

# DENNÉ OSVETLENIE A PRESLNENIE - ALT. 01

## 1. VSTUPNÉ INFORMÁCIE

Cieľom predkladaného posúdenia bolo podrobné overenie cloniaceho vplyvu novonavrhovaných polyfunkčného a bytového objektu na Einsteinovej ul. v Bratislave-Petržalke - alt. 01 - na denné osvetlenie okolitej zástavby. Súčasťou posudku je aj predbežné vyjadrenie k svetlotechnickým a insolačným podmienkam vo vnútorných priestoroch navrhovaných objektov. Zhodnotenie bolo vykonané v súlade s ustanoveniami platnej legislatívy.



Navrhované polyfunkčné budovy sú situované na v súčasnosti nezastavanom území medzi Einsteinovou ulicou a Zadunajskou cestou v susedstve už vybudovaného polyfunkčného komplexu na Zadunajskej 8-10. Investorský zámer predpokladá výstavbu dvoch objektov:

- 7-podlažná administratívna budova je koncipovaná na pôdoryse tvaru L a zaberá severnú a západnú časť pozemku, atika strechy prebieha v úrovni cca 31,3 m nad UT.
- 18-podlažný bytový dom je umiestnený v JV časti pozemku a má charakter bodového objektu s jedným vertikálnym komunikačným jadrom, maximálna výška atiky dosahuje úroveň 58,2 m nad UT.

V priamom okolí pripravovaných budov sa nachádza západný trakt polyfunkčného objektu na Zadunajskej ceste. Ďalšie existujúce stavby vrátane budovy Gymnázia na Einsteinovej ulici a bytových domov na Nobelovom námestí sú v dostatočnej vzdialenosti a mimo možného cloniaceho vplyvu budúcej výstavby. Podrobné zhodnotenie cloniaceho vplyvu pripravovanej výstavby na okolité objekty je náplňou samostatnej kapitoly posudku.

Denné osvetlenie vo vlastných objektoch budú zabezpečovať zvislé osvetľovacie otvory, v bytovom dome v niektorých prípadoch prekryté balkónovou doskou vyššieho podlažia, resp. zasunuté v konštrukcii loggie. Podmienky zatienenia okolitými budovami sú priaznivé, navrhované objekty si medzi sebou tienia v prijateľnej, výpočtovo zvládnuiteľnej miere.

Pôdorysno-výškové vzťahy v lokalite sú zobrazené na obr. 1, architektonické a výškové riešenie navrhovaných objektov je zrejmé z rezu a pohľadov na obr. 2 a 3.

Poznámka 1 : Výškové kóty sú uvádzané v relatívnom systéme, počiatok ktorého je vzťahnutý k  $\pm 0,0 = 137,30$  m n.m. v úrovni podlahy 1.NP navrhovaných objektov. Rovnaký systém je použitý aj v architektonickej časti PD

Poznámka 2 : Orientácia objektov k svetovým stranám bola určená z mapového podkladu založeného na pravouhlej kartografickej sieti so zohľadnením odchýlky meridiánovej konverencie  $5,75^\circ$  pre polohu Bratislavy.

## **2. VPLYV NAVRHOVANEJ STAVBY NA DENNÉ OSVETLENIE A PRESLENIE EXISTUJÚCICH OBJEKTOV V LOKALITE**

### **2.1 VŠEOBECNE**

#### **Denné osvetlenie**

Miera možného zatienenia existujúcich stavieb novostavbami alebo novovytvorenými časťami pôvodných stavieb je vymedzená ustanovením čl. 4.4 [2], ktorý predpisuje maximálne prípustné hodnoty ekvivalentného uhla zatienenia.

Čl. 4.4 [2] :

Pri navrhovaní a úpravách stavebných objektov (nadstavby, prístavby a pod.) 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 pre dostatočné denné osvetlenie budov na dočasne nezastavaných stavebných parcelách.

Ekvivalentný uhol tienenia priestorov s vysokými nárokmi na denné osvetlenie (denné miestnosti predškolských zariadení, učebne škôl a pod.) sa odporúča  $20^\circ$ , nesmie však prekročiť  $25^\circ$ .

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  $30^\circ$ .

Vo svahovitom území so sklonom terénneho reliéfu väčším ako  $5^\circ$  možno proti smeru spádnice svahu zvýšiť ekvivalentný uhol tienenia najviac o  $5^\circ$ .

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.

