Energetická certifikácia budov
Konzultačná a projekčná činnosť
v oblasti stavebnej fyziky

SVETELNOTECHNICKÝ POSUDOK

za účelom posúdenia vplyvu plánovanej výstavby Bytového domu Fuxova v Bratislave - Petržalke na preslnenie okolitých bytov a denné osvetlenie okolitých miestností a posúdenia navrhovaných bytov na preslnenie a miestností na denné osvetlenie.

Názov a miesto stavby:	**Investor:**
Bytový dom - Fuxova k.ú. Petržalka p.č. 5206/16, 5206/25, 5206/40, 5208/4, 5208/8, 5209/5, 5209/11, 5210/4, 5210/11 *) Po zápise do katastra na základe uznesenia č.1693/2014 o zámennej zmluve medzi magistrátom hl. mesta SR Bratislava a Fuxton s.r.o., aj na odčlenených pozemkoch (z vyššie uvedených) s parc.č.: 5210/14, 5209/12, 5206/42 (vlastníctvo investora).	FUXTON, s.r.o. Dvořakovo nábrežie 10, 811 02 Bratislava
Riešitelia:	**Dodávatel:**
Ing. Zsolt Straňák Ing. Lenka Palatinusová	3S – PROJEKT, s.r.o. Boldog č. 145, 925 26 Boldog

Boldog, 23. 10. 2014

1. Úvod

Objednávateľom tohto odborného posudku nám boli zadané nasledovné úlohy:

1. Posúdenie vplyvu plánovanej výstavby Bytového domu - Fuxova v Bratislave k.ú. Petržalka na preslnenie okolitých bytov podľa požiadaviek STN 73 4301.
2. Posúdenie vplyvu plánovanej výstavby Bytového domu - Fuxova v Bratislave k.ú. Petržalka 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 Bytového domu - Fuxova v Bratislave k.ú. Petržalka na preslnenie podľa kritérií STN 73 4301.
4. Posúdenie navrhovaných obytných miestností v plánovanej výstavbe Bytového domu Fuxova v Bratislave k.ú. Petržalke 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: Bytový dom Fuxova, Miesto stavby: k.ú. Petržalka p.č. 5206/16, 5206/25, 5206/40, 5208/4, 5208/8, 5209/5, 5209/11, 5210/4, 5210/11 *) Po zápise do katastra na základe uznesenia č.1693/2014 o zámennej zmluve medzi magistrátom hl. mesta SR Bratislava a Fuxton s.r.o., aj na odčlenených pozemkoch (z vyššie uvedených) s parc.č.: 5210/14, 5209/12, 5206/42 (vlastníctvo investora)., Bratislava - Petržalka. DÚR.
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 Bytového domu - Fuxova ulica p.č. 5206/16, 5206/25, 5206/40, 5208/4, 5208/8, 5209/5, 5209/11, 5210/4, 5210/11 *) Po zápise do katastra na základe uznesenia č.1693/2014 o zámennej zmluve medzi magistrátom hl. mesta SR Bratislava a Fuxton s.r.o., aj na odčlenených pozemkoch (z vyššie uvedených) s parc.č.: 5210/14, 5209/12, 5206/42 (vlastníctvo investora) v Bratislave - Petržalke na preslnenie okolitých existujúcich a plánovaných bytov a denné osvetlenie okolitých miestností. Bytový dom bude mať 2 podzemné a 24 nadzemných podlaží. Na 1.NP objektu sú navrhnuté pivničné kobky, od 2.NP vyššie sa uvažuje s bytovými jednotkami. Strecha je navrhnutá ako plochá s maximálnou výškou atiky +71,180 m nad podlahou 1.NP, resp. +73,830 na podlahou 1.NP v mieste výlezu na strechu. Podlaha 1.NP (+-0,000) sa bude nachádzať v nadmorskej výške 139,720 m n. m..

