

SVETELNOTECHNICKÝ POSUDOK

č. 1678

Za účelom posúdenia plánovanej stavby "Novostavba hromadnej garáže s boxovým státím Petržalka" na denné osvetlenie a preslnenie okolišej zástavby.



NÁZOV STAVBY: Novostavba hromadnej garáže s boxovým státím Petržalka

MIESTO STAVBY: Vasilova ul. p.č. 4479 kú Bratislava, Petržalka

OBJEDNÁVATEĽ: V-arms spol. s r.o. Vavilova 8 , 851 01 Bratislava

ZHOTOVITEĽ: anua s.r.o. Sliačska 10, Bratislava 831 02, Ičo: 46 838 201, Dič : 2023620764
Tel: 0948158019, www.svetloposudok.sk, e-mail: svetlo.posudok@gmail.com

DÁTUM: august 2016

Obsah :

1 Úvod	1
2 Cieľ posudku	1
2.1 Základné identifikačné údaje o úlohe.....	1
2.2 Podklady k posudku	1
3 Literatúra.....	2
4 Insolácia.....	2
5 Denné osvetlenie	3
5.1 Ekvivalentný uhol tienenia.....	3
5.2 Činiteľ denného osvetlenia	4
6 Okrajové podmienky	4
7 Posúdenie vplyvu plánovanej stavby na okolitú zástavbu	6
7.1 Preslnenie okolitej zástavby	7
7.2 Denné osvetlenie okolitej zástavby	9
8 Navrhované úpravy	11
9 Odporúčania.....	12
10 Záver	12
10.1 Vplyv stavby na okolitú zástavbu	12
1 Záver – dodatok.....	14
1.1 Vplyv stavby na okolitú zástavbu	14

1 Úvod

Odborné posúdenie je vypracované na základe žiadosti objednávateľa za účelom posúdenia vplyvu plánovanej stavby Novostavba hromadnej garáže s boxovým státím Petržalka-Vasilova ul. p.č. 4479 kú Bratislava, Petržalka na okolitú zástavbu z hľadiska svetlotekniky. V zmysle uvedených platných predpisov je potrebné vyjadriť sa k svetlo-technickým pomerom okolitej zástavby, či budú z hľadiska svetlotekniky vyhovujúce aj po realizácii stavby.

2 Cieľ posudku

V posudku je nevyhnutné vyjadriť sa k nasledovným otázkam:

- Či z hľadiska času preslennia budú obytné miestnosti posudzovanej zástavby vyhovujúce aj po realizácii posudzovaného projektu.
- Či z hľadiska množstva denného osvetlenia bude posudzovaná zástavba vyhovujúca aj po realizácii posudzovaného projektu

Vplyv plánovanej stavby na preslennie bytov sa v posudku hodnotí podľa požiadaviek [4] STN 73 4301 a vplyv uvedenej budovy na denné osvetlenie okolitých vnútorných priestorov s dlhodobým pobytom ľudí sa hodnotí podľa [1] STN 73 0580-1 Zmena 2.

2.1 Základné identifikačné údaje o úlohe

Objednávateľ: V-arms spol. s r.o. Vavilova 8 , 851 01 Bratislava

Dodávateľ: anua s.r.o. Sliačska 10, Bratislava 831 02, Ičo: 46 838 201, Dič : 2023620764

Spracoval: Ing. Milan Olšavský

2.2 Podklady k posudku

1. Vybraná časť projektovej dokumentácie Novostavba hromadnej garáže s boxovým státím Petržalka

Dátum prijatia 16.7.2016

2. Výškopisné a polohopisné zameranie
3. Nutné konzultácie s objednávateľom posúdenia priebežne počas spracovávania predmetného posudku.
4. Fotodokumentácia
5. Platné normy a súvisiace predpisy:

[1] STN 73 0580: 1986, Denné osvetlenie budov

[2] STN 73 0580-1: 2000, Denné osvetlenie budov – Základné požiadavky

[3] STN 73 0580-2: 2000, Denné osvetlenie budov – Denné osvetlenie budov na bývanie

[4] STN 73 4301: 2005, Budovy na bývanie.

[5] Vyhláška č 541/2007 MZSR z 16. augusta 2007 o podrobnostiach a požiadavkách na osvetlenie pri práci

[6] Vyhláška č. 532/2002 Z.z. MZSR z 8. júla 2002, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o všeobecných technických požiadavkách na výstavbu a o všeobecných technických

požiadavkách na stavby užívané osobami s obmedzenou schopnosťou pohybu a orientácie

[7] Vyhl. MZ SR č. 259/2008 Z.z. o podrobnostiach o požiadavkách na vnútorné prostredie budov a o minimálnych požiadavkách na byty nižšieho štandardu a na ubytovacie zariadenia.

3 Literatúra

1. Hraška, J., Juklová, M., Rybár, P., Šesták, F., Vaverka, J.: Denní osvětlení a oslunění budov, Brno: Vydavatelství Era, 2002.
2. Halahyja, M. a kol.: Stavebná tepelná technika, akustika a osvetlenie, Bratislava: Vydavateľstvo ALFA, 1985.
3. Rybár, P. et. al.: Denní osvětlení a oslunění budov. Brno: ERA group, 2002

4 Insolácia

Budovy na bývanie sa musia navrhovať tak, aby v dostatočnej miere využívali priaznivé účinky slnečného žiarenia za podmienok jasnej aj zamračenej oblohy. Pri umiestňovaní budov na bývanie do územia je potrebné splniť požiadavky na preslnenie už existujúcich okolitých bytov podľa [4] okrem prípadov, keď navrhované nové objekty neprevyšujú v smere slnečných azimutov v kontrolných bodoch okolitých existujúcich bytov vertikálny uhol 18° od horizontály.

Z pohľadu preslnenia podľa STN 73 4301: 2005, Budovy na bývanie je hodnotiacim kritériom čas preslnenia posudzovanej miestnosti. Byt je preslnený vtedy, ak súčet podlahových plôch jeho preslnených obytných miestností sa rovná najmenej jednej tretine obytnej plochy bytu. Do súčtu plôch z jednej strany preslnených miestností, ani do súčtu plôch všetkých obytných plôch bytu sa na tento cieľ nezapočítavajú časti plôch obytných miestností ležiace za hranicou hĺbky miestnosti, ktorá sa rovná 2,3 násobku jej svetlej výšky.

