

Studie oslunění a denního osvětlení bytového domu v Kopřivnicích

Bytový dům Kopřivnice

Husova 340 na parc.č. 1947/1

742 21 Kopřivnice

Vypracoval:

Magda Hlaváčová

Kontroloval:

Ing. Pavel Štajnrt
autorizovaný inženýr v oboru pozemní
stavby pod číslem 1301934

číslo v deníku autorizované osoby: 1269

Zpracováno v období:

Březen 2021

Obsah

1.	Všeobecně.....	3
1.1.	Předmět.....	3
1.2.	Úkol.....	3
1.3.	Objednatel.....	3
1.4.	Zpracovatel.....	3
1.5.	Vypracoval.....	3
1.6.	Kontroloval.....	3
2.	Podklady.....	3
3.	Situace.....	4
4.	Funkční požadavky.....	6
4.1.	Proslunění dle Vyhlášky 268/2009 Sb., ČSN 73 4301 a ČSN EN 17037.....	6
4.2.	Denní osvětlení obytných místností dle ČSN 73 0580-1, ČSN 73 0580-2, ČSN EN 17037 a Vyhlášky 268/2009 Sb.....	7
5.	Posouzení.....	7
5.1.	Posouzení oslunění.....	8
5.2.	Posouzení denního osvětlení.....	11
6.	Závěr.....	15

1. Všeobecně

- 1.1. Předmět** Bytový dům Kopřivnice
Husova 340 na parc.č. 1947/1
742 21 Kopřivnice
- 1.2. Úkol** Výpočet denního osvětlení a proslunění bytů bytového domu
v Kopřivnicích
- 1.3. Objednatel** **Město Kopřivnice**
Štefánikova 1163/12
742 21 Kopřivnice
IČO: 28293592
kontaktní osoba: Ing. arch. Václav Kocián
tel: 607 582 449
email: vaclav.kocian@koprivnice.cz
- 1.4. 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
- 1.5. Vypracoval** Magda Hlaváčová
- 1.6. Kontroloval** Ing. Pavel Štajnrt
autorizovaný inženýr v oboru pozemní stavby
znalec pro oslunění a denní osvětlení staveb

2. Podklady

- [1] Objednávka ze dne 10.2.2021
- [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 (73 0582) Denní osvětlení budov
- [7] Výkresová dokumentace dodaná objednatelem (v elektronické podobě) ze dne 22.1.2021
- [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.