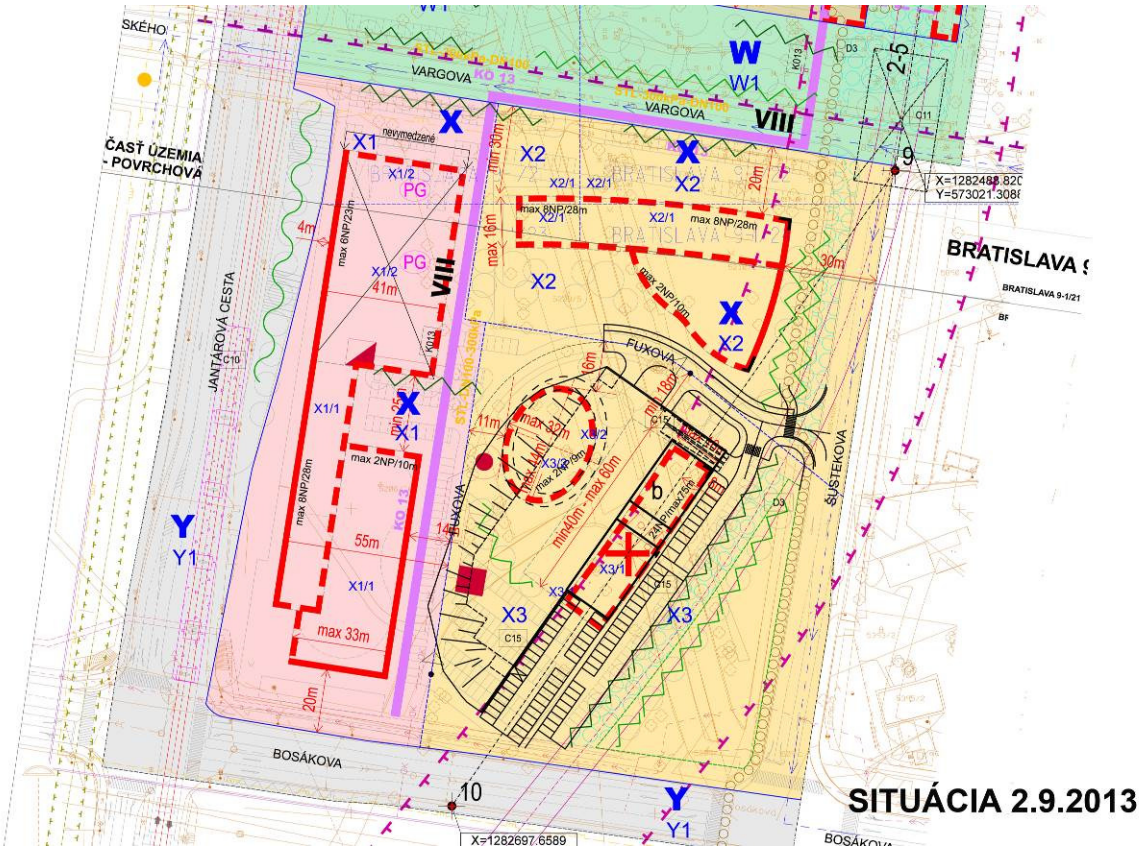
Pri obhliadke lokality boli preverené všetky budovy v okolí pripravovanej výstavby. Boli vybrané objekty, kde sa realizácia výstavby môže negatívne prejaviť na podmienkach preslnenia a denného osvetlenia. Vplyv plánovanej výstavby bol preverený podrobným výpočtom na základe konkrétnych vstupných údajov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

Severne od pozemkov vo vzdialenosti cca 200 m sa nachádza diaľnica D1 a Einsteinova ul. Príjazd na diaľnicu na smer Žilina je možný z Černyševského ulice, na smer Viedeň (Brno) možný z Jantárovej cesty. Na pozemku východne sa nachádza predajňa nábytku Albero a dvojica výškových bytových domov. Západne sa nachádza supermarket Billa a predajňa elektroniky TPD. Pozemok južne od riešenej lokality je v súčasnosti nezastavaný.