V prípadoch nezastavaných stavebných parciel sa ekvivalentné uhly tienenia určujú v referenčných bodoch vo výške 2,0 m nad úrovňou terénu v miestach plánovaných hlavných priečelí budovy, prípadne v miestach stavebnej čiary.

Na tieto účely sa do ekvivalentného uhla (vonkajšieho) tienenia nezapočítava tienenie kontrolných bodov vlastnými časťami objektu (loggiami, strešnými prevismi, zalomeniami vlastného objektu a pod.).

**Poznámka** : V prípadoch, keď existujúca zástavba prekračuje maximálny ekvivalentný uhol tienenia v príslušnej, pre tento účel vymedzenej zóne obce (napr. v súvislej uličnej zástavbe sa nachádzajú vedľa prieluky alebo nízkej budovy vysoké objekty), možno dostávať prieluku najviac na úroveň uhla tienenia, ktorého veľkosť sa rovná hodnote prípustného ekvivalentného uhla tienenia v danej zóne.

Definícia ekvivalentného uhla (vonkajšieho) tienenia - uhol od horizontálnej roviny vynesenej v normálovom smere spravidla zo stredu osvetľovacieho otvoru (prípadne z kontrolného bodu v 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 obvodovej konštrukcie, ktorá v podmienkach oblohy podľa čl. 2.8 [1] spôsobí rovnaké zníženie oblohovej osvetlenosti vertikálnej roviny, ako existujúce alebo navrhované tieniace prekážky.

---

Navrhovaná stavba sa nachádza v lokalite s možným ekvivalentným zatienením 36°

---

## **Insolácia**

Pri umiestňovaní budovy v lokalite je potrebné preveriť aj dobu insolácie v zmysle požiadaviek [4] v obytných miestnostiach jestvujúcich okolitých budov.

## **2.2 ŠPECIFIKÁCIA DOTKNUTÝCH OBJEKTOV**

Pri obhliadke lokality bolo zistené, že v blízkosti pripravovanej výstavby sa nachádza polyfunkčný komplex s obytným objektom na Zadunajskej ceste 8-10. Ďalšie objekty v lokalite sú v dôsledku značnej vzdialenosti mimo sféry možného negatívneho ovplyvnenia z hľadiska denného osvetlenia alebo preslnenia.

## **2.3 ZHODNOTENIE**

**Polyfunkčný objekt na Zadunajskej ceste 8** – diagramy na obr. 4, 5



Západný trakt obj. Zadunajská 8 je v príľahlej časti 1-, resp. 2-podlažný. V jednopodlažnej časti sa v dotknutej fasáde nachádza okenný otvor chodby, predajňa A, kotolňa, trafostanica, v dvojpodlažnej časti je polyfunkčný priestor v polohe B. V zmysle požiadavky normatívneho predpisu [1] bol predmetom hodnotenia ekvivalentný uhol zatienenia v priestoroch s trvalým pobytom osôb. Obytný trakt

objektu Zadunajská 8 je v dôsledku značnej vzdialenosti od novostavby preukázateľne mimo možnosti ovplyvnenia podmienok dennej osvetlenosti a insolácie.

#### Denné osvetlenie

##### Vstupné údaje :

- posudzované priestory : predajňa A, miestnosť B na 1. NP v polohe podľa obr. 1
- kontrolné body PA a PB sa nachádzajú v rovine fasády 2 m nad úrovňou príslušného UT, tj. v úrovni +1,15 m

##### Zhodnotenie

Na obr. 4 a 5 je v diagrame zatienenia vynesená situácia zatienenia kontrolných bodov PA a PB na 1. NP v novonavrhovaných podmienkach zatienenia.

Miera zatienenia v príslušnom sektore stavby je podrobne zhodnotená formou porovnania súčtu dielikov zatienených navrhovanými objektami a celkového počtu dielikov zodpovedajúceho prípustnému ekvivalentnému uhlu zatienenia v sektore stavby, t.j. možnému stupňu zatienenia (v danej lokalite platí  $\alpha_{ekv} = 36^0$ ).