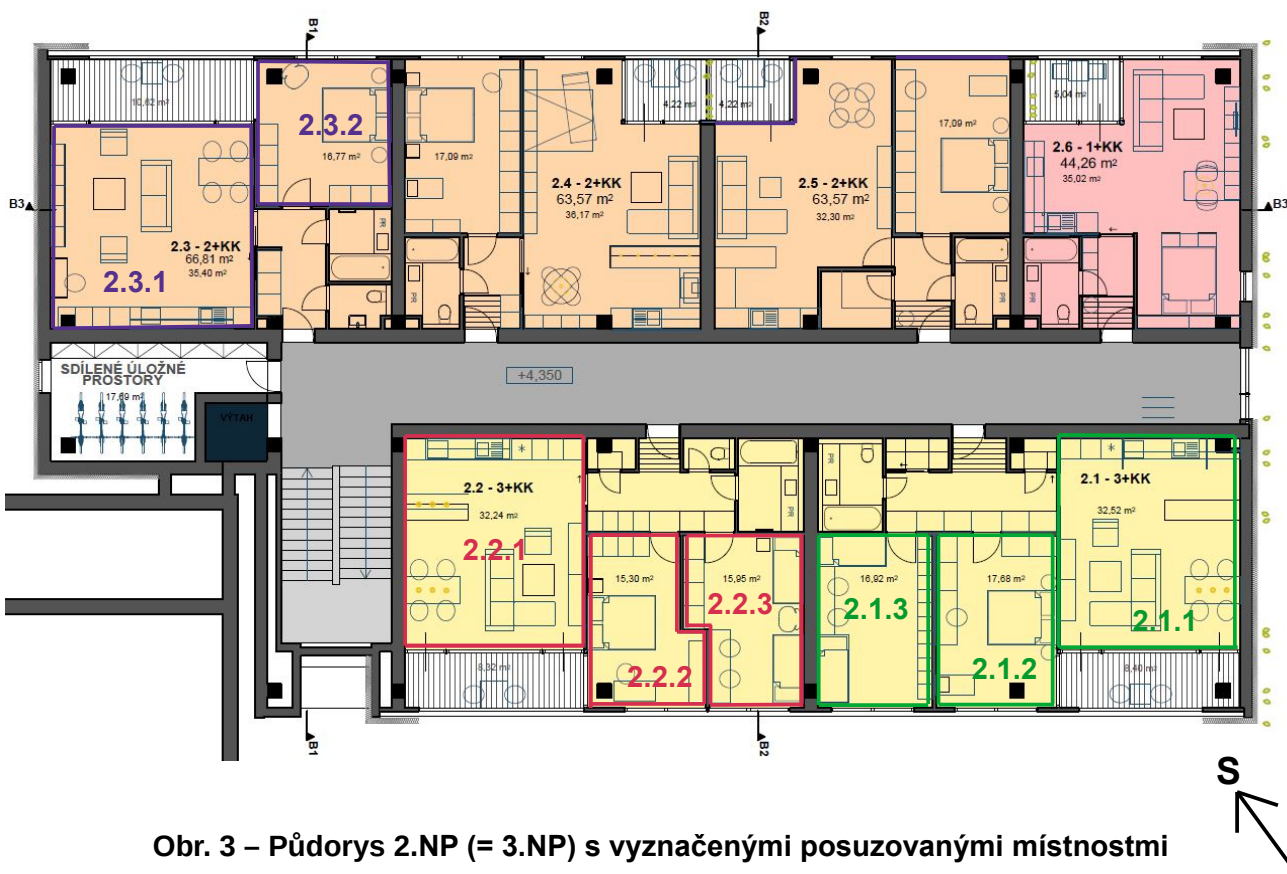
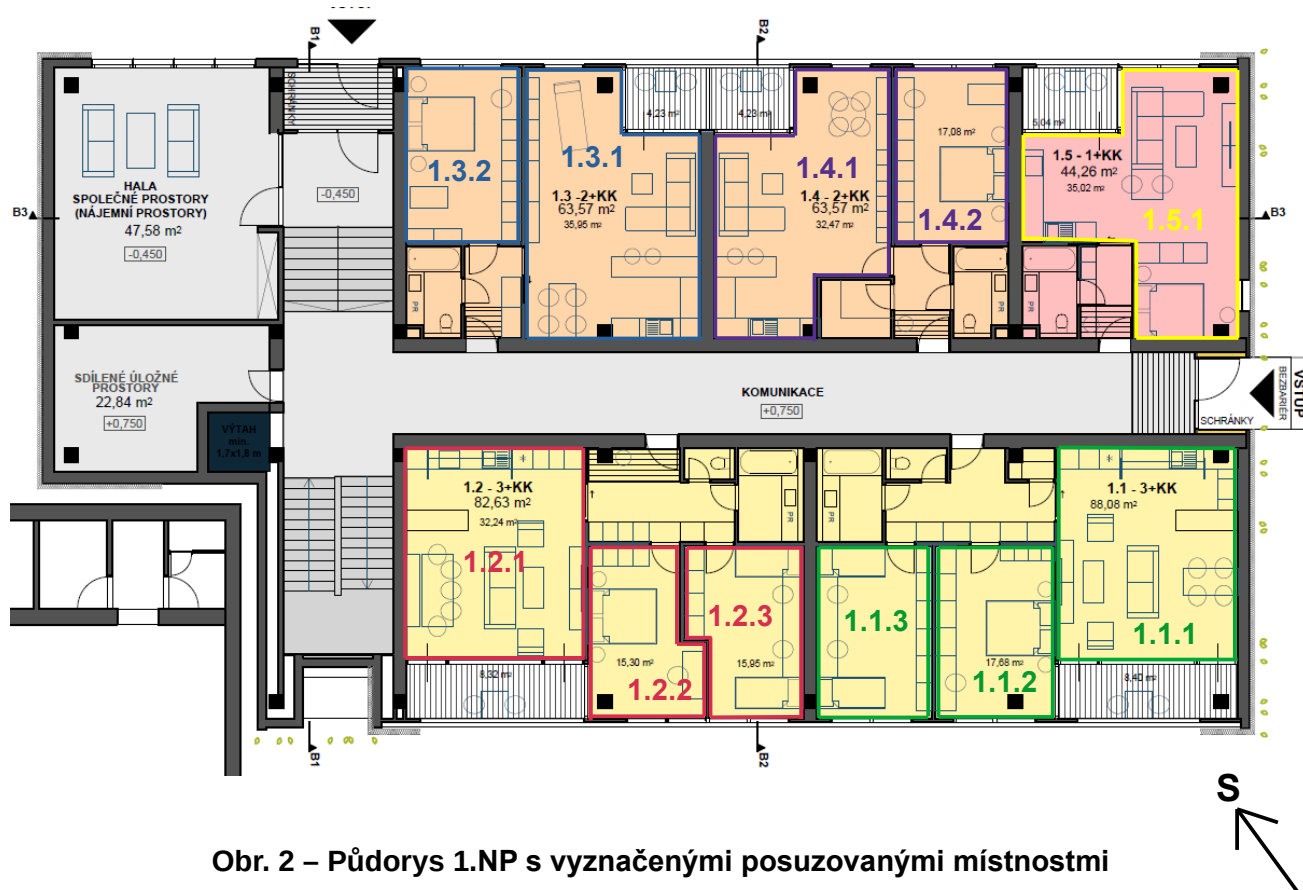
Situace ve stávajícím stavu je na obr. 1, kde je červenou barvou vyznačena předmětná část objektu. Zbýlá stávající část objektu je vyznačena modře. Fialovou barvou jsou vyznačeny objekty určené k demolici. Okolní zástavba, pro kterou byl použit odborný odhad rozměrů, je vyznačena zelenou barvou.