Územie pre umiestnenie bytového a parkovacieho domu je súčasťou plochy, pre ktorú Územný plán hl. mesta SR Bratislavy z roku 2007 v znení neskorších zmien a doplnkov, stanovuje funkciu č. 501 – zmiešané územie bývania a občianskej vybavenosti, rozvojové územie s kódom S - rozvojová plocha je situovaná na území, pre ktoré je schválená územnoplánovacia dokumentácia podrobnejšieho stupňa ÚPN – Z, ktorý obsahuje jej reguláciu. Pre predmetné územie je schválený Územný plán zóny celomestské centrum - časť Petržalka, v znení neskorších zmien a doplnkov (ďalej len ÚPN-Z CMC). V zmysle ÚPN-Z CMC je územie pre umiestnenie navrhovaných objektov súčasťou regulačného sektora X, ktorý sa skladá z troch regulačných pozemkov X1, X2, X3. Riešený bytový dom je umiestnený v sektore X3 a parkovací dom v sektore X1. Bytový dom je riešený v kontexte väzieb na sektory X1 a X2 a tvorí výškovú dominantu územia. Organizačnou osou sektora X je novo navrhovaná Fuxova ulica, ktorá bude obsluhovať sektory X1 a X3.

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 $\alpha_e = 36^o$.



Obr.1 Schválený Územný plán zóny celomestské centrum – časť Petržalka (ÚPN-Z CMC)

Obr. 3 Severozápadný pohľad na plánovaný bytový dom

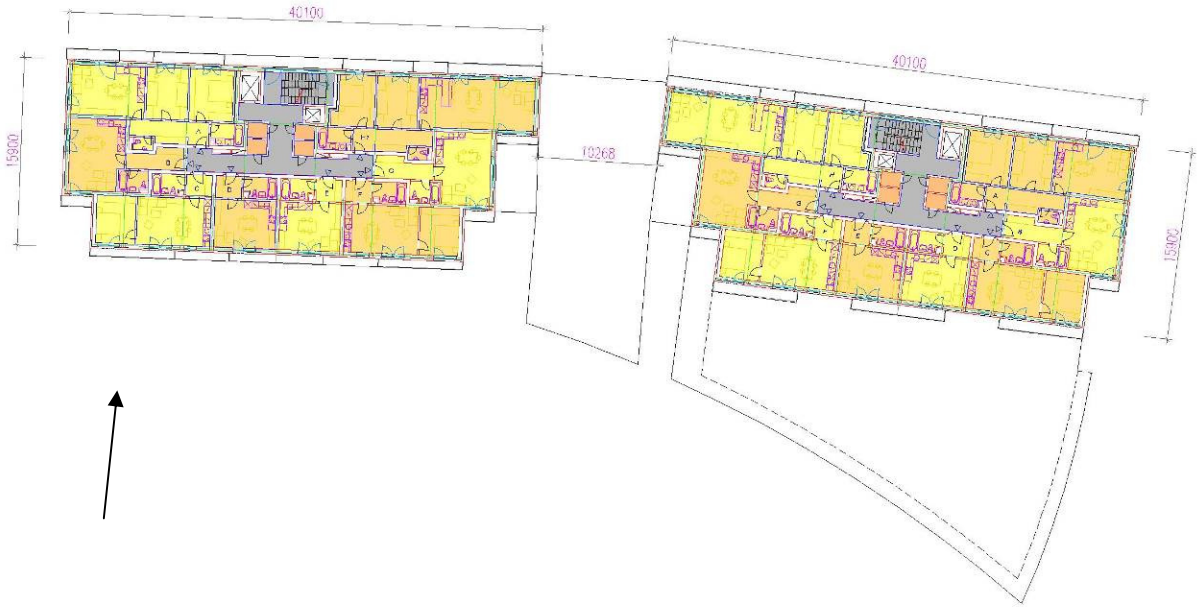
4. Vplyv plánovanej výstavby na preslnenie okolitých bytov.

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 konvergencie je na obr. 2. V súčasnosti v blízkosti plánovanej výstavby z východnej strany sa nachádza predajňa nábytku Albero (nie je potrebné posudzovať na preslnenie) a dvojica výškových bytových domov, ktoré sú dostatočne ďaleko od plánovanej výstavby. Západne sa nachádza supermarket Billa (nie je potrebné posudzovať na preslnenie) a predajňa elektroniky TPD (nie je potrebné posudzovať na preslnenie). Pozemok južne od riešenej lokality je v súčasnosti nezastavaný.

