

Studie oslunění a denního osvětlení bytového domu v Kopřivnici

Rekonstrukce přístavby ZŠ Náměstí na byty
– projektová dokumentace - III

Husova 340/2 na p.č. 1947/1

742 21 Kopřivnice

Vypracovala:

Sandra Skřivánková

Kontroloval:

Ing. Pavel Štajnrt
autorizovaný inženýr v oboru pozemní
stavby a požární bezpečnost staveb pod
číslem 1301934

číslo v deníku autorizované osoby: 2167

Zpracováno v období:

Srpen 2023



Obsah

1.	Všeobecně.....	3
1.1.	Předmět.....	3
1.2.	GPS.....	3
1.3.	Úkol.....	3
1.4.	Objednatel.....	3
1.5.	Zpracovatel.....	3
1.6.	Vypracovala.....	3
1.7.	Kontroloval.....	3
2.	Podklady.....	3
3.	Situace.....	4
4.	Funkční požadavky.....	7
4.1.	Proslunění dle Vyhlášky 268/2009 Sb., ČSN 73 4301 a ČSN EN 17037 + A1.....	7
4.2.	Denní osvětlení obytných místností dle ČSN 73 0580-1, ČSN 73 0580-2, ČSN EN 17037+A1 a Vyhlášky 268/2009 Sb.....	7
5.	Posouzení.....	8
5.1.	Posouzení oslunění.....	9
5.2.	Posouzení denního osvětlení.....	10
6.	Závěr.....	13
	Příloha A – Výstupy z programu Building Design (oslunění).....	14
	Příloha B – Výstupy z programu Building Design (denní osvětlení).....	16

1. Všeobecně

- 1.1. Předmět** Rekonstrukce přístavby ZŠ Náměstí na byty
Husova 340/2 na parc.č. 1947/1
742 21 Kopřivnice
- 1.2. GPS** 49.5938400N, 18.1449606E
- 1.3. Úkol** Výpočet denního osvětlení a proslunění bytů bytového domu
v Kopřivnici
- 1.4. Objednatel** **LAPLAN a.s.**
Cejl 504/38
602 00 Brno
IČO: 29201691
kontaktní osoba: Ing. Radek Jachan
tel: 608 278 011
email: radek.jachan@laplan.cz
- 1.5. Zpracovatel** **DEKPROJEKT s.r.o.** IČ: 27642411
Tiskařská 10/257 DIČ: CZ699000797
budova TTC
108 00 Praha 10 Bankovní spojení:
tel.: +420 234 054 284 Komerční banka Praha 9
email: info@atelier-dek.cz 35-7899980247/0100
- 1.6. Vypracovala** Sandra Skřivánková
- 1.7. Kontroloval** Ing. Pavel Štajnrt
autorizovaný inženýr v oboru pozemní stavby a požární bezpečnost staveb
znalec pro oslunění a denní osvětlení staveb

2. Podklady

- [1] Objednávka ze dne 13.07.2023
- [2] Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby
- [3] ČSN 73 4301 Obytné budovy
- [4] ČSN 73 0580-1 Denní osvětlení budov – Část 1: Základní požadavky
- [5] ČSN 73 0580-2 Denní osvětlení budov – Část 2: Denní osvětlení obytných budov
- [6] ČSN EN 17037+A1 (73 0582) Denní osvětlení budov
- [7] Výkresová dokumentace dodaná objednatelem (v elektronické podobě) ze dne 09.08.2023
- [8] Zákon č. 183/2006 Sb. Stavební zákon

Pozn. Pokud není uvedeno jinak, rozumí se předpisy a normy v platném znění.

3. Situace

Předmětem studie je rekonstrukce části objektu bývalé ZŠ v Kopřivnici na bytový dům. Objekt se skládá z 1 podzemního a 4 nadzemních podlaží. Úkolem je posouzení bytů z hlediska oslunění a denního osvětlení.

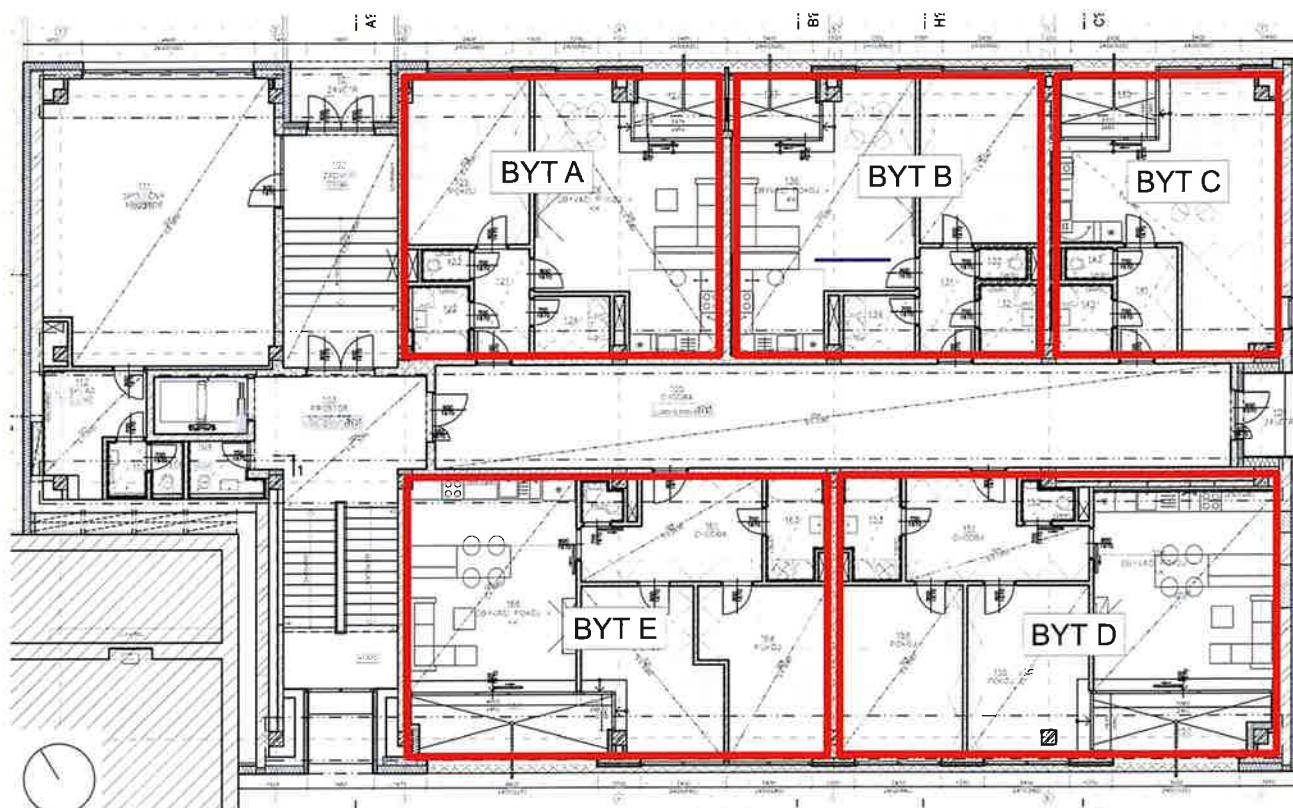
Situace ve stávajícím stavu je na obr. 1, kde je červenou barvou vyznačena předmětná část objektu. Zbýlá stávající část objektu je vyznačena modře. Fialovou barvou jsou vyznačeny objekty určené k demolici a okolní zástavba, je vyznačena zeleně. Rozměry jsou dle pokladů od objednatele [7]. Na obr. 2 až obr. 4 jsou půdorysy předmětného objektu a na obr. 5 je pohled, ze kterého jsou patrné výšky.