Obytná miestnosť je preslnená ak :

- a. Pôdorysný uhol slnečných lúčov s rovinou vnútorného zasklenia zvislého osvetľovacieho otvoru je najmenej 25° resp. uhol vymedzený slnečnými lúčmi a kolmicou na rovinu iného ako zvislého zasklenia je menší ako 70° .
- b. Priame slnečné žiarenie vniká do miestnosti osvetľovacím otvorom alebo otvormi, ktorých celková plocha vypočítaná zo skladobných rozmerov je najmenej desatina podlahovej plochy miestnosti. Najmenší skladobný rozmer osvetľovacieho otvoru musí byť aspoň 900 mm s výnimkou strešných okien so sklonom väčším ako 15° od zvislice, v tom prípade musí byť aspoň 750 mm.
- c. Priame slnečné žiarenie dopadá na bod v rovine vnútorného zasklenia vo výške 300 mm nad stredom spodnej hrany osvetľovacieho otvoru, ale najmenej 1200 mm nad úrovňou podlahy miestnosti.
- d. Čas preslnenia (pri zanedbaní oblačnosti) je od 1. marca do 13. októbra najmenej 1,5 hodiny denne pri výške slnka nad horizontom väčšej ako 5° . V bytoch, ktoré majú dve a viac obytných miestností má byť 3-hodinové preslnenie aspoň jednej obytnej miestnosti. Ak

je pred obytnou miestnosťou alebo nad ňou čiastočne alebo úplne otvorený tieniaci priestor (napríklad balkón, lodžia), stačí dodržať požadovaný čas pre kritický deň 1. marca.

V historických častiach sídelných útvarov v osobitne odôvodnených prípadoch (stavebné úpravy, výstavba v prielukách) stačí dodržať požadovaný čas preslnenia bytov aspoň 1 hodina.

Ojedinelé tieniace prekážky, ktorých vodorovné uhlové rozvetrenie vynesené z kontrolných bodov je menšie ako 1° , sa v hodnotení času preslnenia nezohľadňuje.

Obytné miestnosti, obytné kuchyne a pracovné priestory v budovách na bývanie musia mať denné osvetlenie a vizuálne spojenie s vonkajším priestorom osvetľovacími otvormi pri dodržaní čl. 7.2.11. [1] Priame denné osvetlenie musia mať všetky obytné miestnosti, vrátane kuchyne s podlahovou plochou väčšou ako 12 m^2 .

Požiadavky na navrhovanie a posudzovanie umelého osvetlenia priestorov obytných budov stanovujú STN 36 0450, STN 36 0452 a STN 12665.

Poznámka: Ustanovenia o preslnení budov na bývanie nezaručujú preslnenie bytov aj v zimnom období. Budovy na bývanie sa majú riešiť tak, aby čo najviac bytov v budove malo celoročné preslnenie.

5 Denné osvetlenie

5.1 Ekvivalentný uhol tienenia

Denné osvetlenie priestorov budov na bývanie a trvalý pobyt osôb sa navrhuje a posudzuje podľa STN 73 0580-1, 2. Z pohľadu denného osvetlenia je hodnotiacim kritériom ekvivalentný uhol tienenia. 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° , nesmie však prekročiť 25° .

Ekvivalentný uhol tienenia hlavných bočných osvetľovacích otvorov ostatných existujúcich alebo navrhovaných vnútorných priestorov s trvalým pobytom ľudí sa odporúča do 25° , nesmie však prekročiť 30° . V svahovitom území so sklonom terénneho reliéfu väčším ako 5° možno proti smeru spádnic svahu zvýšiť ekvivalentný uhol tienenia najviac o 5° . 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° v súvislej radovej uličnej zástavbe v centrálnych častiach väčších miest
- 42° v súvislej radovej uličnej zástavbe v mimoriadne stiesnených priestoroch v historických centrách miest

V prípadoch, keď hranica obcou stanovených zón je ohraničená ulicou, platí vyšší uhol tienenia pre obidve strany ulice.

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 hlavnej stavebnej čiar.

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

5.2 Činiteľ denného osvetlenia

Denné osvetlenie priestorov budov na bývanie sa navrhuje a posudzuje podľa STN 73 0580-1, 2. Kvantitatívnym parametrom hodnotenia denného osvetlenia je činiteľ dennej osvetlenosti D_e . Je to relatívna veličina určená ako pomer vnútornej a vonkajšej horizontálnej osvetlenosti vyjadrený v percentách. Denné osvetlenie sa hodnotí v kontrolných bodoch situovaných na porovnávacej rovine - 0,85 m nad podlahou. Krajiné kontrolné body sa umiestňujú 1 m od vnútorného povrchu zadnej ako i bočných stien. Počet kontrolných bodov sa volí tak, aby vznikol dostatočne presný obraz o rozložení denného svetla v miestnosti.

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 oboch 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%. Kontrolné body sú vzdialené od vnútorného povrchu steny s oknom najviac 3,0m. To znamená, že z hľadiska denného osvetlenia sa môžu navrhovať jednostranne bočne osvetľované miestnosti aj hlbšie ako 6,0m, ak sa zabezpečia normové minimá č.d.o. vo vzdialenosti 3,0m od bočného okna.

6 Okrajové podmienky

Výpočet účinnej doby oslnenia bol uskutočnený pre predmetný objekt, pričom boli uvažované požiadavky normy STN 73 4301 :

- Pôdorysný uhol slnečných lúčov s rovinou okenného otvoru musí byť najmenej 25°
- Výška slnka nad horizontom musí byť najmenej 5° pre 49°SZŠ dňa 1.marca (medzi 7hod 10 min a 16 hod 50 min.) a 21. júna (medzi 4 hod 33 min a 19 hod 27 min.)
- Priame slnečné žiarenie musí dopadať do miestnosti okenným otvorom ktorého skladobná plocha vypočítaná z jeho skladobných rozmerov je rovná najmenej jednej tretine celkovej skladobnej plochy okenných otvorov posudzovanej miestnosti.
- Pre posudzovanie doby preslnenia sa používa jednotná priemerná sev. zem. šírka 49°
- Pruh priameho slnečného žiarenia vnikajúceho okenným otvorom do miestnosti musí byť v pôdoryse ako aj v zvislom reze (kolmo k okennému otvoru) pri zanedbaní konštrukcie okna najmenej 200 mm.
- Ekvivalentný uhol tienenia neprekročí maximálnu hranicu α_e pre priestory s trvalým pobytom ľudí.

- Vo výpočtoch sa uvažovali tieto činitele odrazu svetla od povrchov - od stropu posudzovanej miestnosti 0,70, priemerne od stien 0,50, od podlahy 0,25, od terénu 0,10 až 0,20, od tieniacich prekážok 0,40. Činiteľ prestupu svetla cez dvojnásobné číre zasklenie sa uvažoval 0,79 pomer plochy zasklenia okien k skladobnej ploche okien 0,70, činiteľ znečistenia zvislých zasklených plôch 0,855, pomer plochy zasklenia k skladobnej ploche zasklenia 0,80, činiteľ znečistenia vodorovných zasklených plôch 0,9.
- 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.

