

prof. Ing. Jozef Hraška, PhD., Znievska 21, 851 06 Bratislava

Autorizovaný stavebný inžinier Slovenskej komory stavebných inžinierov

EXPERTÍZNE POSÚDENIE

**vplyvu plánovanej novostavby Bratislavskej športovej akadémie na
uliciach Hviezdna a Máchova v Bratislave – Podunajských
Biskupiciach na preslnenie okolitých bytov a na denné osvetlenie
okolitých vnútorných priestorov s dlhodobým pobytom ľudí;
posúdenie preslnenia navrhovaných ubytovacích zariadení a ich
denného osvetlenia**



august 2020

1. Úvod

Vplyv plánovanej novostavby Bratislavskej športovej akadémie na uliciach Hviezdna a Máchova v Bratislave – Podunajských Biskupiciach na preslnenie okolitých bytov a preslnenie navrhovaných ubytovacích zariadení sa v posudku hodnotí podľa požiadaviek STN 73 4301 a vplyv uvedeného objektu na denné osvetlenie okolitých vnútorných priestorov s dlhodobým pobytom ľudí sa hodnotí podľa STN 73 0580-1 Zmena 2 a denné osvetlenie navrhovaných ubytovacích jednotiek sa hodnotí podľa STN 73 0580-2.

K žiadnym iným požiadavkám na výstavbu sa v posudku nevyjadrujem.

2. Podklady posudku

a) Projektová dokumentácia na stavebné povolenie „Bratislavská športová akadémia, Bratislava – MČ Podunajské Biskupice, ul. Hviezdna – ul. Máchova“, ktorú v júli 2020 pre investora Hviezdna 1, spol. s r.o., Hviezdna 2, spol. s r.o., Rybné námestie 1, Bratislava vypracoval Stapring a.s., Piaristická 2, 949 01 Nitra, autor návrhu Ing. arch. Ján Mezei, autorizovaný architekt.

b) STN 73 0580 - 1 Denné osvetlenie budov. Časť 1: Základné požiadavky. Účinnosť od 1.7.1987. A Zmena 2 STN 73 0580-1 s účinnosťou 1. 10. 2000.

c) STN 73 0580-2 Denné osvetlenie budov. Časť 2: Denné osvetlenie budov na bývanie. Účinnosť od 1. 10. 2000.

d) STN 73 4301 Budovy na bývanie. Účinnosť od 1. 6. 2005.

e) Rybár, P. et al.: Denní osvětlení a oslunění budov. Brno : ERA group, 2002.

f) Hraška, J. - Štujber, M. : Manuál výpočtového programu OSV-UT. Bratislava 2001.

g) Hraška, J. - Štujber, M. : Manuál výpočtového programu INS. Bratislava 1993.

h) Hraška, J. - Štujber, M. : Manuál výpočtového programu OSV1. Bratislava 1993.

i) Vyhláška Ministerstva zdravotníctva SR č. 210/2016 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky 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.

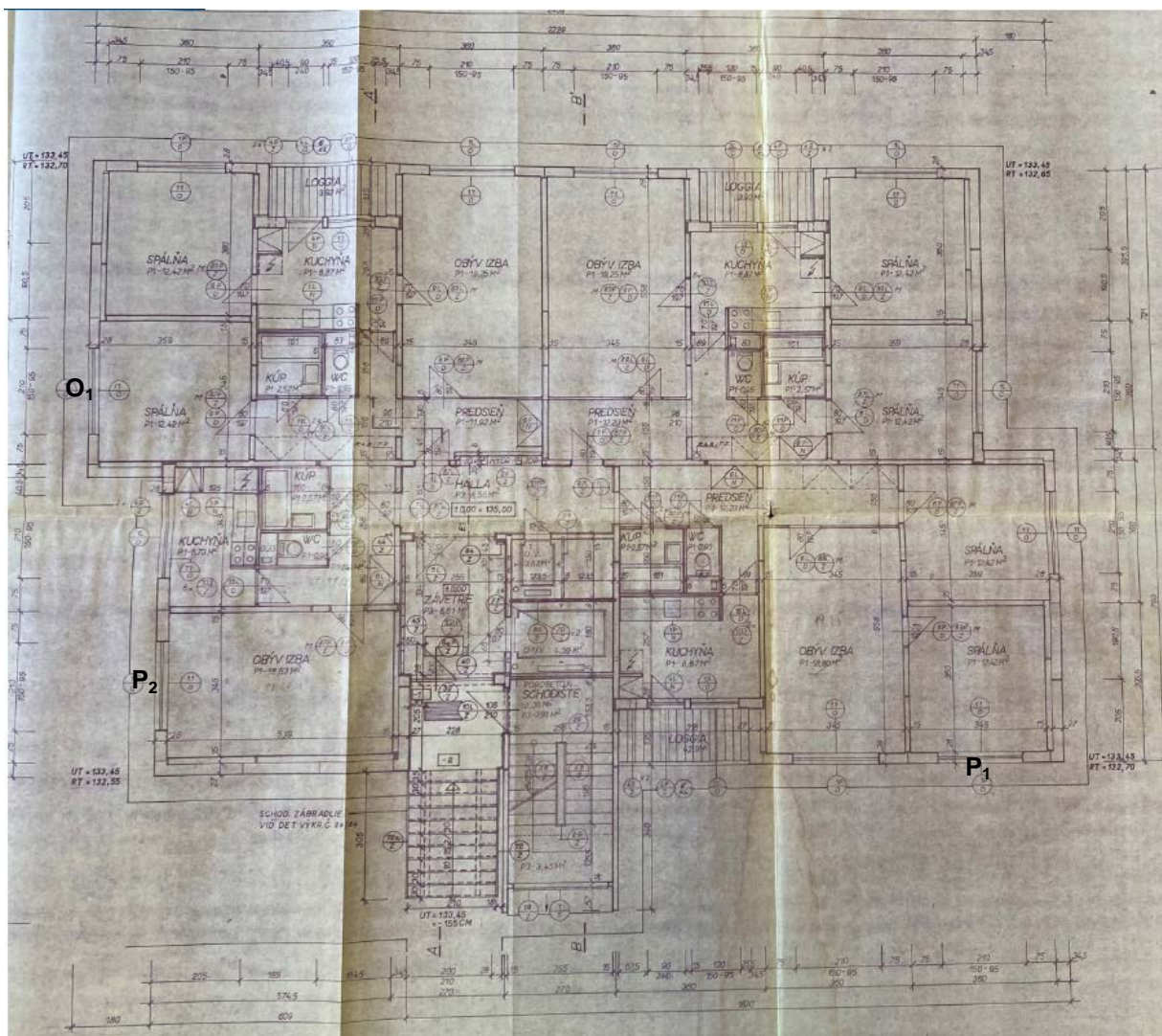
3. Posúdenie vplyvu navrhovaného areálu Bratislavskej športovej akadémie na preslnenie okolitých bytov a posúdenie preslnenia navrhovaných ubytovní pre športovcov

Podľa STN 73 4301 byty musia byť preslnené. Byt je preslnený vtedy, ak súčet preslnených podlahových plôch jeho obytných miestností sa rovná najmenej jednej tretine súčtu podlahových plôch všetkých obytných miestností. Do súčtu plôch z jednej strany preslnených miestností, ani do súčtu plôch všetkých obytných plôch bytu sa pre tento účel nezapočítavajú časti plôch obytných miestností ležiace za hranicou hĺbky miestnosti, ktorá sa rovná 2,3 násobku jej svetlej výšky.

Obytná miestnosť je preslnená, ak sa súčasne splní niekoľko podmienok. Pôdorysný uhol slnečných lúčov s rovinou vnútorného zasklenia zvislého osvetľovacieho otvoru musí byť najmenej 25°, resp. uhol dopadu slnečných lúčov vzhľadom na kolmicu na nie zvislé zasklenie má byť menší ako 70°.



