kalibračného merania sú určené len pre technickú podporu predikčnej metodiky a informatívne opisujú akustický stav daného prostredia v danom čase. Výsledky tohto merania neslúžia pre porovnávanie s prípustnými hodnotami v zmysle príslušnej legislatívy.

Na kalibračné meranie hluku boli použité meradlá určené pre povinné overovanie v zmysle platnej metrologickej legislatívy:

- Zvukový analyzátor Norsonic NOR-118, v.č. 31396
- Mikrofón Norsonic N-1220, výr.č. 0229
- Mikrofónový kalibrátor RFT 05 000, výr.č.85557

Meracia sústava zvukomer - mikrofón sa kalibruje pomocou mikrofónového kalibrátora vždy pred začiatkom merania a po skončení merania. Vyhodnotenie merania sa uskutočnilo v počítači pomocou softwarových produktov NOR-XFER 4.0 a NOR-REVIEW 1.4.

V posudzovanom území sa nenachádzajú žiadne výrazné trvalé stacionárne zdroje hluku, ktoré by mohli ovplyvňovať celkovú hladinu hluku v obytnej zóne, zdrojom hluku pozadia je dopravný ruch na priľahlých komunikáciách, vzdialený doliehajúci mestský ruch a skupina náhodilých zvukov (rečová komunikácia, šum lístia, vtáctvo a pod.). Súčasné hlukové pomery dokumentuje kalibračné meranie imisií hluku na pozemku predajne LIDL (bod M). Mikrofón vybavený krytom proti vetru bol umiestnený na statíve vo výške 4 m nad terénom vo vzdialenosti 12 m od osi bližšieho jazdného dvojpruhu vozovky Račianskej ulice, vzorkovacia frekvencia prístroja bola nastavená na 1 s, t.j. počas meracieho intervalu bolo zaznamenaných 3600 hladinových a frekvenčných profilov. Kalibrácia meracej sústavy pred a po meraní nevykazuje odchýlku od menovitej hodnoty kalibrátora väčšiu ako  $\pm 0,05$  dB. Klimatické podmienky počas merania - teplota vzduchu 23 °C, prúdenie vzduchu – južný vietor 2-4 m.s<sup>-1</sup>.

Nameraná ekvivalentná hladina A zvuku  $L_{Aeq,t}$  reprezentuje energetický priemer všetkých imisných hladín vo vonkajšom prostredí vrátane náhodilých zvukov. Štatistická analýza výskytu zvukových udalostí (percentily) vyjadruje dynamiku meraného zvuku, t.j. vypočítané hladiny hluku, ktoré sú prekročené v N percentách z celkového času hodnotenia. Napr. hodnota L95 je vypočítaná ekvivalentná hladina A zvuku, ktorá je prekročená v 95 % z celkového času hodnotenia. V uvedených podmienkach merania je možné práve hodnotu L95 považovať za hladinu hluku pozadia v „tichých“ intervaloch dopravy. Najnižšia dosiahnuteľná minimálna hladina ustáleného hluku v meranom intervale je vyjadrená veličinou  $L_{AFmin,t}$ . Hodnotiaca hladina hluku  $L_{Aeq}$  reprezentuje nameranú ekvivalentnú hladinu hluku zvýšenú o kladnú hodnotu rozšírenej neistoty merania U a o prípadné korekcie na zvláštny charakter zvuku (tónový, impulzný).

|   |  |   |  |   |  |  |  |
|---|--|---|--|---|--|--|--|
| EnA CONSULT Topoľčany s.r.o.<br>Školská 565, 956 12 Presel'any<br>www.enaconsult.sk   |  | Záznam z merania hluku vo vonkajšom prostredí   |  | č. 1  |  | <div>EnA CONSULT</div> <div>Akreditované pracovisko na meranie hluku</div> |  |
| Miesto merania: 12 m od osi bližšieho jazdného dvojpruhu vozovky<br>Račianskej ulice  |  | zdroj hluku: prejazd 2178 OA, 36 NA a 48 E za hodinu  |  |   |  |  |  |
| <div><div>100</div><div>90</div><div>80</div><div>70</div><div>60</div><div>50</div><div>40</div><div>30</div><div>20</div></div> <div></div> <div><div>9:04:00</div><div>9:06:00</div><div>9:08:00</div><div>9:10:00</div><div>9:12:00</div><div>9:14:00</div><div>9:16:00</div><div>9:18:00</div><div>9:20:00</div><div>9:22:00</div><div>9:24:00</div><div>9:26:00</div><div>9:28:00</div><div>9:30:00</div><div>9:32:00</div><div>9:34:00</div><div>9:36:00</div><div>9:38:00</div><div>9:40:00</div><div>9:42:00</div><div>9:44:00</div><div>9:46:00</div><div>9:48:00</div><div>9:50:00</div><div>9:52:00</div><div>9:54:00</div><div>9:56:00</div><div>9:58:00</div><div>10:00:00</div><div>10:02:00</div></div> |  | <div><div>100</div><div>90</div><div>80</div><div>70</div><div>60</div><div>50</div><div>40</div><div>30</div><div>20</div><div>10</div><div>0</div></div> <div><div>31.5 Hz</div><div>63 Hz</div><div>125 Hz</div><div>250 Hz</div><div>500 Hz</div><div>1.0 kHz</div><div>2.0 kHz</div><div>4.0 kHz</div><div>8.0 kHz</div><div>16.0 kHz</div><div>31.5 kHz</div></div> <div><div>1/3-oktávové spektrum [dB]</div><div><div>L[Aeq,t]</div><div>Legend: L[Aeq,t] (blue bars), L[Afmax,t] (red bar), L[Afmin,t] (green bar)</div></div></div> |  | <div><div>namerané deskriptory</div><div><div><div>L<sub>Aeq,t</sub></div><div>L<sub>AFmax,t</sub></div><div>L<sub>AFmin,t</sub></div><div>L<sub>Aleg,t</sub></div></div><div><div>= 73,2 dB</div><div>= 87,5 dB</div><div>= 52,2 dB</div><div>= 75,8 dB</div></div></div><div><div>percentily</div><div><div>L<sub>A,1</sub></div><div>L<sub>A,5</sub></div><div>L<sub>A,10</sub></div><div>L<sub>A,50</sub></div><div>L<sub>A,90</sub></div><div>L<sub>A,95</sub></div><div>L<sub>A,99</sub></div></div><div><div>= 86,5 dB</div><div>= 73,5 dB</div><div>= 72,3 dB</div><div>= 68,0 dB</div><div>= 61,6 dB</div><div>= 60,4 dB</div><div>= 58,0 dB</div></div></div><div><div>rozsírená neistota merania</div><div><div>U</div><div>= ±1,7 dB</div></div><div><div>korekcie</div><div><div>K<sub>T</sub></div><div>K<sub>f</sub></div><div>K<sub>p</sub></div></div><div><div>= 0 dB</div><div>= 0 dB</div><div>= 0 dB</div></div></div></div></div> |  |  |  |
| prístroj: NOR 118   |  | umiestnenie mikrofónu: vo výške 4 m nad terénom   |  | dátový súbor: 130614_0001.NBF   |  |  |  |
| vzorkovanie: 0:0:1.0  |  | začiatok merania: 14.6.2013 09:02:46  |  |   |  |  |  |
| vyhodnotil, meral: Ing. Vladimír Plaskoň  |  | dĺžka merania: 1:0:0.0  |  |   |  |  |  |



## 5. Predikcia hluku

Z hľadiska kategorizácie územia podľa tab. č.1 je vonkajšie prostredie posudzovaného územia zaradené do III. kategórie chránených území s prípustnou hodnotou dopravného hluku 60 dB cez deň a večer a 50 dB v noci.

Hladiny hlukových imisií vo vonkajšom prostredí z líniových a bodových zdrojov hluku sa určili výpočtovou metódou pomocou programového produktu HLUK+ vo verzii Profi 9.19. Východiskovými výpočtovými parametrami boli intenzita a zloženie cestnej dopravy na príľahlých dopravných komunikáciách, kvalita povrchu vozovky, jej pozdĺžny sklon, plynulosť dopravného prúdu a urbanistické členenie posudzovaného územia. Pozemná doprava bola rozdelená do štyroch základných kategórií – osobné a úžitkové automobily (OA), ťažké nákladné vozidlá a autobusy (NA), električky (E) a vlakové súpravy (VS).

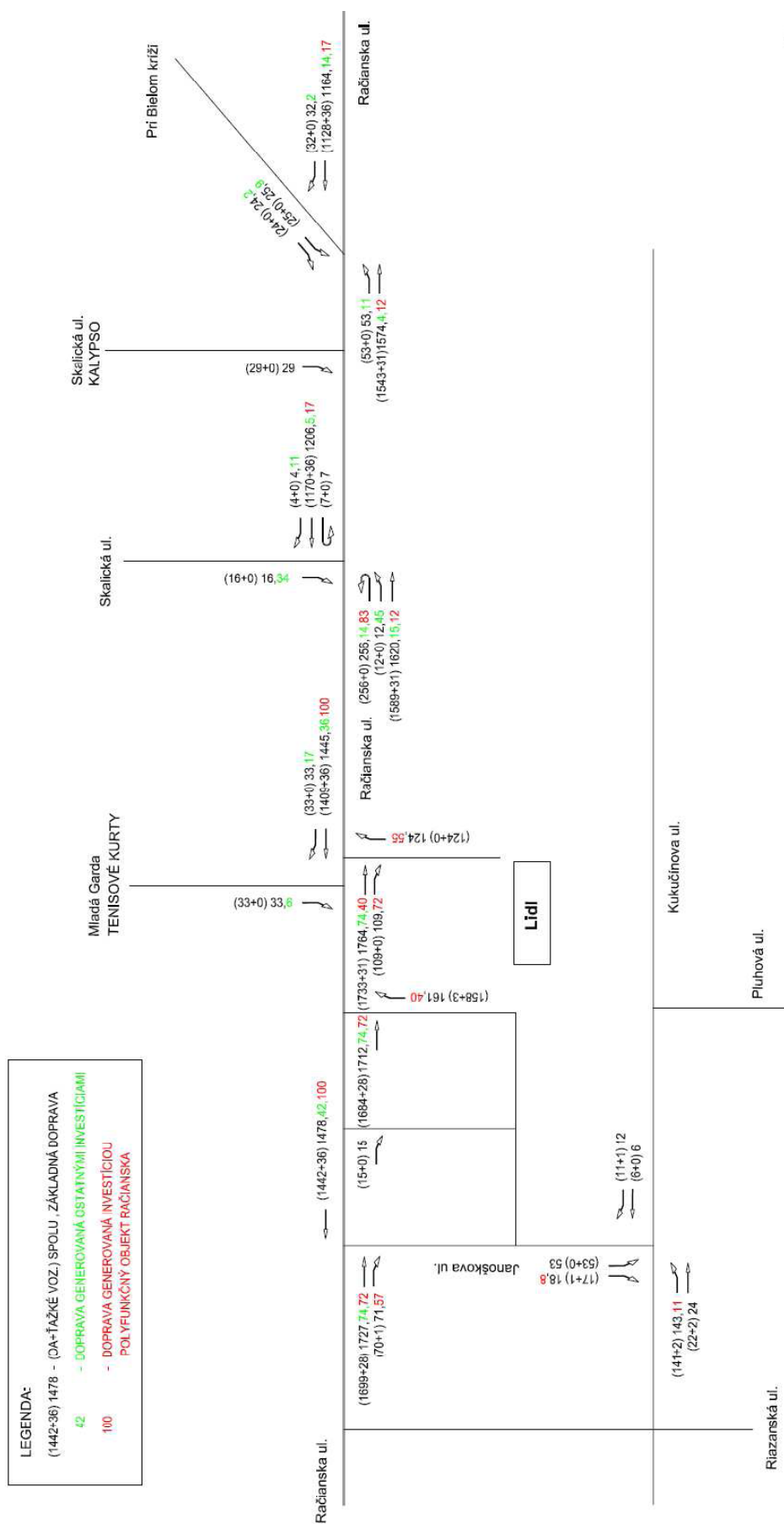
Navrhovaný polyfunkčný objekt bude dopravne orientovaný na Račiansku ulicu s predpokladom hlavného smerovania prichádzajúcej a odchádzajúcej dopravy v smere od centra a ku centru mesta. Vozidlá smerujúce do centra mesta budú mať možnosť otáčania v stykovej križovatke Račianska – Skalická. Dopravné napojenie stavby z Račianskej ul. je navrhnuté:

- vstup do územia pravým odbočením z Račianskej do Janaškovej ulice a pravým odbočením z Račianskej do križovatky Račianska – komunikácia LIDL,
- výstup z územia je uvažovaný pravým pripojením do Račianskej z Janaškovej cez výjazd ČSPH OMV a pravým pripojením v križovatke Račianska – komunikácia LIDL.