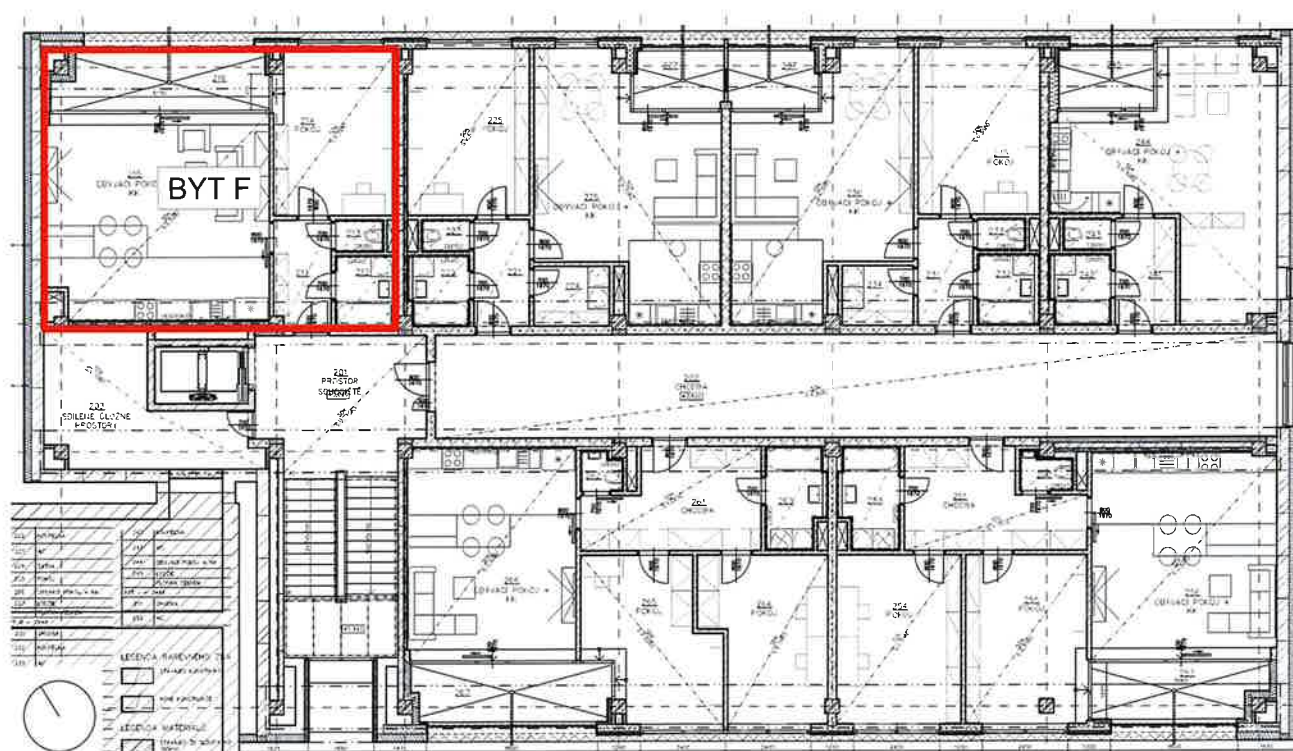
Obr. 1 – Situace ve stávajícím stavu

Tab. 1 – Výšky objektů dle obr. 1 (vztaženo ke srovnávací rovině $\pm 0,00$ m = + 333,65 m n. m. = úroveň 1.NP budovy A (ozn. č. 2))

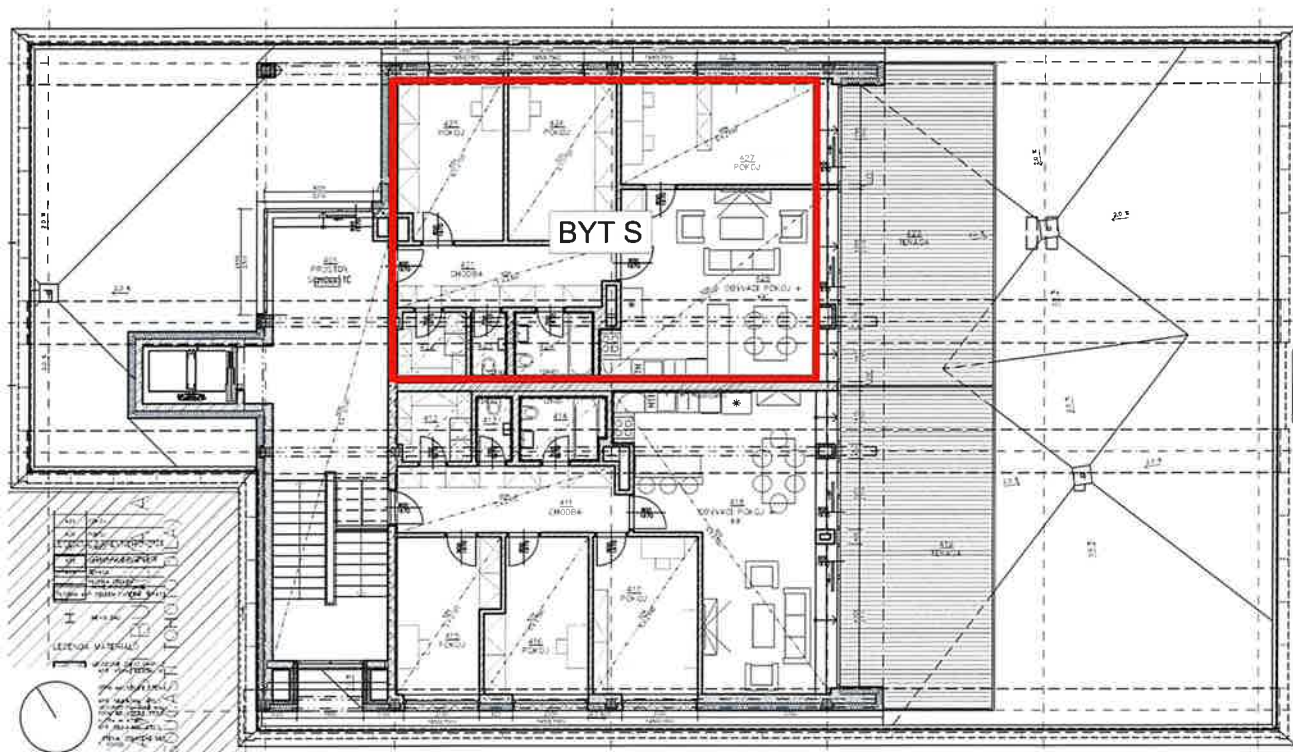
Objekt	Výška římsy [m]	Výška hřebene / atiky [m]	Poznámka
1	-	+ 14,65	Předmětný BD Husova 340/2
2	+ 9,05	+ 14,20	Zbýlá část budovy Husova 340/2
3	+ 14,30	+ 19,00	Zimní stadion Masarykovo náměstí 540/3
4	-	+ 18,14	Hotel Stadion Masarykovo náměstí 541/1



