



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

BYTOVÝ DŮM

RESIDENTIAL BUILDING

6.03 DENNÍ OSVĚTLENÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Gabriela Pastorková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

prof. Ing. JITKA MOHELNÍKOVÁ, Ph.D.

BRNO 2021

Obsah

1	Identifikační údaje	3
1.1	Údaje o stavbě	3
1.2	Údaje o stavebníkovi	3
1.3	Údaje o zpracovateli projektové dokumentace.....	3
2	Účel posouzení	3
3	Podklady pro zpracování	3
4	Posouzení.....	4
4.1	Insolace.....	4
4.1.1	Normativní požadavky	4
4.1.2	Výpočet.....	5
4.1.3	Posouzení.....	6
4.2	Činitel denní osvětlenosti.....	7
4.2.1	Dle ČSN 73 0580-2:2007.....	7
4.2.1.1	Normativní požadavky.....	7
4.2.1.2	Výpočet.....	7
4.2.1.3	Posouzení.....	8
4.2.2	Dle ČSN EN 17037:2019	9
4.2.2.1	Normativní požadavky.....	9
4.2.2.2	Výpočet.....	9
4.2.2.3	Posouzení.....	11
4.3	Vliv na okolní zástavbu	11
4.3.1	Normativní požadavky	11
4.3.2	Výpočet.....	12
4.3.3	Posouzení.....	13
5	Závěrečné hodnocení.....	13

1 Identifikační údaje

1.1 Údaje o stavbě

a) název stavby

Bytový dům

a) místo stavby (adresa, čísla popisná, katastrální území, parcelní čísla pozemků)

adresa: ulice Houškova, Brno-Komín 624 00

katastrální území: Komín (okres Brno-město); 610585

parcelní číslo: 2549/27

1.2 Údaje o stavebníkovi

a) jméno, příjmení a místo trvalého pobytu (fyzická osoba)

jméno: Gabriela

příjmení: Pastorková

místo trvalého pobytu: Bezručova 13, Hodonín 695 01

1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

a) jméno, příjmení, obchodní firma, identifikační číslo osoby, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo obchodní firma nebo název, identifikační číslo osoby, adresa sídla (právnícká osoba)

jméno: Gabriela

příjmení: Pastorková

místo trvalého pobytu: Bezručova 13, Hodonín 695 01

2 Účel posouzení

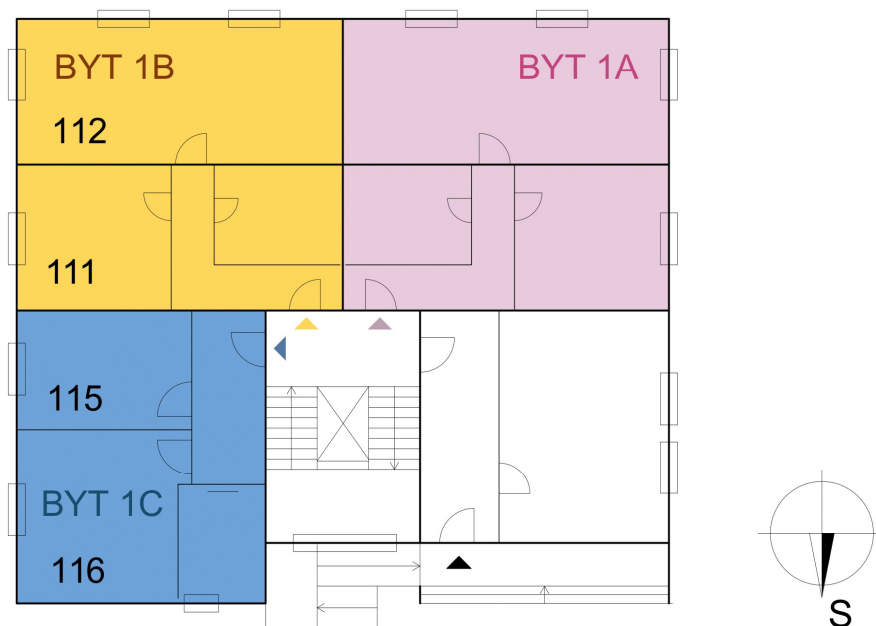
Účelem posouzení navrženého objektu z hlediska denního osvětlení je ověřit, zda splňuje požadavky dle ČSN EN 17037:2019 – Denní osvětlení budov; ČSN 73 0580-1, změna Z3 – Základní požadavky; ČSN 73 0580-2, změna Z1:2019 – Denní osvětlení obytných budov a vyhlášky č. 323/2017 Sb., vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění vyhlášky č. 20/2012 Sb.