##### Predajňa A / 1.NP :

- sektor stavby –  $73^0 \div + 71^0$
- počet dielikov zodpovedajúci  $\alpha_{ekv} = 36^0$  vrámci sektora stavby : 184,8
- počet dielikov zatienených novostavbou : 184,6
- $184,6 < 184,8$  - povolený limit zatienenia nie je prekročený

##### Polyfunkčný priestor B / 1.NP :

- sektor stavby –  $40^0 \div + 80^0$
- počet dielikov zodpovedajúci  $\alpha_{ekv} = 36^0$  vrámci sektora stavby : 164,2
- počet dielikov zatienených novostavbou : 140,4
- $140,4 < 164,2$  - povolený limit zatienenia nie je prekročený

##### Záver

**Bolo preukázané, že zatienenie predajne A a polyfunkčného priestoru B na 1. NP je v súlade so znením čl. 4.4 [2].** Vyčíslený sektorový ekvivalentný uhol neprekročí normou povolenú hranicu  $36^0$ . Priestory v polohe B na 2.NP vyhovejú automaticky. Obytný blok Zadunajská 8 situovaný východným smerom nebude pripravovanou výstavbou z hľadiska denného osvetlenia a insolácie nijako dotknutý.

### **3. PREDBEŽNÉ VYJADRENIE K SVETLOTECHNICKÝM A INSOLAČNÝM PODMIENKAM V NAVRHOVANÝCH OBJEKTOCH**

#### **3.1 DENNÉ OSVETLENIE**

##### **Všeobecne**

Vyhovujúce denné osvetlenie musia mať všetky priestory určené pre trvalý pobyt ľudí - čl. 3.1 [1].

Administratívne činnosti, vykonávanie ktorých sa v navrhovanom polyfunkčnom objekte predpokladá, sú zaradené do IV. triedy zrakovej náročnosti podľa tab. 1 [1] s min.

požadovanou hodnotou č.d.o. 1,5 %. Uvedená hodnota súčasne postačuje aj pre trvalý pobyt ľudí vo vnútornom priestore. Ak je možné zrakovo náročné činnosti, príp. trvalé pracovné miesta obmedziť na určitú časť vnútorného priestoru, táto skutočnosť sa zdôrazní odstupňovaním funkčne vymedzených častí priestoru a vyznačí sa v projektovej dokumentácii ([1], čl. 3.5. a 3.6.).

Pri hodnotení pracovných priestorov sa vychádza z tab. 1 [1], kde sú rozdelené pracovné činnosti podľa zrakovej náročnosti do siedmich tried. Ak ide o trvalý pobyt ľudí, je nevyhnutné zohľadniť aj ustanovenie čl. 3.11. [1], ktoré hovorí, že v prípade bočného osvetlenia musí byť minimálna hodnota č.d.o. 1,5 %, aj keď pre danú zrkovú činnosť podľa tab. 1 postačujú hodnoty nižšie. Ak je priestor osvetlený horným alebo kombinovaným osvetľovacím systémom v zmysle ustanovenia čl. 3.9. [1], hygienické minimum predstavuje 3 %.

Pracovné priestory v navrhovanom komplexe sú v závislosti od druhu vykonávanej pracovnej činnosti podľa tab. 1 [1] zaradené do

- IV. triedy - kancelárie
- V. triedy zrakovej náročnosti - trvalé pracoviská v prevádzkach občianskej vybavenosti na 1. NP objektov

Ak je možné zrakovo náročné činnosti, príp. trvalé pracovné miesta obmedziť na určitú časť vnútorného priestoru, táto skutočnosť sa zdôrazní odstupňovaním funkčne vymedzených častí priestoru a vyznačí sa v projektovej dokumentácii ([1], čl. 3.5. a 3.6.).

Podľa §4, [5] je možné riešiť združené osvetlenie v priestoroch, kde hodnoty činiteľa dennej osvetlenosti dosahujú najmenej 1/3 hodnôt požadovaných podľa tab. 1 [1]. Súčasne plocha funkčne vymedzenej časti združeného osvetlenia má predstavovať najmenej 1/3 podlahovej plochy miestnosti alebo 10 m<sup>2</sup>. V priestoroch s trvalým pobytom ľudí musí byť priemerná hodnota č.d.o. najmenej 1 % a minimálna 0,5 %, ak nie sú požadované hodnoty vyššie. Najnižšia prípustná hodnota umelej zložky združeného osvetlenia je 500 lx - príloha 2, [5].

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 trvalým pobytom ľudí.