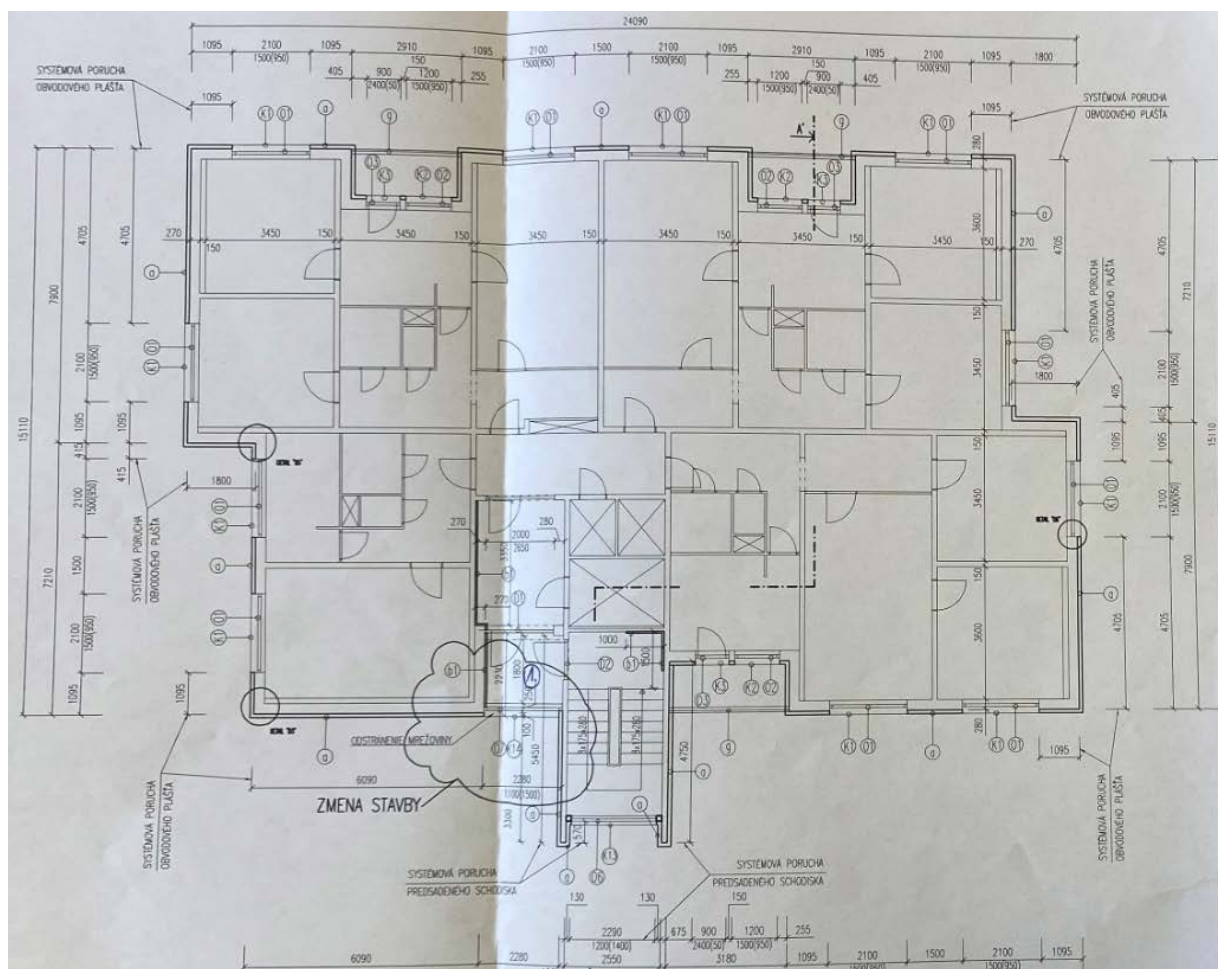
Obr. 1 Situácia



Obr. 2 Dispozičné riešenie 1. NP okolitých vežových bytových domov

Priame slnečné žiarenie musí vnikáť do miestnosti osvetľovacím otvorom alebo otvormi, ktorých celková plocha vypočítaná zo skladobných rozmerov je najmenej desatina podlahovej plochy miestnosti, pričom najmenší skladobný rozmer každého osvetľovacieho otvoru má byť aspoň 900 mm. Dostupnosť priameho slnečného žiarenia sa sleduje v bode v rovine vnútorného zasklenia vo výške 300 mm nad stredom spodnej hrany osvetľovacieho otvoru, ale najmenej 1200 mm nad úrovňou podlahy miestnosti. Za týchto podmienok musí byť čas preslnenia (pri zanedbaní oblačnosti) od 1. marca do 13. októbra najmenej 1,50 hodiny denne pri výške Slnka nad horizontom väčšej ako 5°. Ak je pred alebo nad obytnou miestnosťou čiastočne alebo úplne otvorený tieniaci priestor (napr. balkón, lodžia), stačí dodržať požadovaný čas pre kontrolný deň 1. marca. Čas preslnenia sa určuje v pravom slnečnom čase. Požadované hodnoty preslnenia bytov je v zmysle požiadaviek STN 73 4301 potrebné rešpektovať aj pri zmenách existujúcej zástavby, pričom v historickej zástavbe miest je možné znížiť preslnenie existujúcich bytov na 1 hodinu. Preslnenie apartmánov a existujúcich bytov sa hodnotí rovnakým spôsobom ako preslnenie novonavrhovaných bytov.

Za tieniace prekážky sa považujú najmä netransparentné objekty trvalého charakteru resp. priame slnečné žiarenie silno rozptyľujúce translucenčné materiály.