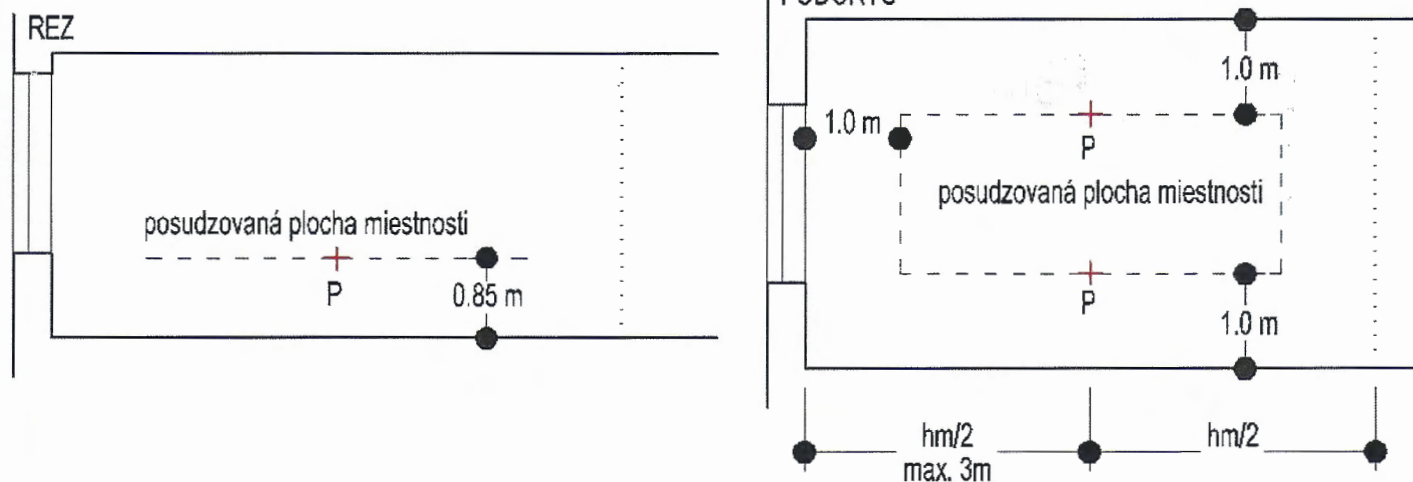
Názov zasklenia	Činiteľ prestupu svetla	Vonkajšie znečistenie	Vnútorné znečistenie
Izolačné dvojsklo	0,80	0,90-stredné	0,95-malé

Tab.1 Straty svetla vplyvom znečistenia.

- 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. Činitele odrazu svetla od vnútorných a vonkajších povrchov vid. tab.2.

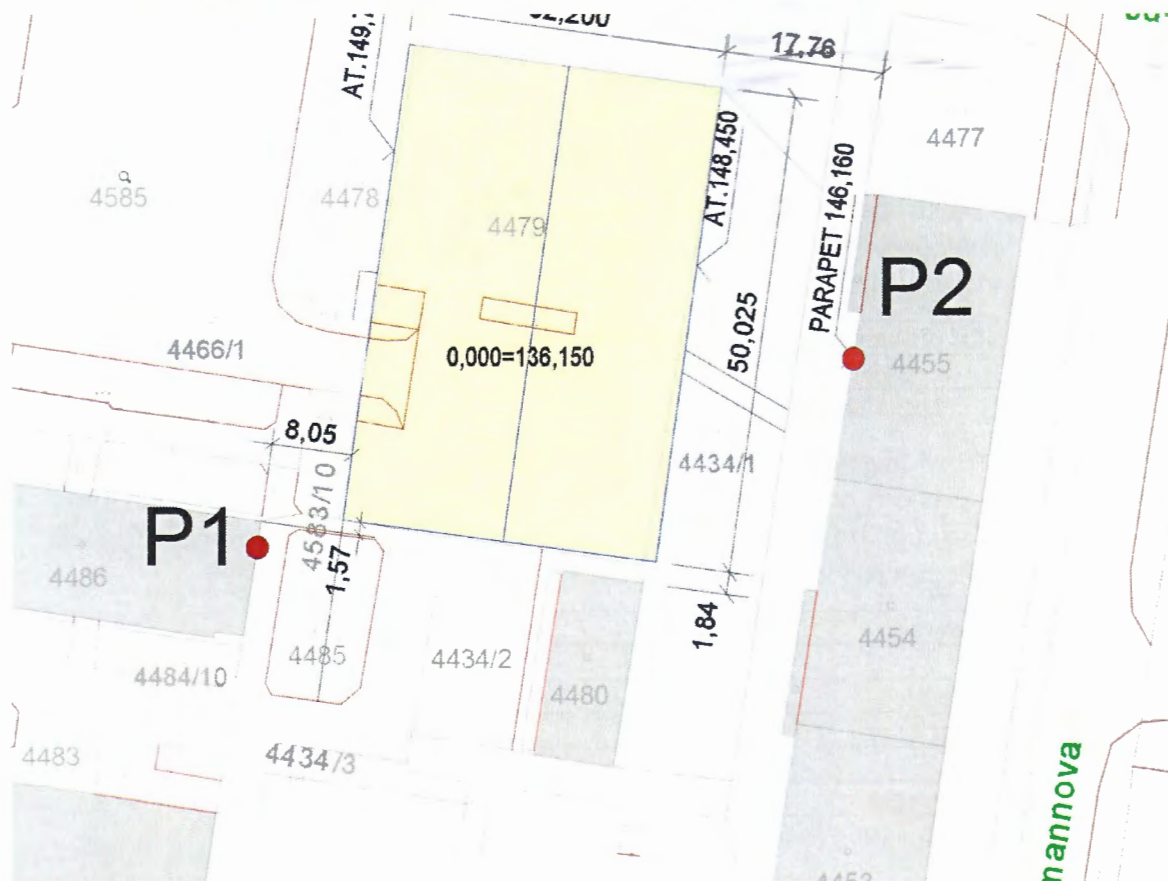
Názov povrchu	Miestnosť	Činiteľ odrazu svetla
Strop	Izba	0,70
Vnútorné steny	Izba	0,50
Vnútorné podlahy	Izba	0,30
Terén	Okolie	0,10
Vonkajšie tienenie	Okolie	0,30

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



Rozloženie kontrolných bodov vo vnútornom priestore na horizontálnej zrovnávacej rovine.