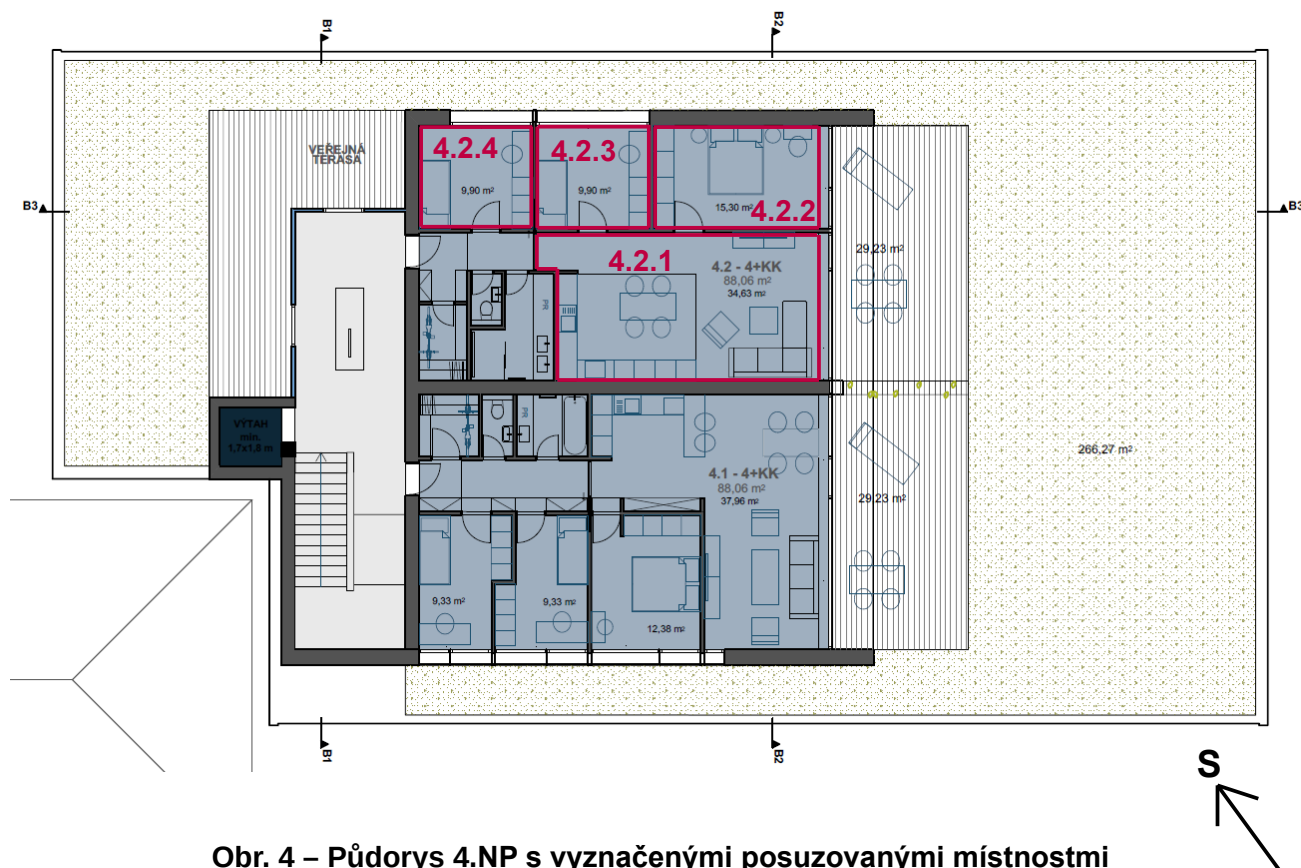


Obr. 1 – Situace ve stávajícím stavu

Tab. 1 – Výšky objektů dle obr. 1 (vztaženo ke srovnávací rovině $\pm 0,00$ m = + 332,45 m n. m. = úroveň 1.NP budovy A (ozn. č. 2))

Objekt	Výška římsy [m]	Výška hřebene / atiky [m]	Poznámka
1	-	+ 15,15	Předmětný BD Husova 340
2	+ 9,80	+ 14,97	Zbýlá část budovy Husova 340
3	+ 15,50	+ 20,20	Zimní stadion Masarykovo náměstí 540/3
4	-	+ 19,39	Hotel Stadion Masarykovo náměstí 541/1





4. Funkční požadavky

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

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

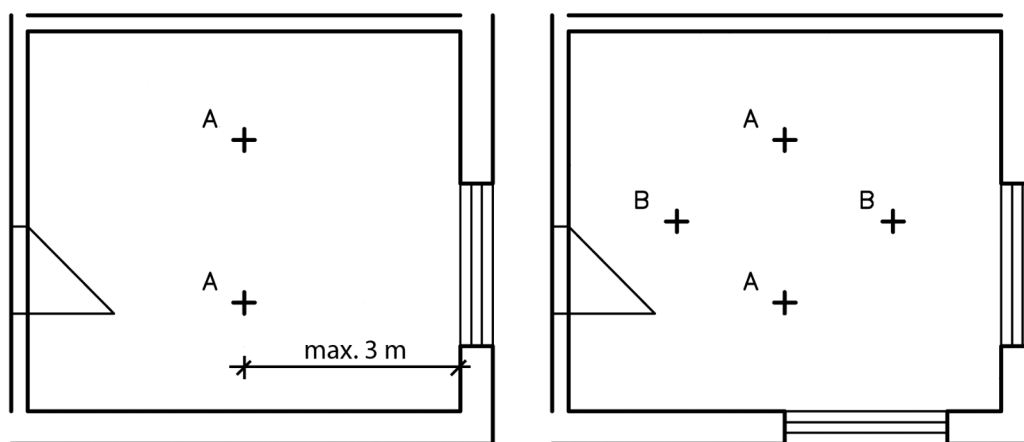
- přímé sluneční záření musí po stanovenou dobu vnikat do místnosti okenním otvorem nebo otvory, krytými průhledným a barvy nezkreslujícím materiálem, jejichž celková plocha vypočtená ze skladebných rozměrů je rovna nejméně jedné desetinné podlahové plochy místnosti; nejmenší skladebný rozměr osvětlovacího otvoru musí být alespoň 900 mm; šířka oken umístěných ve skloněné střešní rovině může být menší, nejméně však 700 mm;
- sluneční záření musí po stanovenou dobu dopadat na kritický bod na vnitřní rovině osvětlovacího otvoru ve výšce 300 mm nad středem spodní hrany osvětlovacího otvoru, ale nejméně 1 200 mm 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).

Při umísťování obytných budov se bere v úvahu stínění nejen podle současného stavu okolí, ale také možnost pozdějších změn v případě realizace výstavby podle podmínek územního rozhodnutí nebo podle regulačního plánu, popř. územního plánu, pokud jsou pro dané území schváleny.

4.2. Denní osvětlení obytných místností dle ČSN 73 0580-1, ČSN 73 0580-2, ČSN EN 17037 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.