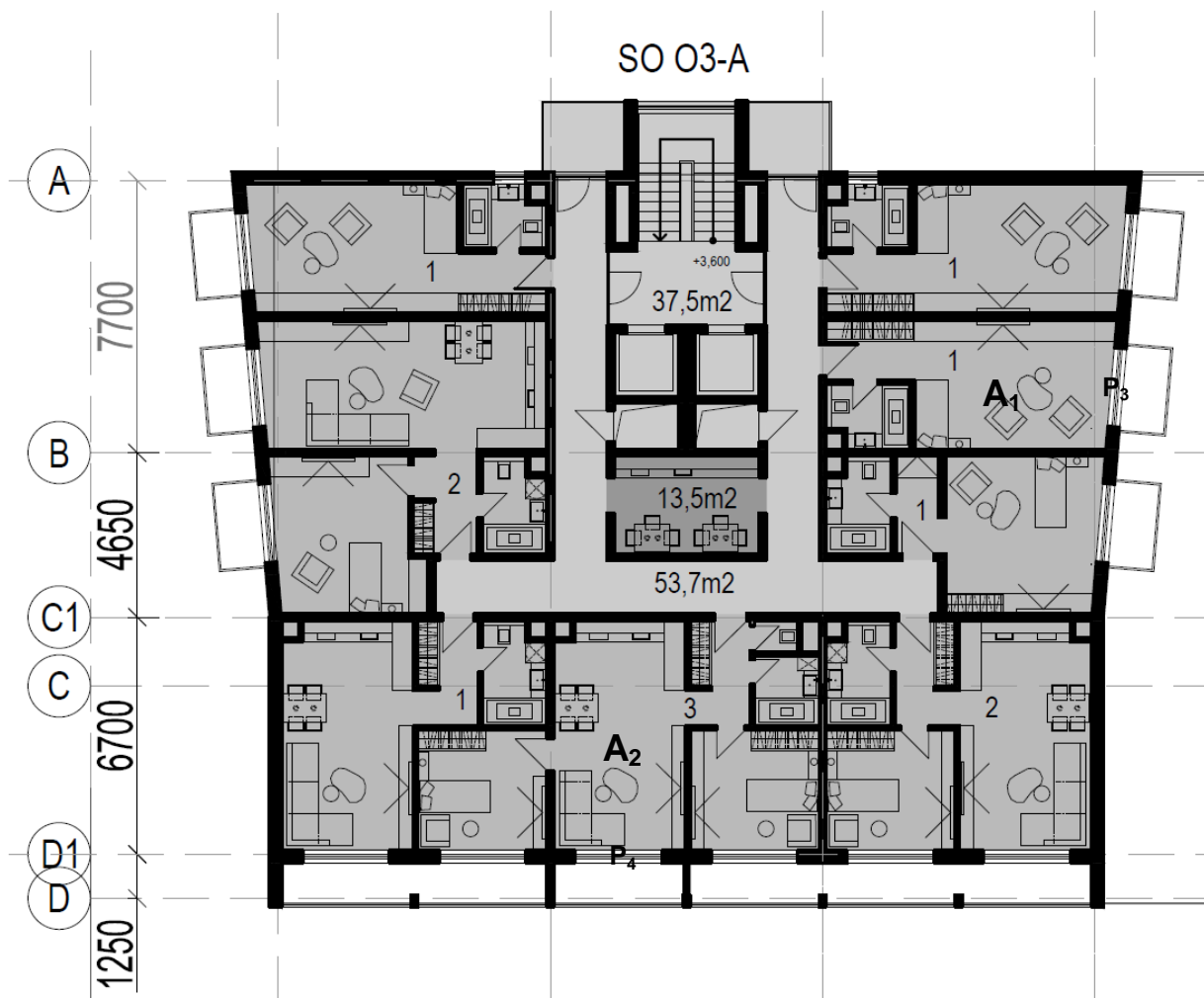


Obr. 3 Dispozičné riešenie 2. – 13. NP okolitých vežových bytových domov

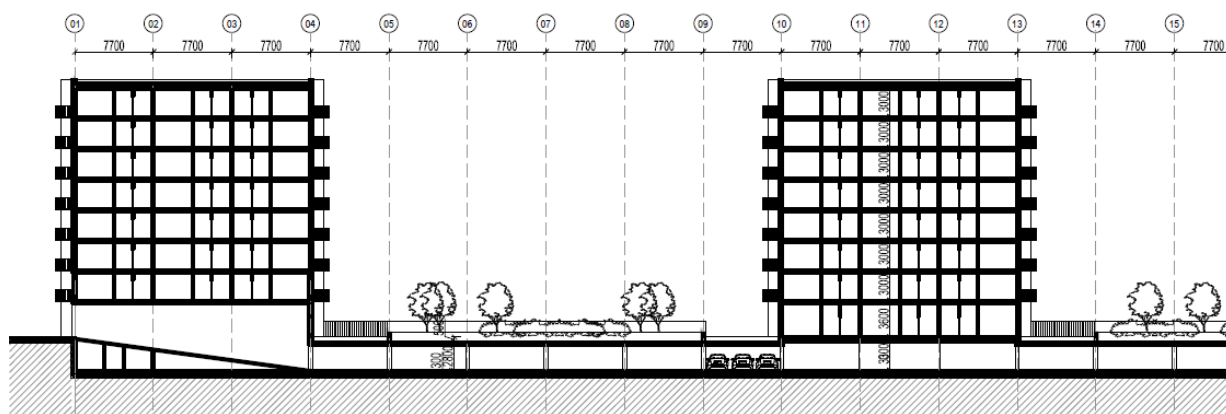
Na obr. 1 je situácia navrhovaného areálu s vyznačením severného smeru s uplatnením meridiánovej konvergencie. Na obr. 2 je dispozičné riešenie 1. NP susedných 13-podlažných bytových domov a na obr. 3 je dispozičné riešenie vyšších podlaží.

Na obr. 4 je dispozičné riešenie 2. až 8. NP objektov SO 03 – A, B, C, D. Na obr. 5 je časť pozdĺžneho rezu navrhovanými objektmi SO 03 – A, B. Pričný rez objektom slúžiacim na ubytovanie športovcov je na obr. 6. Pohľad na SO 03 je na obr. 7.

Skupina susedných 13-podlažných bytových domov je orientovaná na svetové strany tak, že časť bytov má okná v severovýchodnom resp. v severozápadnom priečelí. Jedna spálňa tohto bytu je 1. marca preslnená 1,5 hodiny zo severovýchodnej strany, avšak jej podlahová plocha netvorí 1/3 obytnej plochy bytu. Najväčšie obývacie izby v SV, resp. SZ nároží bytových domov sú čiastočne tienené z bytových domov vystupujúcim schodiskom. Navrhované objekty SO 03 – A, B, C, D boli polohovo a tvarovo riešené tak, aby sa existujúce preslnenie „kritických“ bytov v susedných bytových domoch zachovalo. Existujúce 13-podlažné bytové domy sú rozmiestnené symetricky a rovnako symetricky sú rozmiestnené SO 03 – A, B, C, D. Podmienky preslnenia existujúcich bytov sa teda pravidelne opakujú a stačí posúdiť typické podmienky preslnenia na najnižších podlažiach.

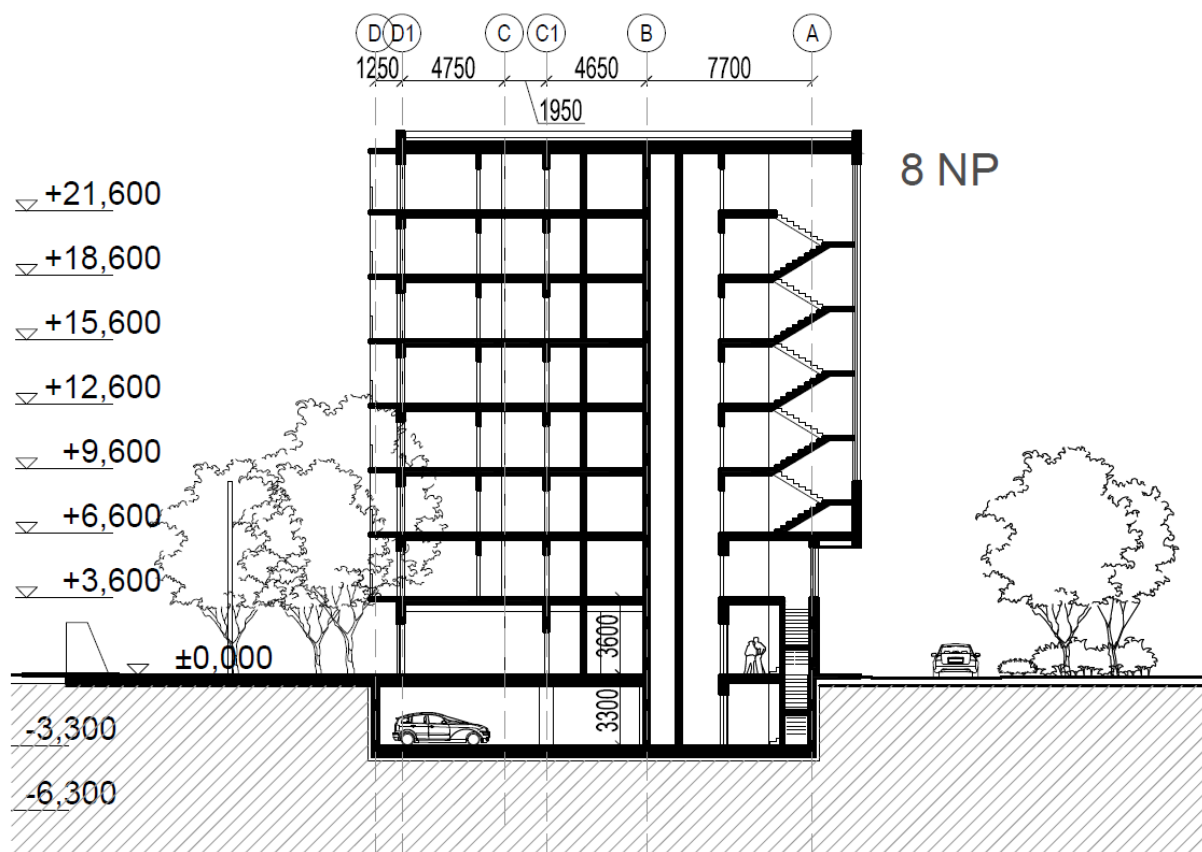


Obr. 4 Dispozičné riešenie 2. – 8. NP objektov A, B, C, D na ubytovanie športovcov

