



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

**PŘÍLOHA Č.3 - POSOUZENÍ Z HLEDISKA
PROSLUNĚNÍ A DENNÍ OSVĚTLENOSTI**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Adam Pazderka

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

prof. Ing. Jitka Mohelníková, Ph.D.

BRNO 2023

OBSAH:

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE OBJEKTU	3
2. ÚČEL POSOUZENÍ	3
3. PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ	4
4. POUŽITÉ PRÁVNÍ PŘEDPISY A NORMY	4
5. POSOUZENÍ Z HLEDISKA OSVĚTLENÍ A OSLUNĚNÍ	4
5.1 POSOUZENÍ DOBY PROSLUNĚNÍ DLE ČSN EN 17037	4
5.1.1 NORMATIVNÍ POŽADAVKY	4
5.1.2 VYHODNOCENÍ KRITICKÉ OBLASTI V 1.NP	5
5.1.3 POSOUZENÍ	6
5.2 POSOUZENÍ DOBY DENNÍHO OSVĚTLENÍ MÍSTNOSTÍ	6
5.2.1 NORMATIVNÍ POŽADAVKY	6
5.2.2 VYHODNOCENÍ KRITICKÉ OBLASTI	6
5.2.3 PŘEHLED VÝPOČTŮ	7
5.2.4 POSOUZENÍ	13
5.3 POSOUZENÍ OSLUNĚNÍ POZEMKŮ V OKOLÍ OBYTNÉ BUDOVY	13
5.3.1 NORMATIVNÍ POŽADAVKY	13
5.3.2 VYHODNOCENÍ	13
5.4 POSOUZENÍ PŘÍSTUPU DENNÍHO SVĚTLA KE STÁVAJÍCÍM OBJEKTŮM	13
5.4.1 NORMATIVNÍ POŽADAVKY	13
5.4.2 VYHODNOCENÍ	13
6. ZÁVĚR	13

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE OBJEKTU

ÚDAJE O STAVBĚ:

Název stavby:	Bytový dům
Místo stavby:	Parc. č. 4542/244 k.ú. Hustopeče u Brna [649864]
Schvalující úřad:	Městský úřad Hustopeče – stavební úřad
Okres:	Břeclav
Kraj:	Brno
Účel stavby:	objekt pro bydlení
Celková zastavěná plocha:	1 016,96 m ²

POPIS STAVBY:

Objekt je obdélníkového tvaru s šikmou sedlovou střechou osazen v mírně svažitém terénu v zadní polovině pozemku a příznivě orientován ke světovým stranám s ohledem na dispozici bytů. Vstupní část do objektu je orientována na jižní stranu. Jedná se o částečně podsklepený bytový dům, který má tři nadzemní podlaží a jedno podzemní podlaží. Každé nadzemní podlaží obsahuje dvě bytové jednotky zrcadlově otočené. Podzemní podlaží obsahuje technické zázemí bytového domu, sklepní kóje, kolárnu a kočárkárnu, posilovnu. Objekt obsahuje 6 bytů s dispozičním řešením 4+1 a 2 podkrovní byty s dispozičním řešením 3+kk. Vstup do bytů je umožněn ze společného schodišťového prostoru s výtahovou šachtou. Schodišťový prostor je prosvětlen velkoformátovým oknem. U bytů v 1.NP, 2.NP a 3.NP je umožněn vstup na zastřešený balkon z jižní a severní strany. Ve 4.NP je umožněn vstup na terasu u obou podkrovních bytů. Fasádní omítka je provedena v bílém odstínu s kombinací fasádních cihelných pásků Klinker.

KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ OBJEKTU:

Základové konstrukce objektu jsou provedeny ze základových pasů z prostého betonu založených v nezámrzné hloubce. Nosné obvodové stěny jsou z keramických zateplených bloků systému Porotherm 44 TB PROFI tl. 440 mm. Nosné stěny v nadzemních podlažích oddělující byty a schodišťový prostor jsou provedeny z akustických keramických bloků Porotherm 25 AKU SYM tl. 250 mm a Porotherm 30 AKU SYM tl. 300 mm. Výtahová šachta procházející přes všechny podlaží je monolitická železobetonová. Stropní konstrukce jsou monolitické železobetonové o tl. 200 mm. Zastřešení objektu je řešeno sedlovou střechou vaznicové soustavy s pálenou střešní krytinou s povrchovou úpravou engoba černá a pultovou střechou s plechovou falcovanou krytinou. Sloupky vaznicové soustavy jsou zakotveny do železobetonového stropu přes roznášecí plotnu. Výplně otvorů jsou plastové s izolačním trojsklem s barvou rámu v odstínu S 2502 – B. Vytápění pomocí tepelných čerpadel země/voda (sonda) o výkonu max. 50 kW. Příslušenství k tepelnému čerpadlu umístěno v technické místnosti v 1.S.