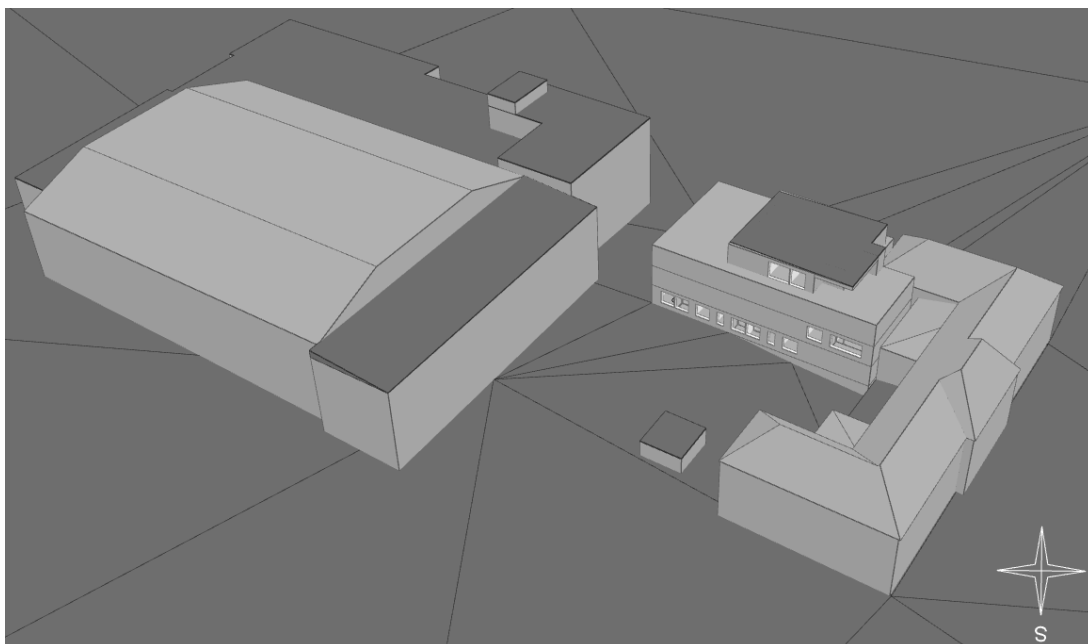
a) osvětlovací otvor v jedné stěně

b) osvětlovací otvor ve dvou stěnách

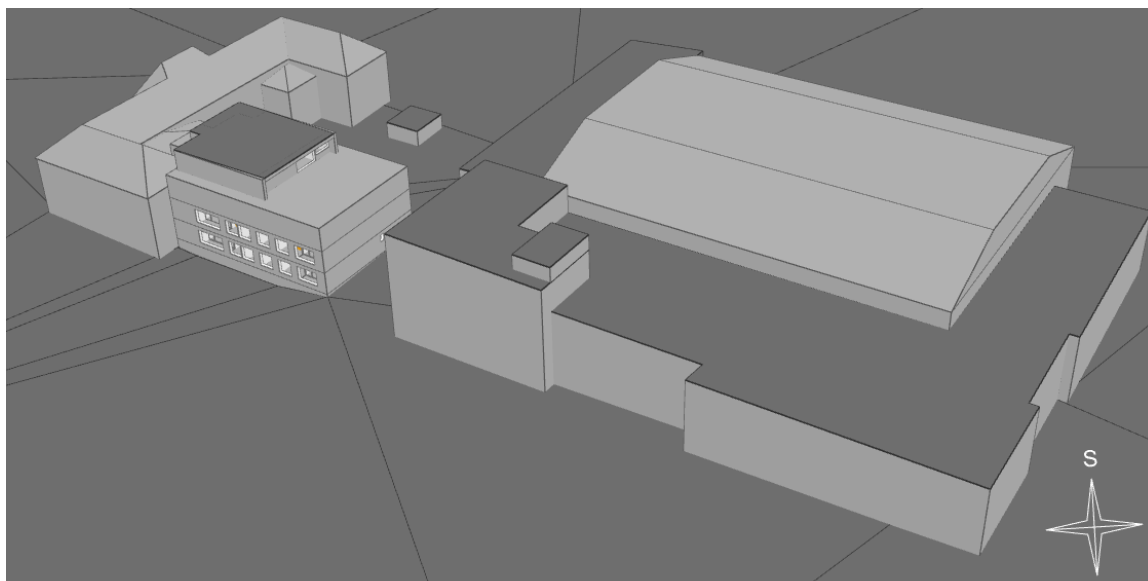
Obr. 6 – Posuzované body na činitel denní osvětlenosti v obytné místnosti

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 - 8.



Obr. 7 – 3D výpočtový model – severní pohled



Obr. 8 – 3D výpočtový model – jižní pohled

5.1. Posouzení oslunění

Pro posouzení oslunění byly v předmětných objektech 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. V kritických bytech byly umístěny kontrolní body. Poloha kontrolních bodů je vyznačena na obr. 9 až 12.