3 Podklady pro zpracování

Podkladem pro zpracování byly půdorysy jednotlivých podlaží, řezy a katastrální situace.

Posouzení bylo provedeno v programu BuildingDesign. Posouzeny byli pouze kritické byty, které jsou svojí orientací natočeny převážně na sever. Posuzovanými byty jsou: byt 1B a 1C (bezbariérový byt).

1.NP



Obrázek 1 Schéma rozložení bytů na podlaží

4 Posouzení

4.1 Insolace

4.1.1 Normativní požadavky

Dle znění ČSN 73 4301 – Obytné budovy ve znění změny Z4:2019

Obytná místnost se považuje za prosluněnou, jsou-li splněny tyto podmínky:

- 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 v rovině vnitřního zasklení ve výšce 300 mm nad středem spodní hrany osvětlovacího otvoru, ale nejméně 1200 mm nad úrovní podlahy posuzované místnosti,

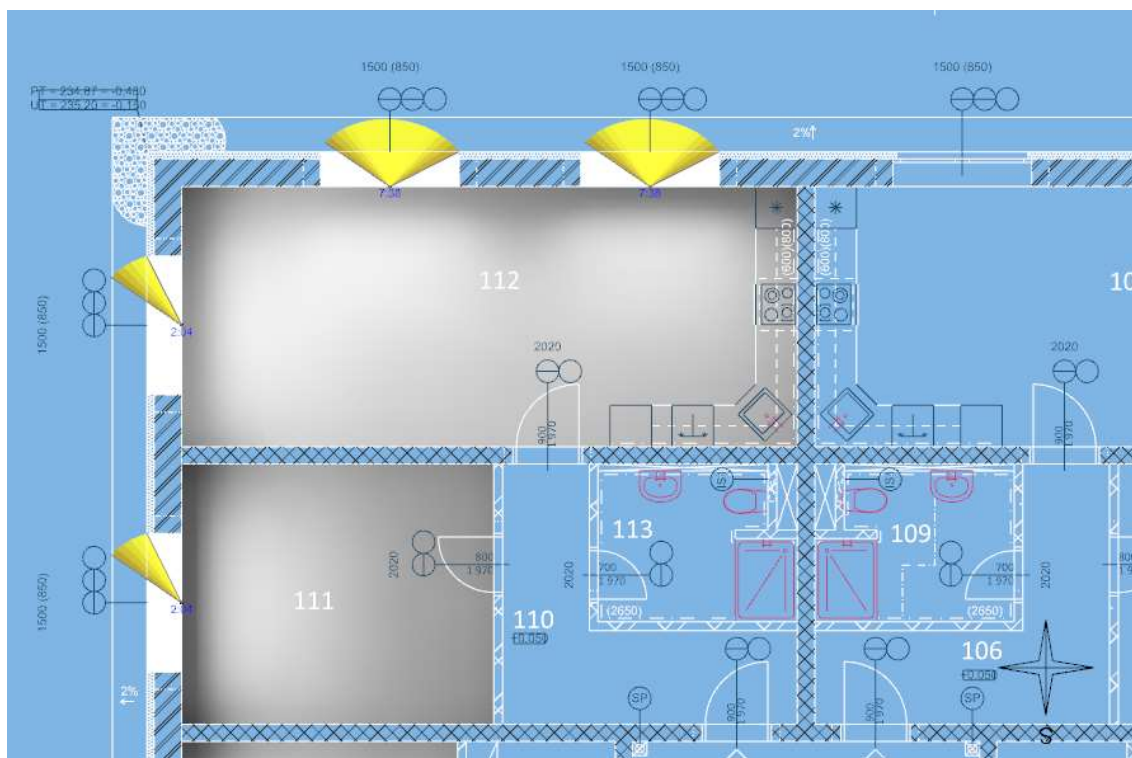
c) při zanedbání oblačnosti musí být dne 1. března doba proslunění nejméně 90 minut. Požadovanou dobu proslunění pro den 1. března lze nahradit bilancí, při které je mimo přestupné roky celková doba proslunění ve dnech od 10. února do 21. března včetně 3600 minut. (jedná se o 40 dní s průměrnou dobou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

Byt je prosluněn, pokud je minimálně jedna jeho obytná místnost prosluněna na dobu 90 minut (měřeno 1. března).

