

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

BUDOVA OBČANSKÉ VYBAVENOSTI

CIVIC AMENITIES BUILDING

PŘÍLOHA Č. 1 – DENNÍ OSVĚTLENÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Štěpán Stehlík

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Petra Berková, Ph.D.

BRNO 2025

Obsah

1.	Identifikační údaje	3
2.	Účel posouzení.....	3
3.	Situace a okolní objekty	3
4.	Normativní požadavky	3
5.	Výpočet.....	4
5.1	První nadzemní podlaží – Kavárna a obchodní plocha.....	5
5.1.1	Kavárna.....	5
5.1.2	Obchod.....	6
5.2	Druhé nadzemní podlaží – Administrativní prostory	7
5.3	Třetí nadzemní podlaží – Bytové prostory	9
5.3.1	Byt A a byt B	10
5.3.2	Byt C a byt D	11
6.	Použité právní předpisy a normy	13
7.	Posouzení, závěr.....	13

1. Identifikační údaje

Název stavby: Budova občanské vybavenosti
Místo stavby: ulice Na Zavadilce p. č. 000/1 a 000/2
551 01 Jaroměř
k.ú.: Jaroměř
Královéhradecký kraj
Zpracovatel: Bc. Štěpán Stehlík
Novotného 11
551 01 Jaroměř

Objekt je novostavba polyfunkčního domu se třemi nadzemními a jedním podzemním podlažím. Stavba je určena pro komerční účely, administrativní využití a trvalé bydlení.

Obvodové konstrukce jsou zděné z keramických tvárnic Porotherm 30 Profi opatřené kontaktním zateplovacím systémem ETICS z expandovaného polystyrenu. Střecha je jednoplášťová plochá vegetační extenzivní. Vodorovné konstrukce jsou monolitické železobetonové desky. Konstrukce základů jsou základové pásy z prostého betonu.

2. Účel posouzení

Účelem posouzení je, na základě požadavků vyhlášky č. 266/2021 Sb., kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby ve znění pozdějších předpisů ověřit, zda daný objekt a jeho konstrukce splňuje požadované hodnoty z hlediska denního osvětlení, hodnoty z hlediska proslunění a také bezpečný a hygienický nezávadný stav konstrukcí. Musí být také zajištěna správná funkce objektu.

3. Situace a okolní objekty

Objekt je samostatně stojící na parcele č. 000/1 a 000/2. Ze severní, východní a západní strany je příjezdová komunikace k okolním bytovým domům. Na severní straně je také nově vybudovaná příjezdová cesta k navrženému objektu. Jsou celkem tři hlavní vstupy do objektu a nacházejí se na východní straně. V prvním nadzemním podlaží se nachází kavárna s příslušenstvím na jižní straně. Na severní straně se nachází obchodní plocha. A ve středu objektu je vstup do chodby se schodištěm, kde se dostaneme do vyšších podlaží. Druhé nadzemní podlaží zaujímá administrativní zázemí jedné firmy. Třetí a poslední nadzemní podlaží je využité pro trvalé bydlení. Jsou zde čtyři bytové jednotky o velikosti 3+KK. Objekty okolní zástavby jsou převážně bytové či rodinné domy s plochými střechami. Na jižní straně se nachází objekt, ve kterém je posilovna a obchodní dům. Jejich chráněný venkovní prostor stavby je ve vzdálenosti 2 m od středu kritických okenních otvorů.

4. Normativní požadavky

Přímé sluneční záření musí po stanovenou dobu vnikat do místnosti okenním otvorem nebo otvory, krytými průhledným a barvy neskreslujícím materiálem, jejichž celková plocha vypočtená ze skladebných rozměrů je rovna nejméně jedné desetíně 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 0,3m nad středem spodní hrany osvětlovacího otvoru, ale nejméně 1,2m nad úrovní podlahy posuzované místnosti.

Při zanedbání oblačnosti musí být dne 1. března doba proslunění nejméně 90 minut. Požadovanou dobu proslunění pro den 1. března lze nahradit bilancí, při které je mimo přestupné roky celková doba proslunění ve dnech od 10. února do 21. března včetně 3600 minut. (jedná se o 40 dní s průměrnou dobou proslunění 90 minut).

V obytných místnostech s bočním osvětlením musí ve dvou kontrolních bodech v polovině hloubky místnosti, ale nejdále 3 m od okna, vzdálených 1 m od vnitřních povrchů bočních stěn, být hodnota č.d.o. nejméně 0,7% a průměrná hodnota č.d.o. z obou těchto bodů nejméně 0,9%. Jsou-li okna ve dvou stýkajících se stěnách, postačí, je-li tento požadavek splněn alespoň u jedné z obou dvojic kontrolních bodů.

Dále se dle přílohy B (ČSN 73 0580–1: 2007- Denní osvětlení budov- Část 1: Základní požadavky), hodnotí kritérium přístupu denního světla k průčelí objektu. Jako kritérium přístupu denního světla k průčelí objektu slouží činitel denní osvětlenosti DW (%) roviny zasklení okna z vnější strany. Tímto kritériem se nehodnotí úroveň denního osvětlení ve vnitřním prostoru ve vztahu k fyziologickým potřebám jeho uživatelů, ale míra zavinění případného nevyhovujícího stavu denního osvětlení venkovním stíněním. Kritérium se použije pro hodnocení stínění stávajících vnitřních prostorů novými stavbami nebo jejich novými částmi. Stínění se považuje za vyhovující, jsou-li dodrženy požadované hodnoty činitele denní osvětlenosti DW (%) roviny zasklení okna z vnější strany podle tabulky B1. Dle tabulky B1, musí být DW (%) pro běžné prostory s trvalým pobytem lidí vyšší než DW = 32 %.