Stav dopravy na príľahlých komunikáciách v nultom a v navrhovanom variante pre rok 2016 (ukončenie výstavby) je stanovený z dopravno-inžinierskej štúdie, z grafikonu MHD mesta Bratislava, z údajov výpravcu stanice Bratislava - Predmestie o prejazdoch nákladných vlakov počas 24 h počas dňa 5.11.2012 a z grafikonu ŽSR. Dopravné zaťaženie v popoludňajšej špičkovej hodine podľa DI štúdie je uvedené na obr. č. 2. Pomocou údaje o 24 hodinovej intenzite dopravy Račianskej ulice v profile Riazanská-Janoškova a intenzity v popoludňajšej špičkovej hodine v tomto profile sa stanovil koeficient pre výpočet 24-hodinových intenzít na ostatných úsekoch riešeného územia ( $k_{OA}=13,7$  a  $k_{NA}=18,0$ ). Výsledné celodenné dopravné intenzity vstupujúce do výpočtového modelu sú uvedené v tab.4.

| dopravná komunikácia             | nultý variant |      | príspevok   | navrhovaný variant |      |
|----------------------------------|---------------|------|-------------|--------------------|------|
|                                  | OA            | NA   | OA          | OA                 | NA   |
| K1 – ul. Račianska               | 45149         | 1206 | <b>3206</b> | 48355              | 1206 |
| K2 – ul. Janaškova               | 959           | 18   | <b>781</b>  | 1740               | 18   |
| K3 – ul. Kukučínova              | 534           | 90   | <b>260</b>  | 794                | 90   |
| K4 – OMV                         | 205           | 0    | <b>0</b>    | 205                | 0    |
| K5 – ul. Račianska - Pluhová     | 2165          | 54   | <b>548</b>  | 2713               | 54   |
| K6 – ul. Račianska - LIDL        | 1700          | 0    | <b>1740</b> | 3440               | 0    |
| K7 – ul. Pluhová - parkovisko BD | 0             | 0    | <b>1466</b> | 1466               | 0    |
| K8 – LIDL - parkovisko BD        | 0             | 0    | <b>1740</b> | 1740               | 0    |

Tabuľka 4: Dopravné zaťaženie príľahlých cestných komunikácií za 24 h v r. 2016.



obr. č.2: smerovanie dopravy v križovatkách, popoludňajšia špičková hodina 16.00 - 17.00

Akustické modelovanie je založené na prerozdelení dopravných intenzít medzi parciálne komunikácie tvoriace homogénne líniové zdroje hluku K1- K10 (obr. č. 1). V rámci dňa sa predpokladá zhustenie dopravy v čase rannej a popoludňajšej špičky, určujúcou veličinou pre posudzovanie hluku v zmysle Vyhl. MZ SR č. 549/2007 Z.z. je len ekvivalentná hladina hluku v rámci referenčného intervalu deň-večer a noc. Vzhľadom na štruktúru dopravných podkladov a veľkosť prípustných hodnôt v tab. č. 1 sa akustická situácia v území posudzuje zvlášť pre časový interval deň, večer a zvlášť pre interval noc. Výpočet imisných hladín sa uskutočnil v uvedenom programe podľa metodiky "*Výpočet hluku z automobilové dopravy*" (Liberko, M. RNDr., Účelová publikace pro Ředitelství silnic a dálnic České republiky, Praha, november 2011). Dopravné zaťaženie územia v referenčných intervaloch po realizácii navrhovanej činnosti je zřejmé z tab. č. 5:

| komunikácia                      | výpočtová rýchlosť | ref. interval | počet prejazdov |            |
|----------------------------------|--------------------|---------------|-----------------|------------|
|                                  |                    |               | OA              | NA (E)     |
| K1 – ul. Račianska               | 50 km/h            | deň, večer    | 45735           | 1922 (670) |
|                                  |                    | noc           | 2620            | 184 (56)   |
| K2 – ul. Janošková               | 40 km/h            | deň, večer    | 1639            | 17         |
|                                  |                    | noc           | 101             | 1          |
| K3 – ul. Kukučínova              | 40 km/h            | deň, večer    | 748             | 85         |
|                                  |                    | noc           | 46              | 5          |
| K4 – OMV                         | 40 km/h            | deň, večer    | 193             | 0          |
|                                  |                    | noc           | 12              | 0          |
| K5 – ul. Račianska - Pluhová     | 30 km/h            | deň, večer    | 2556            | 51         |
|                                  |                    | noc           | 157             | 3          |
| K6 – ul. Račianska - LIDL        | 30 km/h            | deň, večer    | 1601            | 0          |
|                                  |                    | noc           | 99              | 0          |
| K7 – ul. Pluhová - parkovisko BD | 30 km/h            | deň, večer    | 1381            | 0          |
|                                  |                    | noc           | 85              | 0          |
| K8 – LIDL - parkovisko BD        | 30 km/h            | deň, večer    | 1639            | 0          |
|                                  |                    | noc           | 101             | 0          |
| K9 – železnica Nové Mesto        | 60 km/h            | deň, večer    | 64              |            |
|                                  |                    | noc           | 29              |            |
| K10 – železnica na násype        | 60 km/h            | deň, večer    | 6               |            |
|                                  |                    | noc           | 29              |            |

Tabuľka 5: výpočtové parametre parciálnych líniových zdrojov hluku v území po realizácii projektu



Výpočet priemernej hodinovej dopravnej záťaže pre referenčné intervaly (tab. 5) bolo vykonané programom HLUK+ podľa vyššie uvedenej metodiky. Do akustického modelovania boli zahrnuté ďalšie výpočtové parametre:

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| typ komunikácie:                         | cesta 1. triedy, miestna    |
| povrch vozovky:                          | hladký asfalt               |
| pozdĺžny sklon vozovky:                  | 0 %                         |
| terén:                                   | odrazivý                    |
| zvuková odrazivosť fasád budov:          | 3 dB                        |
| referenčný časový interval:              | 16h (deň a večer), 8h (noc) |
| výpočtová výška izofon:                  | 6 m nad terénom (2.NP)      |
| korekcia výpočtu z kalibračného merania: | 0,8 dB                      |

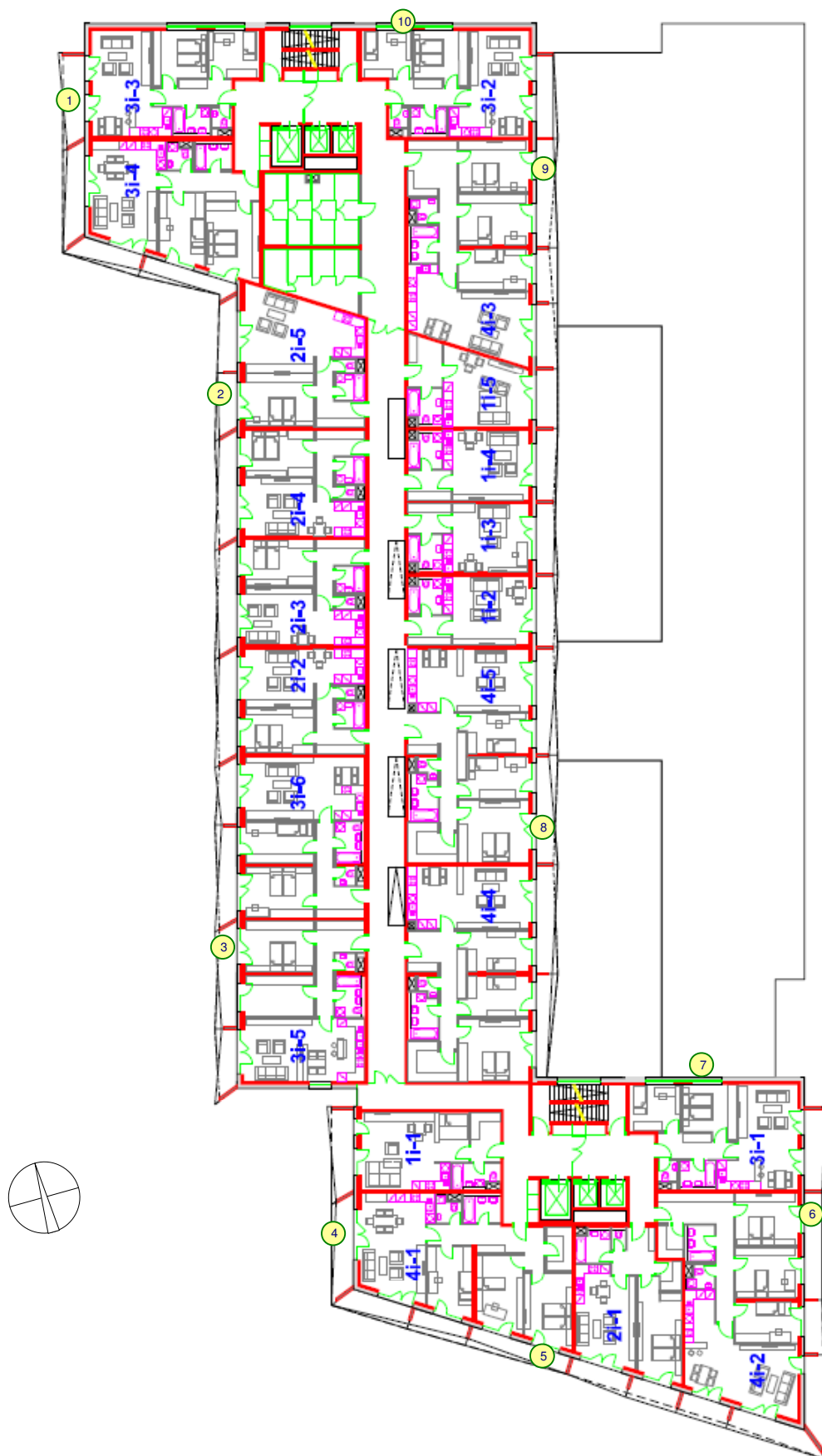
Referenčné body vonkajšieho prostredia novej obytnej zóny predstavuje priestor vo vzdialenosti 1,5 m pred oknami obytných miestností (obr. 2 body č. 1-10). Vplyv navrhovanej činnosti na hlukové pomery jestvujúcej okolitej obytnej zóny je vyjadrený hladinou hluku 1,5 m pred oknami najbližších administratívnych a obytných budov (obr. 1 body č. 11-14):

- bod 11 – pred severozápadnou fasádou RD č. 54/56
- bod 12 – pred severozápadnou fasádou RD č. 983/82
- bod 13 – pred severozápadnou fasádou budovy Tatrabanky
- bod 14 – pred juhovýchodnou fasádou internátu Mladá Garda

Vypočítané hladiny hluku v uvedených bodoch pre referenčný interval deň - večer a noc sú uvedené v tab. č. 6 a 7. Zodpovedajúce hlukové mapy dotknutého územia sú uvedené na obr. 3-6.

| ref. bod   | podlažie | variant 0 | variant 1 | zmena (d-c) | vlastná doprava |
|--|----------|-----------|-----------|-------------|-----------------|
| a  | b        | c         | d         | e           | f               |
| <b>deň a večer - <math>L_{Aeq,16h}</math> (dB)</b> |          |           |           |             |                 |
| 11   | 1.NP     | 53.3      | 50.8      | -2,5        | 47.6            |
| 12   | 1.NP     | 55.7      | 55.8      | +0,1        | 49.3            |
| 13   | 2.NP     | 63.9      | 64.2      | +0,3        | 50.9            |
| 14   | 2.NP     | 69.3      | 69.3      | 0,0         | 51.9            |
| <b>noc - <math>L_{Aeq,8h}</math> (dB)</b>          |          |           |           |             |                 |
| 11   | 1.NP     | 46,6      | 44,6      | -2,0        | 38,5            |
| 12   | 1.NP     | 48,1      | 47,9      | -0,2        | 40,2            |
| 13   | 2.NP     | 55,9      | 56,0      | +0,1        | 41,6            |
| 14   | 2.NP     | 61,4      | 61,4      | 0,0         | 42,2            |

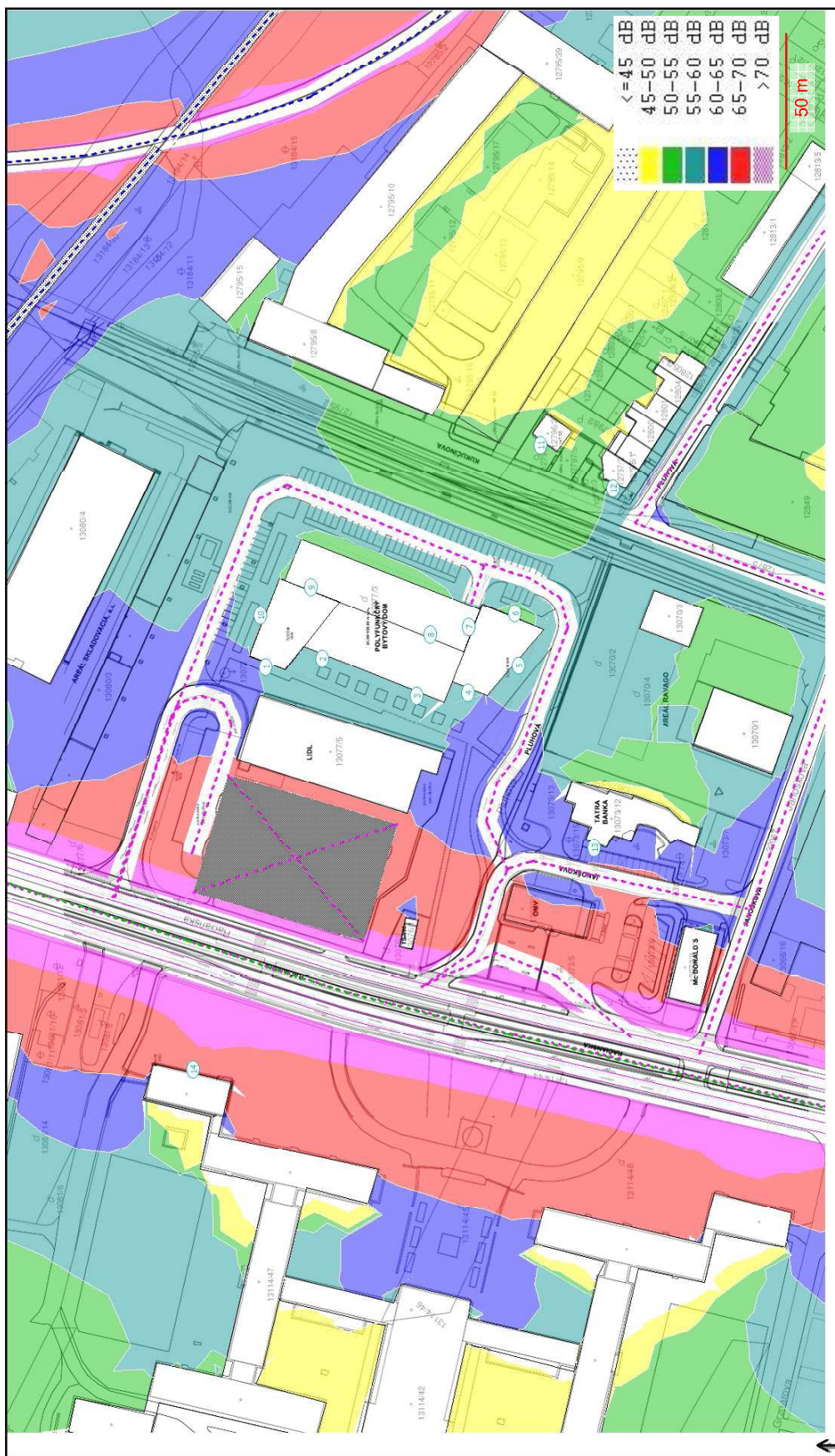
Tabuľka 6: Vypočítané imisné hladiny hluku z dynamickej dopravy v jestvujúcej chránenej zóne



Obr. 2 Dispozičné riešenie typického obytného podlažia (4.-7.NP), 1..10 - výpočtové body