7 Posúdenie vplyvu plánovanej stavby na okolitú zástavbu



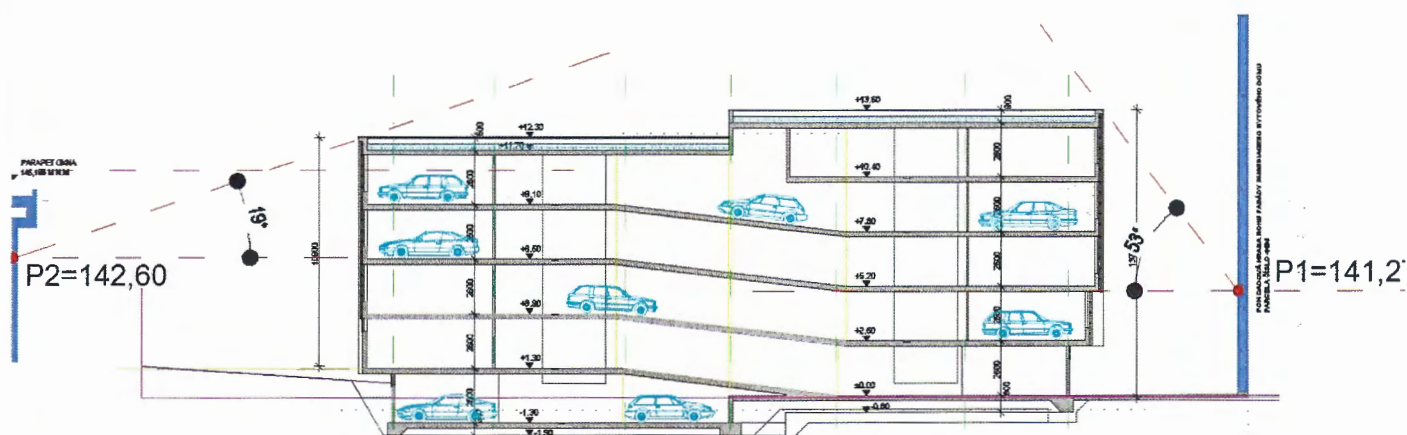
▪ Obr 1. Situácia s vyznačením kontrolných bodov pre okolitú zástavbu



▪ Obr 2. Fotografia riešeného územia



■ Obr 3. Fotografia riešeného územia

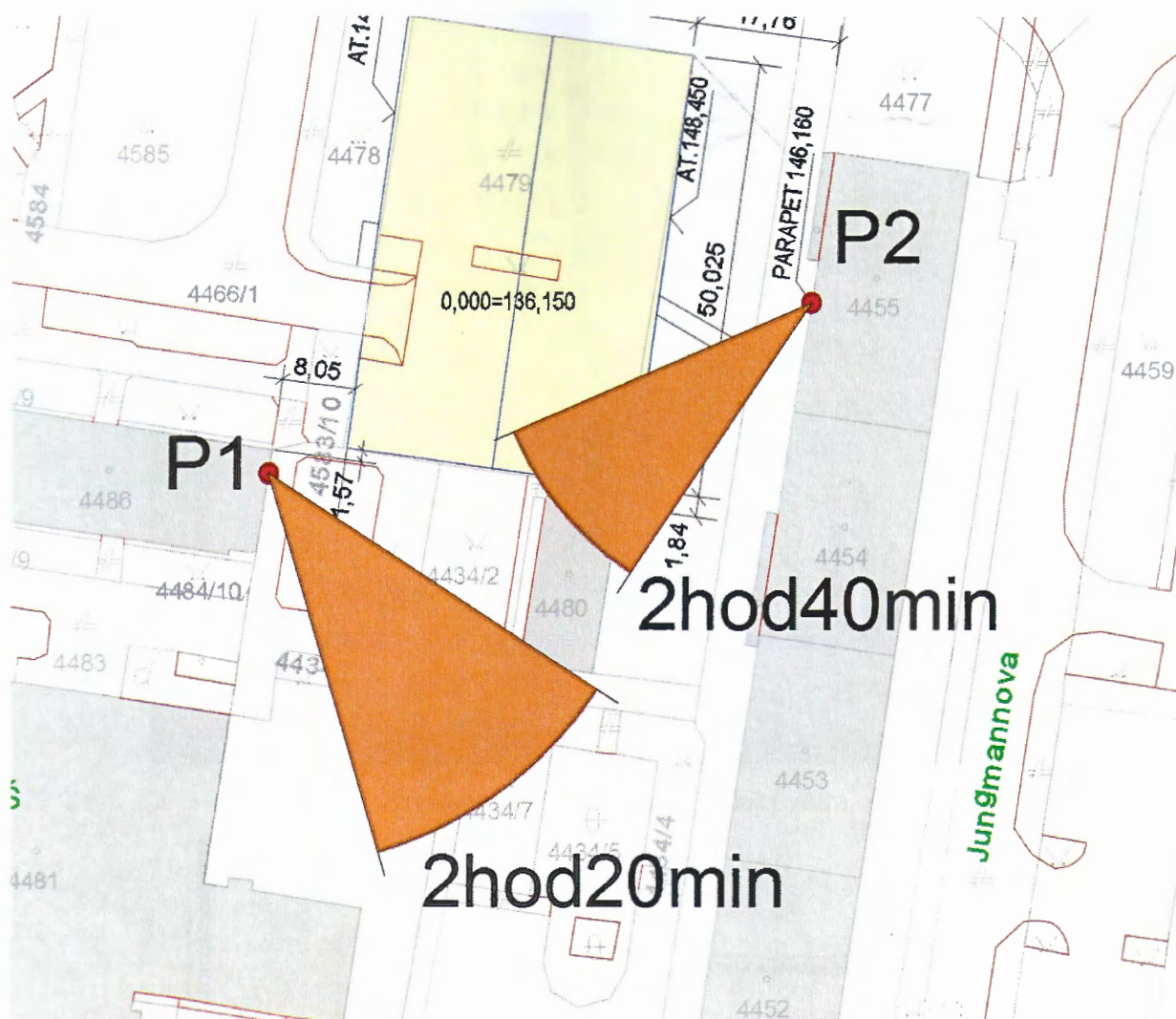


■ Obr 4. Rez

7.1 Preslnenie okolitej zástavby

Situačný náčrt posudzovanej lokality je na obr.1 kde sú vyznačené okolité budovy, ktoré budú plánovanou výstavbou dotknuté. Ďalej na situačnej schéme sú vyznačené polohy kontrolných bodov, ktoré boli vybrané ako kritické vzhľadom na posudzovanú stavbu. Zrovnávacia hladina $\pm 0,000$ bola vždy vedená posudzovaným kontrolným bodom, prevýšenia boli merané od tejto hladiny. Kontrolný bod bol umiestnený v $1/3$ výške okna najmenej vo výške 1,2 m nad podlahou posudzovaného obytného priestoru.