5. Výpočet

Výpočet je proveden pomocí programu buildingdesign.

Výpočet pro den: 01.03.2024

Minimální výška slunce: 13,00°

GPS souřadnice: Zeměpisná šířka: 50,36

Zeměpisná délka: 15,92

Meridiánová konvergence: 6,65°

Pro všechny místnosti:

Tloušťka ostění: 500 mm

Výpočet

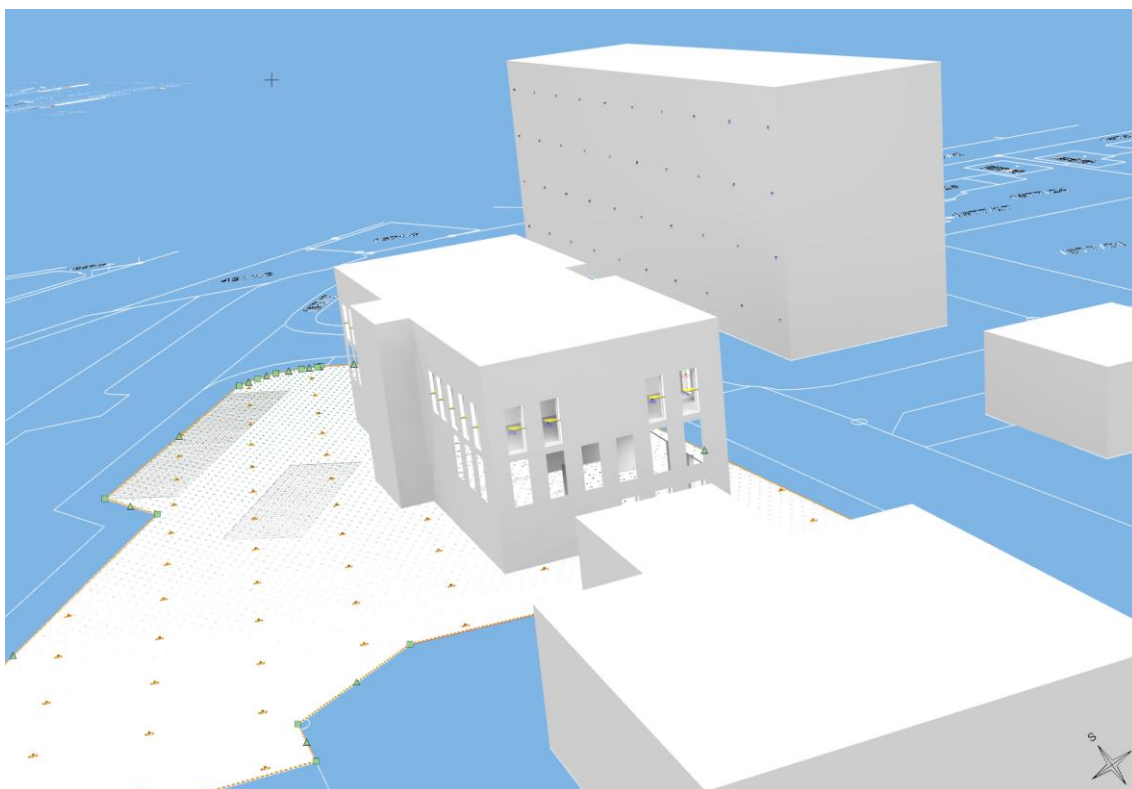
Počet odrazů	3
Dělicí poměr otvoru	30
Úroveň denního osvětlení	Minimální
Typ otvorů	Automaticky detekovat
Rozměr elementární plochy	200 mm
Dělicí poměr svítidla	10

Údržba

Čistota prostředí	Čisté
Údržbu počítat	Ano
Interval obnovy povrchů	36 m
Interval čištění svítidel	12 m
Funkční spolehlivost	100 %
Výměna světelných zdrojů	Individuální