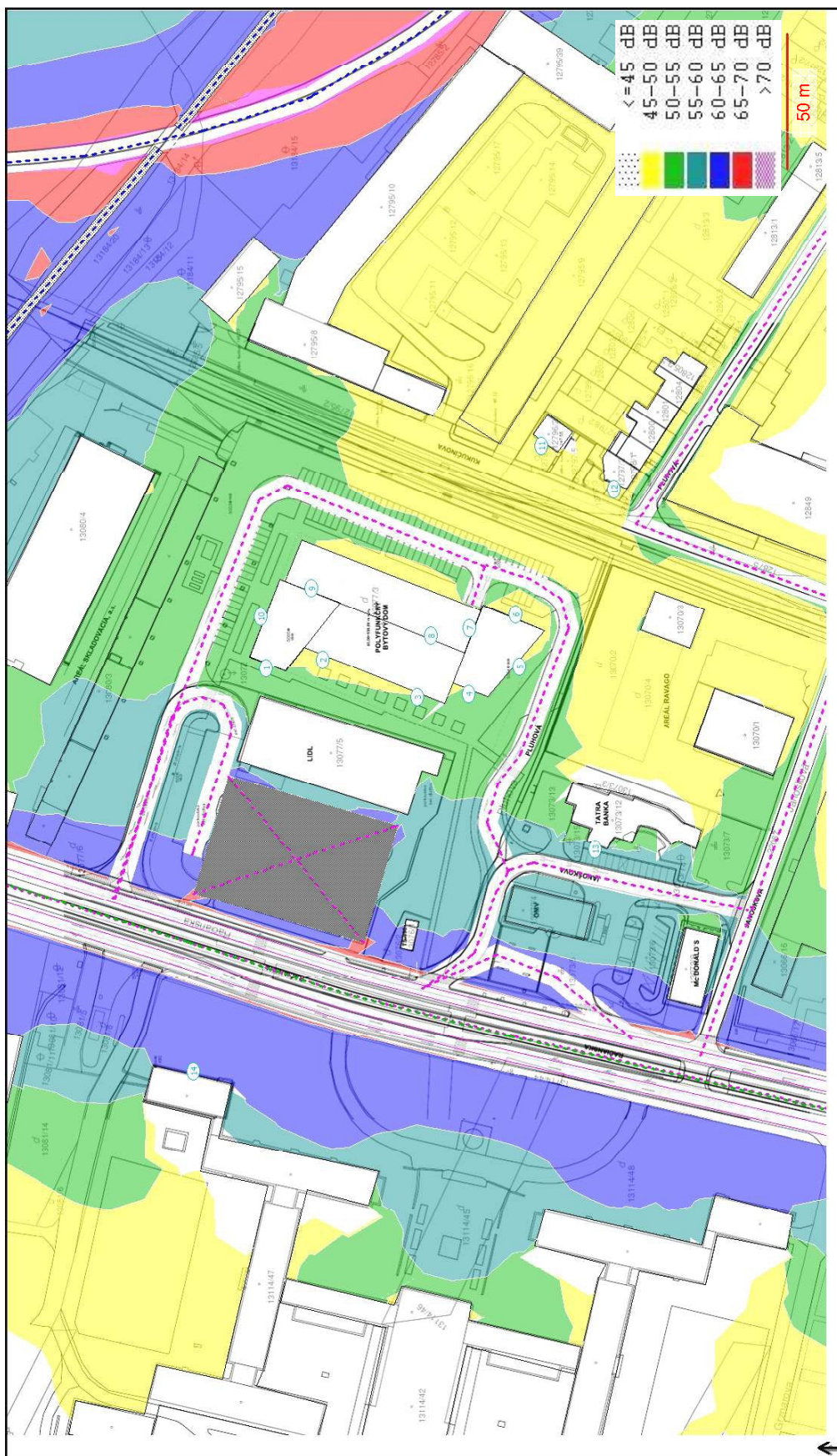
| výpočtový bod č. | podlažie | deň-večer ( $L_{Aeq,16h}$ ) (dB) | noc ( $L_{Aeq,8h}$ ) (dB) |
|------------------|----------|----------------------------------|---------------------------|
| 1                | 2.NP     | 60,9                             | 52,9                      |
|                  | 4.NP     | 63,4                             | 55,6                      |
|                  | 7.NP     | 63,5                             | 55,8                      |
|                  | 14.NP    | 63,6                             | 55,8                      |
|                  | 18.NP    | 63,6                             | 55,9                      |
| 2                | 2.NP     | 58,2                             | 50,3                      |
|                  | 4.NP     | 62,8                             | 55,0                      |
|                  | 7.NP     | 62,9                             | 55,2                      |
| 3                | 2.NP     | 59,0                             | 51,0                      |
|                  | 4.NP     | 63,3                             | 55,4                      |
|                  | 7.NP     | 63,4                             | 55,7                      |
| 4                | 2.NP     | 60,1                             | 52,0                      |
|                  | 4.NP     | 62,9                             | 55,0                      |
|                  | 7.NP     | 63,1                             | 55,2                      |
|                  | 14.NP    | 63,2                             | 55,3                      |
| 5                | 2.NP     | 58,8                             | 50,5                      |
|                  | 4.NP     | 61,0                             | 52,8                      |
|                  | 7.NP     | 61,2                             | 53,0                      |
|                  | 14.NP    | 61,5                             | 53,4                      |
| 6                | 2.NP     | 54,4                             | 49,0                      |
|                  | 4.NP     | 54,5                             | 49,2                      |
|                  | 7.NP     | 54,9                             | 50,3                      |
|                  | 14.NP    | 55,3                             | 51,3                      |
| 7                | 4.NP     | 49,6                             | 48,2                      |
|                  | 7.NP     | 53,3                             | 50,3                      |
|                  | 14.NP    | 59,1                             | 53,7                      |
| 8                | 4.NP     | 49,1                             | 48,1                      |
|                  | 7.NP     | 52,9                             | 50,3                      |
| 9                | 4.NP     | 51,5                             | 50,8                      |
|                  | 7.NP     | 54,2                             | 52,5                      |
|                  | 14.NP    | 54,8                             | 53,1                      |
|                  | 18.NP    | 55,0                             | 53,3                      |
| 10               | 2.NP     | 58,3                             | 53,1                      |
|                  | 4.NP     | 58,7                             | 53,5                      |
|                  | 7.NP     | 59,0                             | 54,3                      |
|                  | 14.NP    | 59,2                             | 54,7                      |
|                  | 18.NP    | 59,3                             | 54,7                      |

Tabuľka 7: Vypočítané imisné hladiny dopravného hluku pred fasádami navrhovaných objektov



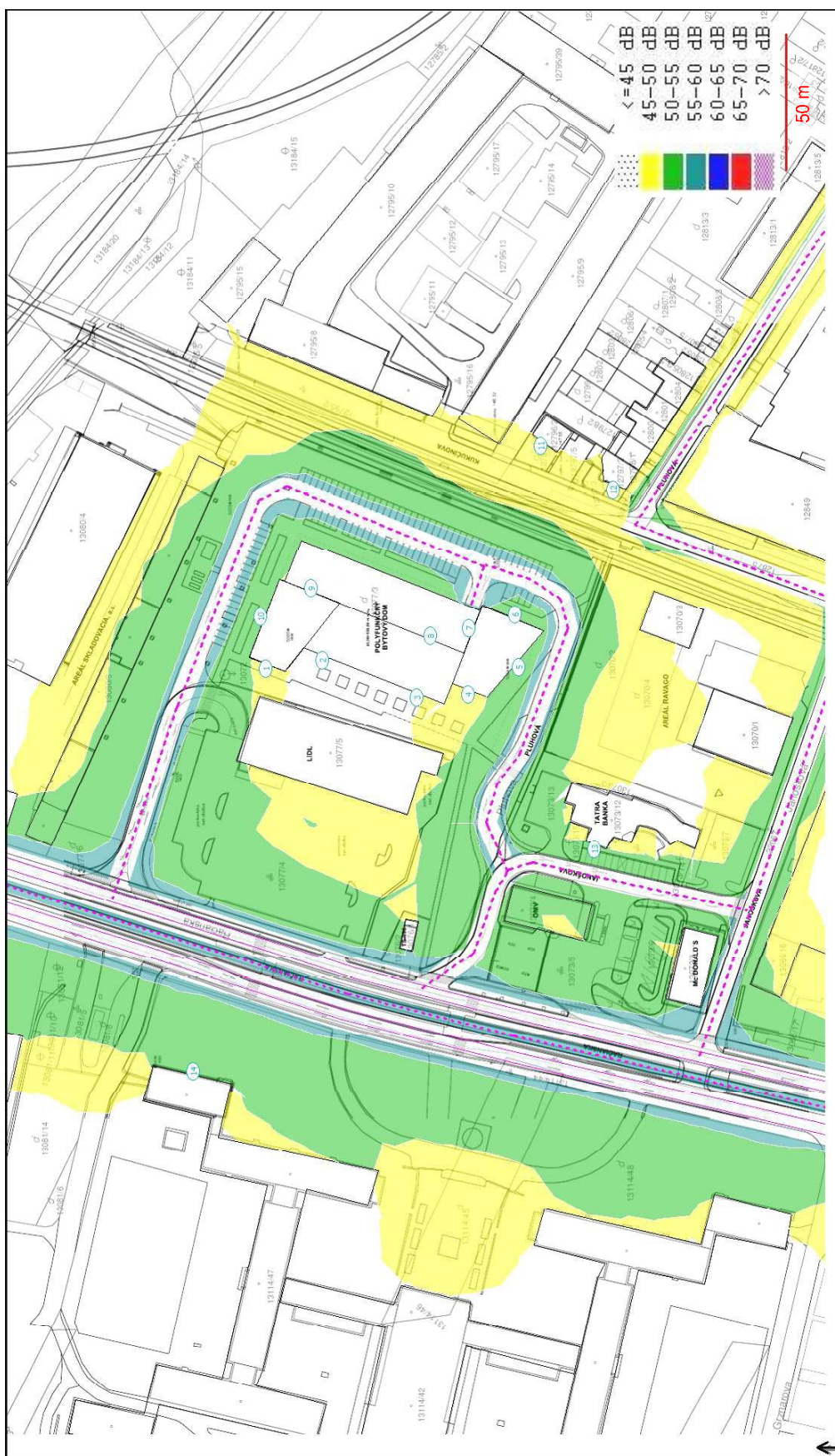
Obr. 3 Hluková mapa denných a večerných ekvivalentných hladín  $L_{eq,16h}$  z dynamickej dopravy po realizácii projektu, výška izofon 5 m





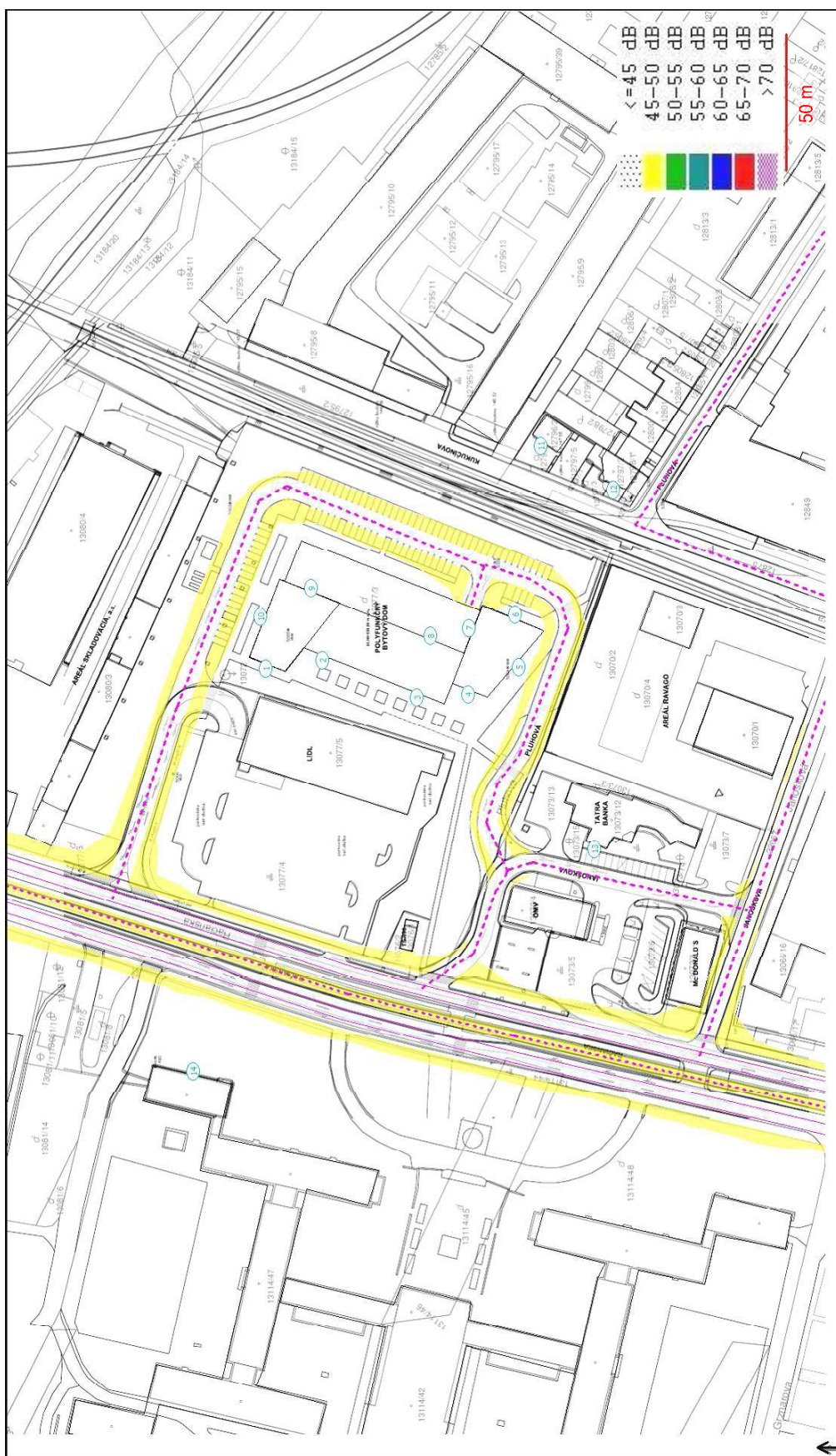
Obr. 4 Hluková mapa **nočných** ekvivalentných hladín  $L_{Aeq,8h}$  z dynamickej dopravy po realizácii projektu, výška izofon 5 m





Obr. 5 Hluková mapa denných a večerných ekvivalentných hladín  $L_{Aeq,16h}$  len z vlastnej dopravy, výška izofon 5 m





Obr. 6 Hluková mapa **nočných** ekvivalentných hladín  $L_{Aeq,8h}$  len z **vlastnej** dopravy, výška izofon 5 m

## 6. Hluk vo vnútornom prostredí budov

Pre ochranu obyvateľov navrhovaného polyfunkčného súboru pred nadmerným hlukovým zaťažením je nutné už pri tvorbe projektovej dokumentácie zohľadňovať také konštrukčné systémy, ktoré zabezpečia dostatočný hlukový komfort pri udržaní všetkých nárokov na štandardné využívanie vnútorných priestorov (napr. nároky na vetranie a pod.). Určujúcimi veličinami hluku vo vnútornom prostredí budov sú ekvivalentná hladina A zvuku  $L_{Aeq}$  pre zvuk doliehajúci z vonkajšieho prostredia alebo maximálna hladina A zvuku  $L_{Amax}$  pre hluk z vnútorných zdrojov budovy.