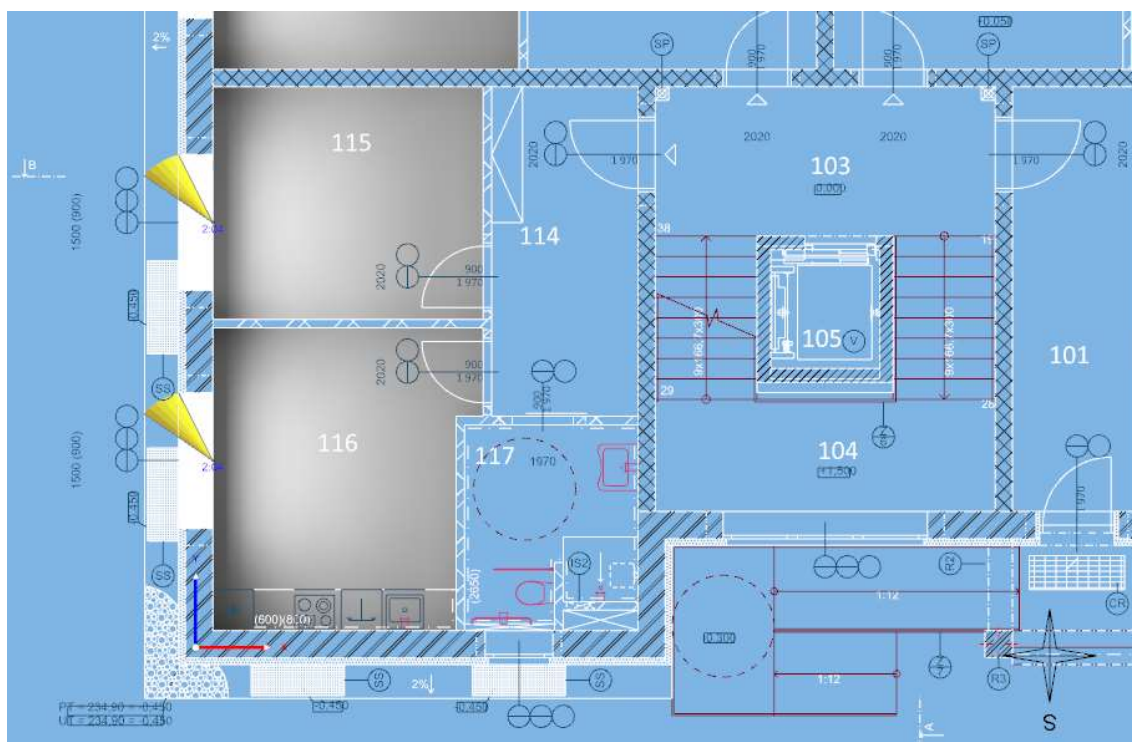
4.1.2 Výpočet

Výpočet byl proveden pomocí programu BuildingDesign, který spočítal následující hodnoty, které jsou napsány v tabulce níže.

Název	Počet prosluněných místností	Doba proslunění [hod]
1.NP - Byt 1B		
Prosluněné místnosti	2 / 1	
112 - Obývací pokoj + kk		
Proslunění		7:38 / 1:30
111 - Pokoj		
Proslunění		2:04 / 1:30
1.NP - Byt 1C		
Prosluněné místnosti	2 / 1	
115 - Ložnice		
Proslunění		2:04 / 1:30
116 - Obytná kuchyně		
Proslunění		2:04 / 1:30



Obrázek 2 Výstup z programu BuildingDesign a vyobrazení proslunění včetně doby proslunění v bytě 1B



Obrázek 3 Výstup z programu BuildingDesign a vyobrazení proslunění včetně doby proslunění v bytě 1C

4.1.3 Posouzení

Posuzované byty **vyhovují** na minimální počet prosluněných místností a na minimální dobu proslunění. Byt 1B i 1C má prosluněné dvě místnosti

(požadavek je jedna) a doba proslunění místností je větší než 90 minut (viz tabulka v bodě 4.1.2.).