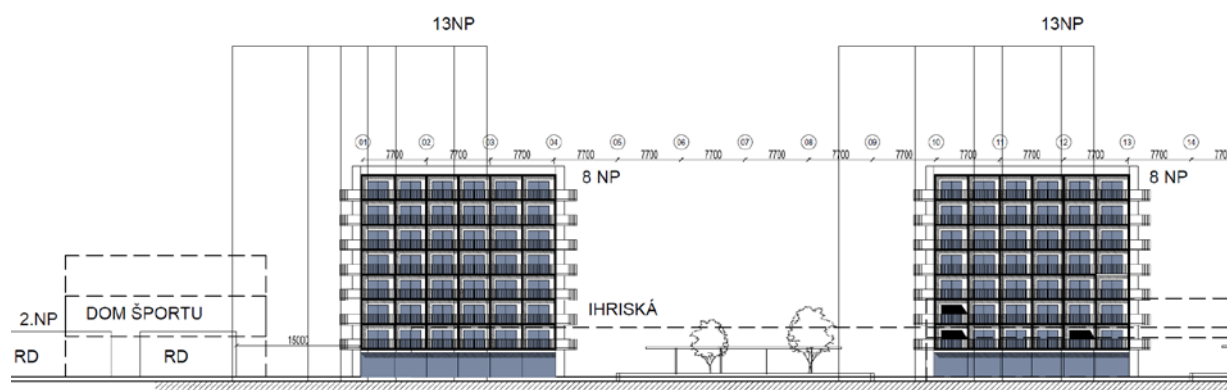


Obr. 5 Časť pozdĺžneho rezu objektmi na ubytovanie športovcov

Posudzovalo sa preslnenie existujúcich charakteristických bytov na najspodnejšom nadzemnom podlaží. Poloha posudzovaných kontrolných bodov P_1 a P_2 je označená v obr. 1 a 2.



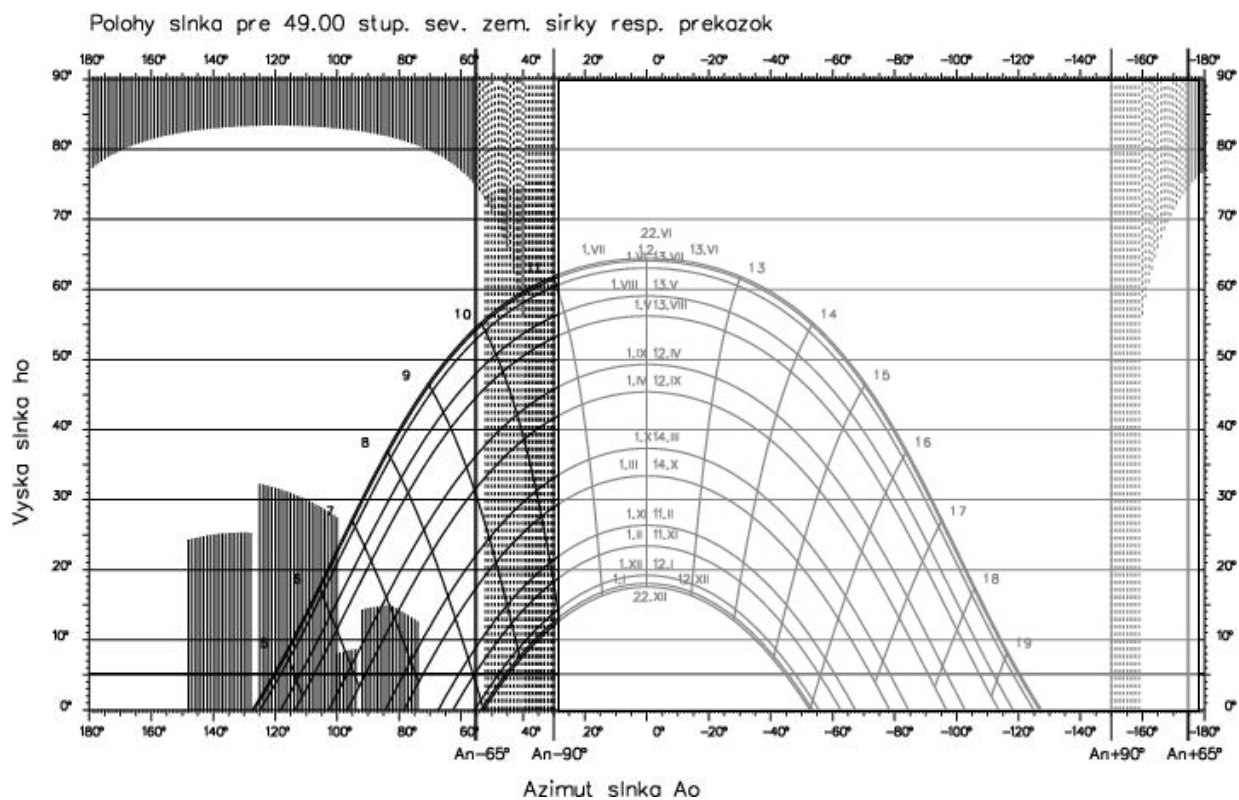
Obr. 6 Priečný rez objektom SO 03, ktorý slúži na ubytovanie športovcov