### 6.1. Hluk prenikajúci z vonkajšieho prostredia

Pre účinnú separáciu hluku prenikajúceho z vonkajšieho prostredia sú rozhodujúce zvukovoizolačné vlastnosti obvodového plášťa budov, ktoré sú pre technické potreby dostatočne presne charakterizované indexom vzduchovej nepriezvučnosti  $R_w$ . Požiadavky na nepriezvučnosť obvodového plášťa v závislosti od funkčného využitia vnútorných priestorov sú definované v STN 73 05 32 (tab. č. 3). Pri výbere konštrukčných materiálov je nutné zohľadniť skutočnosť, že v uvedenej tabuľke sú hodnoty  $R'_w$  stavebnými hodnotami na rozdiel od údajov v technických listoch výrobcov a dodávateľov, ktorí deklarujú laboratórne hodnoty vzduchovej nepriezvučnosti  $R_w$ . Po zabudovaní takýchto materiálov do stavebnej konštrukcie dochádza vplyvom vedľajších ciest šírenia zvuku k reálnemu zníženiu laboratórnych hodnôt spravidla o 2 až 6 dB. Napr. pri fasádnych systémoch sa hodnota  $R_w$  izolačného dvojskla po jeho osadení do fasádneho systému zníži o cca 2-4 dB pri malých zaskleniach a o cca 4-8 dB pri veľkoplošných zaskleniach. Z hľadiska zvukovoizolačných vlastností sa preto okná zaraďujú do tried zvukovej izolácie (TZI) v zmysle STN 730532:

| TZI | $R_w$ (dB)  |
|-----|-------------|
| 0   | $\leq 24$   |
| 1   | od 25 do 29 |
| 2   | od 30 do 34 |
| 3   | od 35 do 39 |
| 4   | od 40 do 44 |
| 5   | od 45 do 49 |
| 6   | $\geq 50$   |

Tabuľka 9: Triedy zvukovej izolácie (TZI) okien podľa STN 73 0532

Predchádzajúce výpočty hluku z dopravy preukázali, že denné ekvivalentné hladiny hluku sú rozdielne v závislosti od orientácie fasády. Z toho dôvodu sú kladené aj rozdielne nároky na hodnoty  $R'_w$  konštrukčných prvkov obvodového plášťa dotknutých budov.

Vypočítané hladiny hluku z dynamickej dopravy sa pred oknami nových obytných priestorov pohybujú od 49 do 64 dB cez deň a od 48 do 56 dB v noci. Nároky na minimálnu zvukovú izoláciu zasklenia okien obytných miestností oboch výškových objektov ako aj prepojovacej časti sú stanovené na  $R_w \geq 33$  dB.



## 6.2. Hluk prenikajúci z vnútorného prostredia budov

Pri riešení problematiky hlučnosti vo vnútri budov je nutné počas vypracovania projektovej dokumentácie pre stavebné povolenie rozlišovať dve základné zložky hluku, ktoré sa budú šíriť od zdrojov hluku umiestnených vo vnútornom priestore obytných objektov:

- L<sub>1</sub> – prenos zvuku priamo cez vnútorné deliace zvislé a vodorovné konštrukcie – zložku hluku je možné definovať stavebným stupňom vzduchovej nepriezvučnosti R'<sub>w</sub>
- L<sub>2</sub> – prenos zvuku konštrukciou budovy (chvením) – zložka hluku je tvorená chvením zdrojov hluku a jeho prenosom dotykom priamo do konštrukcie vplyvom uchytenia (napríklad privarením) alebo tvrdým uložením. Táto zložka sa prenáša do chráneného priestoru iba pevnou fázou, t.j. konštrukciou budovy a inštaláciami a je následne vyžarovaná povrchom konštrukčných prvkov (typickým príkladom je kročajový hluk, syčanie potrubí, zatvárače dverí a pod).

Výsledná hladina hluku v chránenom priestore vo vnútri budov bytovej časti je daná energetickým súčtom oboch zložiek:

$$L = 10 \log (10^{0,1 \cdot L_1} + 10^{0,1 \cdot L_2}) \quad (\text{dB})$$

Minimalizovanie zložky L<sub>1</sub> je možné dosiahnuť použitím materiálov s vysokým stupňom R<sub>w</sub> na konštrukciu priečok a stropných dosiek. Zvislé steny medzi bytmi by mali mať index stavebnej nepriezvučnosti min. R'<sub>w</sub> = 52 dB, konštrukčný materiál: minimálne Porotherm 25 Akustik. Prestupy kročajového hluku medzi bytmi bude dostatočne tmiť ľahká plávajúca podlaha. Pri alternatíve celoplošne lepených drevených parkiet resp. keramickej dlažby na chodbách a v kúpeľniach je nutné podkladovú vrstvu pružne odizolovať od nosnej vodorovnej konštrukcie a od obvodových stien (ťažká plávajúca podlaha). Dvere medzi miestnosťami v rámci jedného bytu postačia prosté interiérové (R'<sub>w</sub> = 27 dB), vchodové dvere sú vhodné bezpečnostné, tesnené, R'<sub>w</sub> = 32 dB. Zvlášť je potrebné klásť dôraz na zvukovú izoláciu stropov v obchodných priestoroch, nad ktorými sa budú nachádzať obytné priestory. Požiadavka na index stavebnej nepriezvučnosti pre služby a prevádzkarne pôsobiacich v čase do 22<sup>00</sup> hod je min. R'<sub>w</sub> = 57 dB

Znižovanie vplyvu zložky L<sub>2</sub> je možné doceliť len aktívnym odpružením všetkých potenciálnych zdrojov hluku od skeletu budovy a voľbou vhodného dispozičného riešenia bytových priestorov (napr. priestory WC a kúpeľní nemajú spoločnú priečku s chránenými obytnými miestnosťami susediacich bytov a pod.). Znižovanie vplyvu zložky L<sub>2</sub> súčasne kladie veľký dôraz a vysoké nároky na výkon stavebného dozoru, nakoľko jeden tvrdý kontakt zdroja hluku s konštrukciou budovy zníži až anuluje účinok realizovaných protihlukových opatrení.

## 7. Vplyv výstavby na okolie

Počas výstavby možno očakávať zvýšenie hluku, prašnosti a znečistenie ovzdušia spôsobené pohybom stavebných mechanizmov v priestore staveniska. Tento vplyv však bude obmedzený na priestor stavby a časovo obmedzený na dobu výstavby, predovšetkým v čase terénnych úprav a zemných prác. V neskorších fázach výstavby bude hluková záťaž obyvateľstva v území nižšia.

Hlukom zo stavebných prác od plánovaného staveniska bude exponovaná príľahlá zástavba na Kukučínovej ulici. Prírastok intenzity nákladnej dopravy počas výstavby vzhľadom súčasnú intenzitu dopravy v území nebude predstavovať významnú zmenu z hľadiska dopravného zaťaženia a s tým aj súvisiaceho zaťaženia hlukom z dopravy.

V zmysle NV SR č. 339/2006 Z.z. sa pri stavebnej činnosti v pracovných dňoch od 7<sup>00</sup> do 21<sup>00</sup> hod a v sobotu od 8<sup>00</sup> do 13<sup>00</sup> h hluk v blízkom okolí posudzuje hodnotiacou hladinou pri použití korekcie -10 dB. Z toho dôvodu sa doporučuje zásobovanie stavby a hlučné operácie (najmä zemné a betonárske práce) vykonávať len vo vyššie uvedenom časovom rozpätí v rámci pracovnej zmeny. Trasovanie nákladných vozidiel je nutné riešiť v čo najväčšej vzdialenosti od okolitých bytových domov.

## 8. Záver

Ekvivalentná hladina hluku z dopravy v nultom variante pred oknami najbližších obytných a administratívnych budov v okolí Račianskej ulice prekračuje prípustné hodnoty hluku stanovené pre III. kategóriu chránených území (body 13 a 14). Obytné budovy pozdĺž Kukučínovej ulice nie sú zasahované nadmerným hlukom z dopravy.

Dopravný hluk generovaný len navrhovanou činnosťou nepresiahne prípustné hodnoty v žiadnom referenčnom intervale deň, večer a noc. V posudzovanej jestvujúcej obytnej zóne na Kukučínovej ulici dôjde vplyvom navrhovanej činnosti k poklesu imisných hladín dopravného hluku. Tento jav je spôsobený skutočnosťou, že útlmový efekt hmoty novostavby voči doliehajúcemu hluku z Račianskej ulice je vyšší ako vplyv nárastu dopravy v území. Maximálny predikovaný nárast hluku je o 0,3 dB pred administratívnou budovou Tatrabanky, čo je z hľadiska subjektívneho vnímania aj z hľadiska objektívnych meraní zanedbateľná hodnota.

Imisné hladiny hluku z dynamickej dopravy pred oknami bytov navrhovanej polyfunkčnej budovy prekračujú nočné prípustné hodnoty stanovené pre III. kategóriu chránených území. Dodržanie zvukovoizolačných vlastností deliacich konštrukcií obvodového plášťa polyfunkčného objektu podľa požiadaviek STN 73 0532 je však nevyhnutná podmienka pre následné splnenie prípustných hodnôt určujúcich veličín hluku vo vnútornom priestore obytných miestností v zmysle požiadaviek zákona č. 355/2007 Z.z. Pre dodržanie týchto prípustných hodnôt a zároveň aj požiadaviek na dostatočnú výmenu vzduchu v obytných miestnostiach sa doporučuje vo vyšších stupňoch projektu aplikovať vhodný systém alternatívneho vetrania bez nutnosti otvárania okien.

Základnou podmienkou pre splnenie prípustných hodnôt určujúcich veličín hluku vo vnútornom priestore obytných miestností je dodržanie všetkých antivibračných zásad pri inštalácii hlukovo dominantných komponentov TZB vo vnútri budov a zabezpečenie dostatočne vysokej nepriezvučnosti medzibytových deliacich konštrukcií v zmysle STN 730532.

Na základe vykonanej predikcie hluku pre posudzovaný stupeň projektu je možné konštatovať, že po aplikácii vhodných protihlukových opatrení navrhovaná činnosť spĺňa ustanovenie vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z. a je realizovateľná.

14.6.2013

Ing. Vladimír Plaskoň



Energetická certifikácia budov  
Konzultačná a projekčná činnosť  
v oblasti stavebnej fyziky

## SVETELNOTECHNICKÝ POSUDOK

za účelom posúdenia vplyvu plánovanej výstavby Polyfunkčného bytového domu Račianska v Bratislave – Novom Meste na preslnenie okolitých bytov a denné osvetlenie okolitých miestností a posúdenia navrhovaných bytov na preslnenie a miestností na denné osvetlenie.

| Názov a miesto stavby:                                      | Objednávateľ:   |
|---|---|
| Polyfunkčný bytový dom Račianska<br>Bratislava – Nové Mesto | MS ARCH, s. r. o.<br>Bartokova 1<br>811 02 Bratislava   |
| Riešiteľia:   | Dodávateľ:  |
| Ing. Zolt Straňák<br>Ing. Lenka Palatinusová                | 3S – PROJEKT, s.r.o.<br>Boldog č. 145,<br>925 26 Boldog |
|   |   |

Boldog, 24. 05. 2013

## 1. Úvod

Objednávateľom tohto odborného posudku nám boli zadané nasledovné úlohy:

1. Posúdenie vplyvu plánovanej výstavby Polyfunkčného bytového domu Račianska v Bratislave – Novom meste na preslnenie okolitých bytov podľa požiadaviek STN 73 4301.
2. Posúdenie vplyvu plánovanej výstavby Polyfunkčného bytového domu Račianska v Bratislave – Novom meste na denné osvetlenie okolitých obytných miestností podľa požiadaviek STN 73 0580-1, Zmena 2 a STN 73 0580-2.
3. Posúdenie navrhovaných bytov v plánovanej výstavbe Polyfunkčného bytového domu Račianska v Bratislave – Novom meste na preslnenie podľa kritérií STN 73 4301.
4. Posúdenie navrhovaných obytných miestností v plánovanej výstavbe Polyfunkčného bytového domu Račianska v Bratislave – Novom meste na denné osvetlenie podľa požiadaviek STN 73 0580-1, Zmena 2 a STN 73 0580-2.

Tento odborný posudok sa nevyjadruje k žiadnym iným technickým a právnym požiadavkám na výstavbu.