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

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

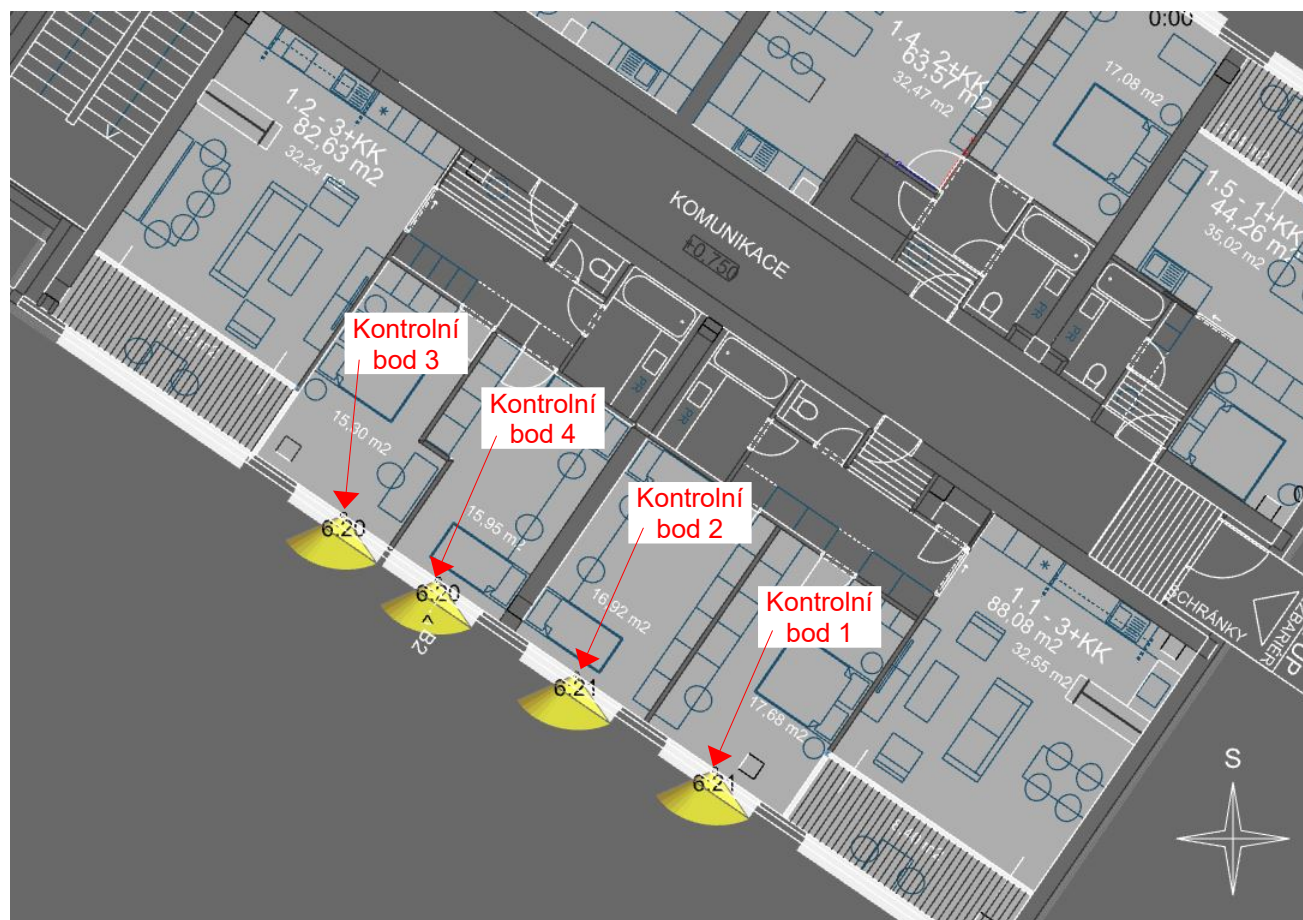
Doba oslunění kontrolních bodů byla vypočítána modulem ČSN EN 17037 (1.0.65). Výstupy z programu jsou uvedeny na obr. 9 až 12. Na obrázcích jsou znázorněny sluneční paprsky dne 1. března a u bodu je uvedena doba oslunění ve formátu H:MM. V tab. 2 je uvedeno hodnocení oslunění. Všechny uvedené místnosti splňují požadavky článku 4.1 z hlediska půdorysné plochy a velikosti osvětlovacích otvorů.

Tab. 2 – Hodnocení oslunění bytů

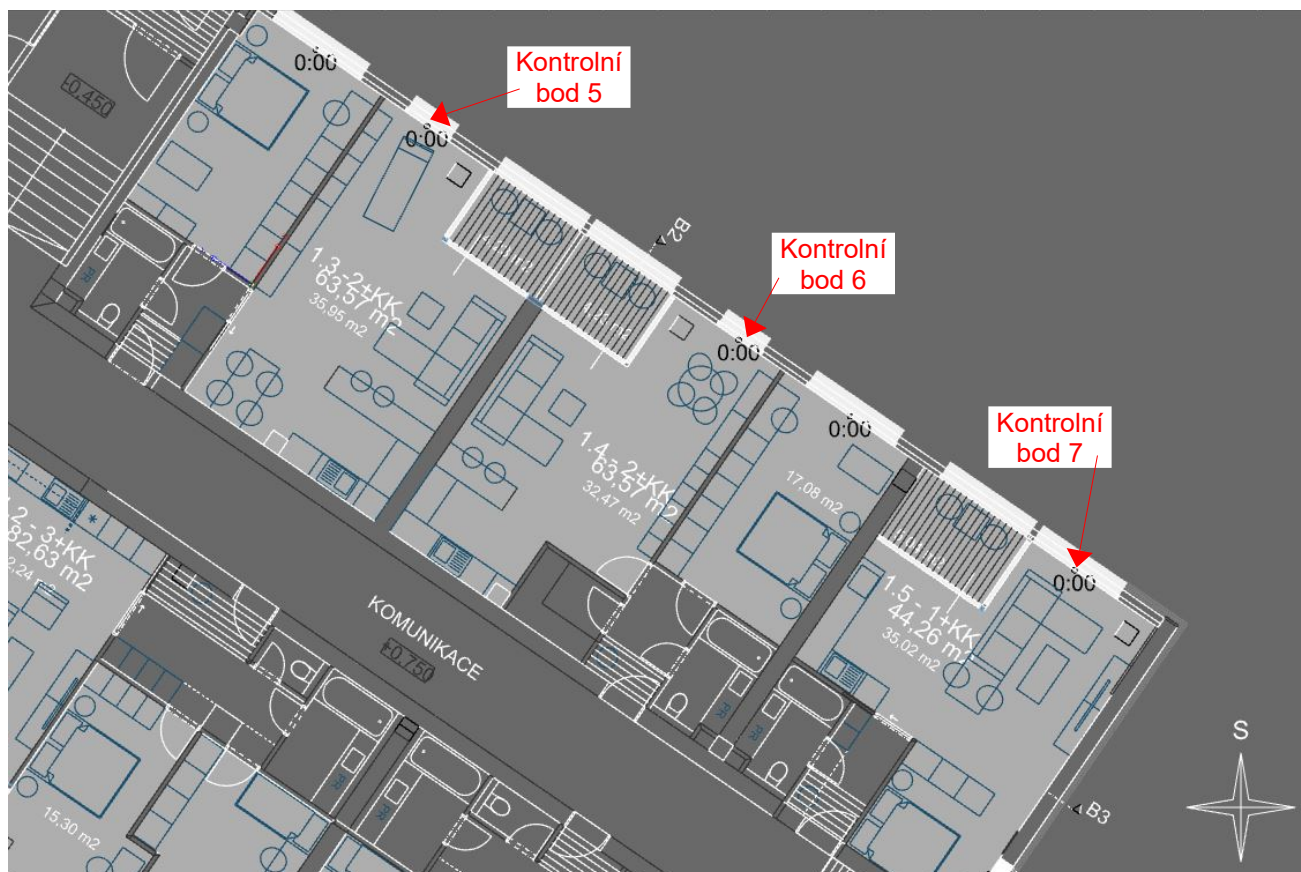
Byt	Místnost	Plocha [m ²]	Bod	Výška bodu ¹⁾ [m]	Doba oslunění ²⁾ [H:MM]	Hodnocení	Obr.
1.1	1.1.2	17,68	1	1,2	6:21	vyhovuje	9
	1.1.3	16,90	2		6:21		
1.2	1.2.2	15,30	3	1,2	6:20	vyhovuje	9
	1.2.3	15,95	4		6:20		
1.3	1.3.1	35,95	5	1,2	0:00	nevyhovuje	10
1.4	1.4.1	32,47	6	1,2	0:00	nevyhovuje	10
1.5	1.5.1	35,02	7	1,2	0:00	nevyhovuje	10
2.1	2.1.2	17,68	8	1,2	6:21	vyhovuje	11
	2.1.3	16,92	9		6:21		
2.2	2.2.2	15,30	10	1,2	6:20	vyhovuje	11
	2.2.3	15,95	11		6:20		
4.2	4.2.1	34,63	12	1,2	3:28	vyhovuje	12
	4.2.2	15,30	13		3:28		12