4.2 Činitel denní osvětlenosti

4.2.1 Dle ČSN 73 0580-2:2007

4.2.1.1 Normativní požadavky

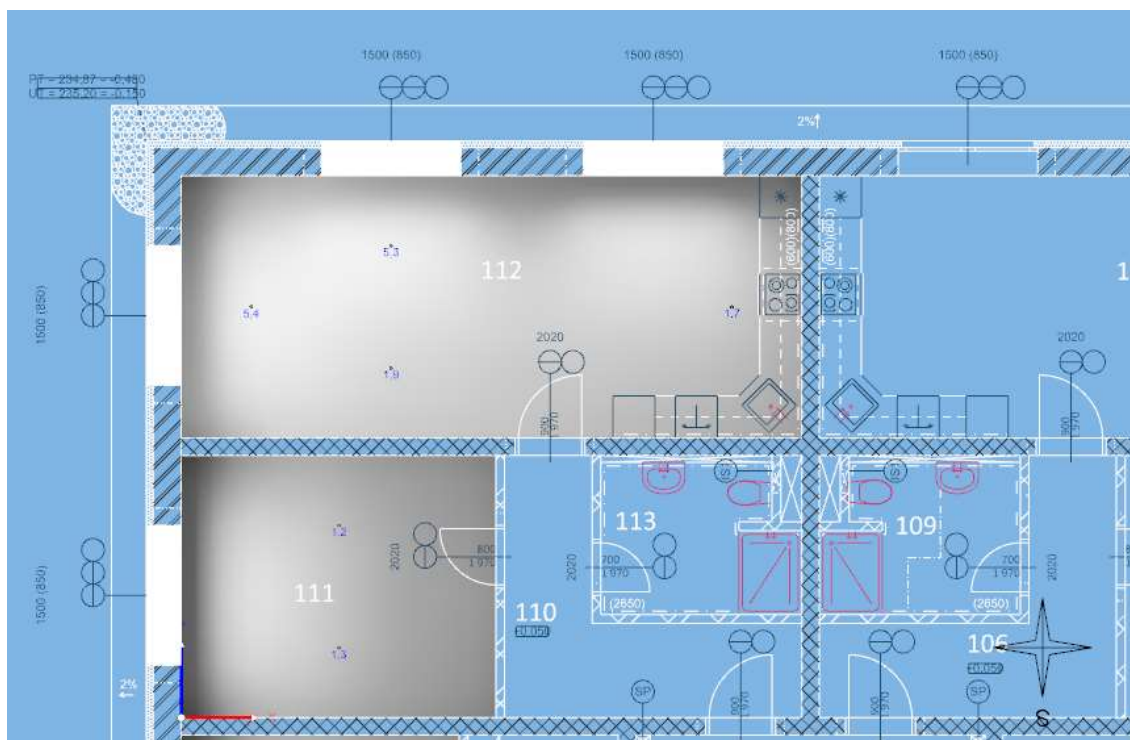
Dle znění ČSN 73 0580-2:2007 – Denní osvětlení budov – Část 2: Denní osvětlení obytných budov (včetně Změny Z1:2019) čl. 3.2

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.