Odrážnost

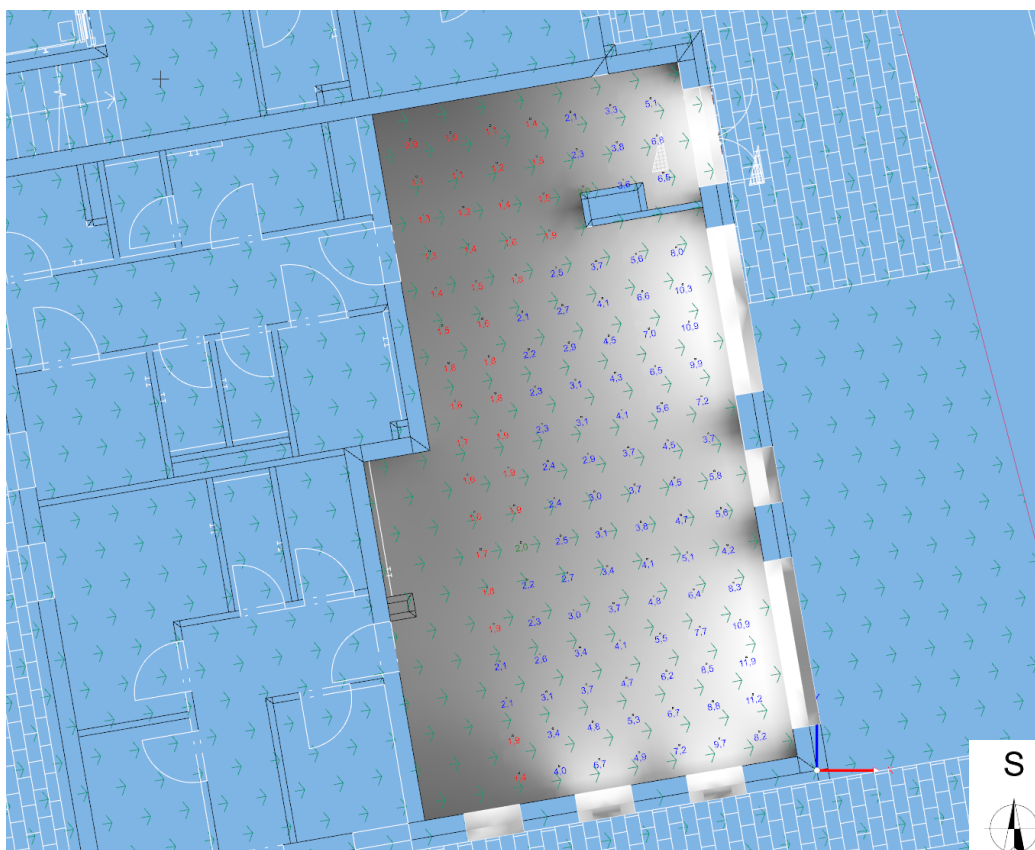
Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,5



Obrázek č. 1 – Pohled na řešený prostor

5.1 První nadzemní podlaží – Kavárna a obchodní plocha

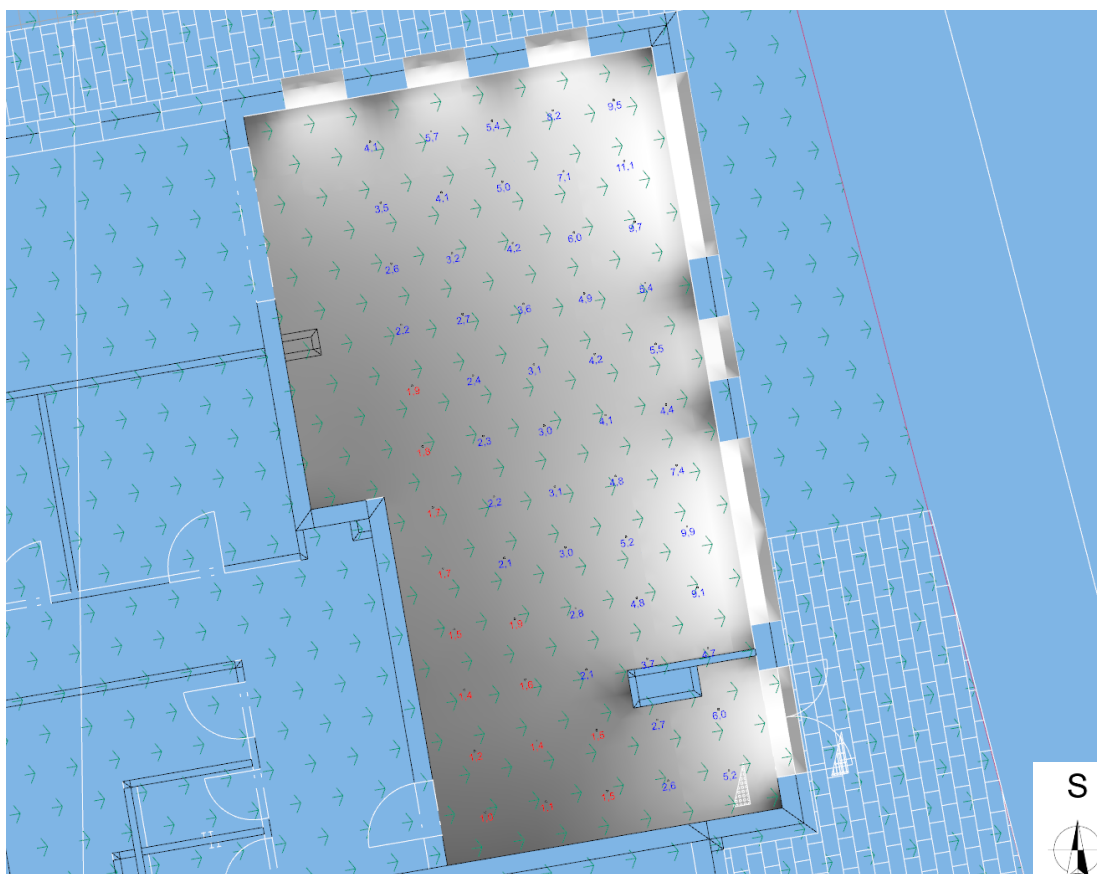
5.1.1 Kavárna



Obrázek č. 2 – Kavárna

Název	Druh skla	Koeficient prostupu 1 skla	Počet skel	Koeficient konstrukce otvoru	Koeficient konstrukce budovy	Koeficient regulačních zařízení
Otvor 1	Čiré	0,7	1	0,74	1	1
Otvor 2	Čiré	0,7	1	0,74	1	1
Otvor 3	Čiré	0,7	1	0,74	1	1
Otvor 1	Čiré	0,7	1	0,8	1	1
Otvor 2	Čiré	0,7	1	0,74	1	1
Otvor 3	Čiré	0,7	1	0,8	1	1
Otvor 1	Čiré	0,7	1	0,64	1	1