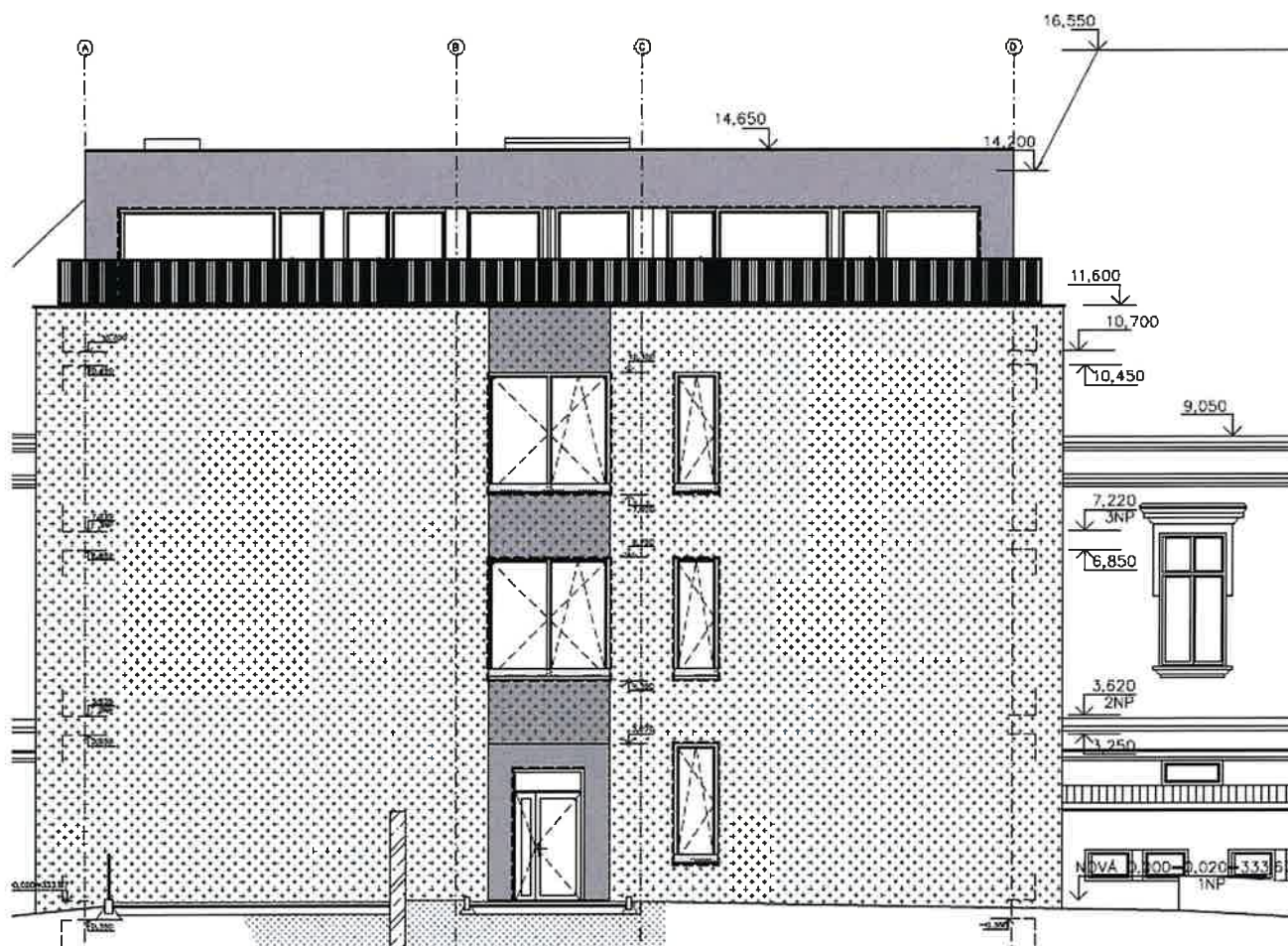
Obr. 2 – Půdorys 1.NP s vyznačením kritických bytů



Obr. 3 – Půdorys 2.NP s vyznačením kritického bytu, typový pro 3.NP



Obr. 4 – Půdorys 4.NP s vyznačením kritického bytu



Obr. 5 – Jihovýchodní pohled na předmětný objekt (výšky vztaženy ke srovnávací rovině $\pm 0,00 \text{ m} = + 333,65 \text{ m n. m.} = \text{úroveň 1.NP budovy A (ozn. č. 2)}$)

4. Funkční požadavky

4.1. Proslunění dle Vyhlášky 268/2009 Sb., ČSN 73 4301 a ČSN EN 17037 + A1

Byt je prosluněn, pokud je součet podlahových ploch jeho prosluněných obytných místností roven nejméně jedné třetině součtu podlahových ploch všech jeho obytných místností.

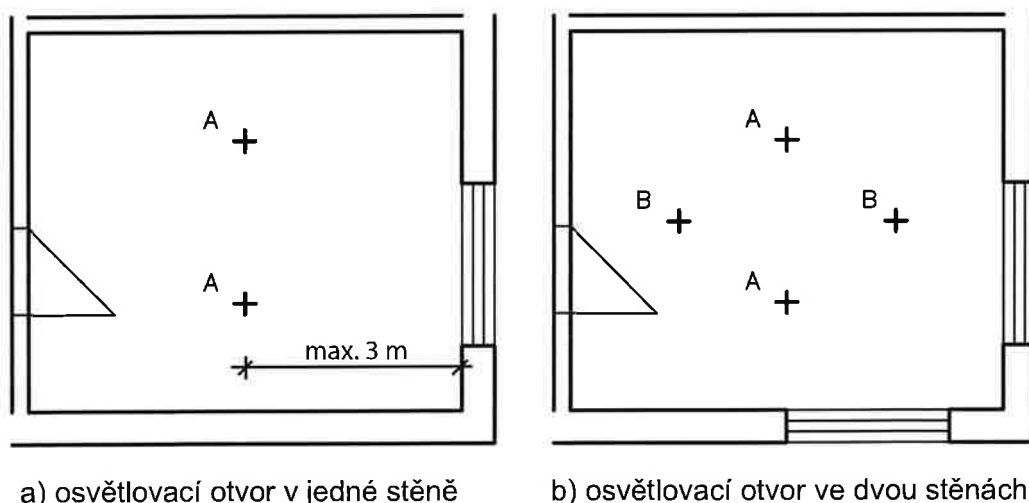
Obytná místnost se považuje za prosluněnou, pokud jsou splněny následující podmínky