¹⁾ Vzhledem ke srovnávací rovině ±0,0 m = 220,81 m n.m.

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



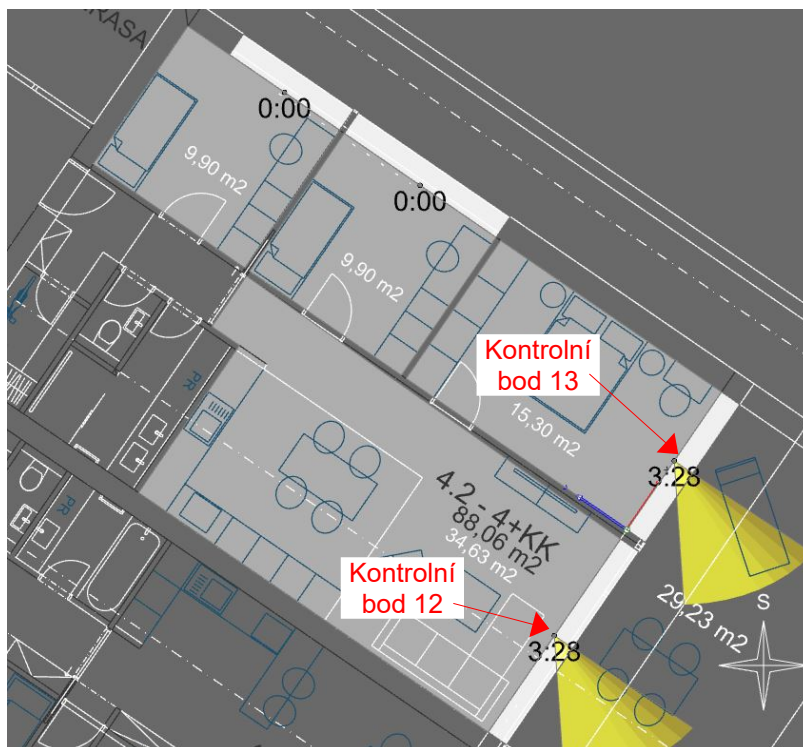
Obr. 9 – Doby oslunění kontrolních bodů bytů 1.1 a 1.2 (1.NP)



Obr. 10 – Doby oslunění kontrolních bodů bytů 1.3, 1.4 a 1.5 (1.NP)



Obr. 11 – Doby oslunění kontrolních bodů bytů 2.1 a 2.2 (2.NP)

**Obr. 12 – Doby oslunění kontrolních bodů bytu 4.2 (4.NP)**

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.

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 činitelé odrazu světla

Povrch	Činitel odrazu
Terén	0,10
Průčelí okolních budov	0,30
Šikmé střechy	0,30
Ploché střechy	0,10

Tab. 4 – Použité činitelé související s osvětlovacími otvory

Povrch / znečištění	Činitel odrazu
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)