Merediánová konvergencia : $C=18,626-0,75\lambda_z=5,201^\circ$



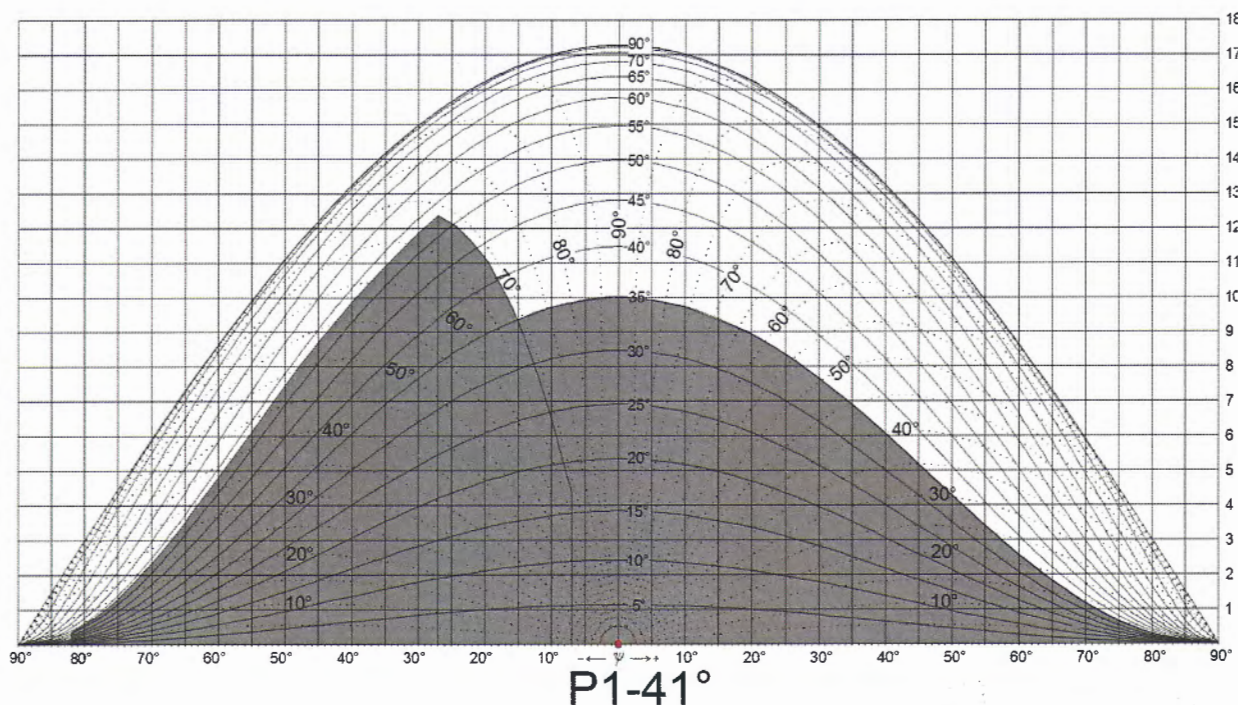
▪ Obr 5. Situačná schéma s vyznačením doby presnenia dňa 1.marca.

Zo schémy je zrejmé, že k dostatočnej dobe insolácie dôjde pre všetky kontrolné body. Body ktoré majú priaznivejšiu polohu z hľadiska svetlotechniky vyhovujú automaticky. Požiadavka STN 73 4301 na čas presnenia bytu od 1. marca do 13. októbra aspoň 1,5 hodinu denne najmenej tretiny súčtu plôch všetkých jeho obytných miestností je splnená aj po realizácii plánovanej stavby.

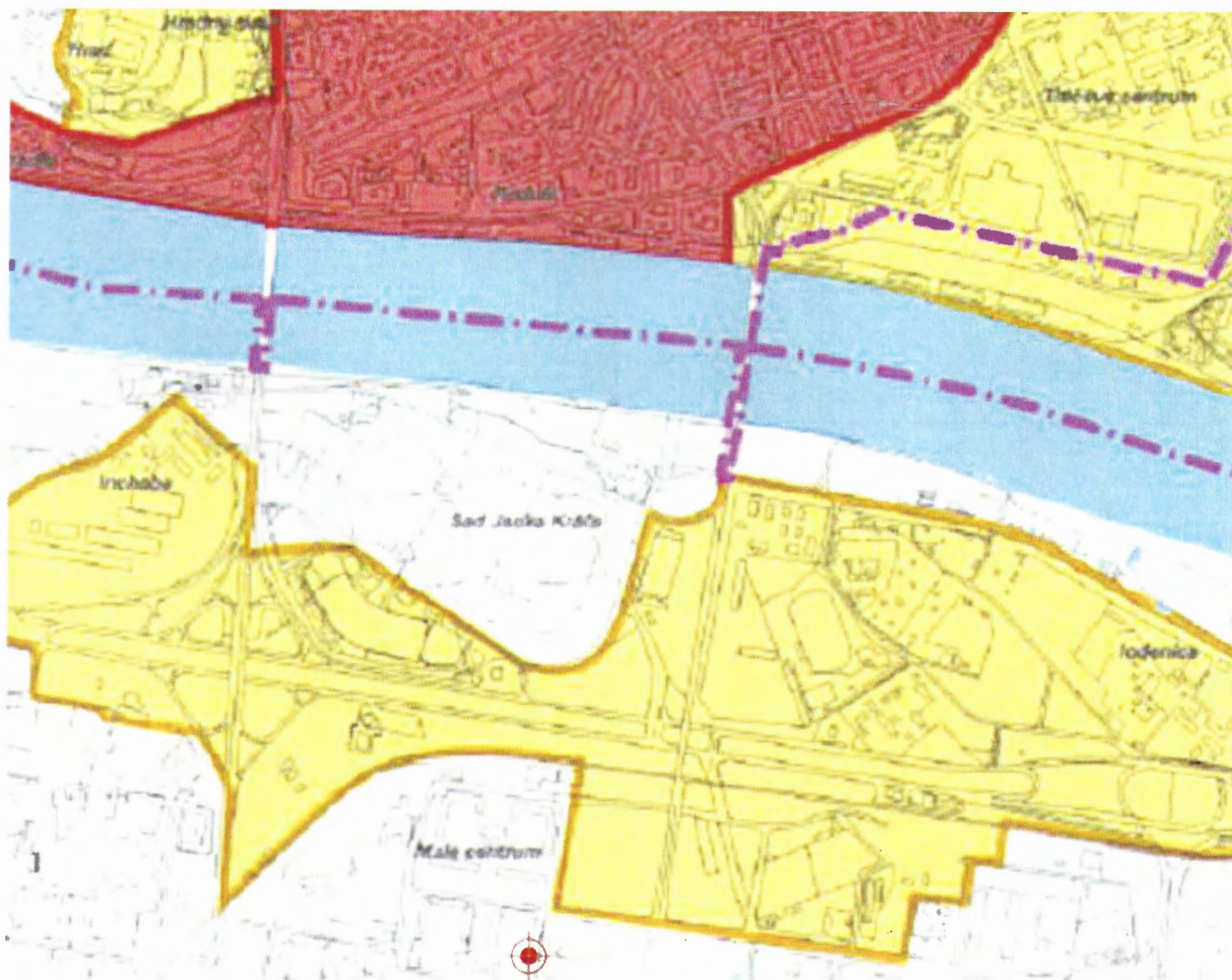
Z uvedeného vyplýva, že plánovaná výstavba nie je v rozpore s požiadavkou na účinné presnenie posudzovanej okolitej zástavby v zmysle vyššie uvedených kritérií STN 73 4301.