V obytnej miestnosti je podmienkou vyhovujúceho denného osvetlenia, aby v dvoch kontrolných bodoch v polovici hĺbky miestnosti, vzdialených 1 m od vnútorných povrchov bočných stien, bola hodnota č.d.o. najmenej 0,75 %. Priemerná hodnota z týchto dvoch bodov musí dosahovať najmenej 0,9 %. *Riešenie združeného osvetlenia v obytných priestoroch sa nepripúšťa.*

Šírka zvislého okna v obytnej miestnosti podľa čl. 2.3.2 [3] má byť min. 55% šírky okennej steny. Pri viacerých oknách v jednej stene sa požiadavka týka súčtu ich šírok.

### **Zhodnotenie**

**Na základe predbežného svetlotechnického prepočtu je možné konštatovať, že denné osvetlenie obytných miestností a ďalších priestorov s trvalým pobytom osôb je riešiteľné v súlade s platnými normatívnymi a hygienickými predpismi.** Predpokladá sa uplatnenie odporúčaní podľa kap. 3.3.

Návrh a zosúladenie funkcie jednotlivých stavebných prvkov ako sú rozmery miestností a okenných otvorov, existencia balkónov a loggií a ich vyloženie, miera vonkajšieho zatienenia apod. bude predmetom riešenia v ďalšom stupni PD. Všetky úpravy však budú len v rozsahu stavebného riešenia miestnosti, nepredpokladá sa dosah na dispozičné usporiadanie bytov.

### 3.2 DOBA PRESLENENIA

#### Všeobecne

Doba preslennia bola zhodnotená v súlade s ustanoveniami [4].

Miestnosť sa v zmysle citovaných predpisov považuje za preslennú, ak doba insolácie v období medzi 1.3. a 13.10. je aspoň  $1^{30}$  hod. denne. Byt je preslenný, ak je preslenná aspoň 1/3 jeho celkovej obytnej plochy.

#### Zhodnotenie

Navrhovaný bytový dom má prakticky čistú orientáciu S-J / V-Z, z čoho vyplýva, že len severná strana nebude mať z titulu orientácie k svetovým stranám možnosť preslennia. Uvedenej skutočnosti bolo podriadené aj dispozičné usporiadanie podlažia - na typickom podlaží sa nachádza 8 bytových jednotiek, z ktorých žiadna nie je orientovaná len na sever. Všetky byty spĺňajú podmienku preslennosti 1/3 obytnej plochy.

Na určenie doby preslennia bol použitý normový diagram zatienenia pre 1. marec zhotovený pre SZŠ 49<sup>0</sup>. Overené boli charakteristické obytné miestnosti na najnižšom obytnom podlaží (2.NP). Kritické body preslennia sa nachádzajú 1,2 m nad podlahou. Výpočtové doby insolácie sú vyčíslené na obr. 6. Vyššie podlažia vyhovujú automaticky, časy preslennia sú priaznivejšie.

## 4. ODPORÚČANIA

Cieľom odporúčaní je naznačiť podmienky pre vytvorenie optimálneho vnútorného svetlotechnického prostredia, ktoré bude zodpovedať normatívnym a hygienickým požiadavkám a súčasne poskytne možnosť čo najefektívnejšieho využitia vnútorných priestorov :

1. Pre skvalitnenie vnútorného svetelného prostredia sa odporúča uvažovať s oknami s hornou hranou vo výške min. 2,5 – 2,6 m (byty), resp. 2,7 - 3,0 m (administratíva). Okná so zníženým parapetom alebo bez parapetu nemajú zo svetlotechnického hľadiska taký význam ako sa im bežne pripisuje. Zasklená časť plochy pod porovnávacou rovinou spôsobuje nepatrné zvýšenie vnútornej odrazenej zložky, čo sa prejaví len na úrovni stotín hodnoty celkového činiteľa dennej osvetlenosti.
2. Osvetľovacie otvory pracovných priestorov majú byť priebežné alebo s minimalizovanými medziokennými piliermi
3. Konštrukcia výplní osvetľovacích otvorov má byť subtílna s maximálnym možným podielom zasklenia
4. Typ použitého zasklenia - číre, bezfarebné bez zvýšenej reflexie, predpokladaný činiteľ normálovej priepustnosti dvojskla s inertnou plynovou výplňou  $\tau_{s,nor} = 0,77$ . Prípadné použitie iného zasklenia ako bežného číreho dvojskla s činiteľom normálovej priepustnosti 75 – 78 % v priestoroch s trvalým pobytom ľudí je vždy potrebné konzultovať s odborníkom, pretože môže dôjsť k znehodnoteniu vnútorného prostredia z hľadiska kvantity, ale aj kvality a farebného podania denného svetla
5. V priestoroch s trvalým pobytom osôb a obytných miestnostiach sa neodporúča použitie pevných protislnečných zábran, pretože celoročne obmedzujú prienik

svetelného toku s ktorým sa kalkulovalo pri dimenzovaní veľkosti osvetľovacích otvorov. Z uvedeného vyplýva, že najlepším riešením je aplikácia niektorého typu zdvíhateľných alebo odsúvateľných clôn, ktoré budú v aktívnej polohe len v dňoch priameho slnečného žiarenia