5.1.2 Obchod

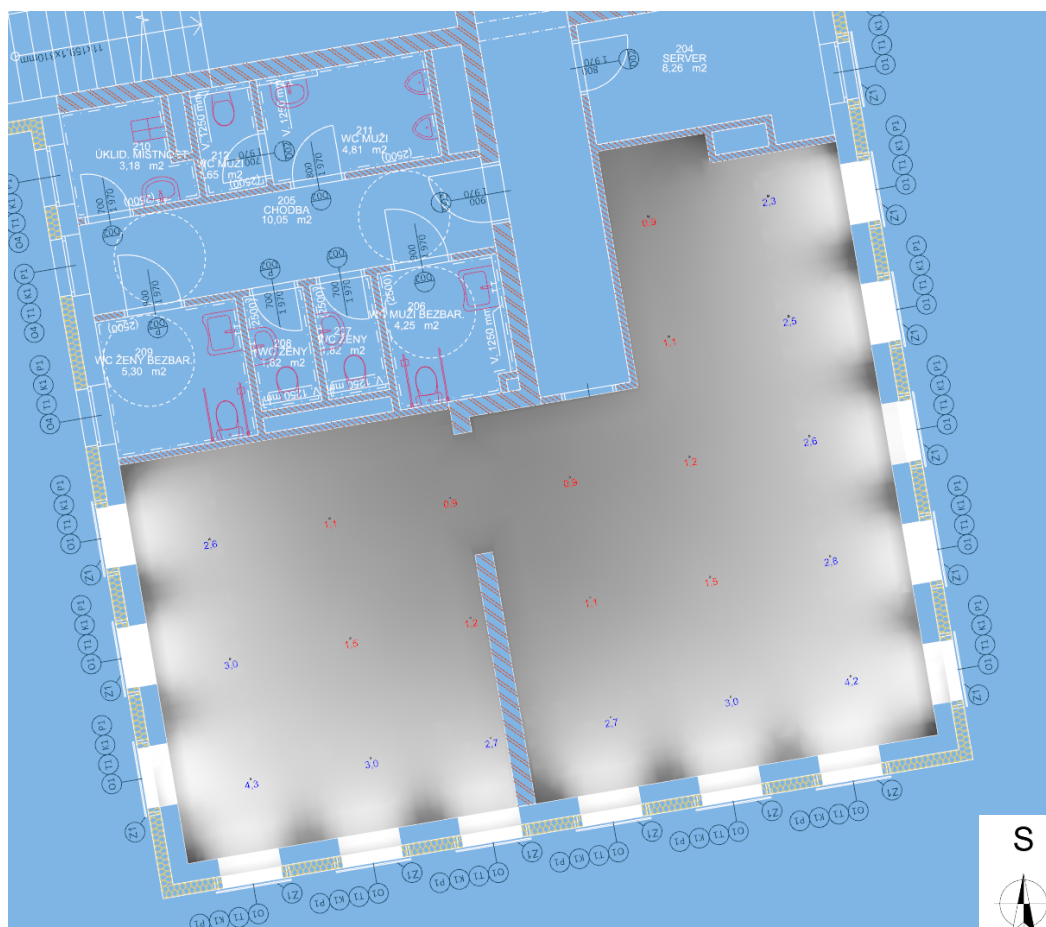


Obrázek č. 3 – Obchodní plocha

Název	Druh skla	Koeficient prostupu 1 skla	Počet skel	Koeficient konstrukce otvoru	Koeficient konstrukce budovy	Koeficient regulačních zařízení
Otvor 1	Čiré	0,7	1	0,64	1	1
Otvor 1	Čiré	0,7	1	0,8	1	1
Otvor 2	Čiré	0,7	1	0,74	1	1
Otvor 3	Čiré	0,7	1	0,8	1	1
Otvor 1	Čiré	0,7	1	0,74	1	1
Otvor 2	Čiré	0,7	1	0,74	1	1
Otvor 3	Čiré	0,7	1	0,74	1	1