- přímé sluneční záření musí po stanovenou dobu vnikat do místnosti okenním otvorem nebo otvory, krytými průhledným a barvy nezkreslujícím materiálem, jejichž celková plocha vypočtená ze skladebných rozměrů je rovna nejméně jedné desetíně podlahové plochy místnosti; nejmenší skladebný rozměr osvětlovacího otvoru musí být alespoň 0,9 m; šířka oken umístěných ve skloněné střešní rovině musí být nejméně 0,7 m;
- sluneční záření musí po stanovenou dobu dopadat na kritický bod na vnitřní rovině osvětlovacího otvoru ve výšce 0,3 m nad středem spodní hrany osvětlovacího otvoru, ale nejméně 1,2 m nad úrovní podlahy posuzované místnosti;
- při zanedbání oblačnosti musí být dne 1. března doba proslunění nejméně 1:30 hod. Požadovanou dobu proslunění lze nahradit bilancí, při které mimo přestupné roky je celková doba proslunění, ve dnech od 10. února do 21. března včetně, 60:00 hod (jedná se o 40 dní s průměrnou dobou proslunění 1:30 hod).

4.2. Denní osvětlení obytných místností dle ČSN 73 0580-1, ČSN 73 0580-2, ČSN EN 17037+A1 a Vyhlášky 268/2009 Sb.

Obytné místnosti musí mít zajištěno denní osvětlení.

Denní osvětlení v obytných místnostech se posuzuje ve dvou kontrolních bodech v polovině hloubky místnosti, ale nejdále 3 m od okna, vzdálených 1 m od vnitřních povrchů bočních stěn (obr. 6a) a ve výšce 0,85 m nad podlahou. V těchto dvou bodech musí být hodnota činitele denní osvětlenosti nejméně 0,7 % a průměrná hodnota činitele denní osvětlenosti z obou těchto bodů nejméně 0,9 %. Pokud jsou okna ve dvou stýkajících se stěnách (obr. 6b), postačuje splnění uvedeného požadavku alespoň u jedné z obou dvojic kontrolních bodů. Požadované hodnoty činitele denní osvětlenosti a hodnoty prokazující jejich splnění se uvádějí zaokrouhlené na celé desetiny procent.



Obr. 6 – Posuzované body na činitel denní osvětlenosti v obytné místnosti

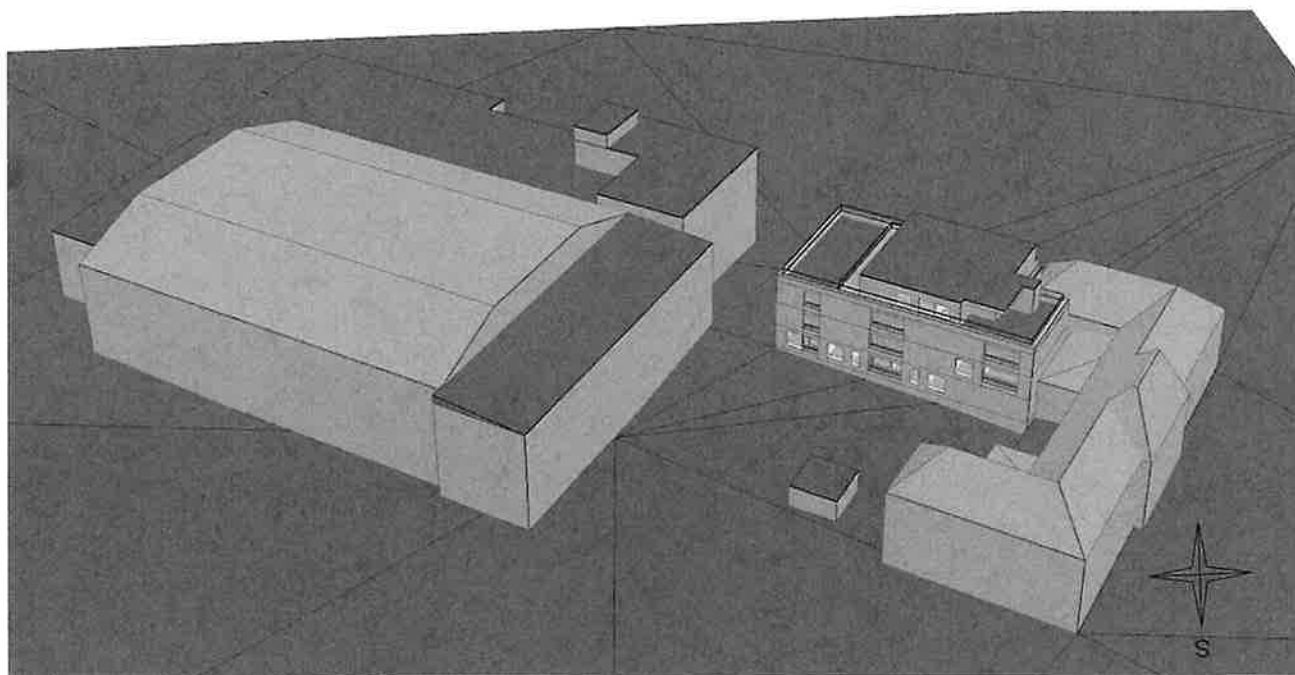
Prostor pro vaření v bytě se nepovažuje za místo trvalého pobytu a nemusí tedy mít denní osvětlení vyhovující pro tento účel.