6. Združené osvetlenie môže byť v súlade s [5] použité za predpokladu, že min. na 1/3 pôdorysnej plochy vnútorného priestoru, najmenej však 10 m<sup>2</sup>, bude preukázané dostačujúce denné osvetlenie

## **5. ZÁVER**

### **5.1 VPLYV NAVRHOVANEJ VÝSTAVBY NA EXISTUJÚCU A BUDÚCU ZÁSTAVBU NA SUSEDIACICH POZEMKOCH**

Denné osvetlenie

Navrhované objemové a výškové riešenie novostavby polyfunkčného a bytového domu na Einsteinovej ul. v Bratislave-Petržalke je vo vzťahu k okolitej zástavbe v súlade so znením čl. 4.4 [2]. Povolený ekvivalentný uhol zatienenia 36° nebude prekročený v žiadnom z existujúcich objektov v lokalite.

Uvedené skutočnosti sú zdokumentované vyhodnotením ekvivalentného zatienenia v najnepriaznivejšie situovaných miestnostiach v susediacom objekte Zadunajská 8 - pozri diagramy na obr. 4 a 5.

Doba insolácie

Realizácia pripravovanej výstavby vo výškových dimenziách podľa obr. 1-3 nespôsobí v žiadnom z obytných objektov v lokalite nedovolené skrátenie doby insolácie pod normou stanovený časový limit 1<sup>30</sup> hod. podľa [4].

### **5.2 NAVHOVANÉ OBJEKTY**

Denné osvetlenie

Predbežný svetlotechnický prepočet preukázal, že denné osvetlenie vnútorných priestorov je riešiteľné v zmysle platných normatívnych a hygienických ustanovení. Prípadné architektonické a stavebné detaily budú upresnené v ďalšom stupni PD, pričom konečným cieľom je zosúladienie všetkých parametrov podieľajúcich sa na vytvorení kvalitného vnútorného svetlotechnického prostredia.

Podrobné svetlotechnické vyhodnotenie bude vykonané na základe konkretizovaných vstupných údajov ako súčasť projektu pre vydanie SP.

Doba preslnenia

Všetky byty v navrhovanom bytovom dome majú dostatočnú dobu preslnenia v zmysle podmienok [4] a sú klasifikované ako plnohodnotné priestory na trvalé bývanie.

### **Normatívne materiály :**

- [1] - STN 73 0580-1 Denné osvetlenie budov, časť 1 - Základné požiadavky, účinnosť od 1.7.1987
- [2] - STN 73 0580-1 Denné osvetlenie budov, časť 1 - Základné požiadavky, Zmena 2, účinnosť od 01.10.2000
- [3] - STN 73 0580-2 Denné osvetlenie budov, časť 2 - Denné osvetlenie budov na bývanie, účinnosť od 01.10.2000
- [4] - STN 73 4301 Budovy na bývanie, účinnosť od 06/2005
- [5] - Vyhláška č. 541/2007 Ministerstva zdravotníctva SR zo 16. augusta 2007 o podrobnostiach a požiadavkách na osvetlenie pri práci, účinnosť od 1.12.2007

### **Východiskové podklady :**

1. Polyfunkčné objekty Einsteinova, Bratislava-Petržalka - ALT. 01 - architektonická časť PD pre stupeň EIA - pôdorysy, rezy, pohľady vo formáte dwg - sprac. ReSpect, s.r.o., Michalská 5, Bratislava, 01/2014
2. Širšie vzťahy s osadenými objektami, pravouhlou kartografickou sieťou - súčasť PD
3. Obhliadka miesta stavby a okolitých objektov spojená so zameraním potrebných rozmerov a detailov - vykonané v rámci prípravných prác na posudku v júni 2013
4. Pracovná fotodokumentácia
5. Priebežné konzultácie s projektantom a investorom