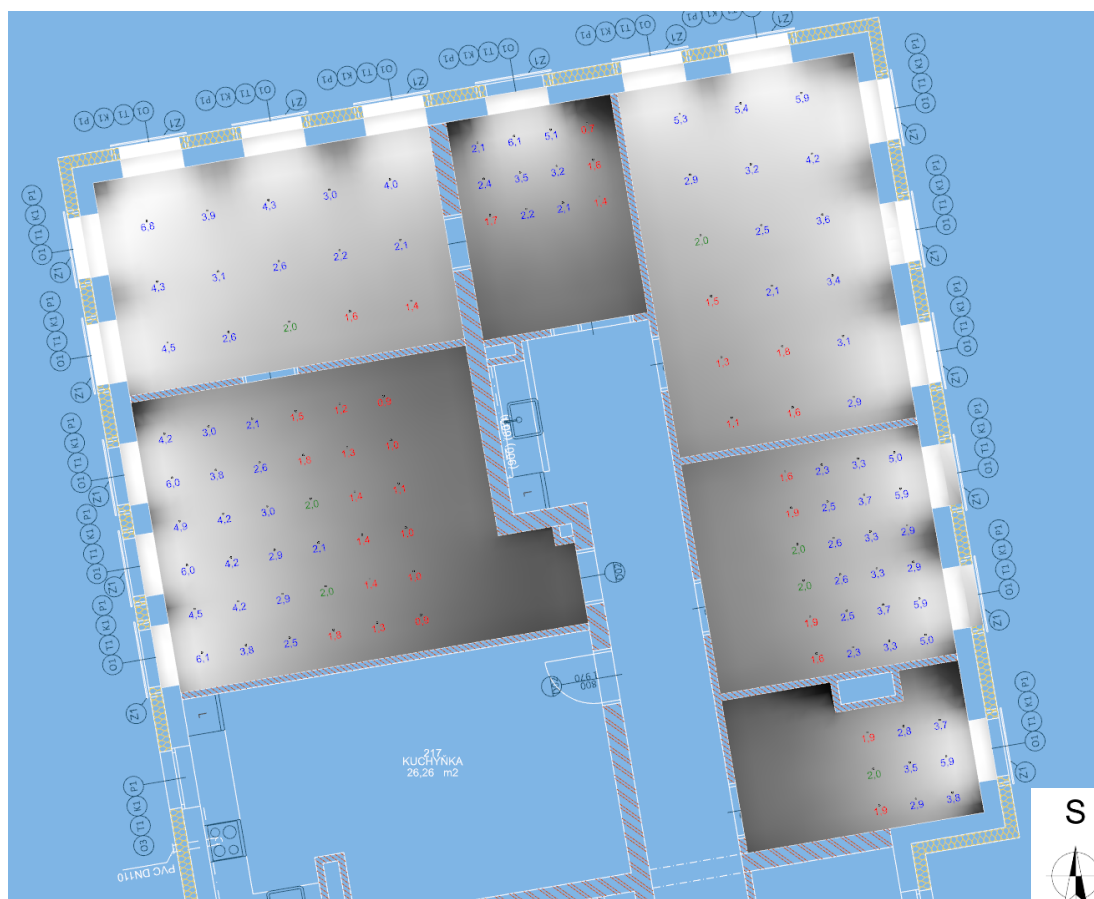
V prvním nadzemním podlaží byl pracovní prostor v kavárně i v obchodě zmenšen o 1,2 m od vnitřní nosné stěny.

5.2 Druhé nadzemní podlaží – Administrativní prostory



Obrázek č. 4 – Open space office

Název	Druh skla	Koeficient prostupu 1 skla	Počet skel	Koeficient konstrukce otvoru	Koeficient konstrukce budovy	Koeficient regulačních zařízení
Otvor 1	Čiré	0,7	1	0,74	1	1
Otvor 2	Čiré	0,7	1	0,74	1	1
Otvor 3	Čiré	0,7	1	0,74	1	1
Otvor 1	Čiré	0,7	1	0,74	1	1
Otvor 2	Čiré	0,7	1	0,74	1	1
Otvor 3	Čiré	0,7	1	0,74	1	1
Otvor 1	Čiré	0,7	1	0,74	1	1
Otvor 2	Čiré	0,7	1	0,74	1	1
Otvor 3	Čiré	0,7	1	0,74	1	1
Otvor 4	Čiré	0,7	1	0,74	1	1
Otvor 5	Čiré	0,7	1	0,74	1	1
Otvor 1	Čiré	0,7	1	0,74	1	1
Otvor 2	Čiré	0,7	1	0,74	1	1
Otvor 3	Čiré	0,7	1	0,74	1	1



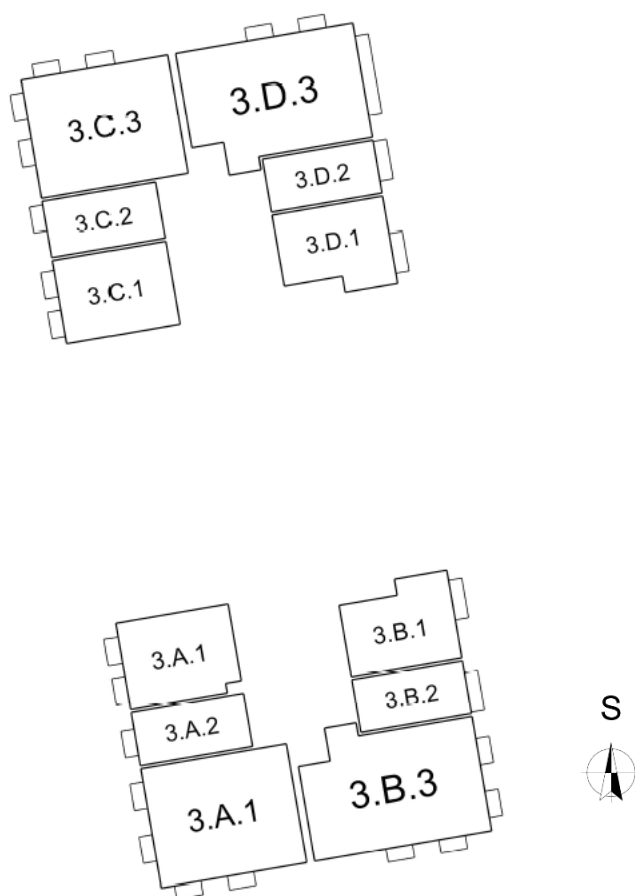
Obrázek č. 5 – Půdorys obývacího pokoje

Název	Druh skla	Koeficient prostupu 1 skla	Počet skel	Koeficient konstrukce otvoru	Koeficient konstrukce budovy	Koeficient regulačních zařízení
Otvor 1	Čiré	0,7	1	0,74	1	1

Všechny otvory v kancelářích jsou stejně velké, mají tedy stejný koeficient konstrukce otvoru.