5. Posouzení

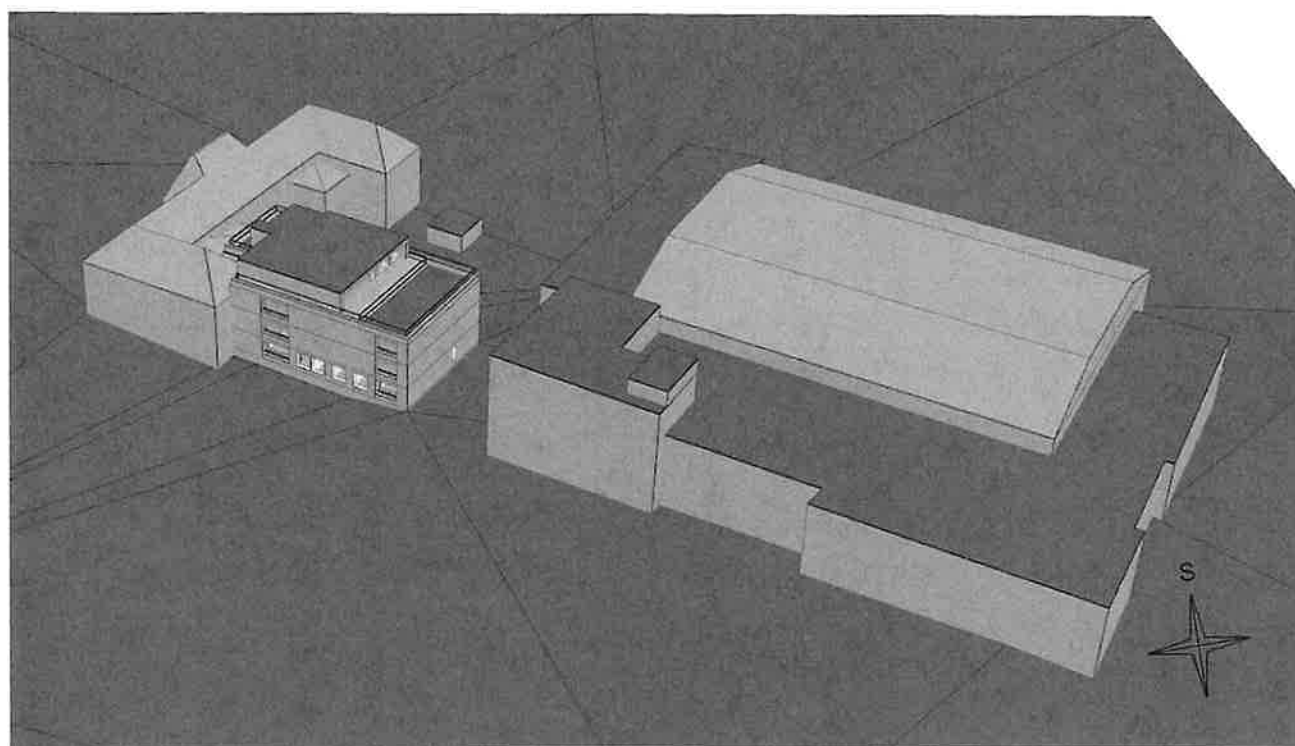
Pro výpočet oslunění a denního osvětlení byla situace modelována ve 3D výpočtovém programu BuildingDesign a použity příslušné výpočtové moduly (viz dále). 3D výpočtový model je na obr. 7 a obr. 8.

Použité výpočtové moduly:

- pro výpočet doby oslunění modul ČSN EN 17037 (1.0.93)
- pro výpočet denního osvětlení modul WDLS (5.0.280)



Obr. 7 – 3D výpočtový model – severní pohled



Obr. 8 – 3D výpočtový model – jižní pohled

5.1. Posouzení oslunění

Pro posouzení oslunění byly v předmětném objektu vybrány kritické byty. Kritický byt je byt v nejnižším podlaží, byt s nevhodnou orientací ke světovým stranám, byt stíněný protějším objektem či předstupující konstrukcí vyššího podlaží. Typové byty téhož a vyšších podlaží budou považovány za vyhovující a to na základě stejné dispozice, splnění požadavků kritických bytů a příznivějších podmínek na proslunění.

Kritické byty byly byty A, B, C, D a E v 1.NP, byt F ve 2.NP a byt S ve 4.NP (vyznačení viz obr. 2 až obr. 4). Do oken obytných místností kritických bytů byly umístěny dle kap. 4.1. kontrolní body. Poloha kontrolních bodů je společně s výstupy z programu vyznačena na obrázcích v příloze A. Na obrázcích jsou znázorněny sluneční paprsky dne 1. března a u bodu je uvedena doba oslunění ve formátu H:MM. V tab. 2 je uvedeno hodnocení oslunění kritických bytů.

Všechny uvedené místnosti splňují požadavky článku 4.1. z hlediska půdorysné plochy a velikosti osvětlovacích otvorů.

Pro posouzení byla použita východní zeměpisná délka $18,1^\circ$ a severní zeměpisná šířka $49,6^\circ$. Poloha severu byla pootočena ve směru hodinových ručiček o meridiánovou konvergenci $4,99^\circ$ stanovenou dle vztahu:

$$C = (24,83^\circ - 18,1^\circ) / 1,34 = 4,99^\circ$$

Tab. 2 – Hodnocení oslunění kritických bytů

Podlaží	Byt	Místnost	Plocha [m²]	Bod	Výška bodu ¹⁾ [m]	Doba oslunění ²⁾ [H:MM]	Hodnocení	Obr. v příloze A	
1.NP	A	OP + KK 126	31,32	2	1,22	0:00	nevyhovuje	A.1	
		Pokoj 125	15,91	1		0:00			
	B	OP + KK 136	30,48	3		0:00	nevyhovuje		A.2
		Pokoj 135	16,01	4		0:00			
	C	OP + KK 144	32,47	5		0:00	nevyhovuje		
	D	OP + KK 156	29,28	6		4:14	vyhovuje		
		Pokoj 155	16,14	7		6:12			
		Pokoj 154	16,46	8		6:12			
	E	OP + KK 166	28,37	9		4:40	vyhovuje	A.2	
		Pokoj 165	15,24	10		6:10			
		Pokoj 164	15,10	11		6:10			
2.NP	F	OP + KK 215	36,06	12	4,84	0:00	nevyhovuje	A.1	
		Pokoj 214	16,10	13		0:00			
4.NP	S	OP + KK 428	32,69	14	12,02	3:56	vyhovuje	A.3	
		Pokoj 427	17,73	15		3:56		A.1	
		Pokoj 426	13,50	16		0:00			
		Pokoj 425	12,94	17		0:00			

¹⁾ Vzhledem ke srovnávací rovině $\pm 0,0$ m = 333,65 m n.m.

²⁾ Požaduje se nejméně 1:30 hod 1. března nebo bilance 60:00 hod v období od 10. února do 21. března včetně.

POZN.: Pokud bylo v místnosti více okenních otvorů, byla v tab. 2 uvedena vždy pouze hodnota okenního otvoru s vyšší dobou oslunění.

5.2. Posouzení denního osvětlení

Denní osvětlení bylo posouzeno ve vybraných kritických obytných místnostech. Kritickou místností se rozumí místnost umístěná v nejnižším podlaží, či místnost s předsazeným balkónem nebo lodžii ve vyšším podlaží a výrazně hluboká místnost.

Kritickými obytnými místnostmi byly všechny obytné místnosti kritických bytů (vyznačení viz obr. 2 až obr. 4). Dle kap. 4.2. byly do posuzovaných místností umístěny kontrolní body. Poloha kontrolních bodů společně s výstupy z programu jsou uvedeny na obrázcích v příloze B. Hodnocení denního osvětlení obytných místností je uvedeno v tab. 3.

Pro exteriér byly při výpočtu použity činitelé uvedené v tab. 3, pro osvětlovací otvory činitelé uvedené v tab. 4 a pro vnitřní plochy činitelé uvedené v tab. 5.