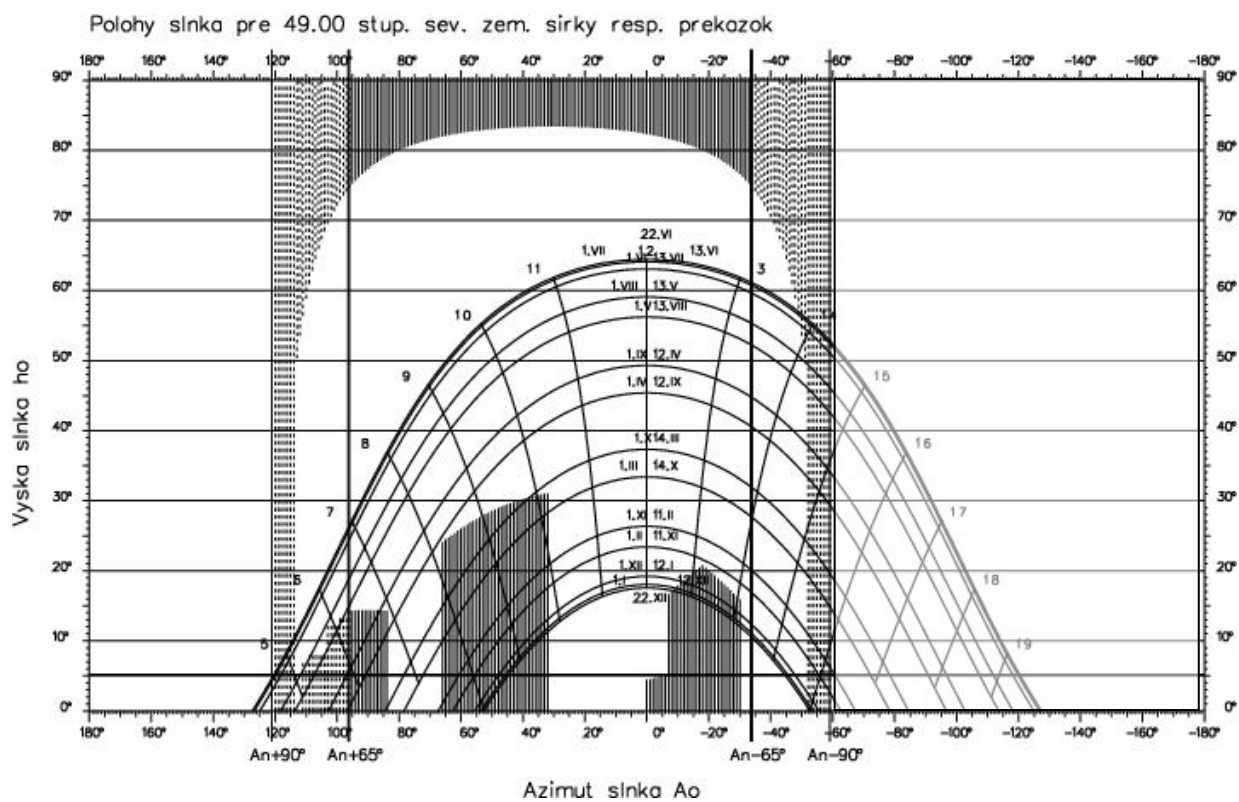
Obr. 7 Juhovýchodný pohľad na objekty SO 03 A, B

Slnčný diagram dokumentujúci celoročné preslnenie kontrolného bodu P_1 v okne spálne bytu na 1. NP v existujúcom 13-podlažnom susednom bytovom dome je na obr. 8. Dňa 1. marca bude kontrolný bod P_1 preslnený 1,50 hodiny, teda normou požadovaný 1,50 hodiny – zachováva sa existujúci čas preslnenia.

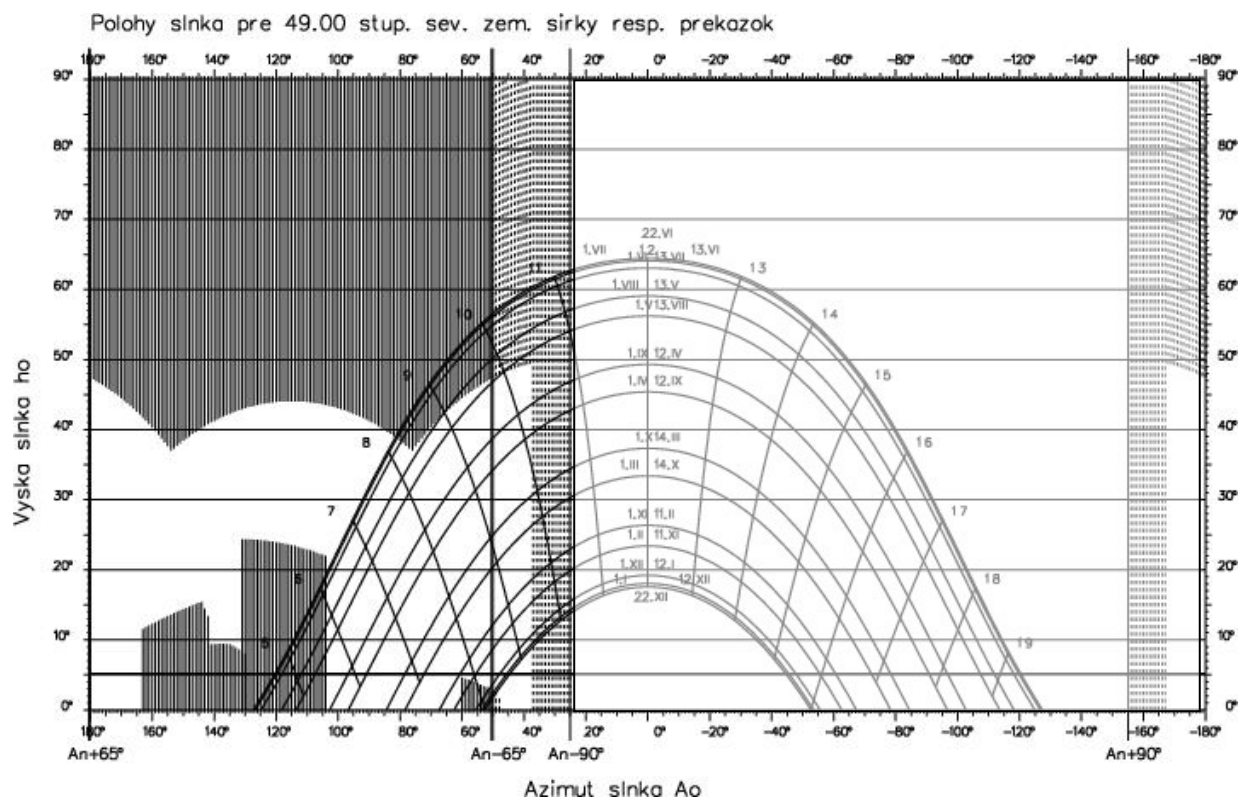
Pravouhlý slnečný diagram dokumentujúci celoročné preslnenie kontrolného bodu P_2 v okne obývacej izby na 1. NP v existujúcom susednom bytovom dome je na obr. 9.



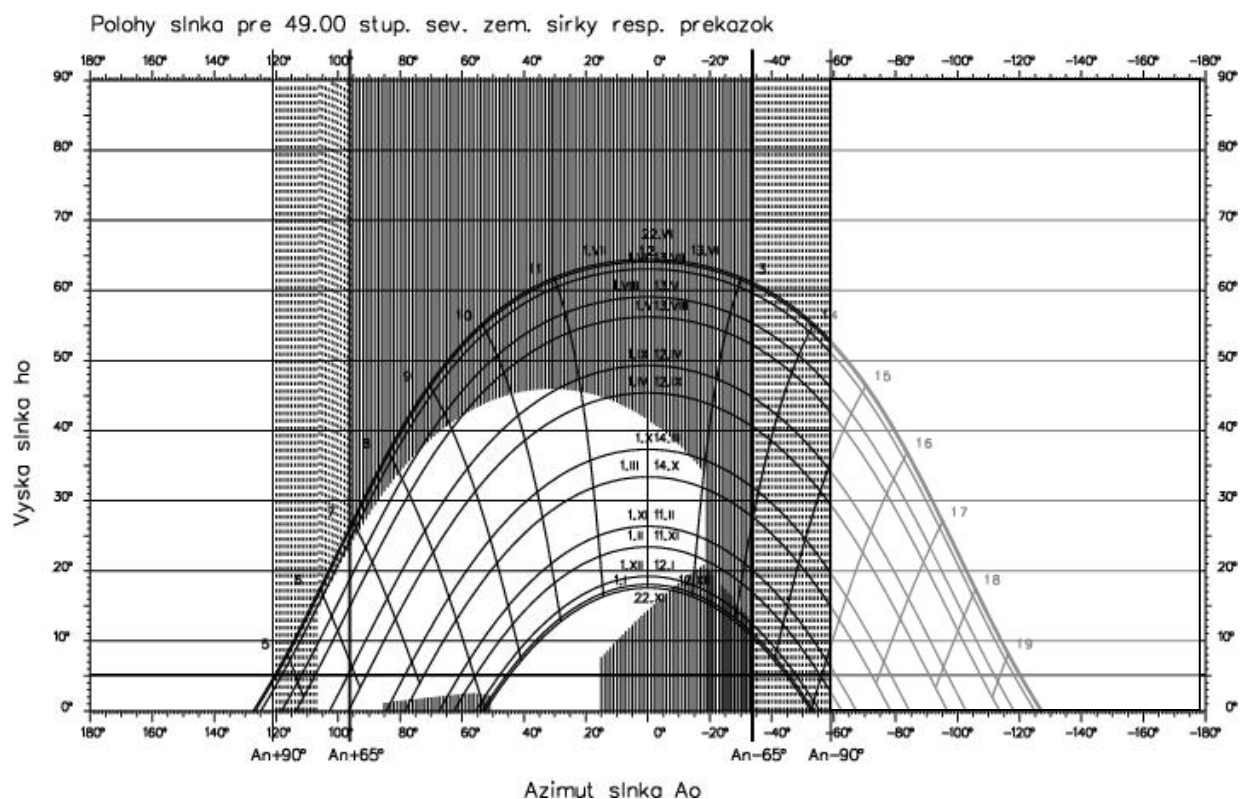
Obr. 8 Preslnenie kontrolného bodu P_1 v okne spálne (pozri obr. 1 a 2) v pravouhlom slnečnom diagrame