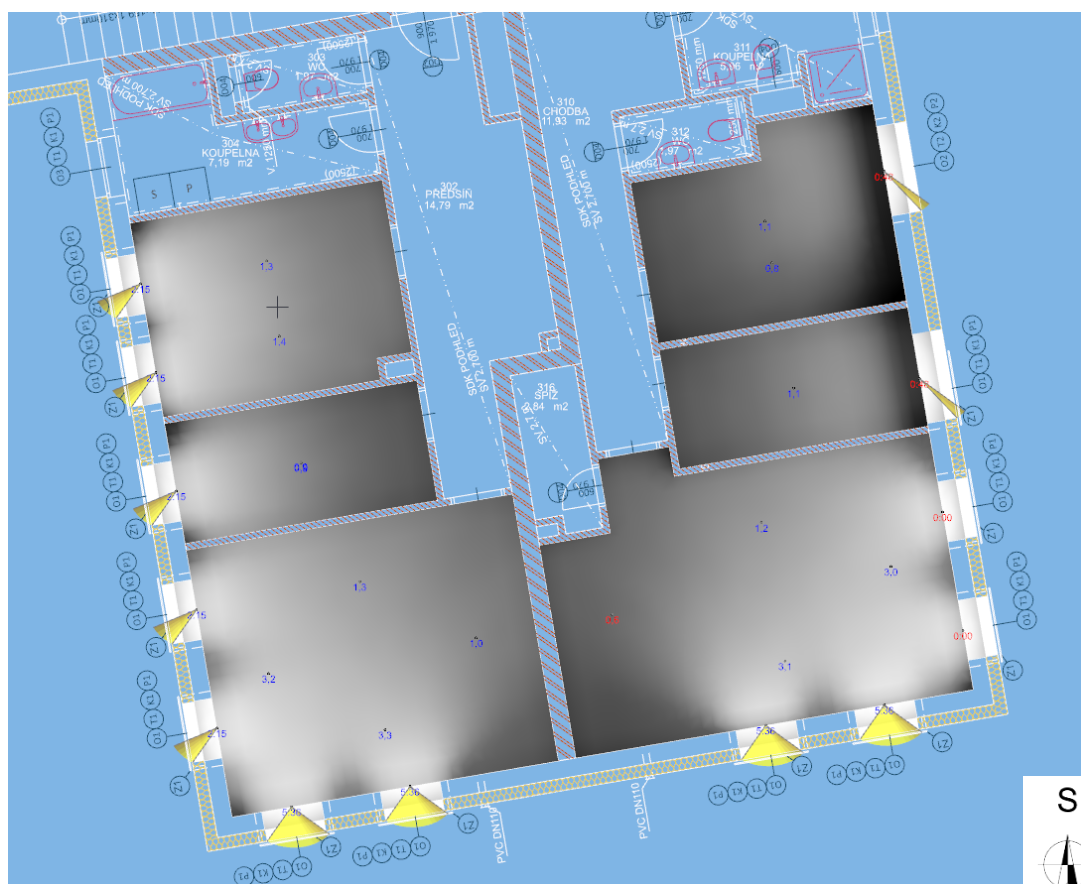
V kanceláři č.m. 216 byl pracovní prostor zmenšen o 1,785 m od vnitřní příčky. Dále v kanceláři č.m. 218 a v kanceláři sekretářky č.m. 221 byl zmenšen o 1,5 m. V jednací místnosti je prostor zmenšen o 1 m od vnitřní nosné stěny.

5.3 Třetí nadzemní podlaží – Bytové prostory



Obrázek č. 6 – Půdorys podlaží

5.3.1 Byt A a byt B



Obrázek č. 7 – Byt A a byt B

V bytě B na východní straně nevychází dostatečná doba proslunění, ale obývací pokoj je prosluněn více než 90 minut a zaujímá více než 1/3 podlahové plochy obytných místností bytu.

Název	Druh skla	Koeficient prostupu 1 skla	Počet skel	Koeficient konstrukce otvoru	Koeficient konstrukce budovy	Koeficient regulačních zařízení
Otvor 1	Čiré	0,7	1	0,74	1	1
Otvor 2	Čiré	0,7	1	0,74	1	1