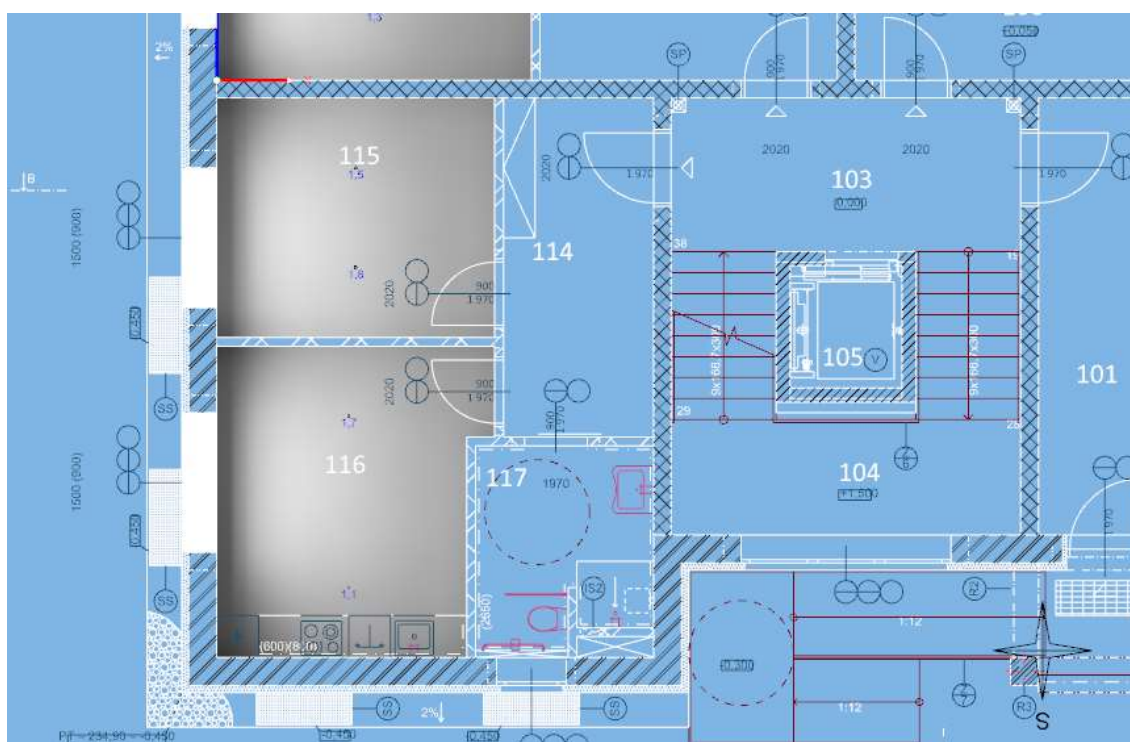
4.2.1.2 Výpočet

Výpočet byl proveden pomocí programu BuildingDesign, který spočítal následující hodnoty, které jsou napsány v tabulce níže.

Název	Minimální hodnota	Průměrná hodnota	Maximální hodnota	Rovnoměrnost
1.NP - Byt 1B				
112 - Obývací pokoj + kk				
Činitel denní osvětlenosti	1,9 / 0,7 %	3,6 / 0,9 %	5,3 %	0,36
111 - Pokoj				
Činitel denní osvětlenosti	1,2 / 0,7 %	1,2 / 0,9 %	1,3 %	0,93
1.NP - Byt 1C				
115 - Ložnice				
Činitel denní osvětlenosti	1,5 / 0,7 %	1,6 / 0,9 %	1,8 %	0,84
116 - Obytná kuchyně				
Činitel denní osvětlenosti	1,1 / 0,7 %	1,4 / 0,9 %	1,7 %	0,69



Obrázek 4 Výstup z programu BuildingDesign a zobrazení kontrolních bodů pro č. d. o. pro byt 1B



Obrázek 5 Výstup z programu BuildingDesign a zobrazení kontrolních bodů pro č. d. o. pro byt 1C

4.2.1.3 Posouzení

Posuzované kritické byty 1B a 1C **vyhovují** požadavkům minimální hodnoty a průměrné hodnoty činitele denní osvětlenosti – přesné vyjádření hodnot viz tabulka v bodě 4.2.1.2.

4.2.2 Dle ČSN EN 17037:2019

4.2.2.1 Normativní požadavky

Dle znění ČSN EN 17037:2019 – Denní osvětlení budov

Posouzení denního světla ve vnitřním prostoru pomocí Metody 1) - Výpočetní metoda s použitím činitele denní osvětlenosti na srovnávací rovině. Hodnoty cílových činitelů denní osvětlenosti (D_T) a minimálních cílových činitelů denní osvětlenosti (D_{TM}), kterých má být v závislosti na zeměpisné poloze dosaženo, jsou uvedeny v příloze A (tabulka A.1). Vždy musí být dosaženo minimální dosažené úrovně.

Srovnávací rovina se umísťuje do výšky 850 mm.