Obr. 9 Preslnenie kontrolného bodu P_2 v okne obývačej izby v existujúcom susednom bytovom dome (pozri obr. 1 a 2)



Obr. 10 Preslnenie kontrolného bodu P_3 v okne obytnej bunky športovcov (pozri obr. 4) v pravouhlom slnečnom diagrame



Obr. 11 Preslnenie kontrolného bodu P_4 v okne obytnej bunky športovcov (pozri obr. 4) v pravouhlom slnečnom diagrame

Dňa 1. marca bude kontrolný bod P_2 preslenný 4,40 hodiny, teda dlhší čas v porovnaní s normovou minimálnou hodnotou 1,50 hodiny.

Slnčný diagram dokumentujúci celoročné preslnenie kontrolného bodu P_3 (pozri obr. 4) v okne miestnosti určenej na ubytovanie športovcov na 2. NP v navrhovanom objekte SO 03-A je na obr. 10. Dňa 1. marca bude kontrolný bod P_1 preslenný 1,78 hodiny, teda dlhší čas v porovnaní s normovou minimálnou hodnotou 1,50 hodiny.

Slnčný diagram dokumentujúci celoročné preslnenie kontrolného bodu P_4 v juhovýchodnom okne tienenom lodžiou v miestnosti určenej na ubytovanie športovcov na 2. NP v navrhovanom objekte SO 03-A je na obr. 11. Dňa 1. marca bude kontrolný bod P_1 preslenný 5,95 hodiny, teda dlhší čas v porovnaní s normovou minimálnou hodnotou 1,50 hodiny.

Z uvedeného vyplýva, že plánovaná novostavba Bratislavskej športovej akadémie na uliciach Hviezdna a Máchova v Bratislave – Podunajských Biskupiciach nemá v zmysle požiadaviek a kritérií STN 73 4301 negatívny vplyv na okolité byty a rovnako preslnenie navrhovaných obytných buniek pre športovcov je v súlade s STN 73 4301.

4. Posúdenie vplyvu navrhovaného areálu Bratislavskej športovej akadémie na denné osvetlenie okolitých vnútorných priestorov s dlhodobým pobytom ľudí podľa kritérií STN 73 0580-1 Zmena 2

V STN 73 0580-1 Zmena 2 sa rozsah možného tienenia okien okolitými prekážkami definuje ekvivalentným uhlom (vonkajšieho) tienenia.

Ekvivalentný uhol tienenia je uhol vyneseny od horizontálnej roviny v normálovom smere spravidla zo stredu osvetľovacieho otvoru (prípadne z kontrolného bodu v inej zvislej rovine) na vonkajšom povrchu obvodovej konštrukcie vo výške najmenej 2,0 m nad terénom, ktorý prilieha k posudzovanému objektu. Týmto uhlom sa vlastne transformuje tieniaci účinok tvarovo zložitých prekážok na ekvivalentné tienenie nekonečne dlhou prekážkou paralelnou s rovinou obvodovej konštrukcie, v ktorej leží kontrolný bod. Ekvivalentný uhol tienenia hlavných bočných osvetľovacích otvorov väčšiny existujúcich alebo navrhovaných vnútorných priestorov s dlhodobým pobytom ľudí sa odporúča do 25°, nesmie však v „bežných“ prípadoch prekročiť 30°.

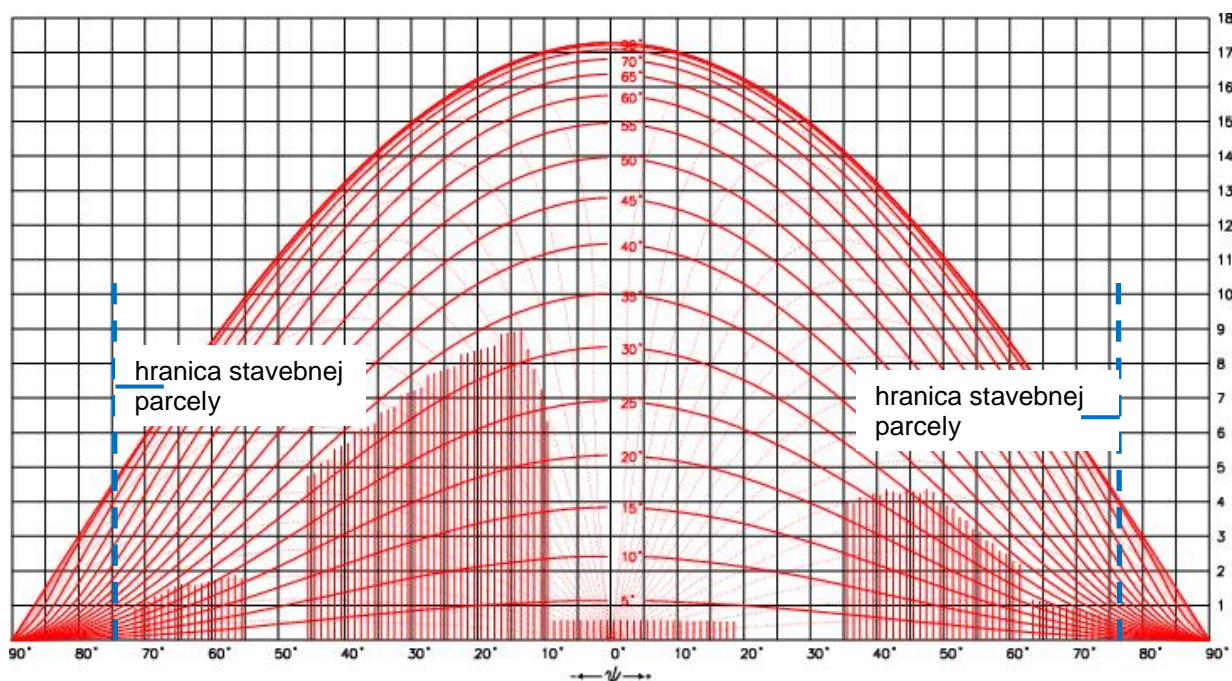
Vo svahovitom území so sklonom terénneho reliéfu väčším ako 5° možno proti smeru spádnice svahu zvýšiť ekvivalentný uhol tienenia najviac o 5°.