Tab. 3 – Použité činitele odrazu světla

Povrch	Činitel odrazu	Činitel prostupu
Terén	0,10	0,00
Průčelí okolních budov	0,30	0,00
Šikmé střechy	0,30	0,00
Ploché střechy	0,10	0,00
Tyčové zábradlí	0,10	0,90

Tab. 4 – Použité činitele související s osvětlovacími otvory

Povrch / znečištění	Činitel
Prostup světla zasklívacích prvků (trojsklo)	0,73
Ztráta světla částmi okna, které nepropouští světlo (z rozměru okna a plochy zasklení)	0,70
Ztráta světla vlivem zařízení pro regulaci osvětlení (žaluzie apod.)	1,00
Ztráta světla vlivem stínění konstrukcí budovy (příhradové nosníky, průvlaky apod.)	1,00
Znečištění na vnější straně osvětlovacího otvoru	0,90
Znečištění na vnitřní straně osvětlovacího otvoru	0,95

Tab. 5 – Činitele odrazu světla vnitřních povrchů místností (dle ČSN 73 0580-1)

Povrch	Činitel odrazu
Činitel odrazu světla stěn	0,50
Činitel odrazu světla stropu	0,70
Činitel odrazu světla podlahy	0,30

Tab. 6 – Hodnocení místností z hlediska denního osvětlení

Podlaží	Byt	Místnost	Činitel denní osvětlenosti ¹⁾ bod 1 / bod 2 / průměr	Hodnocení	Obr. v příloze A
1.NP	A	OP + KK 126	2,2 / 1,9 / 2,1	vyhovuje	B.2
		Pokoj 125	1,1 / 2,1 / 1,6	vyhovuje	
	B	OP + KK 136	2,1 / 1,1 / 1,6	vyhovuje	
		Pokoj 135	2,1 / 2,2 / 2,2	vyhovuje	
	C	OP + KK 144	1,7 / 1,5 / 1,6	vyhovuje	B.1
	D	OP + KK 156	1,3 / 1,3 / 1,3	vyhovuje	
		Pokoj 155	2,4 / 2,7 / 2,6	vyhovuje	
		Pokoj 154	2,2 / 2,2 / 2,2	vyhovuje	
	E	OP + KK 166	1,2 / 1,1 / 1,2	vyhovuje	
		Pokoj 165	6,2 / 1,5 / 3,9	vyhovuje	
		Pokoj 164	2,3 / 2,2 / 2,3	vyhovuje	
2.NP	F	OP + KK 215	1,2 / 1,2 / 1,2	vyhovuje	B.3
		Pokoj 214	2,5 / 2,2 / 2,4	vyhovuje	
4.NP	S	OP + KK 428	1,5 / 1,7 / 1,6	vyhovuje	B.4
		Pokoj 427	2,5 / 2,7 / 2,6	vyhovuje	
		Pokoj 426	1,8 / 1,6 / 1,5	vyhovuje	
		Pokoj 425	1,7 / 1,9 / 1,8	vyhovuje	

¹⁾ Alespoň v jedné dvojici bodů podle obr. 6 musí být minimální hodnota $\geq 0,7$ % a průměrná hodnota z příslušné dvojice bodů musí být $\geq 0,9$ %.

6. Závěr

Předmětem studie je rekonstrukce části objektu bývalé ZŠ v Kopřivnici na bytový dům. Objekt se skládá z 1 podzemního a 4 nadzemních podlaží. Úkolem je posouzení bytů z hlediska oslunění a denního osvětlení.

Na základě výpočtu kritických obytných místností lze říci, že všechny obytné místnosti bytového domu vyhovují na požadavky denního osvětlení dle Vyhlášky č. 268/2009 Sb., ČSN 73 0580-1, ČSN EN 17037 +A1 a ČSN 73 0580-2.

Kritické byty s okny směřovanými k jihu (byty D a E) jsou dostatečně prosluněny a splňují požadavky Vyhlášky č. 268/2009 Sb., ČSN 73 4301 a ČSN EN 17037+A1. Vzhledem k vyhovujícím požadavkům kritických bytů orientovaných k jihu v 1.NP, lze považovat za vyhovující všechny typové byty vyšších podlaží 2.NP a 3.NP, s orientací k jižním stranám. Dále vzhledem k vyhovujícímu kritickému bytu S ve 4.NP lze považovat za vyhovující i druhý byt ve 4.NP, který bude mít příznivější podmínky na oslunění. Oba byty ve 4.NP jsou tak dostatečně prosluněny a splňují požadavky Vyhlášky č. 268/2009 Sb., ČSN 73 4301 a ČSN EN 17037+A1.

Nevyhovující kritické byty v 1.NP – 2.NP a typové byty 3.NP s okny směřovanými k severu mají nulovou dobu oslunění, což je způsobeno vlivem orientace stavby. Tato skutečnost je pevně dána a neumožňuje tak v některých místnostech splnění požadavků na oslunění. Tuto skutečnost lze považovat za stavebně technický důvod, který znemožňuje splnění některých ustanovení Vyhlášky č. 268/2009 Sb., jak je uvedeno v §2, odstavci (1):

(1) Ustanovení této vyhlášky se uplatní též u zařízení, změn dokončených staveb, udržovacích prací, změn v užívání staveb, u dočasných staveb zařízení stavenišť, jakož i u staveb, které jsou které jsou kulturními památkami (Zákon č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči) nebo jsou v památkových rezervacích nebo památkových zónách, pokud to závažné územně technické nebo stavebně technické důvody nevyklučují.

Vzhledem k výše uvedeným skutečnostem lze doporučit žádost o výjimku dle §54 Vyhlášky č. 268/2009 Sb., kde je uvedeno, že za podmínek stanovených v §169 stavebního zákona lze v odůvodněných případech povolit výjimku z ustanovení týkajících se požadavků na denní osvětlení dle §11 odst. (2) a proslunění dle §13 odst. (2).