Tabulka A.1 – Doporučení pro příspěvek denního světla pro svislé nebo šikmé osvětlovací otvory

Doporučená úroveň pro svislé a šikmé osvětlovací otvory	Cílová osvětlenost E_T [lx]	Část prostoru pro hodnocení cílové osvětlenosti $F_{plane, \%}$	Minimální cílová osvětlenost E_{TM} [lx]	Část prostoru pro hodnocení minimální cílové osvětlenosti $F_{plane, \%}$	Podíl doby s denním světlem $F_{time, \%}$
Minimální	300	50 %	100	95 %	50 %

Doporučení uvedené v tabulce A.1 lze vyjádřit činitelem denní osvětlenosti D – odpovídající hodnoty jsou napsány v následující tabulce.

Tabulka A.3 – Hodnoty D pro osvětlovací otvory pro překročení hladin osvětlenosti 100, 300, 500 nebo 750 lx při podílu doby s denním světlem $F_{time, \%} = 50 \%$

Země	Hlavní město	Zeměpisná šířka φ [°]	Medián oblohové vodorovné osvětlenosti $E_{v,d,med}$	D pro překročení 100 lx	D pro překročení 300 lx	D pro překročení 500 lx	D pro překročení 750 lx
ČR	Praha	50,10	14 900	0,7 %	2,0 %	3,4 %	5,0 %

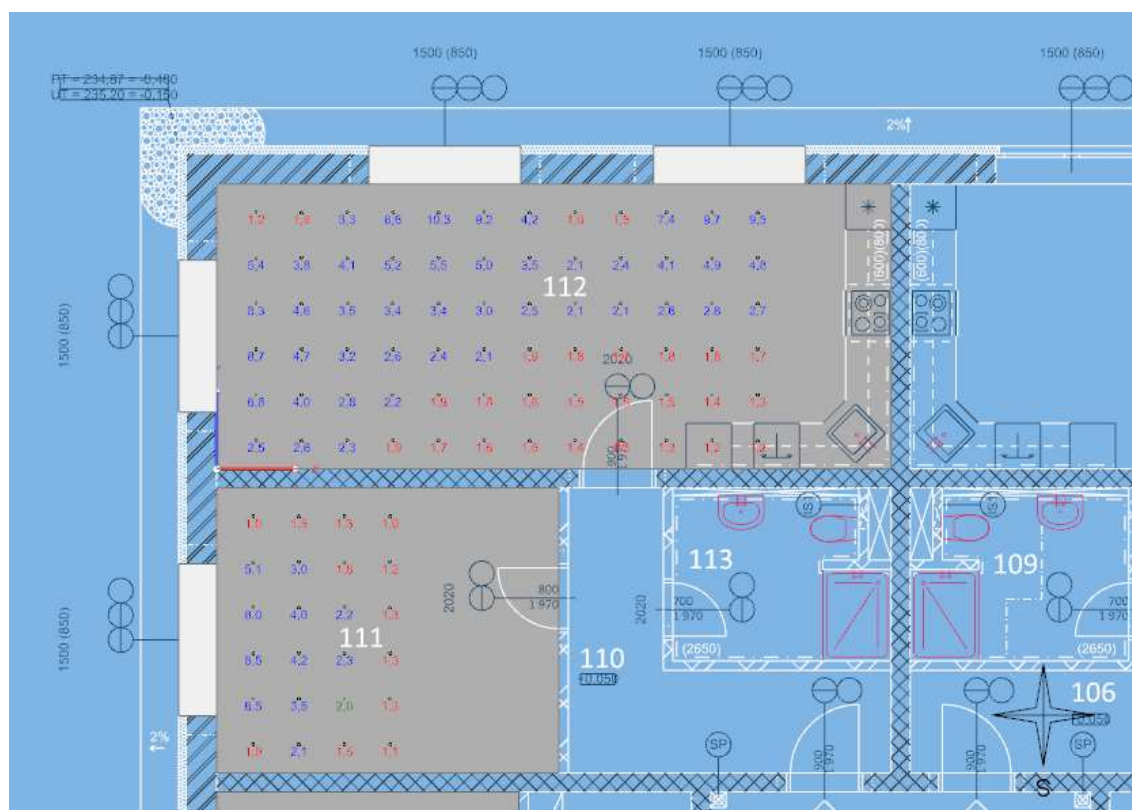
Obytné místnosti bytů musí vyhovět na cílovou osvětlenost alespoň na 50% posuzované plochy a na minimální cílovou osvětlenost alespoň na 95 % plochy. Posuzovaná plocha může být funkčně vymezená plocha. Tyto osvětlenosti jsou přepočítány na činitel denní osvětlenosti.