V blízkosti plánovanej výstavby obytného domu sú tiež plánované polyfunkčné a obytné budovy. Zo severnej strany je plánovaná výstavba Bytového domu „Starý háj“. Návrh rieši stavbu ako 8-podlažnú bytovú budovu, v prízemí s využitím pre obchod a služby

– tvarovo priamo prepojenú s jednopodlažnou nebytovou časťou budovy. Stredná časť parteru budovy je navrhnutá ako voľne priechodzia pre verejnosť. Od 2.NP budú byty s orientáciou na južnú, východnú a západnú stranu. Preslnenie týchto bytov bude vyhovujúce aj po započítaní tienenia od obytného domu - Fuxova.



Obr.4 Dispozičné riešenie 2.NP plánovanej výstavby Bytový dom „Starý háj“

Zo západnej strany podľa sú plánované objekty s občianskou vybavenosťou, ako obchodné centrum a parkovací dom, tieto objekty nie je potrebné posudzovať na preslnenie.

Z východnej strany sú plánované bytový dom Albero a bytový dom Vodotika. Bytový dom Albero bude mať byty orientované aj smerom na západnú stranu, kde sa nachádza plánovaný bytový dom Fuxova. Vzhľadom na vzájomnú polohu budov preslnenie navrhovaných bytov v bytovom dome Albero bude vyhovovať požiadavkám STN 73 4301. Vo svetelnotechnickom posudku od Ing. Ladislava Rajczyho zo dňa 10.2014 je skonštatované, že realizáciou navrhovaného bytového domu Albero ani plánovaného bytového domu Fuxova nedôjde ku neprípustnému ovplyvneniu preslnenia bytov ani v jednom z uvedených domov, v posudzovanom období od 1.marca do 13. októbra, v zmysle požiadaviek normy STN 73 4301 Budovy na bývanie, ktoré sú platné pre preslnenie bytov.

Bytový dom Vodotika pri riešení dispozícii navrhovaných bytov musí zohľadniť polohu a výšku bytového domu Fuxova, to znamená, že so západnou orientáciou (severná časť bytovky) môžu byť iba apartmány s prechodným ubytovaním. Podľa dostupných informácii do 5.NP v bytovom dome Vodotika sú plánované apartmány.

Plánovaná výstavba Bytového domu – Fuxova svojou polohou a výškou neovplyvní vyhovujúce preslnenie okolitých existujúcich, a plánovaných bytov a vyhovuje požiadavkám STN 73 4301.

5. Vplyv plánovanej výstavby na denné osvetlenie okolitých miestností

Ekvivalentný uhol (vonkajšieho) tienenia - uhol od horizontálnej roviny vynesený 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 spôsoby 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° 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°, nesmie však prekročiť 30°.

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.

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

Zo severnej strany je plánovaná výstavba bytového domu Starý háj, jedná sa o dva 8 podlažné budovy, kde od 2.NP budú byty s orientáciou na južnú stranu. Denné osvetlenie týchto miestností plánovanou výstavbou výrazne nebude ovplyvnené, nakoľko predstavuje iba vysokú úzku prekážku.

Z východnej strany sú plánované bytový dom Albero a bytový dom Vodotika. Bytový dom Albero bude mať byty orientované smerom na západnú stranu, kde sa nachádza aj plánovaný obytný dom Fuxova. Podľa svetelnotechnického posudku zo dňa 10.2014 od Ing. Ladislava Rajczyho navrhované obytné miestnosti v bytovom dome Albero budú mať vyhovujúce denné osvetlenie aj pri započítaní tienenia od bytového domu Fuxova.

Pre bytový dom Vodotika plánovaná výstavba bytového domu Fuxova predstavuje bočné tienenie a výrazne neovplyvní denné osvetlenie navrhovaných priestorov s dlhodobým pobytom ľudí.

Vplyv plánovanej výstavby bytového domu Fuxova vyhovuje požiadavkám STN 73 0580-1, Zmena 2 na denné osvetlenie okolitých plánovaných miestností s dlhodobým pobytom ľudí .

Vplyv plánovanej výstavby bytového domu 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).