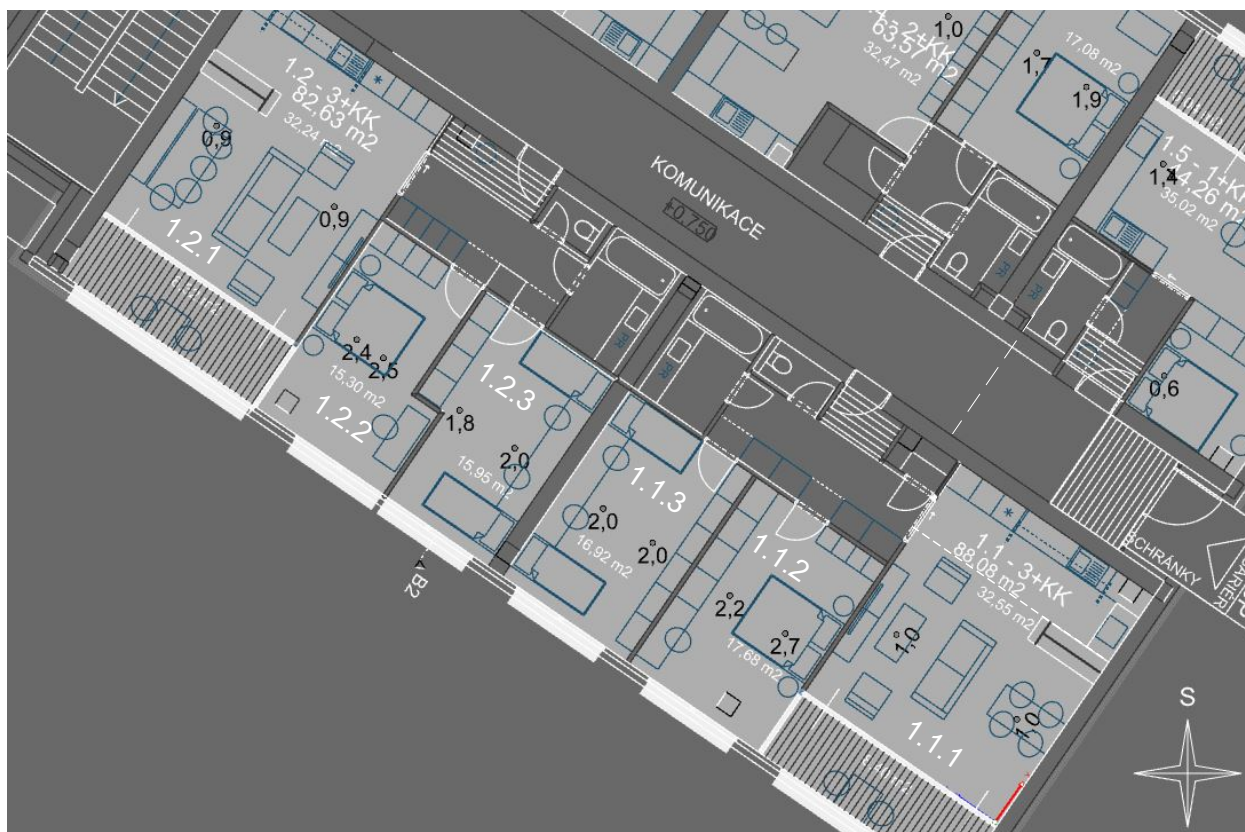
Povrch	Činitel odrazu
Činitel odrazu světla stěn	0,50
Činitel odrazu světla stropu	0,70
Činitel odrazu světla podlahy	0,30

Výpočet činitelů denní osvětlenosti byl proveden modulem WDLS (5.0.253). Výsledky výpočtů jsou uvedeny v tab. 6. Výstupy z programu pro vybrané místnosti jsou uvedeny na obr. 13 až 17.

Tab. 6 – Hodnocení místností z hlediska denního osvětlení

Byt	Místnost	Činitel denní osvětlenosti ¹⁾ bod 1 / bod 2 / průměr	Hodnocení	Obr.
1.1	1.1.1	1,0 / 1,0 / 1,0	vyhovuje	13
	1.1.2	2,2 / 2,7 / 2,5		
	1.1.3	2,0 / 2,0 / 2,0		
1.2.	1.2.1	0,9 / 0,9 / 0,9	vyhovuje	13
	1.2.2	2,4 / 2,5 / 2,5		
	1.2.3	1,8 / 2,0 / 1,9		
1.3	1.3.1	1,5 / 4,3 / 2,9	vyhovuje	14
	1.3.2	1,9 / 1,7 / 1,8		
1.4	1.4.1	1,3 / 1,0 / 1,2	vyhovuje	14
	1.4.2	1,7 / 1,9 / 1,8		
1.5	1.5.1	1,4 / 1,3 / 1,4	vyhovuje	14
2.1	2.1.1	1,0 / 1,0 / 1,0	vyhovuje	15
	2.1.2	2,2 / 2,7 / 2,5		
	2.1.3	2,0 / 2,0 / 2,0		
2.2	2.2.1	0,9 / 1,0 / 1,0	vyhovuje	15
	2.2.2	2,6 / 2,5 / 2,6		
	2.2.3	1,8 / 2,0 / 1,9		
2.3	2.3.1	0,9 / 0,8 / 0,9	vyhovuje	16
	2.3.2	2,6 / 2,4 / 2,5		
4.2	4.2.1	1,5 / 1,6 / 1,6	vyhovuje	17
	4.2.2	1,3 / 1,3 / 1,3		
	4.2.3	5,3 / 5,3 / 5,3		
	4.2.4	3,6 / 4,5 / 4,1		