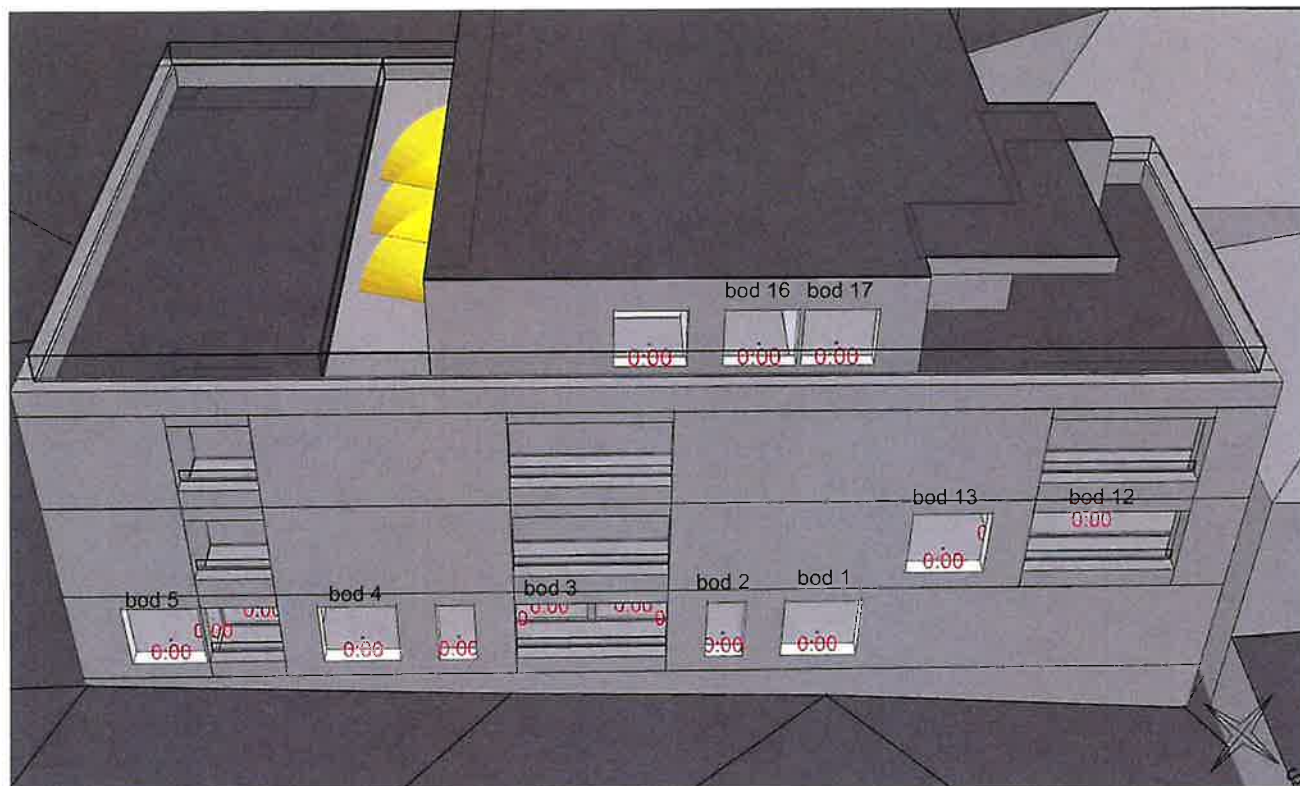
V Brně dne 09.08.2023

DEKPROJEKT s.r.o.