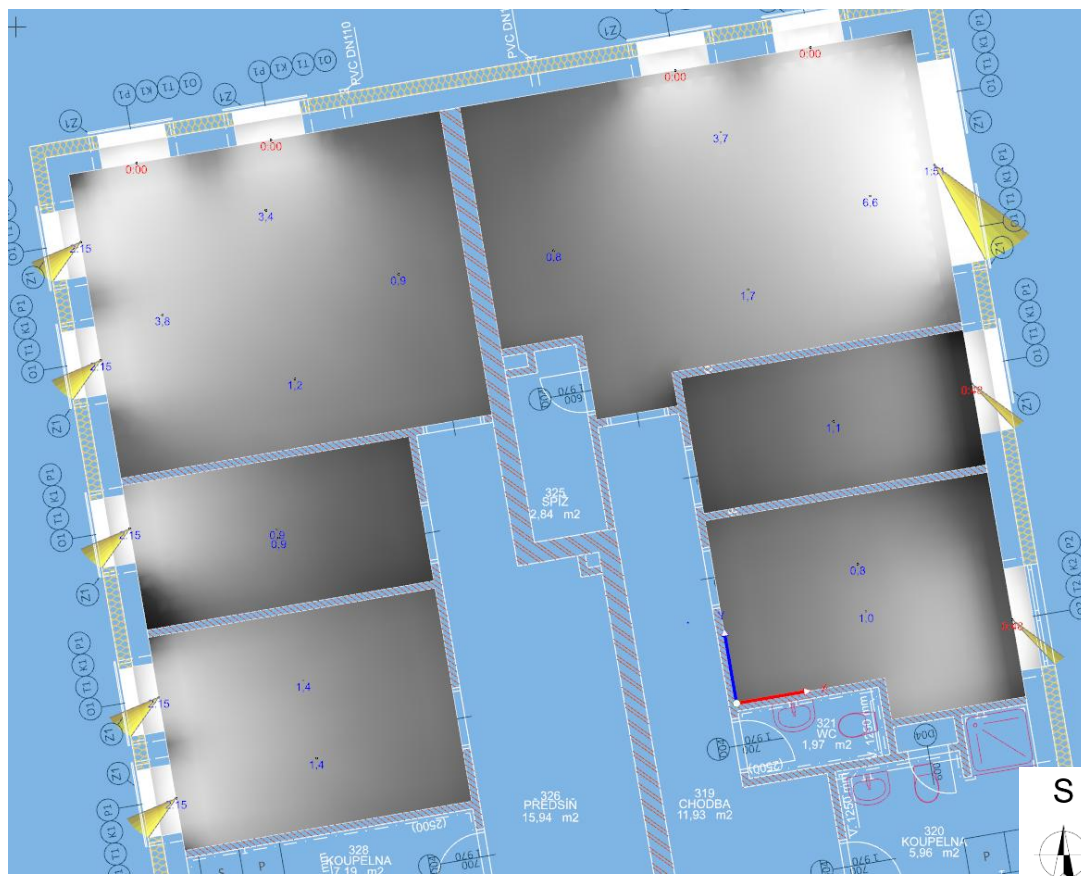
Název	Druh skla	Koeficient prostupu 1 skla	Počet skel	Koeficient konstrukce otvoru	Koeficient konstrukce budovy	Koeficient regulačních zařízení
Otvor 1	Čiré	0,7	1	0,74	1	1

Název	Druh skla	Koeficient prostupu 1 skla	Počet skel	Koeficient konstrukce otvoru	Koeficient konstrukce budovy	Koeficient regulačních zařízení
Otvor 1	Čiré	0,7	1	0,74	1	1
Otvor 2	Čiré	0,7	1	0,74	1	1
Otvor 1	Čiré	0,7	1	0,74	1	1
Otvor 2	Čiré	0,7	1	0,74	1	1

Název	Druh skla	Koeficient prostupu 1 skla	Počet skel	Koeficient konstrukce otvoru	Koeficient konstrukce budovy	Koeficient regulačních zařízení
Otvor 1	Čiré	0,7	1	0,74	1	1
Otvor 2	Čiré	0,7	1	0,74	1	1
Otvor 1	Čiré	0,7	1	0,74	1	1
Otvor 2	Čiré	0,7	1	0,74	1	1

Název	Druh skla	Koeficient prostupu 1 skla	Počet skel	Koeficient konstrukce otvoru	Koeficient konstrukce budovy	Koeficient regulačních zařízení
Otvor 1	Čiré	0,7	1	0,69	1	1
Název	Druh skla	Koeficient prostupu 1 skla	Počet skel	Koeficient konstrukce otvoru	Koeficient konstrukce budovy	Koeficient regulačních zařízení
Otvor 1	Čiré	0,7	1	0,69	1	1

5.3.2 Byt C a byt D



Obrázek č. 8 – Byt C a byt D

Název	Druh skla	Koeficient prostupu 1 skla	Počet skel	Koeficient konstrukce otvoru	Koeficient konstrukce budovy	Koeficient regulačních zařízení
Otvor 1	Čiré	0,7	1	0,74	1	1
Otvor 2	Čiré	0,7	1	0,74	1	1
Název	Druh skla	Koeficient prostupu 1 skla	Počet skel	Koeficient konstrukce otvoru	Koeficient konstrukce budovy	Koeficient regulačních zařízení
Otvor 1	Čiré	0,7	1	0,74	1	1
Otvor 2	Čiré	0,7	1	0,74	1	1
Název	Druh skla	Koeficient prostupu 1 skla	Počet skel	Koeficient konstrukce otvoru	Koeficient konstrukce budovy	Koeficient regulačních zařízení
Otvor 1	Čiré	0,7	1	0,74	1	1
Otvor 2	Čiré	0,7	1	0,74	1	1
Otvor 1	Čiré	0,7	1	0,74	1	1
Otvor 2	Čiré	0,7	1	0,74	1	1

Název	Druh skla	Koeficient prostupu 1 skla	Počet skel	Koeficient konstrukce otvoru	Koeficient konstrukce budovy	Koeficient regulačních zařízení
Otvor 1	Čiré	0,7	1	0,8	1	1
Otvor 1	Čiré	0,7	1	0,74	1	1
Otvor 2	Čiré	0,7	1	0,74	1	1
Název	Druh skla	Koeficient prostupu 1 skla	Počet skel	Koeficient konstrukce otvoru	Koeficient konstrukce budovy	Koeficient regulačních zařízení
Otvor 1	Čiré	0,7	1	0,69	1	1
Název	Druh skla	Koeficient prostupu 1 skla	Počet skel	Koeficient konstrukce otvoru	Koeficient konstrukce budovy	Koeficient regulačních zařízení
Otvor 1	Čiré	0,7	1	0,69	1	1

V bytě D vychází podobně jako v bytě B prosluněná více než 90 minut jen jedna místnost, a to obývací pokoj, který ale zaujímá více než 1/3 podlahové plochy obytných místností.