7.2 Denné osvetlenie okolitej zástavby

Pre posúdenie denného osvetlenia boli vybrané kontrolné body na okolitých fasádach, ktoré sú z hľadiska denného osvetlenia v najnepriaznivejšej polohe, vzhľadom na plánovanú stavbu. Situačný náčrt posudzovanej lokality je na obr.1 kde sú vyznačené okolité budovy, ktoré budú plánovanou výstavbou dotknuté. Ďalej na situačnej schéme sú vyznačené polohy kontrolných bodov, ktoré boli vybrané ako kritické vzhľadom na navrhovanú výstavbu pre posúdenie denného osvetlenia.



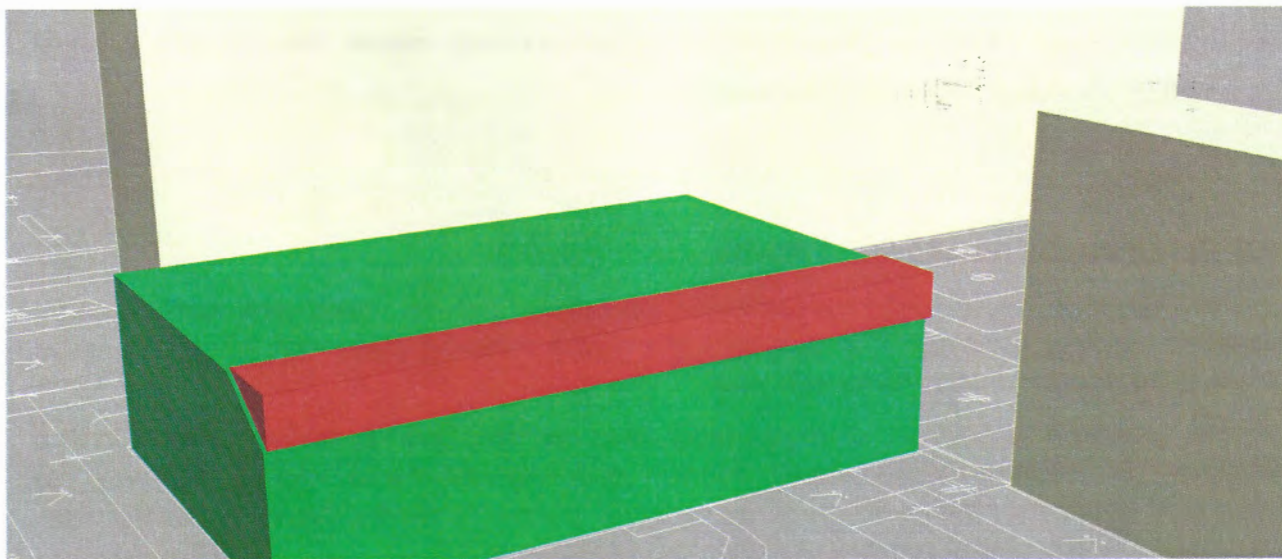
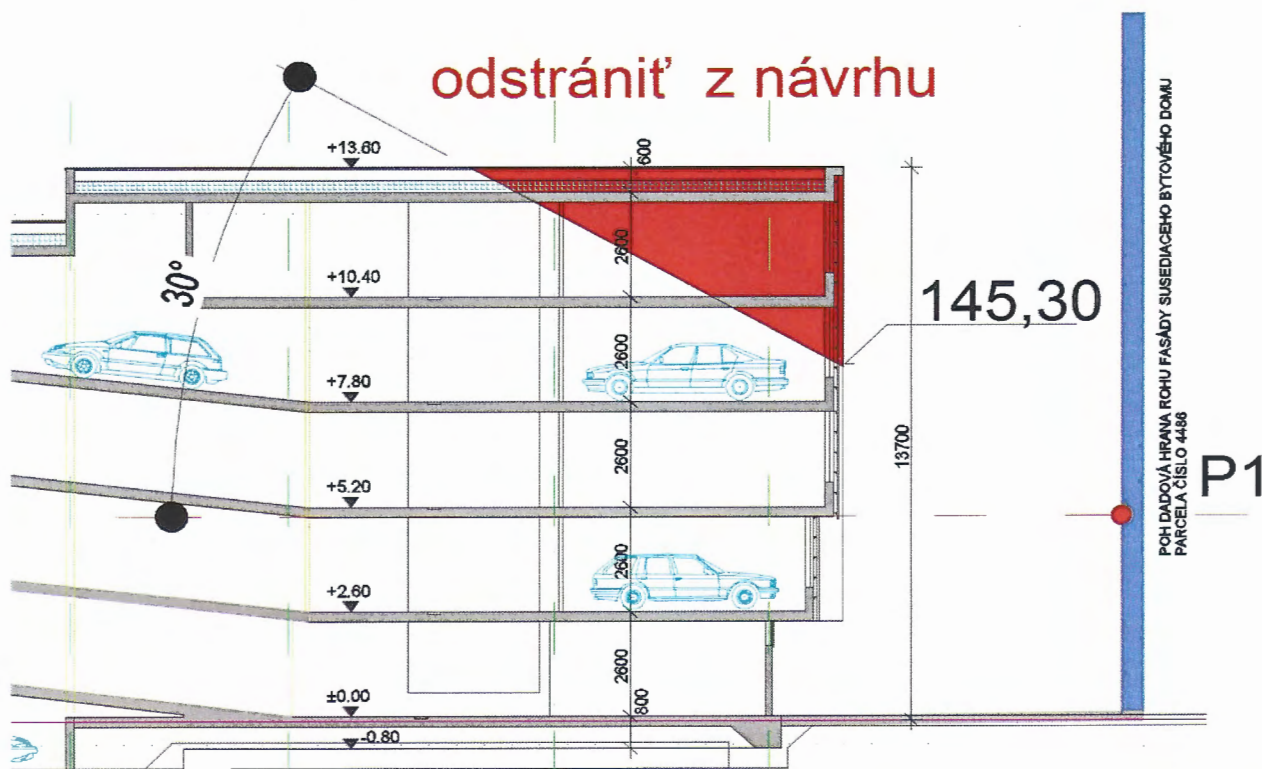
- Diagram zatienenia na určenie ekvivalentného uhla tienenia dokumentuje zatienenie budúcou a existujúcou zástavbou. Ekvivalentný uhol tienenia kontrolného bodu bude 41° teda viac oproti maximálnemu možnému ekvivalentnému uhlu tienenia ktorý je pre danú lokalitu 30° .