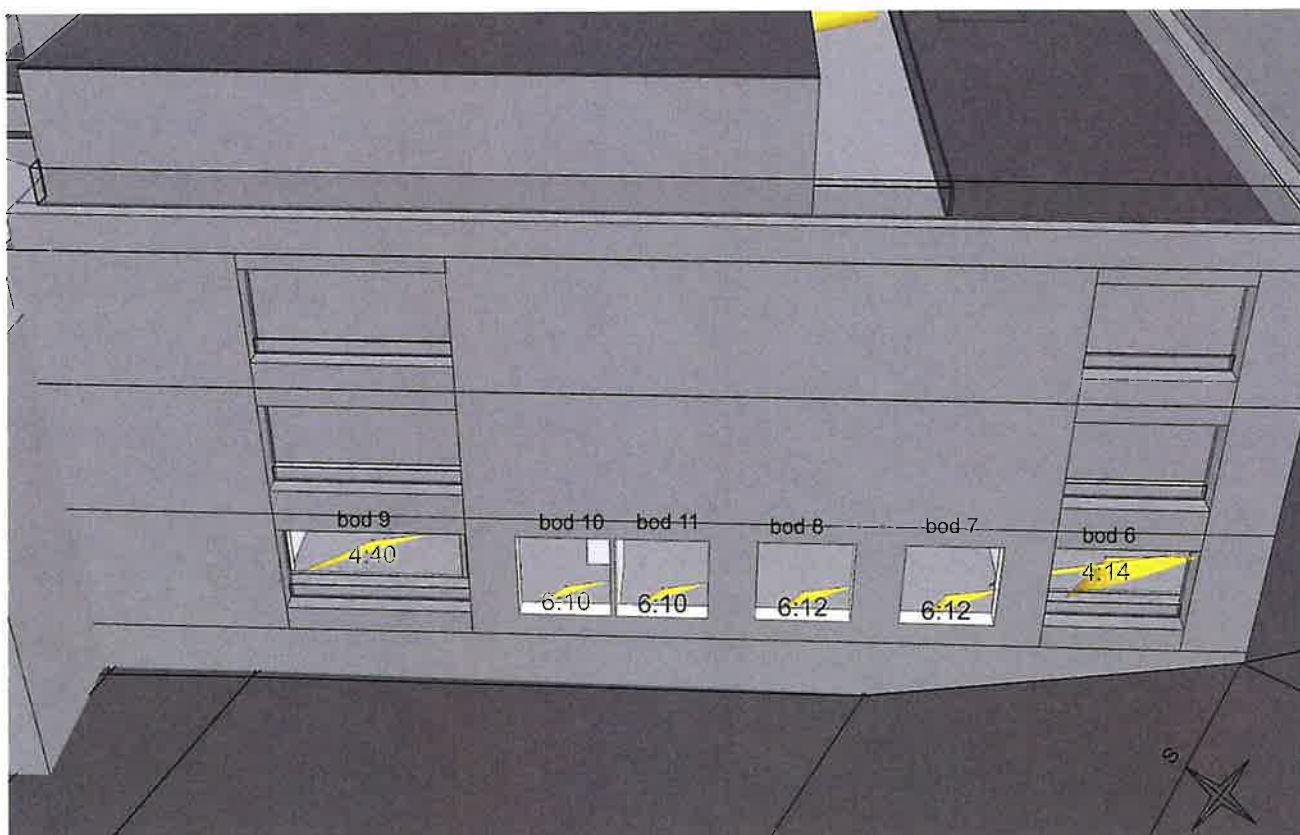
Sandra Skřivánková



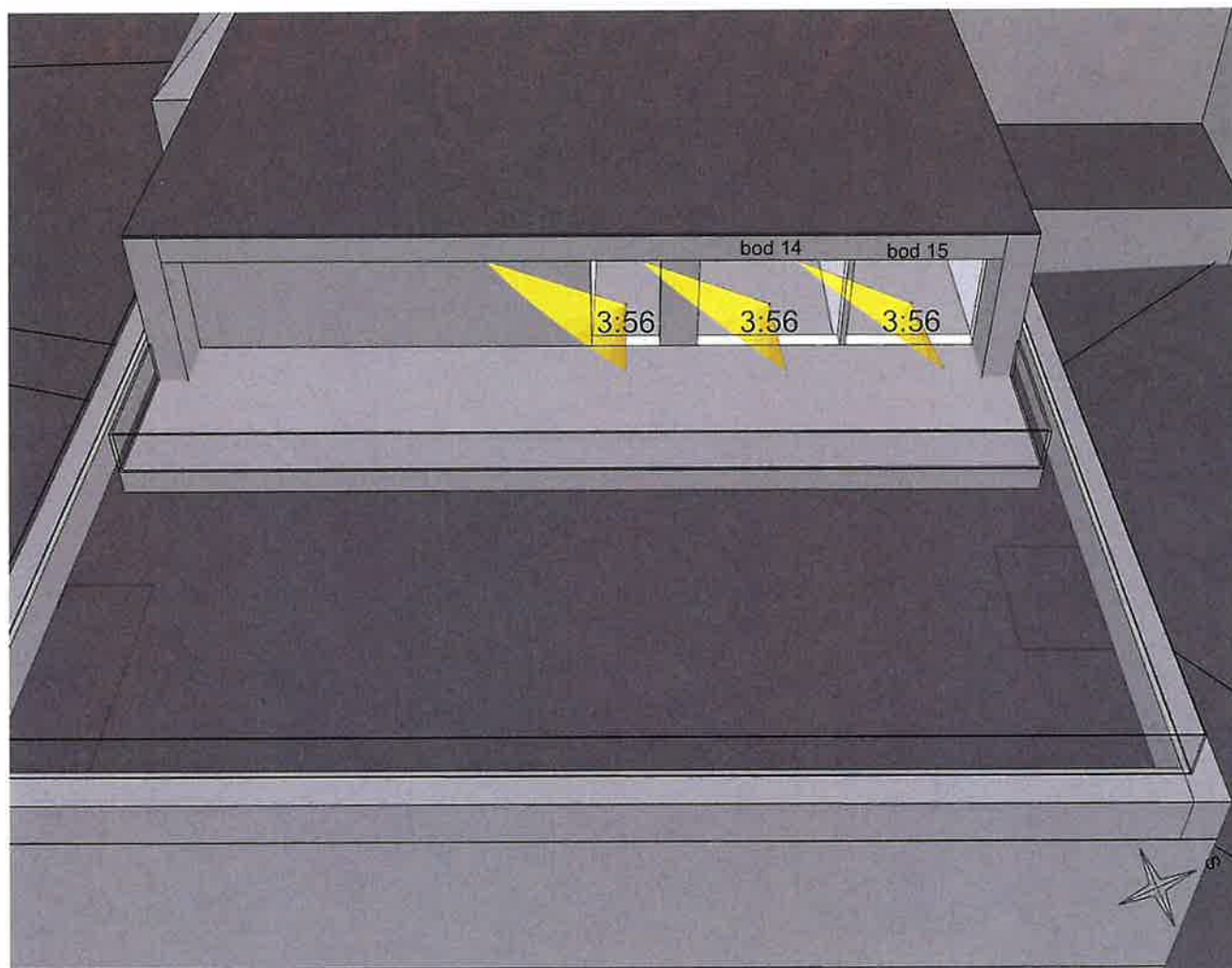
Příloha A – Výstupy z programu Building Design (oslunění)



Obr. A.1 – Doba oslunění [H:MM] – severovýchodní pohled na kritické byty



Obr. A.2 – Doba oslunění [H:MM] – jihozápadní pohled na kritické byty

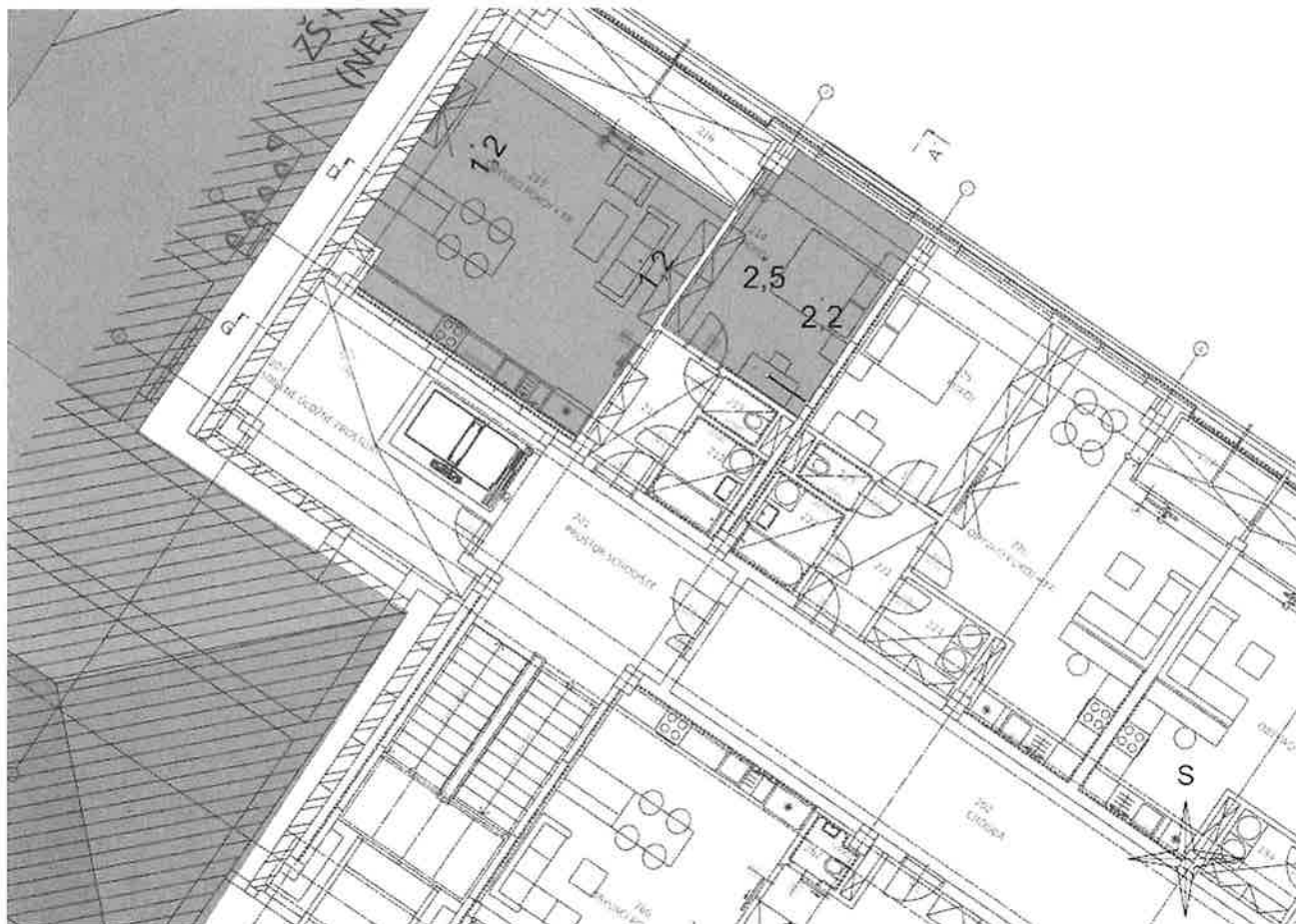


Obr. A.3 – Doba oslunění [H:MM] – východní pohled na kritické byty

Příloha B – Výstupy z programu Building Design (denní osvětlení)**Obr. B.1 – Činitel denní osvětlenosti [%] - kritické obytné místnosti v 1.NP**



Obr. B.2 – Číselník denní osvětlenosti [%] - kritické obytné místnosti v 1.NP



Obr. B.3 – Činitel denní osvětlenosti [%] - kritické obytné místnosti ve 2.NP



Obr. B.4 – Činitel denní osvětlenosti [%] - kritické obytné místnosti ve 4.NP