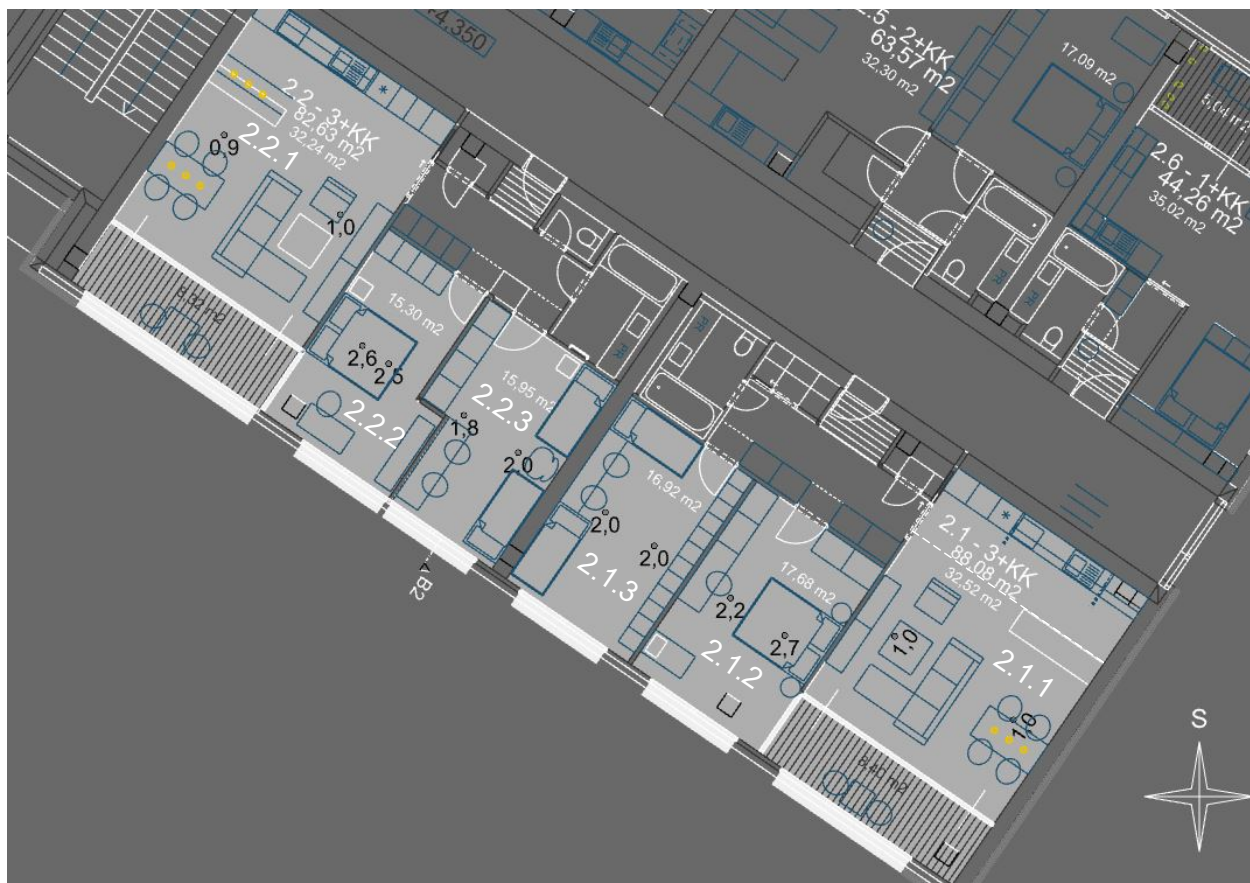
¹⁾ Alespoň v jedné dvojici bodů podle obr. 6 musí být minimální hodnota $\geq 0,7$ % a průměrná hodnota z příslušné dvojice bodů musí být $\geq 0,9$ %.



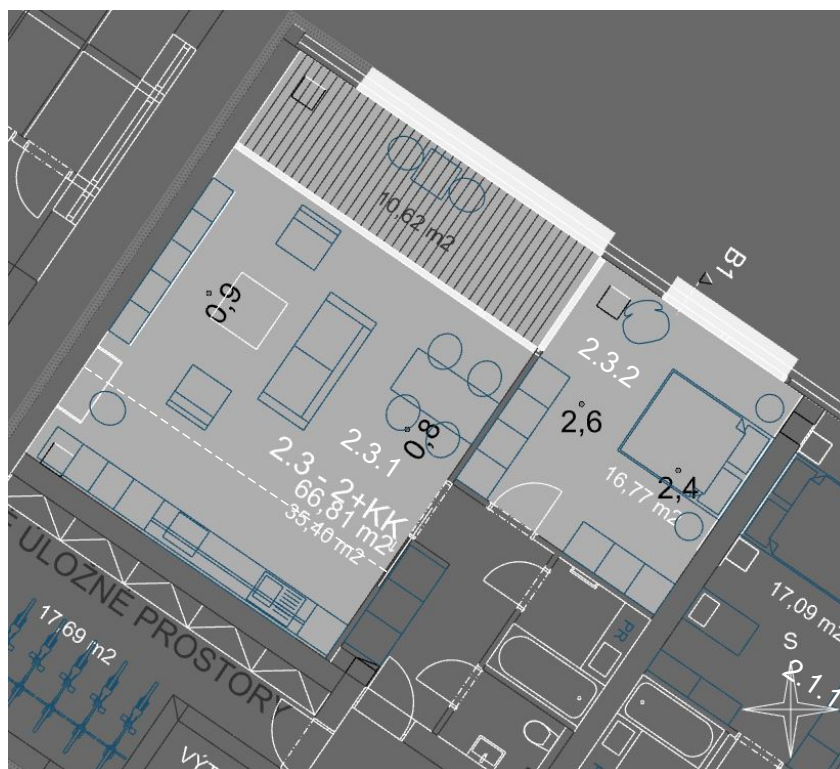
Obr. 13 – Hodnoty činitele denní osvětlenosti obytných místností bytů 1.1 a 1.2 (1.NP)



Obr. 14 – Hodnoty činitele denní osvětlenosti obytných místností bytů 1.3, 1.4 a 1.5 (1.NP)



Obr. 15 – Hodnoty činitele denní osvětlenosti obytných místností bytů 2.1 a 2.2 (2.NP)



Obr. 16 – Hodnoty činitele denní osvětlenosti obytných místností bytů 2.3 (2.NP)



Obr. 17 – Hodnoty činitele denní osvětlenosti obytných místností bytů 4.2 (4.NP)

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 a ČSN 73 0580-2.

Posuzované byty v bytovém domě s okny směřovanými k jihu a byty v celém 4.NP jsou dostatečně prosluněny a splňují požadavky Vyhlášky č. 268/2009 Sb., ČSN 73 4301 a ČSN EN 17037. Posuzované byty v 1.-3.NP s okny směřovanými k severu mají nulovou hodnotu, 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 §13, odst. (2).

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 proslunění dle §13 odst. (2).

Heavilová

V Brně dne 10. 3. 2021

DEKPROJEKT s.r.o.

Magda Hlaváčová