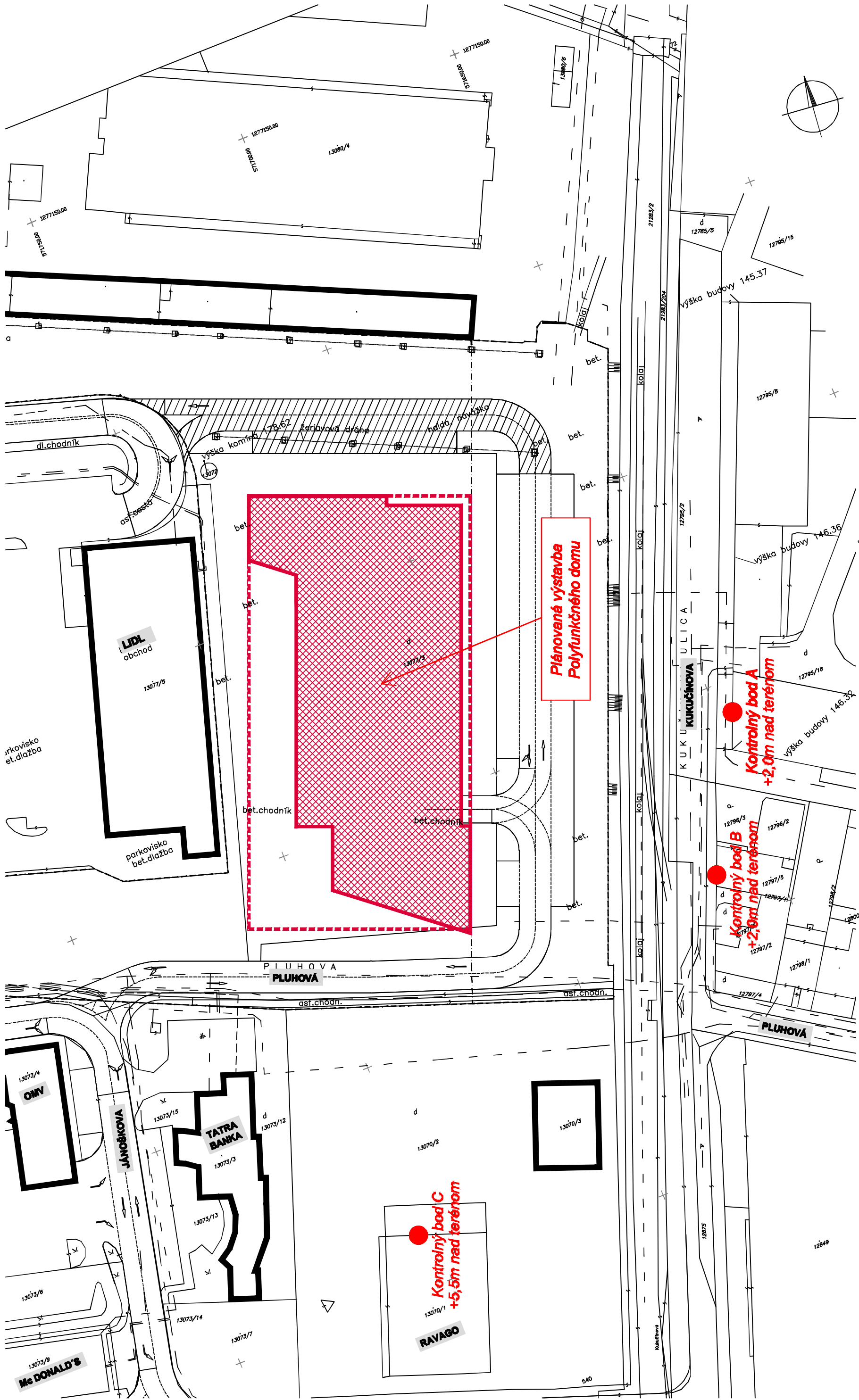
## 2. Podklady posudku

- a,) Projektová dokumentácia: Polyfunkčný bytový dom Račianska, Ovsištské námestie 1, Bratislava. DÚR, 02/2013.
- b,) STN 73 0580-1 Denné osvetlenie budov. Časť 1: Základné požiadavky. Účinnosť od 1. 7. 1987
- c,) STN 73 0580-1 Denné osvetlenie budov. Časť 1: Základné požiadavky. Účinnosť od 1. 10. 2000
- d,) STN 73 0580-2 Denné osvetlenie budov. Časť 2: Denné osvetlenie budov na bývanie. Účinnosť od 1. 10. 2000
- e,) STN 73 4301 Budovy na bývanie. Účinnosť od 1. 6. 1998.
- f,) Hraška, J. - Štujber, M.: Manuál výpočtového programu INS. Bratislava 1993
- g,) Obhliadka miesta stavby a zameranie potrebných údajov.

## 3. Nález

Predmetom je posúdenie vplyvu plánovanej výstavby Polyfunkčného bytového domu Račianska v Bratislave – Novom meste na preslnenie okolitých bytov a denné osvetlenie okolitých miestností. Objekt budú tvoriť dve výškové časti (16 a 19 NP) spojené spoločným 3-7-podlažným parterom. Na 1. – 3. NP sú navrhnuté administratívne priestory, od 4.NP vyššie sa uvažuje s bytovými jednotkami. Objekt bude prestrešený plochou strechou s max. výškou atiky +25,000 m nad podlahou 1.NP a +52,600 až +61,600 m nad podlahou 1.NP vo výškových častiach. Podlaha 1.NP (+0,000) sa bude nachádzať v nadmorskej výške 139,000 m n. m..

Pri obhliadke lokality boli preverené všetky budovy v okolí pripravovanej výstavby. Boli vybrané objekty, kde sa realizácia výstavby môže negatívne prejavovať na podmienkach preslnenia a denného osvetlenia. Vplyv plánovanej výstavby bol preverený podrobným výpočtom na základe konkrétnych vstupných údajov pre obytné miestnosti a miestnosti s dlhodobým pobytom ľudí v susedných objektoch.



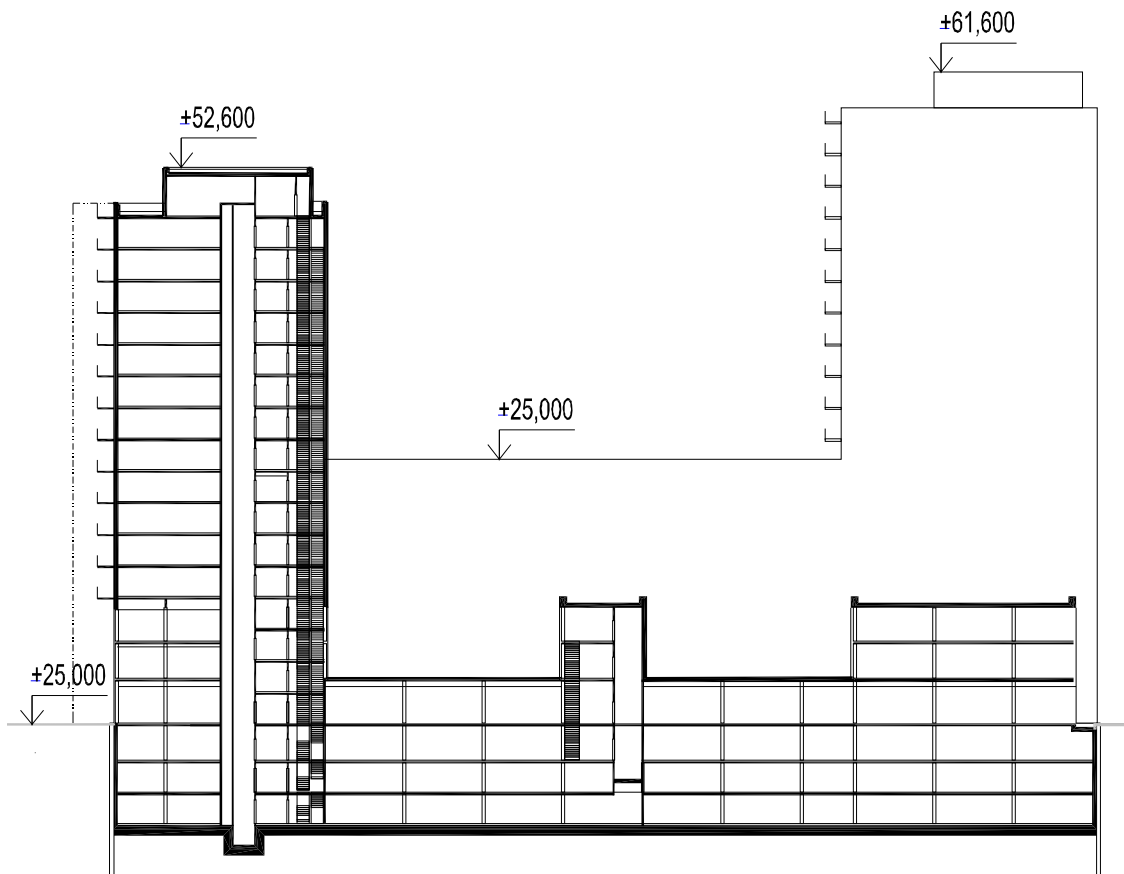
Obr. 1 Situácia - širšie vzťahy

M 1:750

V ďalšej časti posudku sú posúdené navrhované byty na preslnenie a obytné miestnosti na denné osvetlenie.

*Poznámka:*

*Posudzované územie sa nachádza v lokalite s ekvivalentným uhlom tienenia  $\alpha_e = 30^\circ$ .*



*Obr. 2 Schematický rez navrhovaným objektom*

#### **4. Vplyv plánovanej výstavby na preslnenie okolitých bytov.**

Požiadavky na preslnenie bytov stanovujú čl. 3.1.6 a 4.2.1 (najmä 4.2.1.1 a 4.2.1.2) STN 73 4301. Podľa čl. 4.2.1.2 tejto normy musí slnečné žiarenie dopadať na kritický bod v rovine vnútorného zasklenia okna vo výške 0,3 m nad stredom spodnej hrany osvetľovacieho otvoru (širokého aspoň 0,9 m), ale najmenej 1,2 m nad úrovňou podlahy obytnej miestnosti. Čas preslnenia bytu je vyhovujúci vtedy, ak je od 1. marca do 13. októbra preslnená aspoň 1,5 hodinu denne najmenej tretina súčtu plôch všetkých jeho obytných miestností, ( pri rešpektovaní podmienok ďalších článkov STN 73 4301, najmä čl. 4.2.1.2a ).

Situačný náčrt s vyznačením severu so započítaním vplyvu meridiánovej konvergenie je na obr. 1. V blízkom okolí navrhovanej výstavby polyfunkčného bytového domu sa nenachádzajú žiadne obytné objekty, ktorých preslnenie by mohol negatívne ovplyvniť. Objekty v okolí slúžia ako sklady, predajne alebo na dlhodobý pobyt osôb.

Vplyv plánovanej výstavby polyfunkčného bytového objektu na preslnenie okolitých bytov vyhovuje požiadavkám STN 73 4301.

## 5. Vplyv plánovanej výstavby na denné osvetlenie okolitých miestností

Ekvivalentný uhol (vonkajšieho) tienenia - uhol od horizontálnej roviny vyneseny v normálovom smere spravidla zo stredu osvetľovacieho otvoru (prípadne z kontrolného bodu vo zvislej rovine) na vonkajšom povrchu obvodovej konštrukcie vo výške najmenej 2,0 m nad terénom priliehajúcim k posudzovanému objektu; predstavuje tienenie nekonečne dlhej prekážky paralelnej s rovinou posudzovanej obvodovej konštrukcie, ktorá v podmienkach oblohy podľa 2.8 spôsobu rovnaké zníženie oblohovej osvetlenosti vertikálnej roviny, ako existujúce alebo navrhované tieniace prekážky.

Pri navrhovaní denného osvetlenia vnútorných priestorov určených na trvalý pobyt ľudí počas dňa sa odporúča v prípadoch, keď nie je známa budúca výstavba v okolí navrhovanej stavby alebo miesto stavby, predpokladať tienenie osvetľovacích otvorov vonkajšou prekážkou s uhlom tienenia aspoň  $25^\circ$  okrem prípadu, keď je v budúcnosti vonkajšie tienenie v takejto hodnote vylúčené.

Pri navrhovaní a úpravách stavebných objektov (nadstavby, prístavby a podobne) sa musí dbať na to, aby sa výrazne nezhoršili podmienky denného osvetlenia v existujúcich okolitých vnútorných priestoroch s trvalým pobytom ľudí a aby sa vytvorili podmienky na dostatočné denné osvetlenie budov na dočasne nezastavaných stavebných parcelách.

Ekvivalentný uhol tienenia hlavných bočných osvetľovacích otvorov ostatných existujúcich alebo navrhovaných vnútorných priestorov s trvalým pobytom ľudí sa odporúča do  $25^\circ$ , nesmie však prekročiť  $30^\circ$ .

Ak oprávnené inštitúcie príslušnej obce jednoznačne vymedzia zóny obce so zvýšenou hustotou zástavby (najmä vo väčších mestách), nesmie ekvivalentný uhol tienenia hlavných

bočných osvetľovacích otvorov existujúcich alebo navrhovaných vnútorných priestorov s trvalým pobytom ľudí prekročiť:

- $36^\circ$  v súvislej radovej uličnej zástavbe v centrálnych častiach väčších miest,
- $42^\circ$  v súvislej radovej uličnej zástavbe v mimoriadne stiesnených priestoroch v historických centrách miest.

Na tieto účely sa do ekvivalentného uhla tienenia nezapočítava tienenie kontrolných bodov vlastnými časťami objektu (lodžiami, zalomeniami vlastného objektu a podobne).

Západne od navrhovaného objektu na parcele č. 13077/5 sa nachádza predajňa LIDL, ktorá nemá smerom k navrhovanej výstavbe orientované okná z dlhodobým pobytom osôb (iba z kuchynky a hygienických priestorov). Pre susedný objekt Tatrabanky na parcele č. 13073/3 predstavuje plánovaný objekt len nevýrazné bočné tienenie a nebude mať negatívny vplyv na jeho denné osvetlenie. Zo severu, na parcelách č. 13080/3 a 13080/4, sa nachádzajú objekty skladového charakteru, s krátkodobým pobytom osôb, ktoré sa na denné osvetlenie neposudzujú. Na druhej strane Kukučínovej ulice sa nachádzajú objekty s dlhodobým pobytom osôb, a vplyv na ne bol posúdený podrobný výpočtom na základe konkrétnych vstupných údajov. Rovnako tak na objekt Ravago z južnej strany na parcele č. 13070/1.



- **Susedný objekt na druhej strane Kukučínovej ulice, parcela č. 12795/9**

Kontrolný bod A bol umiestnený na západnej fasáde objektu (vid' obr. 1). Kontrolný bod A bol umiestnený v strede okna vo výške 2,00 m nad terénom. Za kontrolným bodom A sa nachádza miestnosť s dlhodobým pobytom osôb. Ekvivalentný uhol tienenia kontrolného bodu A po realizácii plánovanej výstavby  $\alpha_e = 22^\circ$  (počet tienených štvorčiek bude 105). Obr. 3 znázorňuje diagram tienenia oblohy so zakreslenými prekážkami. Ekvivalentný uhol tienenia pre túto miestnosť vyhovuje požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2 uhol tienenia  $\alpha_e \leq \alpha_{e,n}=30^\circ$ .



- **Susedný objekt na druhej strane Kukučínovej ulice, parcela č. 12797/5**

Kontrolný bod B bol umiestnený na západnej fasáde objektu (vid' obr. 1). Kontrolný bod A bol umiestnený v strede okna vo výške 2,00 m nad terénom. Za kontrolným bodom B sa nachádza miestnosť s dlhodobým pobytom osôb. Ekvivalentný uhol tienenia kontrolného bodu B po realizácii plánovanej výstavby  $\alpha_e = 22^\circ$  (počet tienených štvorčiek bude 107). Obr. 4 znázorňuje diagram tienenia oblohy so zakreslenými prekážkami. Ekvivalentný uhol tienenia pre túto miestnosť vyhovuje požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2 uhol tienenia  $\alpha_e \leq \alpha_{e,n}=30^\circ$ .