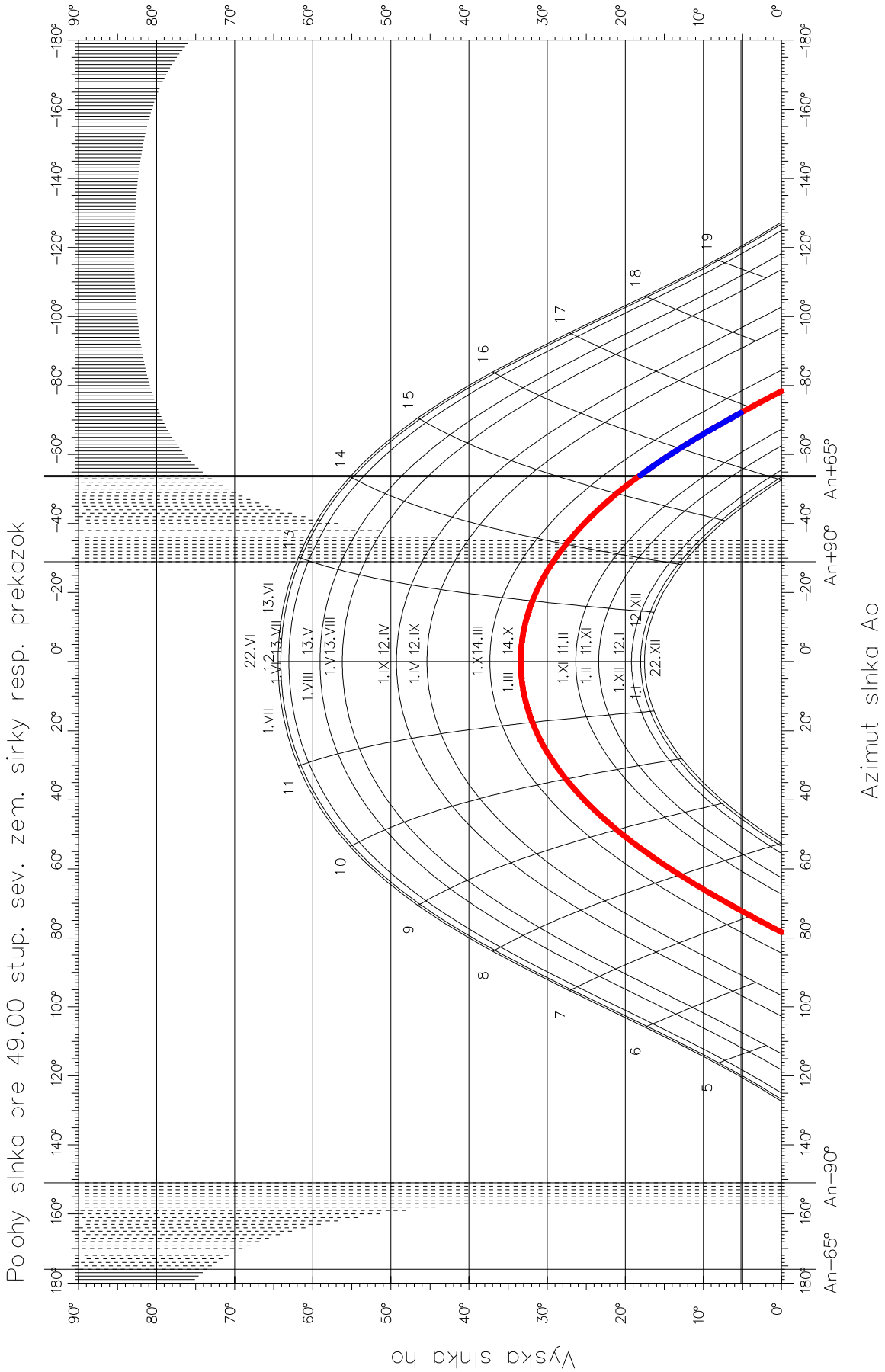
Situačný náčrt s vyznačením severu so započítaním vplyvu meridiánovej konvergencie je na obr. 2. Preslnenie sa počítalo pomocou programu INS (podklad posudku „f“), ktorý umožňuje určiť čas preslnenia podľa kritérií STN 73 4301 aj v zložitých podmienkach vonkajšieho zatienenia. Pravouhlý slnečný diagram, 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 2.NP bytového domu (viď. obr.5). Byt je dvojizbový a posudzované okno má severozápadnú orientáciu. Dispozičné riešenie bytu je prispôsobené tak, aby obytné miestnosti s min. 1/3 plochy všetkých obytných miestností mali vyhovujúce preslnenie a orientáciu na severozápadnú stranu. Táto obytná miestnosť (kontrolný bod P1) v kritickom dátume 1.marca bude mať preslnenie 1,51 hodiny. Preslnenie kontrolného bodu P1 je na obr. 6.
- **Kontrolný bod P2** sa nachádza na 2.NP bytového domu (viď. obr.5). Byt je trojizbový a posudzované okno má juhovýchodnú orientáciu. Dispozičné riešenie bytu je prispôsobené tak, aby obytné miestnosti s min. 1/3 plochy všetkých obytných miestností mali vyhovujúce preslnenie a orientáciu na juhovýchodnú stranu. Táto obytná miestnosť (kontrolný bod P2) v kritickom dátume 1.marca bude mať preslnenie 1,92 hodiny. Preslnenie kontrolného bodu P2 je na obr. 7.