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 dlhodobým pobytom ľudí prekročiť:

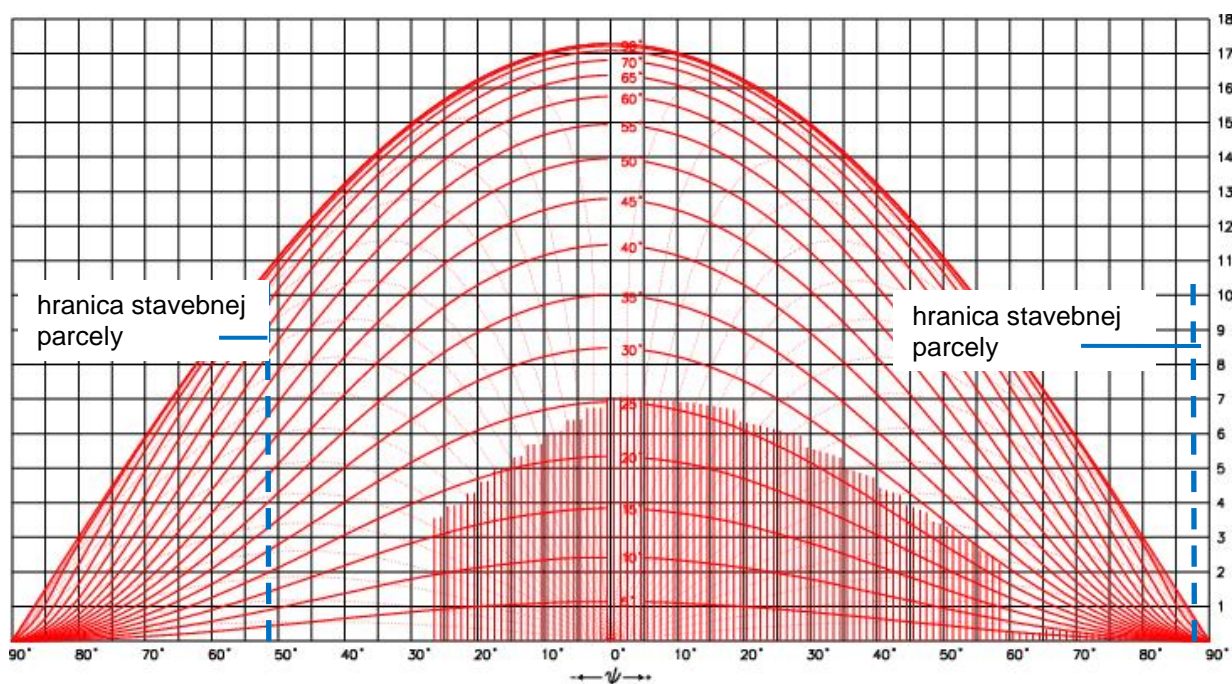
- 36° v súvislej radovej uličnej zástavbe v centrálnych častiach väčších miest,
- 42° v súvislej radovej uličnej zástavbe v mimoriadne stiesnených priestoroch v historických centrách miest.

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

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

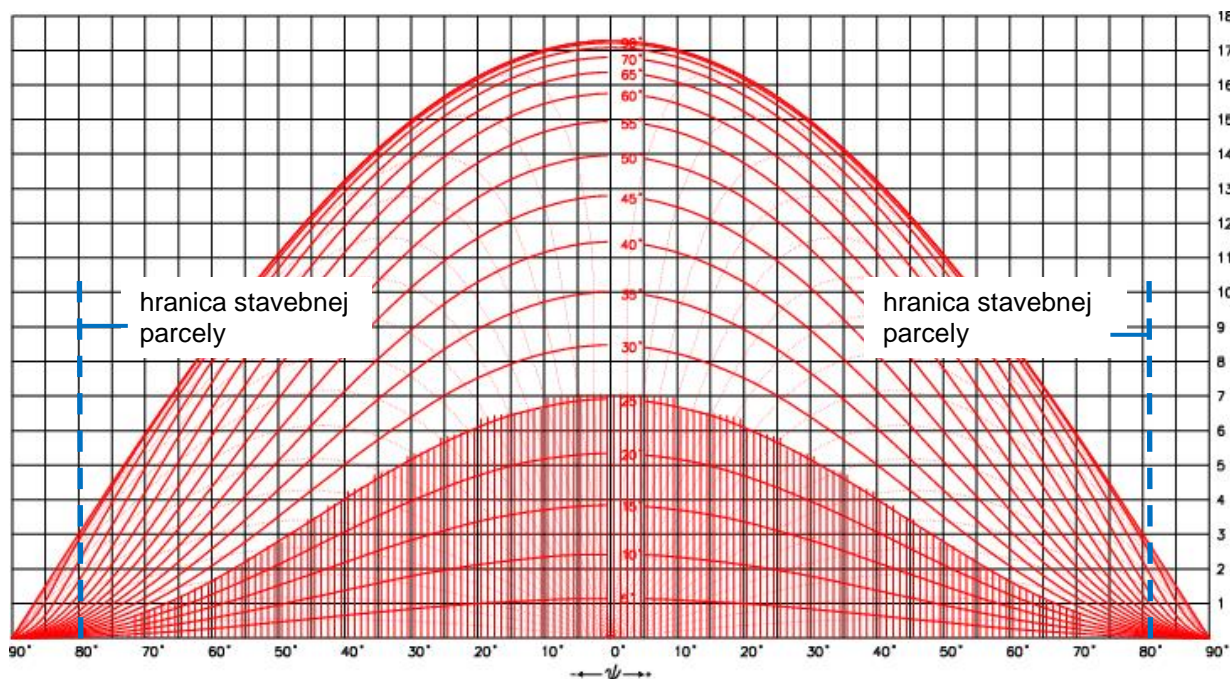


Obr. 12 Diagram na určenie parcelného ekvivalentného tienenia kontrolného bodu O_1 (pozri obr. 1) – stav po realizácii novostavby Bratislavskej športovej akadémie



Obr. 13 Diagram na určenie parcelného ekvivalentného tienenia kontrolného bodu O_2 (pozri obr. 1) – stav po realizácii novostavby Bratislavskej športovej akadémie

V prípadoch, keď existujúca zástavba prekračuje maximálny ekvivalentný uhol tienenia povolený v príslušnej zóne obce, možno dostavať prieluku, resp. nižšiu budovu najviac na úroveň uhla tienenia, ktorého veľkosť sa rovná hodnote prípustného ekvivalentného uhla tienenia v danej zóne.



Obr. 14 Diagram na určenie parcelného ekvivalentného tienenia kontrolného bodu O_3 (pozri obr. 1) – stav po realizácii novostavby Bratislavskej športovej akadémie

V posudzovanom prípade je maximálny povolený uhol ekvivalentného tienenia kontrolných bodov okolitých vnútorných priestorov s dlhodobým pobytom ľudí 30° .

V obr. 1 sú označené polohy kontrolných bodov O_1 , O_2 , O_3 .

Na obr. 12 je diagram na určenie parcelného ekvivalentného uhla tienenia kontrolného bodu O_1 . Parcelný ekvivalentný uhol tienenia kontrolného bodu O_1 bude po realizácii posudzovanej novostavby $18,7^\circ$, teda menej ako $30,0^\circ$.

Na obr. 13 je diagram na určenie parcelného ekvivalentného uhla tienenia kontrolného bodu O_2 . Parcelný ekvivalentný uhol tienenia kontrolného bodu O_2 bude po realizácii posudzovanej novostavby $21,6^\circ$, teda menej ako $30,0^\circ$.

Na obr. 14 je diagram na určenie parcelného ekvivalentného uhla tienenia kontrolného bodu O_3 . Parcelný ekvivalentný uhol tienenia kontrolného bodu O_3 bude po realizácii posudzovanej novostavby $25,9^\circ$, teda menej ako $30,0^\circ$.

Z uvedeného vyplýva, že plánovaná novostavba Bratislavskej športovej akadémie na uliciach Hviezdna a Máchova v Bratislave – Podunajských Biskupiciach je v súlade s požiadavkami a kritériami STN 73 0580-1:Z2 na dostupnosť denného svetla v okolitých vnútorných priestoroch s dlhodobým pobytom ľudí.