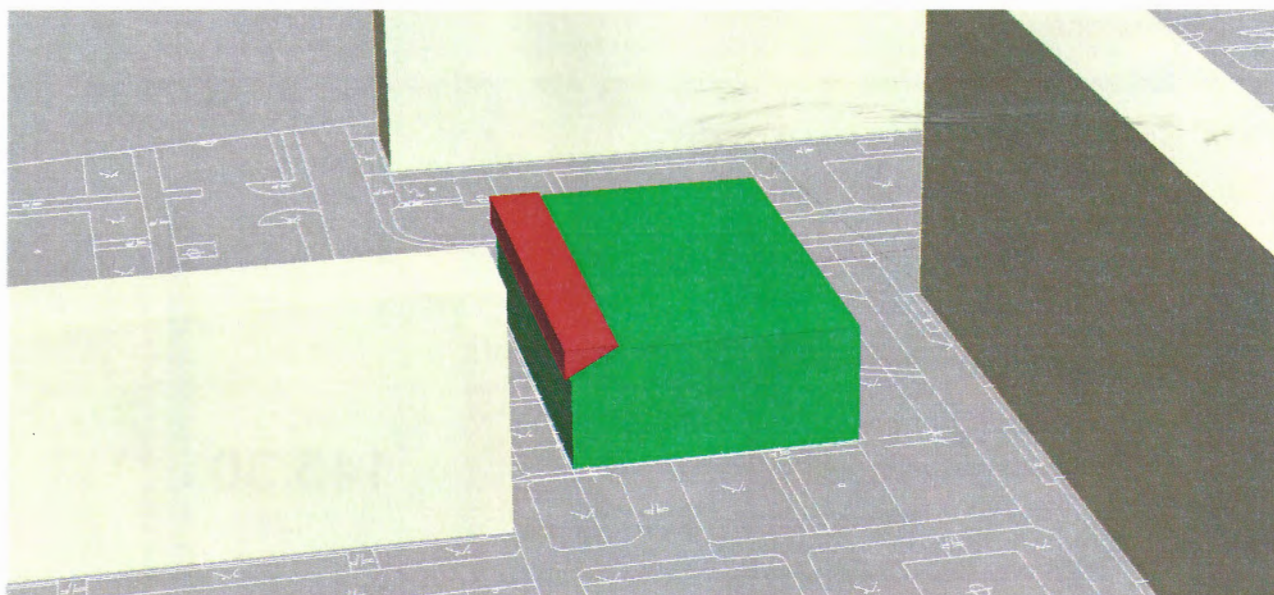


Z uvedeného vyplýva, že plánovaná stavba je v rozpore s požiadavkami STN 73 0580-1 Zmena 2 na denné osvetlenie vnútorných priestorov s dlhodobým pobytom ľudí v okolitých budovách. Budú nutné úpravy vonkajšej geometrie navrhovanej stavby.

8 Navrhované úpravy

Vzhľadom na prekročenie max. povoleného ekv. uhla tienenia obytnej miestnosti je potrebná úprava v zmysle schémy uvedenej nižšie.





9 Odporúčania

- Konštrukcia výplní osvetľovacích má byť subtilná s maximálnym možným podielom zasklenia
- Ochrana obytných miestností pred nežiaducimi účinkami slnečného žiarenia bude riešená formou roliet alebo vnútorných polohovateľných žalúzií
- V prípade návrhu pevných vonkajších clôn a tieniacich prvkov je potrebné posúdiť vhodnosť riešenia aby nedošlo k trvalému obmedzeniu svetelného toku
- Typ použitého zasklenia - číre, bezfarebné bez zvýšenej reflexie. Predpokladaný činiteľ normálovej priepustnosti zasklenia $\tau_{s,nor}=0,77$

10 Záver

10.1 Vplyv stavby na okolitú zástavbu

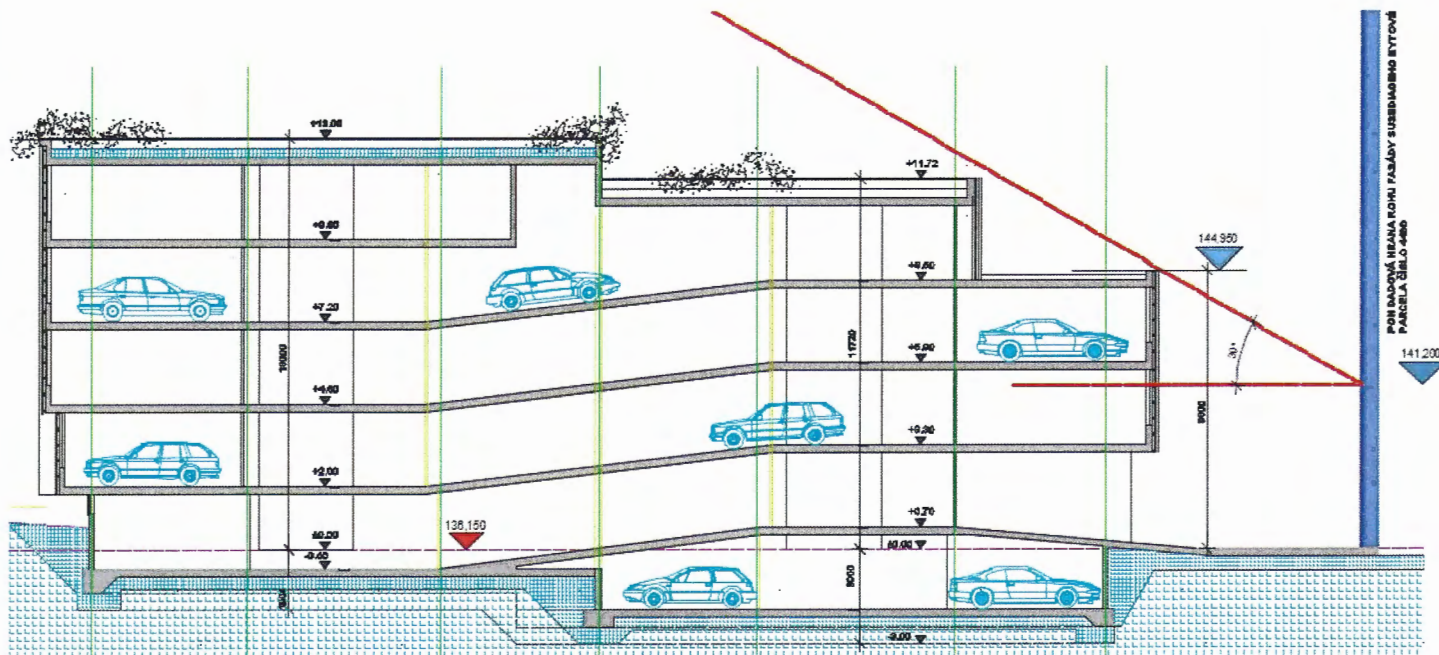
Po výpočte hodinových azimutálnych priebehov pohybu slnka pre deň 1.marec a 14.október možno konštatovať, že posudzovaná okolitá zástavba bude mať vyhovujúcu dobu insolácie aj po zrealizovaní navrhovanej stavby.