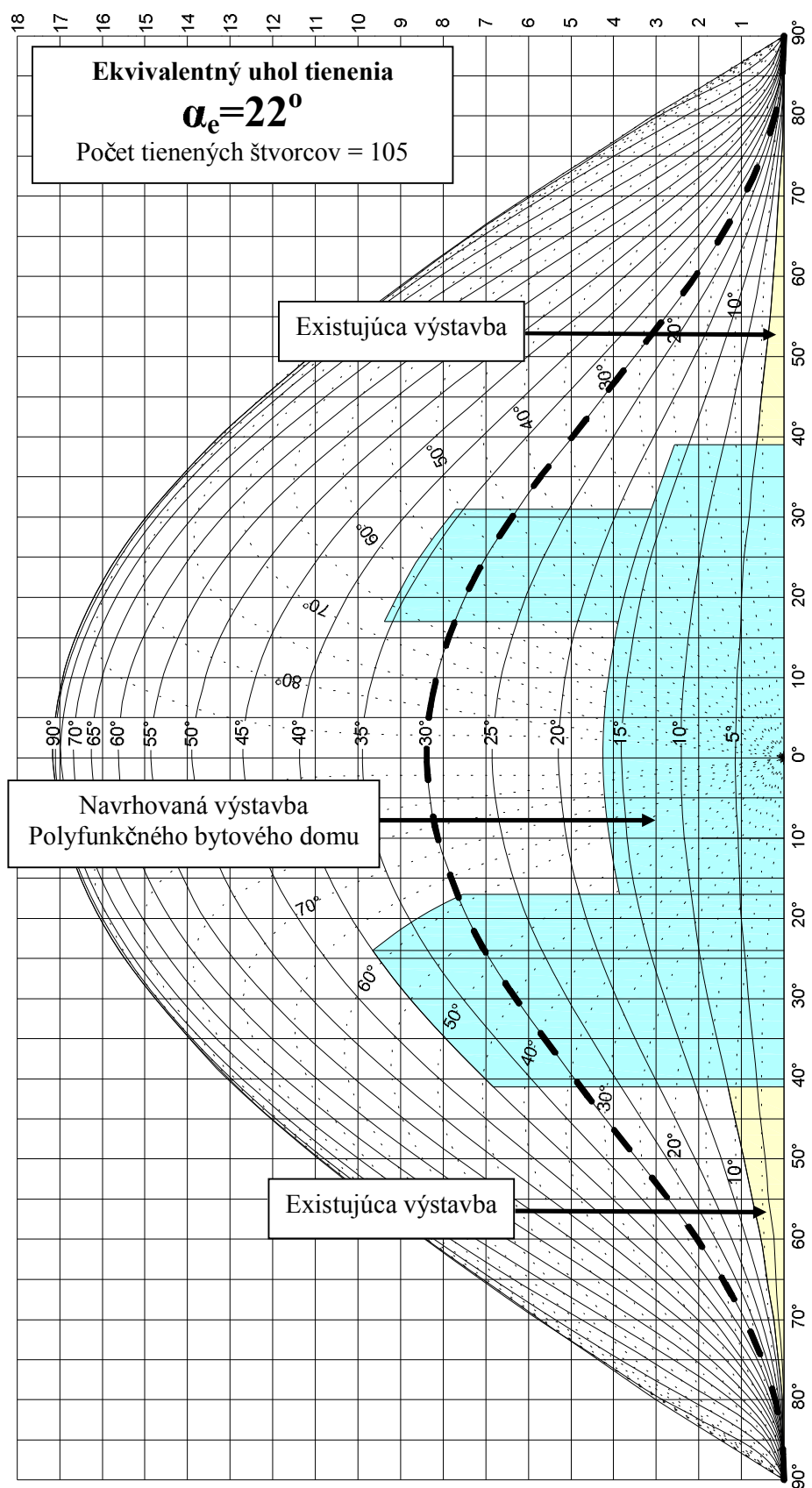


- **Susedný objekt Ravago, parcela č. 13070/1**

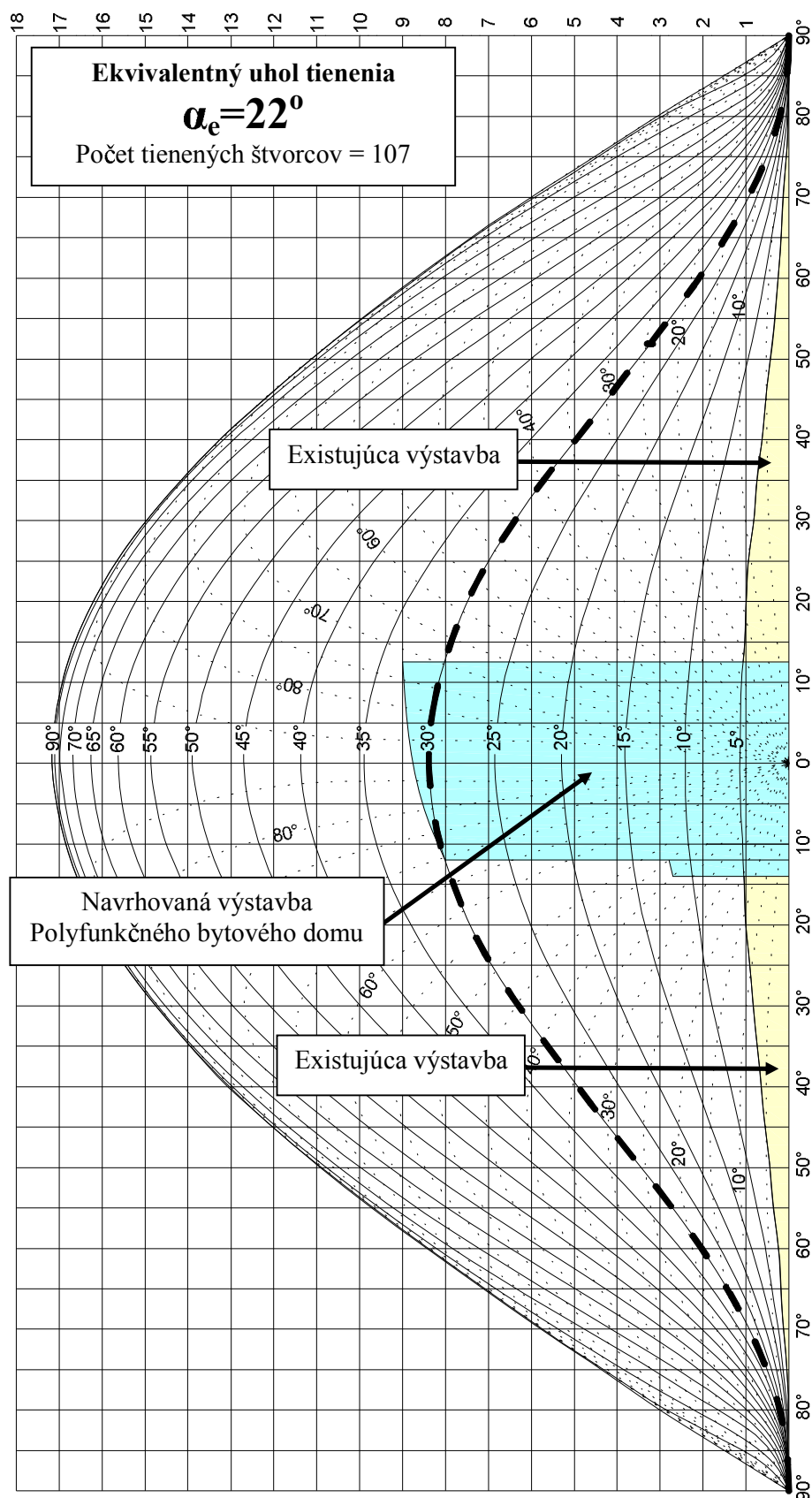
Kontrolný bod C bol umiestnený na severnej fasáde objektu (vid' obr. 1). Kontrolný bod C bol umiestnený v strede okna vo výške 5,50 m nad terénom. Za kontrolným bodom C sa nachádza miestnosť s dlhodobým pobytom osôb. Ekvivalentný uhol tienenia kontrolného bodu C po realizácii plánovanej výstavby  $\alpha_e = 13^\circ$  (počet tienených štvorčiek bude 58). Obr. 5 znázorňuje diagram tienenia oblohy so zakreslenými prekážkami. Ekvivalentný uhol tienenia pre túto miestnosť vyhovuje požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2 uhol tienenia  $\alpha_e \leq \alpha_{e,n}=30^\circ$ .



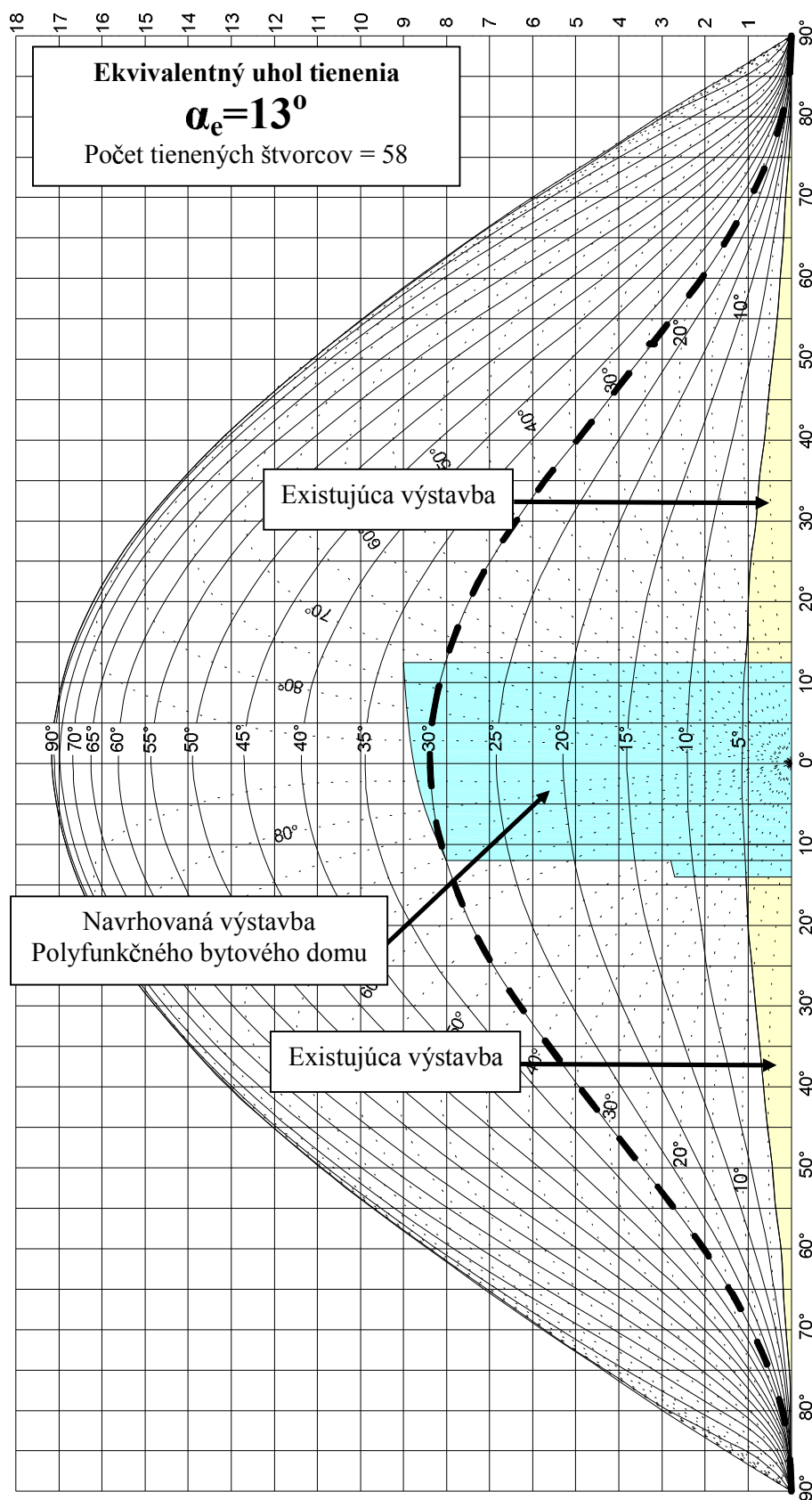




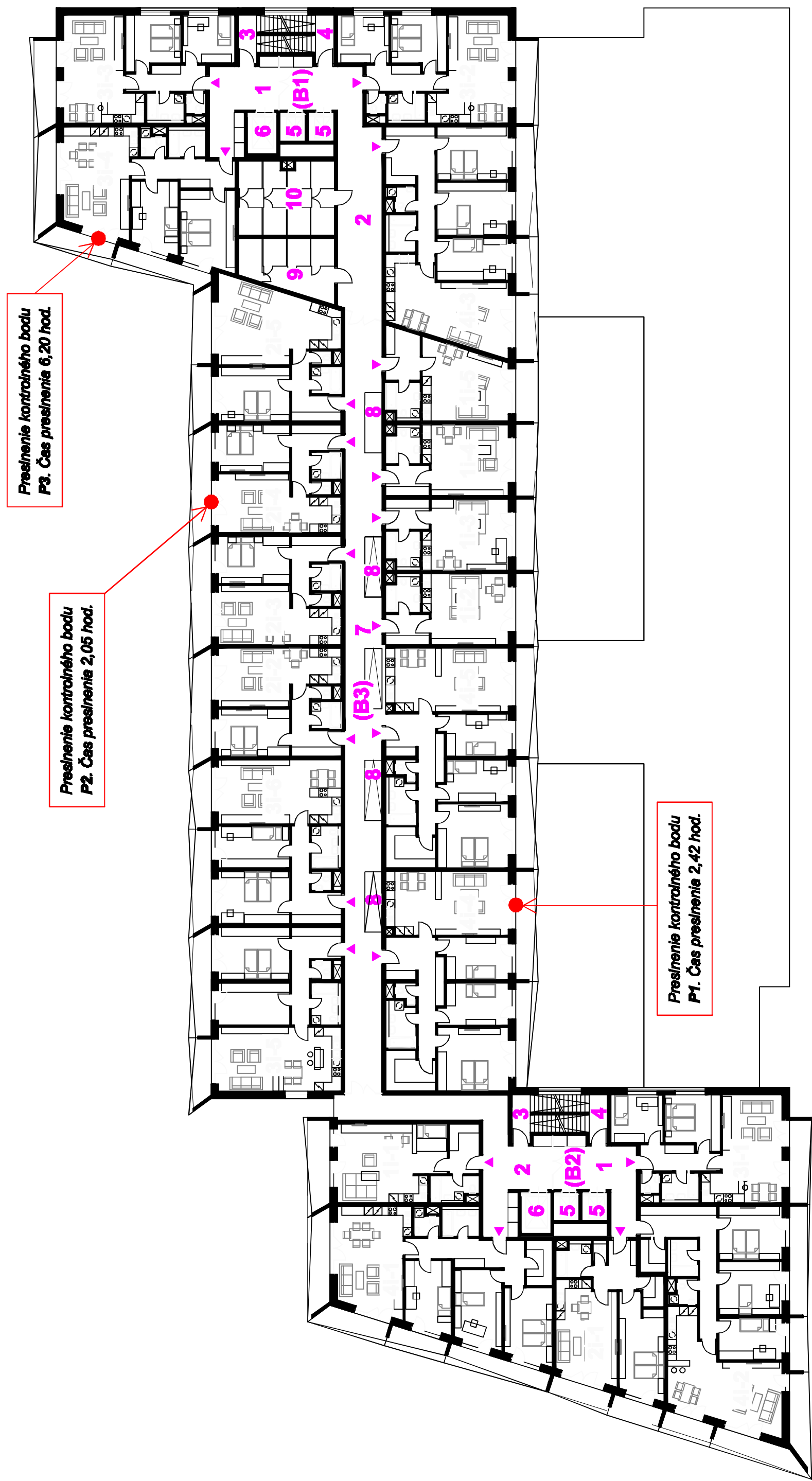
Obr.3 Diagram tienenia oblohy so zakreslenými prekážkami pre kontrolný bod A