5. Denné osvetlenie vybraných navrhovaných miestností určených na ubytovanie športovcov podľa kritérií STN 73 0580-2

V STN 73 0580-2 sa požaduje v dvoch kontrolných bodoch v polovici hĺbky miestnosti, ktoré sú vzdialené 1 m od vnútorných povrchov bočných stien, hodnota činiteľa dennej

osvetlenosti (č.d.o.) aspoň 0,75 % a priemerná hodnota činiteľa dennej osvetlenosti z obidvoch týchto bodov najmenej 0,90 % Kontrolné body sú vzdialené od vnútorného povrchu steny s oknom najviac 3,0 m. Pri oknách v dvoch stýkajúcich sa stenách obytnej miestnosti sa majú posúdiť obidve dvojice kontrolných bodov.

V budovách na bývanie sa kontrolné body umiestňujú na vodorovnej porovnávacej rovine vo výške 0,85 m nad podlahou. Denné osvetlenie obytných miestností, obytných kuchýň a pracovných priestorov sa musí realizovať osvetľovacími otvormi, ktoré zároveň umožňujú vizuálne spojenie s vonkajším priestorom.

Denné osvetlenie kuchýň s podlahovou plochou nad 12 m² musí vyhovovať požiadavkám na denné osvetlenie obytných miestností. Priestory na varenie s podlahovou plochou 8 až 12 m² majú byť priamo osvetľované oknami.

Takéto priestory s podlahovou plochou menšou ako 8 m² sa nemusia priamo osvetľovať oknami, musia však mať zabezpečené účinné vetranie a vyhovujúce umelé osvetlenie.

Posudzovali sa podmienky dennej osvetlenosti charakteristických a „kritických“ (relatívne najviac zatienených, najhlbších, s menšími oknami – najmä kombinácie týchto činiteľov) miestností na 2. NP objektov SO 03.

Miestnosť	Č.d.o. pri navrhnutej veľkosti okna/okien (%)	Vyhodnotenie
A ₁ (obr. 4)	0,85 0,96	vyhovuje
A ₂ (obr. 4)	1,01 1,02	vyhovuje

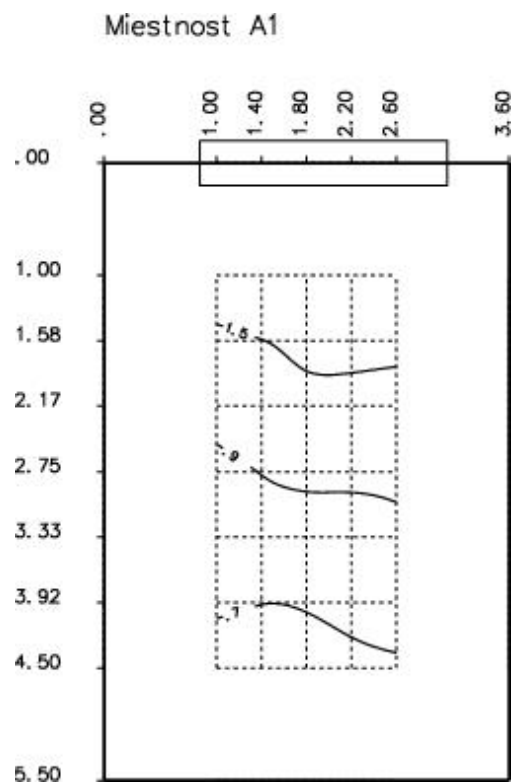
Tabuľka 1 Denné osvetlenie posudzovaných „kritických“ obytných miestností v objektoch SO 03

Vo výpočtoch oblohovej, vnútornej a vonkajšej odrazenej zložky činiteľa dennej osvetlenosti sa použil výpočtový program OSV1, ktorý je založený na numerickej integrácii svetelných tokov z malých bodových svetelných zdrojov, na ktoré sú rozdelené veľkoplošné osvetľovacie otvory a využíva kombináciu viacerých poloempirických výpočtových metód interreflexie svetla, ktoré sú uvedené napr. v podklade posudku „e“.

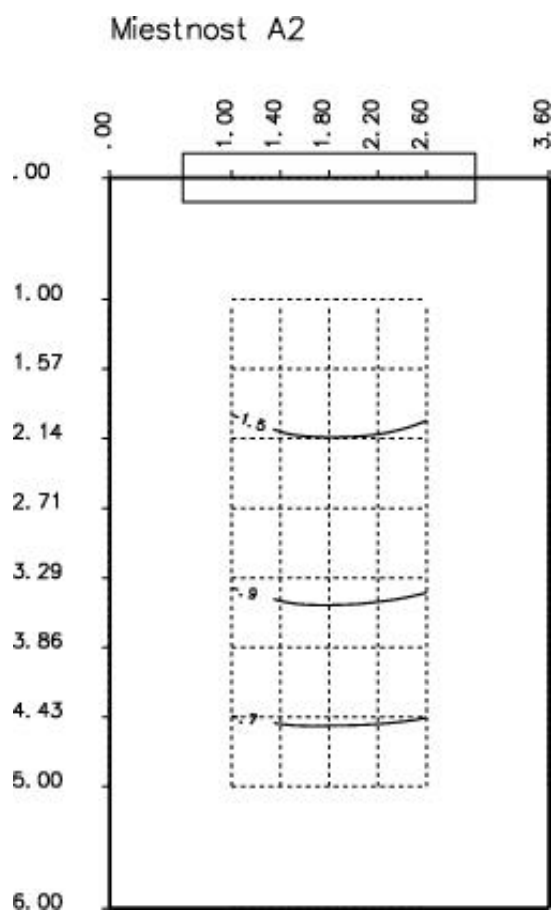
Vo výpočtoch sa uvažovali tieto činitele odrazu svetla od povrchov - od stropu posudzovanej miestnosti 0,70, priemerne od stien 0,50 až 0,60, od podlahy 0,25 až 0,30, od terénu 0,10 až 0,20, od tieniacich prekážok 0,30. Činiteľ priestupu svetla cez zasklenie sa uvažoval 0,80, pomer plochy zasklenia k ploche okien stanovenej z koordinačných rozmerov 0,70, činiteľ znečistenia okien 0,855.

Denné osvetlenie posudzovaných miestností je vyhodnotené v tab. 1. Rozloženie izočiari činiteľov dennej osvetlenosti na porovnávacích rovinách izieb dokumentujú obr. 15 a 16.

Vo všetkých miestnostiach odporúčam svetlé úpravy povrchov a tiež odporúčam inštalovať vonkajšie tieniace zariadenia na oknách, ktoré sú orientované na slnečné strany.



Obr. 15 Denné osvetlenie miestnosti A₁



Obr. 16 Denné osvetlenie miestnosti A₂

6. Záver

Navrhovaná plánovaná novostavba Bratislavskej športovej akadémie na uliciach Hviezdna a Máchova v Bratislave – Podunajských Biskupiciach nemá negatívny vplyv na preslnenie okolitých bytov v zmysle požiadaviek a kritérií STN 73 4301. Navrhované miestnosti na ubytovanie športovcov majú preslnenie vyhovujúce požiadavkám a kritériám STN 73 4301.

Uvedená novostavba nie je v rozpore s požiadavkami a kritériami STN 73 0580-1 Zmena 2 a Vyhlášky Ministerstva zdravotníctva SR č. 259 / 2008 Z. z. na dostupnosť denného svetla v okolitých vnútorných priestoroch s dlhodobým pobytom ľudí.

Denné osvetlenie navrhovaných miestností na ubytovanie športovcov vyhovuje požiadavkám a kritériám STN 73 0580-2.