4.2.2.2 Výpočet

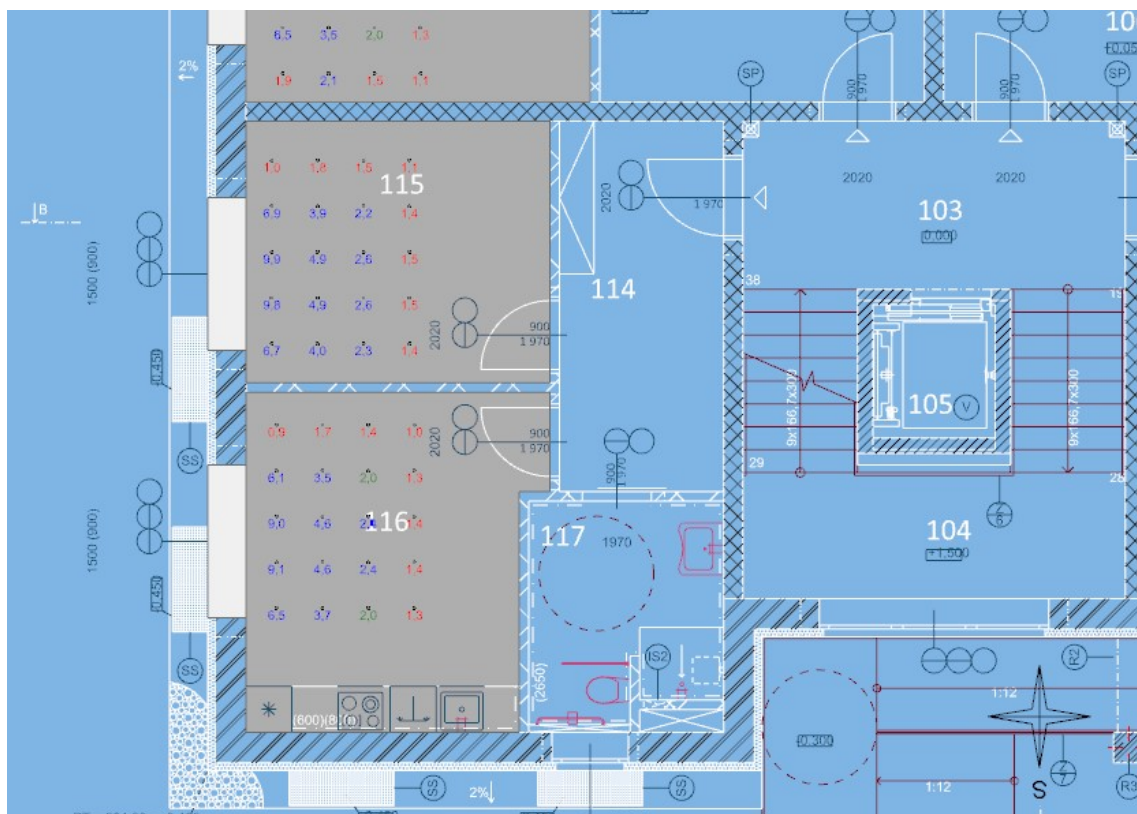
Výpočet byl proveden pomocí programu BuildingDesign, který spočítal následující hodnoty, které jsou napsány v tabulce níže. Jako posuzovaná plocha je

brána funkčně vymezená plocha (jedná se o plochu v místnosti, ve které se předpokládá pracovní činnost).