Obr.4 Diagram tienenia oblohy so zakreslenými prekážkami pre kontrolný bod B



Obr.5 Diagram tienenia oblohy so zakreslenými prekážkami pre kontrolný bod C



Obr. 6 Pôdorys 4.NP objektu a hodnoty preslnenia posudzovaných kontrolných bodov

Vplyv plánovanej výstavby Polyfunkčného bytového domu Račianska vyhovuje požiadavkám STN 73 0580 na denné osvetlenie okolitých obytných miestností.

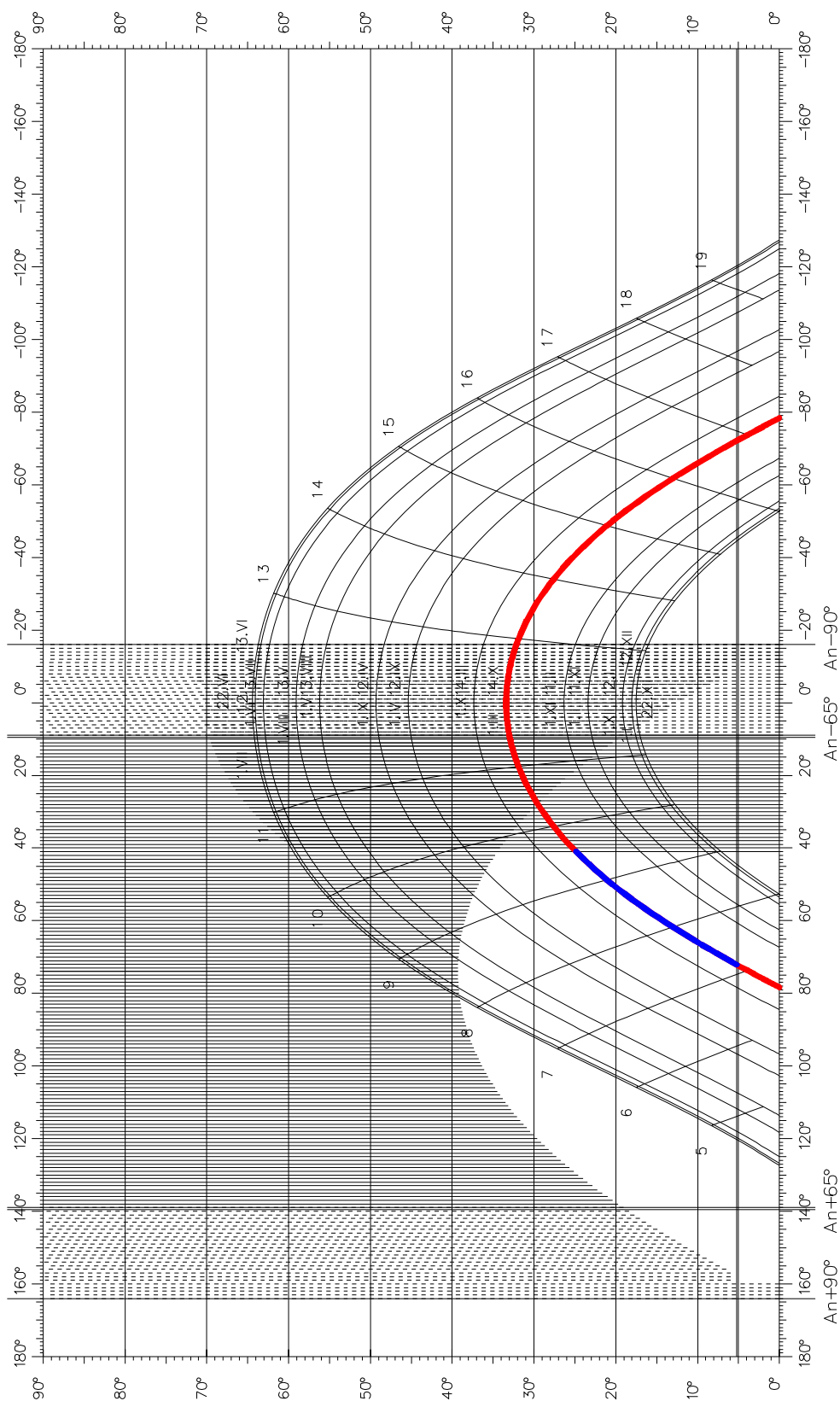
## 6. Posúdenie navrhovaných bytov na preslnenie.

Požiadavky na preslnenie bytov stanovujú čl. 3.1.6 a 4.2.1 (najmä 4.2.1.1 a 4.2.1.2) STN 73 4301. Podľa čl. 4.2.1.2 tejto normy musí slnečné žiarenie dopadať na kritický bod v rovine vnútorného zasklenia okna vo výške 0,3 m nad stredom spodnej hrany osvetľovacieho otvoru (širokého aspoň 0,9 m), ale najmenej 1,2 m nad úrovňou podlahy obytnej miestnosti. Čas preslnenia bytu je vyhovujúci vtedy, ak je od 1. marca do 13. októbra preslnená aspoň 1,5 hodinu denne najmenej tretina súčtu plôch všetkých jeho obytných miestností, (pri rešpektovaní podmienok ďalších článkov STN 73 4301, najmä čl. 4.2.1.2a).

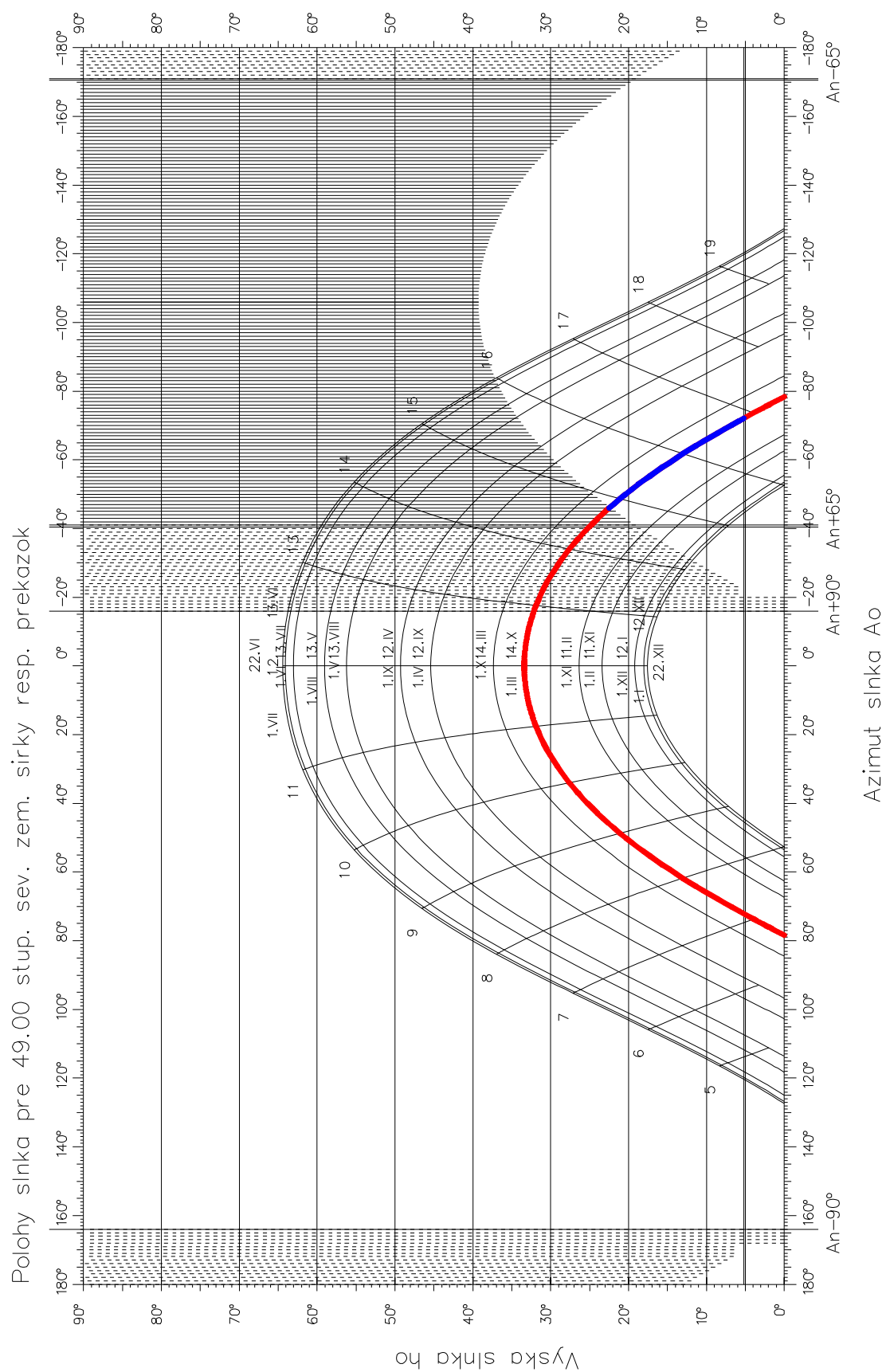
Situačný náčrt s vyznačením severu so započítaním vplyvu meridiánovej konvergenzie je na obr. 1. Preslnenie sa počítalo pomocou programu INS (podklad posudku „f“), ktorý umožňuje určiť čas preslnenia podľa kritérií STN 73 4301 aj v zložitých podmienkach vonkajšieho zatienenia. Pravouhlý slnečný diagram, ktorý je grafickým výstupom programu INS, poskytuje prehľad o celoročnom preslnení posudzovaného kritického bodu, na rozdiel od diagramu zatienenia podľa STN 73 4301.

- **Kontrolný bod P1** sa nachádza na 4.NP objektu (viď. obr. 6). Byt je štvorzbový a posudzované okno má východnú orientáciu. Dispozičné riešenie bytu je prispôbené tak, aby obytné miestnosti s min. 1/3 plochy všetkých obytných miestností mali vyhovujúce preslnenie a orientáciu na východnú stranu. Táto obytná miestnosť (kontrolný bod P1) v kritickom dátume 1.marca bude mať preslnenie 2,42 hodiny. Preslnenie kontrolného bodu P1 je na obr. 7.
- **Kontrolný bod P2** sa nachádza na 4.NP objektu (viď. obr. 6). Byt je dvojzbový a posudzované okno má západnú orientáciu. Dispozičné riešenie bytu je prispôbené tak, aby obytné miestnosti s min. 1/3 plochy všetkých obytných miestností mali vyhovujúce preslnenie a orientáciu na západnú stranu. Táto obytná miestnosť (kontrolný bod P2) v kritickom dátume 1.marca bude mať preslnenie 2,05 hodiny. Preslnenie kontrolného bodu P2 je na obr. 8.
- **Kontrolný bod P3** sa nachádza na 4.NP objektu (viď. obr. 6). Byt je trojzbový a posudzované okno má južnú orientáciu. Dispozičné riešenie bytu je prispôbené tak, aby obytné miestnosti s min. 1/3 plochy všetkých obytných miestností mali vyhovujúce preslnenie a orientáciu na južnú stranu. Táto obytná miestnosť (kontrolný bod P3) v kritickom dátume 1.marca bude mať preslnenie 6,20 hodiny. Preslnenie kontrolného bodu P3 je na obr. 9.