Přehled výsledků

Název	Minimální hodnota	Průměrná hodnota	Maximální hodnota	Rovnoměrnost	Počet prosluněných místností	Požadovaná hodnota	Proslunění
Prostor 2							
Činitel denní osvětlenosti Wdls	99,9 / 50,0 %	99,9 %	99,9 %	1			
Budova							
Činitel denní osvětlenosti Wdls	33,3 / 32,0 %	39,6 %	43,2 %	0,77			
3.A - Byt							
Prosluněné místnosti					3 / 1		
3.B - Byt							
Prosluněné místnosti					1 / 1		
3.C - Byt							
Prosluněné místnosti					3 / 1		
3.D - Byt							
Prosluněné místnosti					1 / 1		
1.A.1 - Kavárna							
Činitel denní osvětlenosti	(0,7) 100 / 95 %		11,1 %	0,076		(2,0) 66 / 50 %	
1.B.1 - Obchod							
Činitel denní osvětlenosti	(0,7) 100 / 95 %		8,5 %	0,078		(2,0) 60 / 50 %	
2.A.1 - Open space							
Činitel denní osvětlenosti	(0,7) 100 / 95 %		4,3 %	0,21		(2,0) 55 / 50 %	
2.A.2 - Kancelář							
Činitel denní osvětlenosti	(0,7) 100 / 95 %		5,3 %	0,26		(2,0) 67 / 50 %	
2.A.3 - Kancelář							
Činitel denní osvětlenosti	(0,7) 100 / 95 %		5,3 %	0,19		(2,0) 71 / 50 %	
2.A.4 - Kancelář							
Činitel denní osvětlenosti	(0,7) 100 / 95 %		5,3 %	0,14		(2,0) 50 / 50 %	
2.A.5 - Sekretářka							
Činitel denní osvětlenosti	(0,7) 100 / 95 %		6,1 %	0,12		(2,0) 58 / 50 %	
2.A.6 - Vedoucí							
Činitel denní osvětlenosti	(0,7) 100 / 95 %		6,8 %	0,21		(2,0) 80 / 50 %	
2.A.7 - Jednací místnost							
Činitel denní osvětlenosti	(0,7) 100 / 95 %		6,1 %	0,15		(2,0) 58 / 50 %	
3.A.1 - Ložnice							
Činitel denní osvětlenosti	1,3 / 0,7 %	1,4 / 0,9 %	1,4 %	0,97			2:15 / 1:30
3.A.2 - Pokoj							
Činitel denní osvětlenosti	0,9 / 0,7 %	0,9 / 0,9 %	0,9 %	1			2:15 / 1:30
3.A.1 - Obývací pokoj + KK							
Činitel denní osvětlenosti	1,5 / 0,7 %	2,4 / 0,9 %	3,3 %	0,44			7:51 / 1:30
3.B.1 - Ložnice							

3 / 67

Činitel denní osvětlenosti	0,7 / 0,7 %	0,9 / 0,9 %	1,1 %	0,65	
Proslunění					0:48 / 1:30
3.B.2 - Pokoj					
Činitel denní osvětlenosti	1,2 / 0,7 %	1,2 / 0,9 %	1,2 %	1	
Proslunění					0:48 / 1:30
3.B.3 - Obývací pokoj + KK					
Činitel denní osvětlenosti	1,3 / 0,7 %	2,3 / 0,9 %	3,3 %	0,4	
Proslunění					5:36 / 1:30
3.C.1 - Ložnice					
Činitel denní osvětlenosti	1,4 / 0,7 %	1,4 / 0,9 %	1,4 %	0,99	
Proslunění					2:15 / 1:30
3.C.2 - Místnost					
Činitel denní osvětlenosti	0,9 / 0,7 %	0,9 / 0,9 %	0,9 %	0,98	
Proslunění					2:15 / 1:30
3.C.3 - Místnost					
Činitel denní osvětlenosti	1,2 / 0,7 %	2,3 / 0,9 %	3,4 %	0,36	
Proslunění					2:15 / 1:30
3.D.1 - Ložnice					
Činitel denní osvětlenosti	0,8 / 0,7 %	0,9 / 0,9 %	1,0 %	0,83	
Proslunění					0:48 / 1:30
3.D.2 - Pokoj					
Činitel denní osvětlenosti	0,9 / 0,7 %	0,9 / 0,9 %	0,9 %	1	
Proslunění					0:48 / 1:30
3.D.3 - Obývací pokoj + KK					
Činitel denní osvětlenosti	1,3 / 0,7 %	2,3 / 0,9 %	3,3 %	0,38	
Proslunění					1:51 / 1:30

6. Použité právní předpisy a normy

ČSN 73 0580-1:2007 + Z1:2011 Denní osvětlení budov – část 1: Základní požadavky.
ČSN 73 0580-2:2007 Denní osvětlení budov – část 2: Denní osvětlení obytných budov.
ČSN 73 0580-4:2007 Denní osvětlení průmyslových budov.

7. Posouzení, závěr

Posuzované prostory vyhovují požadovaným hodnotám na proslunění a činitel denní osvětlenosti. Pozemek, na kterém je objekt navržen vyhovuje požadovaným hodnotám. Výstavbou objektu nedojde k zastínění okolních objektů.