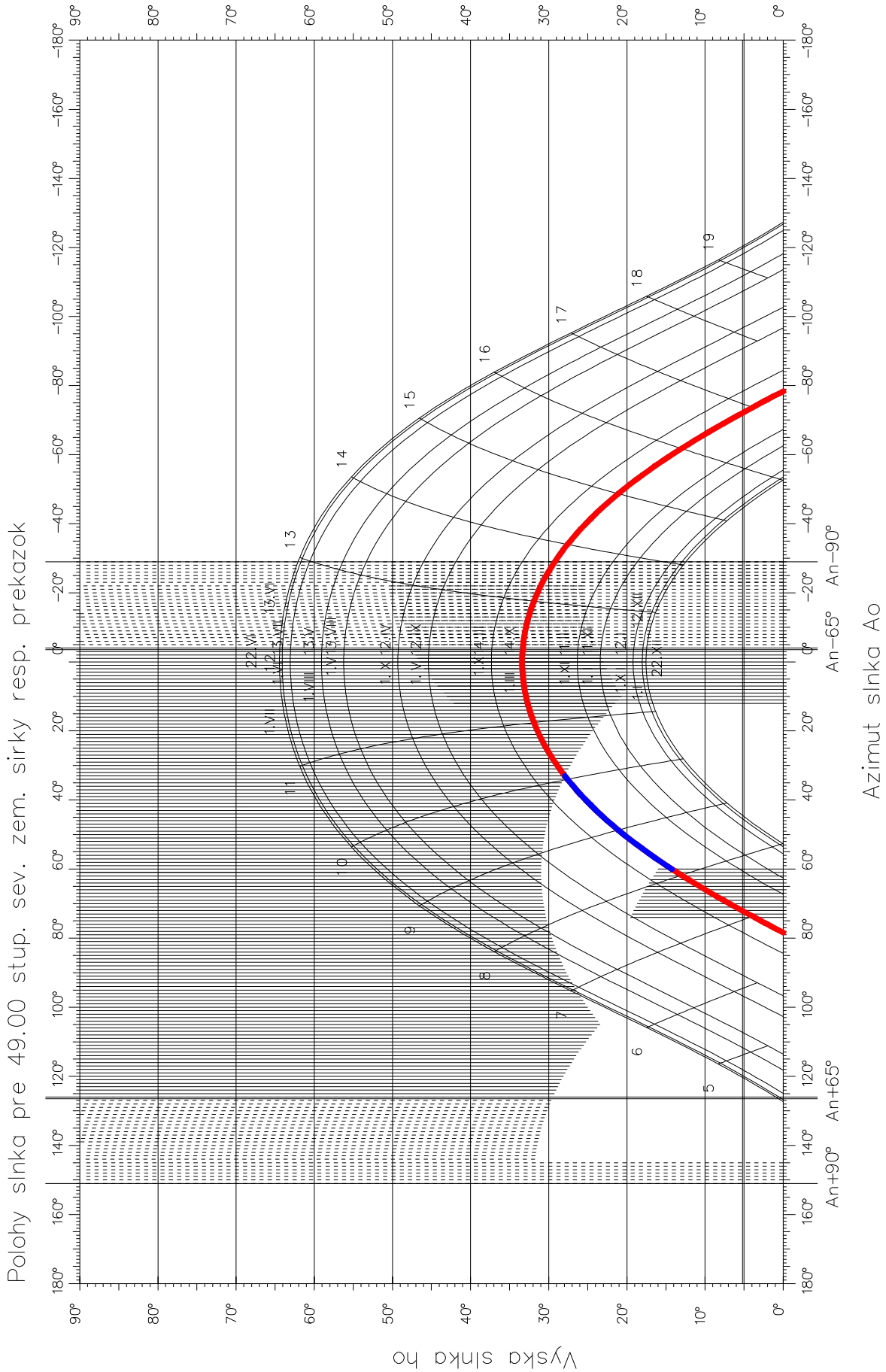
Posudzované byty sa nachádzajú na 2.NP bytového domu. Ostatné byty na tomto podlaží ako aj na ďalších podlažiach sú orientované rovnako ako posudzované bytové jednotky (kontrolné body P1 a P2), preto možno povedať že všetky byty budú mať vyhovujúce preslnenie.