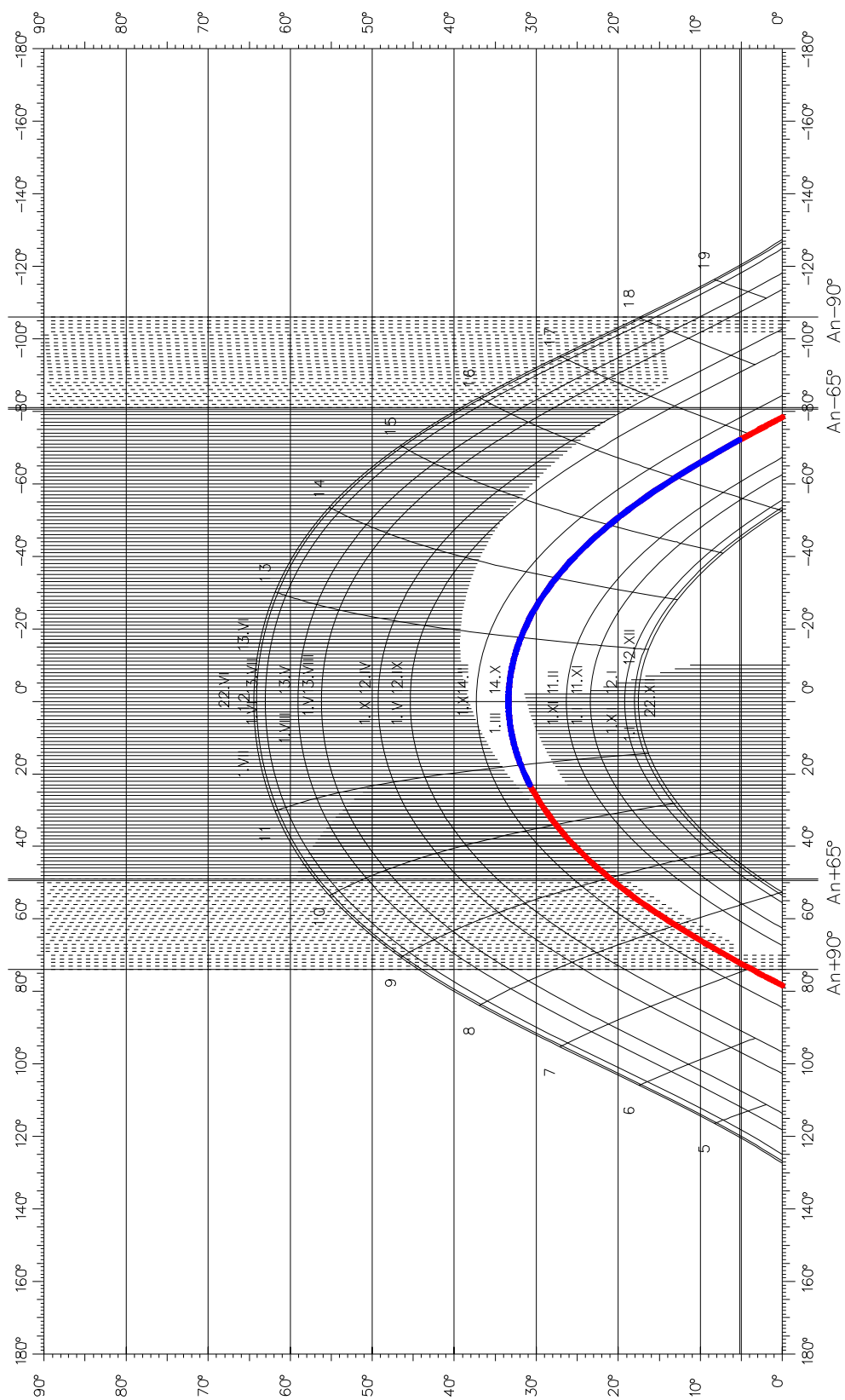
Polohy slinka pre 49.00 stup. sev. zem. sirky resp. prekazok



Obr.7 Preslnenie kontrolného bodu P1



Polohy slinka pre 49.00 stup. sev. zem. sirky resp. prekazok



Azimet slinka Ao

Obr.9 Preslnenie kontrolného bodu P3



Posudzované bytové jednotky sa nachádzajú na 4.NP objektu. Všetky ostatné byty na tomto podlaží ako i na ďalších podlažiach sú orientované rovnako ako posudzované bytové jednotky (kontrolné body P1 – P3), preto možno povedať že všetky byty v plánovanej výstavbe polyfunkčného bytového domu Račianska majú vyhovujúce presnenie podľa požiadaviek STN 73 4301.

## 7. Posúdenie obytných miestností na denné osvetlenie.

Spôsob a kritéria posudzovania denného osvetlenia obytných miestností uvádza STN 73 0580-2, ktorá sa odvoláva na ustanovenia najmä STN 73 0580-1 a STN 73 4301.

Podľa čl.2.2.1 STN 73 0580-2 minimálna hodnota činiteľa denného osvetlenia (č.d.o.), ktorá musí byť splnená vo všetkých kontrolných bodoch v obytnej miestnosti, je 0,5%. Podľa čl.2.2.2 musia byť v dvoch kontrolných bodoch v polovici hĺbky miestnosti, vzdialených 1 m od vnútorných povrchov bočných stien, hodnoty č.d.o. najmenej 0,75% a priemerná hodnota č.d.o. z obidvoch týchto bodov najmenej 0,9%. V obytných miestnostiach s oknami vo viacerých stenách má byť hodnota č.d.o. v najmenej priaznivom kontrolnom bode aspoň 1%.

Činitele prestupu svetla cez dvojnásobné tabuľové sklo sa vo výpočtoch uvažovali hodnotou 0,80, tepelnoizolačné dvojsklo. Straty svetla vplyvom znečistenia zasklení na vonkajšom a vnútornom povrchu vid'. tab.1. Činitele odrazu svetla od vnútorných a vonkajších povrchov vid'. tab.2.

| Názov zasklenia   | Činiteľ prestupu svetla | Vonkajšie znečistenie | Vnútorné znečistenie |
|-------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|
| Izolačné dvojsklo | 0,80                    | 0,90-stredné          | 0,95-malé            |

Tab.1 Straty svetla vplyvom znečistenia.

| Názov povrchu      | Miestnosť | Činiteľ odrazu svetla |
|--------------------|-----------|-----------------------|
| Strop              | Izba      | 0,70                  |
| Vnútorné steny     | Izba      | 0,50                  |
| Vnútorné podlahy   | Izba      | 0,30                  |
| Terén              | Okolie    | 0,10                  |
| Vonkajšie tienenie | Okolie    | 0,30                  |

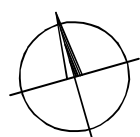
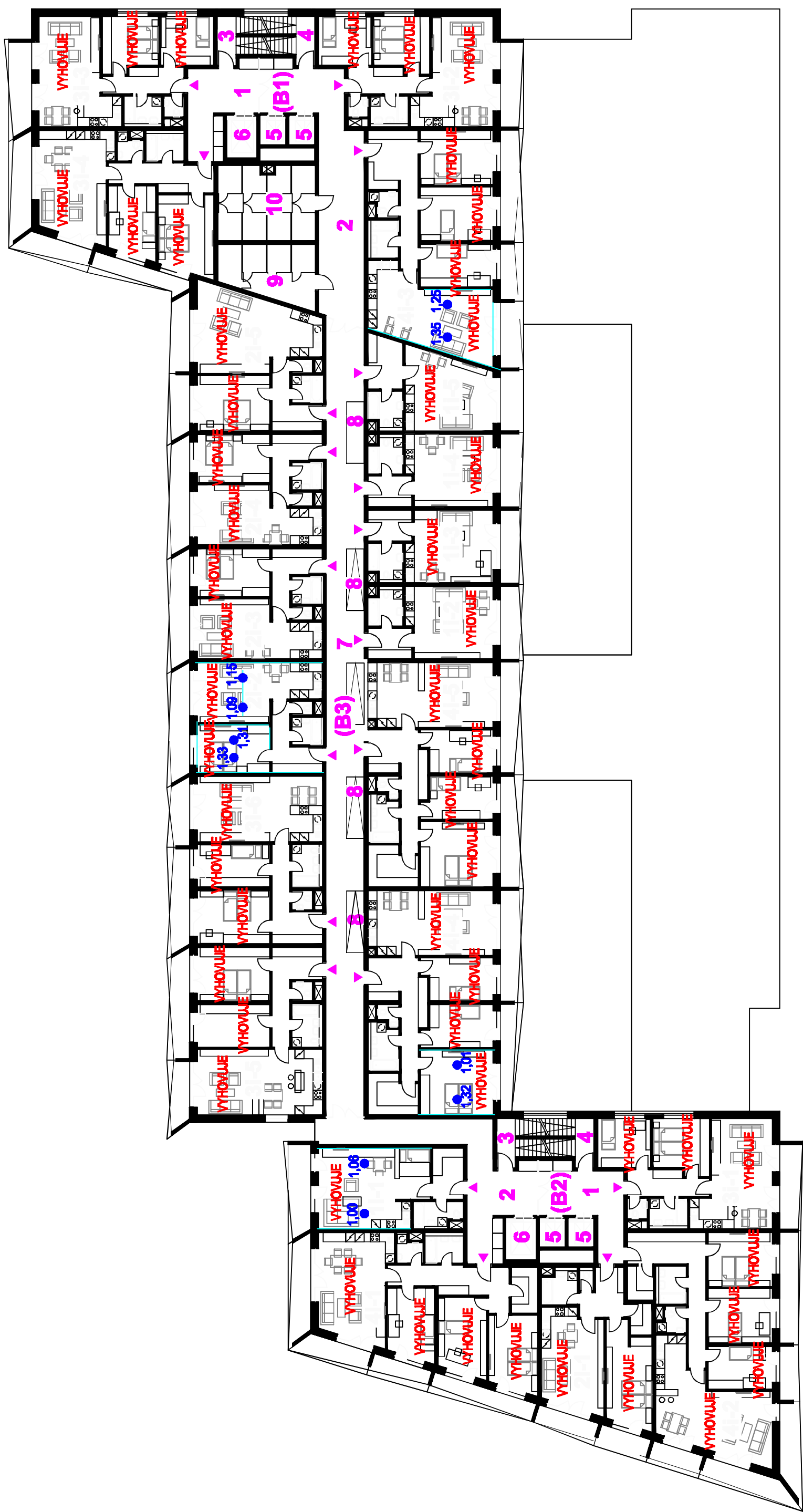
Tab.2 Činitele odrazu svetla od vnútorných a vonkajších povrchov.

Denné osvetlenie sa v miestnostiach zisťovalo v kontrolných bodoch v polovici hĺbky miestnosti ( v smere kolmom na osvetľovací otvor ) vo vzdialenosti 1 m od bočných stien. Prehľad o rozložení č.d.o. na porovnávacej rovine posudzovaných miestností poskytuje obr.10.

Posudzované obytné miestnosti na denné osvetlenie sa nachádzajú na 4.NP navrhovaného objektu. Na ostatných podlažiach sú obytné miestnosti čo do max. rozmerov a veľkosti osvetľovacích otvorov veľmi podobné, preto možno povedať že všetky obytné miestnosti v plánovanej výstavbe polyfunkčného bytového domu vyhovujú na denné osvetlenie podľa požiadaviek STN 73 0580.

## 8. Posúdenie miestností s dlhodobým pobytom ľudí na denné osvetlenie

Spôsob a kritéria posudzovania denného osvetlenia kancelárskych priestorov uvádza norma STN 73 0580-1 a STN 73 4301. Plánované činnosti (čítanie, písanie a pod.) sú zaradené do IV. triedy zrakovej činnosti podľa tab.1 [b] s min. požadovanou hodnotou č.d.o.



Obr. 10 Pôdorys 4.NP objektu a hodnoty č. d. o. na porovnávacej rovine obytných miestností

M 1:250

1,5 %. Pri hornom osvetlení priemerná hodnota č.d.o. musí byť 3,0 % a minimálna hodnota 1,5 %. Ak je možné zrakovo náročné činnosti, pracovné miesta obmedziť na určitú časť vnútorného priestoru, táto skutočnosť sa zdôrazní odstupňovaním funkčne vymedzených častí priestoru a vyznačí sa v projektovej dokumentácii. Je možné navrhnuť združené osvetlenie v priestoroch, kde hodnoty č.d.o. dosahujú aspoň 1/3 hodnôt požadovaných podľa tab.1 [b] platí pre kancelárie a výrobné plochy. Ak priemerný, resp. minimálny č.d.o. nedosiahne stanovené hodnoty, miestnosť (časť miestnosti) sa klasifikuje ako priestor bez denného svetla a pristupuje sa k riešeniu umelého osvetlenia. Priestor bez denného svetla nie je využiteľný pre pracoviská s dlhodobým pobytom osôb.

Na 1. – 3.NP plánovaného objektu sú navrhnuté administratívne priestory s dlhodobým pobytom osôb. Vzhľadom na hĺbku týchto priestorov a na skutočnosť, že obvodový plášť týchto podlaží bude tvoriť komplet presklená fasáda, možno s istotou konštatovať, že tieto priestory budú mať vyhovujúce denné osvetlenie.

Všetky miestnosti s dlhodobým pobytom ľudí v plánovanej rekonštrukcii a modernizácii objektu vyhovujú na denné osvetlenie podľa požiadaviek STN 73 0580.

## **9. Záver**

- Vplyv plánovanej výstavby Polyfunkčného bytového domu Račianska v Bratislave – Novom meste vyhovuje požiadavkám STN 73 4301 na preslnenie okolitých bytov. Plánovaná výstavba svojou polohou a výškou negatívne neovplyvní vyhovujúce preslnenie okolitých existujúcich bytov.
- Vplyv plánovanej výstavby Polyfunkčného bytového domu Račianska v Bratislave – Novom meste vyhovuje požiadavkám STN 73 0580 na denné osvetlenie okolitých obytných miestností.

### **Preslnenie bytov**

Všetky byty v plánovanej výstavbe Polyfunkčného bytového domu Račianska v Bratislave – Novom meste z hľadiska preslnenia majú aspoň jednu hlavnú fasádu vyhovujúcu. Dispozičné riešenie bytov je prispôsobené tak, aby obytné miestnosti s min. 1/3 plochy všetkých obytných miestností každého bytu boli orientované na vyhovujúcu stranu. Posudzované byty v plánovanom objekte vyhovujú požiadavkám STN 73 4301 na preslnenie bytov.

### **Denné osvetlenie obytných miestností**

Všetky navrhované obytné miestnosti v plánovanej výstavbe Polyfunkčného bytového domu Račianska v Bratislave – Novom meste vyhovujú požiadavkám STN 73 0580 na denné osvetlenie obytných miestností.

### **Denné osvetlenie miestností s dlhodobým pobytom ľudí**

Posudzované miestnosti s dlhodobým pobytom ľudí v plánovanej Rekonštrukcii a modernizácii strediska sociálnych služieb na Hviezdoslavovej ulici č. 1 v Senci vyhovujú požiadavkám STN 73 0580 na denné osvetlenie. Navrhované veľkosti osvetľovacích otvorov zabezpečia vyhovujúce denné osvetlenie na min. 2/3 plochy miestností.

*Pri rozmiestňovaní a situovaní pracovných miest je potrebné mať na zreteli skutočnosť, že pracoviská s trvalým pobytom ľudí majú byť umiestnené na ploche s relatívne najlepšimi podmienkami denného osvetlenia v danej miestnosti, v zóne denného alebo združeného osvetlenia. Časti priestorov bez denného svetla sú využiteľné na pomocné účely, ako odkladací, rokovací priestor, archív, sklad a komunikácia.*

Boldog 24. 05. 2013

Ing. Zsolt Straňák  
Autorizovaný stavebný inžinier