Název	Minimální hodnota	Požadovaná hodnota	Maximální hodnota	Rovnoměrnost
1.NP - Byt 1B				
112 - Obývací pokoj + kk				
Činitel denní osvětlenosti	(0,7) 100 / 95 %	(2,0) 63 / 50 %	10,3 %	0,097
111 - Pokoj				
Činitel denní osvětlenosti	(0,7) 100 / 95 %	(2,0) 50 / 50 %	8,5 %	0,12
1. NP Byt 1C				
115 - Ložnice				
Činitel denní osvětlenosti	(0,7) 100 / 95 %	(2,0) 55 / 50 %	8,1 %	0,13
116 - Obytná kuchyně				
Činitel denní osvětlenosti	(0,7) 100 / 95 %	(2,0) 50 / 50 %	7,8 %	0,13



Obrázek 6 Výstup z programu BuildingDesign a zobrazení bodů pro č. d. o. pro funkčně vymezenou plochu v místnostech v bytě 1B



Obrázek 7 Výstup z programu BuildingDesign a zobrazení bodů pro č. d. o. pro funkčně vymezenou plochu v místnostech v bytě 1C

4.2.2.3 Posouzení

Posuzované kritické byty 1B a 1C **vyhovují** požadavkům na činitel denní osvětlenosti, resp. na cílovou osvětlenost a minimální cílovou osvětlenost dle normy.

4.3 Vliv na okolní zástavbu

4.3.1 Normativní požadavky

Dle znění ČSN 73 0580-1:2007 – *Denní osvětlení budov – Část 1: Základní požadavky (včetně Změny Z3:2019), příloha B*

Dle přílohy B se hodnotí kritérium přístupu denního světla k průčelí objektu. Jako kritérium přístupu denního světla k průčelí objektu slouží činitel denní osvětlenosti D_w (%) 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 D_w (%) roviny zasklení okna z vnější strany podle tabulky B.1. Kritérium D_w (%) se použije na všechna okna prostoru vyjmenovaných v tabulce B.1, s výjimkou těch oken, která se prokazatelně

Dle tabulky B1, musí být D_w (%) pro kat. 2 - běžné prostory s trvalým pobytem lidí vyšší než $D_w = 32$ % a pro kat. 3 - prostory s trvalým pobytem lidí v souvislé řadové zástavbě v centrech měst vyšší než $D_w = 29$ %.

Pro posouzení vlivu na okolní zástavu jsem vybrala kritické pozemky s objekty (označeny 1 a 2), které jsou vyobrazeny na následujícím obrázku.



Výpočet byl proveden pomocí programu BuildingDesign. Plocha pozemku se posoudila na proslunění a průčelí budovy na proslunění a činitel denní osvětlenosti. Výsledky posouzení jsou zobrazeny v následující tabulce.

Ozn.	Název	Proslunění	Minimální hodnota	Průměrná hodnota	Maximální hodnota	Rovnoměrnost
1	Prostor (pozemek)					
	Proslunění	73,2 / 50,0 %				
	Průčelí budovy					
	Proslunění	0,0 / 50,0 %				
	Činitel denní osvětlenosti		32,7 / 32,0 %	35,4 %	37,4 %	0,87
2	Prostor (pozemek)					
	Proslunění	53,4 / 50,0 %				
	Průčelí budovy					
	Proslunění	100,0 / 50,0 %				
	Činitel denní osvětlenosti		36,3 / 32,0 %	37,1 %	37,9 %	0,96

4.3.3 Posouzení

Pozemek s označením 1 nevyhovuje na proslunění průčelí budovy, která je otočená k navrhované budově (0 % / 50 %). Důvodem, proč nevyhovuje proslunění může také být to, že stěna je natočena na severovýchod, kde z této světové strany nedostává dostatečné proslunění i bez překážky, kterou může být navrhovaná stavba. Na činitel denní osvětlenosti posuzovaná stěna vyhovuje (32,7 % / 32 %). Proslunění pozemku splňuje normové hodnoty (73,2 % / 50 %).

Pozemek s označením 2 vyhovuje na proslunění průčelí budovy, která je otočená k navrhované budově (100 % / 50 %). Na činitel denní osvětlenosti posuzovaná stěna vyhovuje (36,3 % / 32 %). Proslunění pozemku splňuje normové hodnoty (53,4 % / 50 %).

5 Závěrečné hodnocení

Posuzované kritické byty **vyhověly** požadavkům na insolaci (počet prosluněných místností a doba proslunění) a na činitel denní osvětlenosti dle příslušných norem.

Navrhovaný budoucí objekt **nestíní** okolní parcely.