Všetky byty v plánovanej výstavbe bytového domu majú vyhovujúce preslnenie podľa požiadaviek STN 73 4301.

Obr.4 Typické podlažie bytového domu Fuxova



Obr.6 Preslnenie kontrolného bodu P1



Obr.7 Preslnenie kontrolného bodu P2

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 viď. tab.1. Činitele odrazu svetla od vnútorných a vonkajších povrchov viď. 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.8.

Posudzované obytné miestnosti na denné osvetlenie sa nachádzajú na 2.NP bytového domu. Na ostatných podlažiach sú obytné miestností čo do max. rozmerov a veľkosti osvetľovacích otvorov veľmi podobné resp. rovnaké, preto možno povedať že všetky obytné miestnosti v plánovanej výstavbe bytového domu vyhovujú na denné osvetlenie podľa požiadaviek STN 73 0580.

8. Záver

- Vplyv plánovanej výstavby Bytového domu - Fuxova ulica v Bratislave - Petržalke vyhovuje požiadavkám STN 73 4301 na preslnenie okolitých bytov. Plánovaná výstavba svojou polohou a výškou negatívne neovplyvní vyhovujúce preslnenie okolitých existujúcich a plánovaných bytov.

- Vplyv plánovanej výstavby Bytového domu - Fuxova ulici v Bratislave - Petržalke vyhovuje požiadavkám STN 73 0580 na denné osvetlenie okolitých obytných miestností.

Preslnenie bytov

Všetky byty v plánovanej výstavbe Bytového domu Fuxova, k.ú. Petržalka p.č. 5206/16, 5206/25, 5206/40, 5208/4, 5208/8, 5209/5, 5209/11, 5210/4, 5210/11 *) Po zápise do katastra na základe uznesenia č.1693/2014 o zámennej zmluve medzi magistrátom hl. mesta SR Bratislava a Fuxton s.r.o., aj na odčlenených pozemkoch (z vyššie uvedených) s parc.č.: 5210/14, 5209/12, 5206/42 (vlastníctvo investora) 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. Všetky posudzované byty vyhovujú požiadavkám STN 73 4301 na preslnenie bytov.

Denné osvetlenie obytných miestností

Všetky navrhované obytné miestnosti v plánovanej výstavbe Bytového domu Fuxova, k.ú. Petržalka p.č. 5206/16, 5206/25, 5206/40, 5208/4, 5208/8, 5209/5, 5209/11, 5210/4, 5210/11 *) Po zápise do katastra na základe uznesenia č.1693/2014 o zámennej zmluve medzi magistrátom hl. mesta SR Bratislava a Fuxton s.r.o., aj na odčlenených pozemkoch (z vyššie uvedených) s parc.č.: 5210/14, 5209/12, 5206/42 (vlastníctvo investora) vyhovujú požiadavkám STN 73 0580 na denné osvetlenie obytných miestností.

Boldog 23. 10. 2014

Ing. Zsolt Straňák
Autorizovaný stavebný inžinier