Po grafickom stanovení ekvivalentného uhla tienenia pre kontrolné body možno konštatovať, že nedôjde k prekročeniu miery možného zatienenia okolitej zástavby, za predpokladu dodržania navrhovaných úprav vonkajšej geometrie stavby. Pre daný typ zástavby, lokalitu a sklon terénu platí maximálny ekvivalentný uhol tienenia 30° .

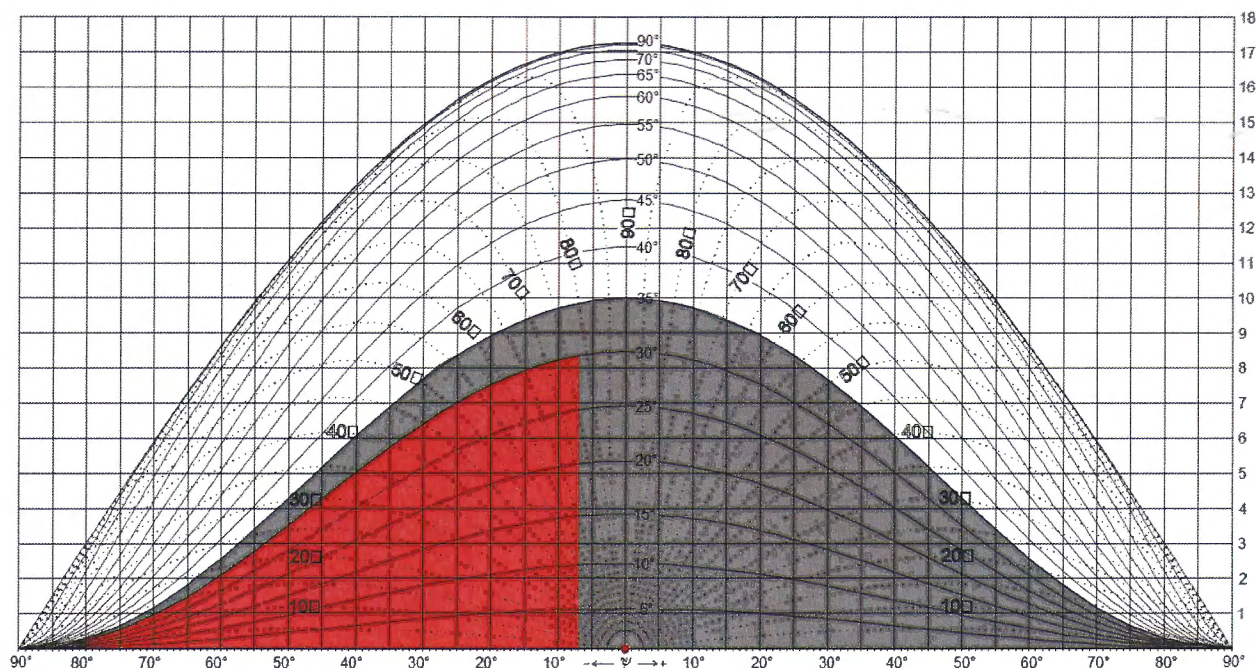
Všetky výpočty boli zrealizované pre najnepriaznivejšie prípady tienenia.

1 Dodatok k posudku č. 1678

Na základe svetlotechnického posúdenia boli spracované úpravy projektu ktoré redukovali výšku časti strechy a celkový objem navrhovanej stavby vid' schéma nižšie – takto upravená hmota navrhovanej stavby nebude prekračovať max. povolený ekv. Uhol tienenia.



- Rez navrhovanej stavby po zapracovanej úprave.



■ navrhovaná stavba P1-41°
 ■ jestvujúca zástavba

- Z diagramu zatienenia je zrejmé, že existujúca zástavba prekračuje maximálny povolený ekv. Uhol tienenia. 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 pozemok najviac na úroveň uhla tienenia, ktorého veľkosť sa rovná hodnote prístupného ekvivalentného uhla tienenia v danej zóne. Navrhovaná stavba je celá v zákryte jestvujúcej zástavby a neprekračuje povolený tieniaci uhol 30° ktorý je zhodný s max. ekv. Uhlom tienenia ktorý je pre danú zónu 30°.

2 Záver – dodatok

2.1 Vplyv stavby na okolitú zástavbu

Po výpočte hodinových azimutálnych priebehov pohybu slnka pre deň 1.marec a 14.október možno konštatovať, že posudzovaná okolitá zástavba bude mať vyhovujúcu dobu insolácie aj po zrealizovaní navrhovanej stavby.

Po grafickom stanovení ekvivalentného uhla tienenia pre kontrolné body možno konštatovať, že po zapracovaní navrhovaných úprav nedôjde k prekročeniu miery možného zatienenia okolitej zástavby, za predpokladu dodržania navrhovaných úprav vonkajšej geometrie stavby. Pre daný typ zástavby, lokalitu a sklon terénu platí maximálny ekvivalentný uhol tienenia 30°.

Všetky výpočty boli zrealizované pre najnepriaznivejšie prípady tienenia.

Ing. Milan Oľšavský
 autorizovaný stavebný inžinier
 Ing. Milan Oľšavský