2. ÚČEL POSOUZENÍ

Účelem posouzení je, na základě požadavků vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby ve znění vyhlášky č. 20/2012 Sb., ověřit, zda daný objekt a jeho konstrukce splňuje:

- požadavky z hlediska denního osvětlení,
- požadavky z hlediska oslunění,

tak, aby byl zajištěn bezpečný a hygienicky nezávadný stav konstrukcí a zajištěna správná funkce objektu.

3. PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ

- Koordinační situační výkres
- Projektová dokumentace v rozpracované fázi
- Studie BD (půdorysy, řezy, pohledy)
- Katastrální mapy
- Námi provedený průzkum území
- Ortofoto mapy

4. POUŽITÉ PRÁVNÍ PŘEDPISY A NORMY

- [1] Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) ve znění pozdějších předpisů.
- [2] Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby ve znění vyhlášky č. 20/2012 Sb.
- [3] Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb ve znění pozdějších předpisů.
- [4] ČSN 73 0580 -2: 2007 + Opr. 1 2014 + Z1 2019: Denní osvětlení obytných budov
- [5] ČSN 73 4301: 2004 + Z1 2005 + Z2 2009 + Z3 2012 + Z4 2019: Obytné budovy
- [6] ČSN 73 0580 -2: 2007 + Opr. 1 2014 + Z1 2019: Denní osvětlení obytných budov
- [7] ČSN 73 0581:2009 Oslunění budov a venkovních prostor – Metoda stanovení hodnot

5. POSOUZENÍ Z HLEDISKA OSVĚTLENÍ A OSLUNĚNÍ

5.1 POSOUZENÍ DOBY PROSLUNĚNÍ DLE ČSN EN 17037

5.1.1 NORMATIVNÍ POŽADAVKY

Byt se považuje za prosluněný, pokud splňuje podmínky čl. 4.3.1 ČSN 73 4301

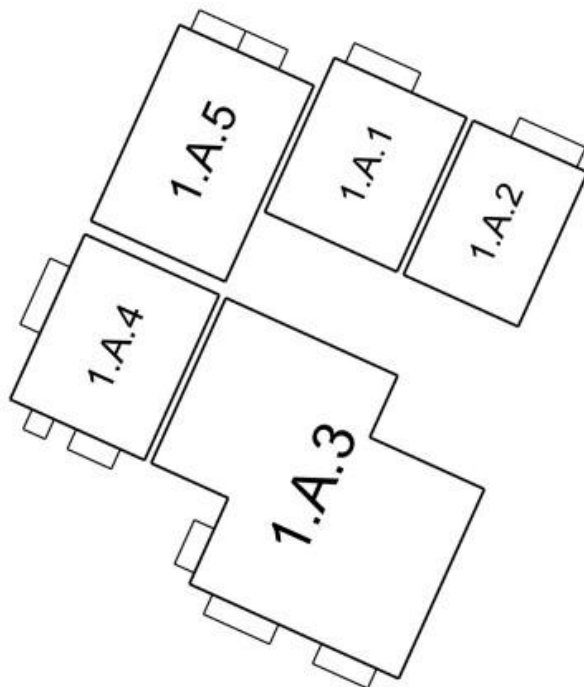
Obytné budovy (včetně změny Z4). Obytná místnost se dle čl. 4.3.1 ČSN 73 4301

Obytné budovy považuje za prosluněnou, pokud splňuje tyto podmínky:

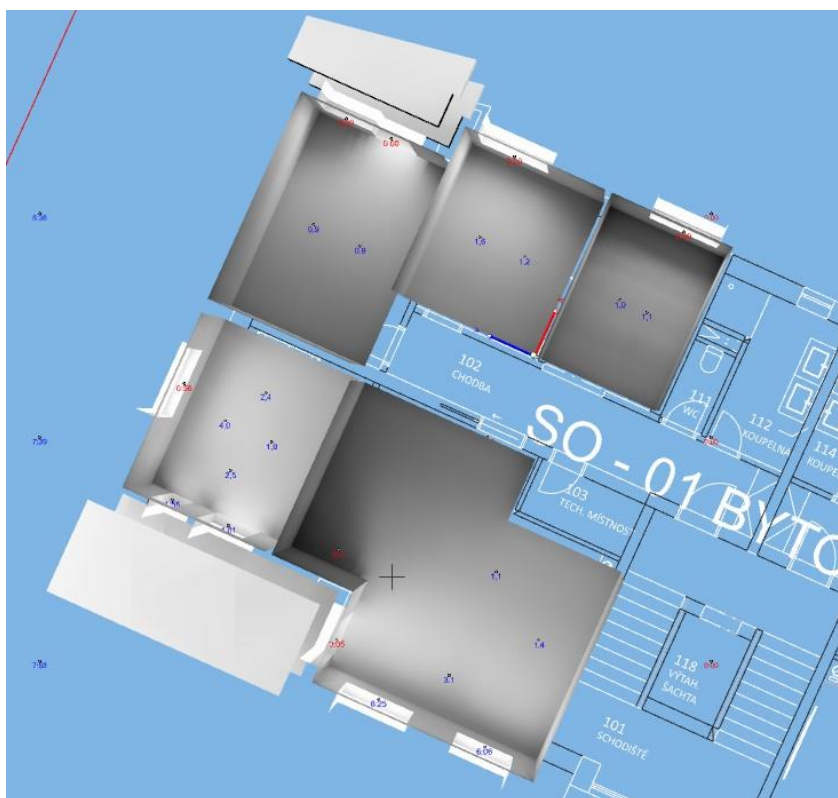
- Při zanedbání oblačnosti, tzn. jasné obloze, musí být 1. března doba proslunění nejméně 90 minut. Tuto požadovanou dobu proslunění pro 1. března lze nahradit bilancí, při které je mimo přestupné roky celková doba proslunění ve dnech od 10. února do 21. března včetně 3600 minut.
- Sluneční záření musí 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.
- Otvor nebo otvory, kterými musí vnikat přímé sluneční záření do místnosti po stanovenou dobu jsou zaskleny průhledným, barvy nezkrslujícím materiálem, celková plocha těchto otvorů je rovna nejméně 1/10 podlahové plochy místnosti, přičemž nejmenší skladebný rozměr osvětleného otvoru musí být minimálně 900 mm, šířka oken umístěných ve skloněné střešní rovině může být menší, nejméně však 700 mm.

5.1.2 VYHODNOCENÍ KRITICKÉ OBLASTI V 1.NP

Bylo provedeno posouzení bytového domu z hlediska oslunění bytu a proslunění jeho místností pomocí programu Building design. Za nejvíce kritické místo je považován byt v 1.NP na severozápadní straně bytového domu.



1.A.1: Pokoj | 1.A.2: Kuchyně | 1.A.3: Obývací pokoj | 1.A.4: Pracovna | 1.A.5: Ložnice



Obr. 1 a 2: Byt v 1.NP na severozápadní straně – výstřižek z programu Building design

5.1.3 POSOUZENÍ:

Dobu proslunění 90 minut splňují dvě z pěti obytných místností. Podmínka, že alespoň v jedné obytné místnosti bytu musí být doba proslunění 90 minut je splněna. Místnosti vyhovují z hlediska proslunění normovým požadavkům. Jedná se o vybrané kritické místnosti, dá se tedy konstatovat, že celý objekt těmto požadavkům vyhoví.

5.2 POSOUZENÍ DOBY DENNÍHO OSVĚTLENÍ MÍSTNOSTÍ

5.2.1 NORMATIVNÍ POŽADAVKY

Obytné místnosti musí splňovat podmínky ČSN 73 0580 – 2:2007: Denní osvětlení budov – část 2: Denní osvětlení obytných budov, a to konkrétně čl. 3.2 o úrovni denního osvětlení v obytných místnostech. V odstavci 3.2.2 se uvádí se, že v obytných místnosti s bočním osvětlovacím otvorem musí být umístěny dva kontrolní body v polovině délky místnosti, maximálně ale 3 m od okenního otvoru a zároveň 1 m od vnitřních povrchů stěn. Hodnota činitele denní osvětlenosti (1) musí v těchto bodech být nejméně 0,7 %, průměrná hodnota z obou těchto bodů nejméně 0,9 %. Pokud je v místnosti více okenních otvorů na sousedních stěnách, stačí tento požadavek splnit na jedné ze dvojice kontrolních bodů.

5.2.2 VYHODNOCENÍ KRITICKÉ OBLASTI

Pomocí programu Building design bylo provedeno posouzení bytového domu z hlediska činitele denní osvětlenosti. Posudek byl proveden pro obytné místnosti bytu v 1.NP. K návrhu byl použit činitel prostupu skla 0,74, pro zvukoizolační trojsklo. Všechna okna v řešeném úseku mají hodnotu činitele ztráty světla stíněním 0,7 a koeficient regulačního zařízení je 0,95 vlivem interiérových žaluzií.

5.2.3 PŘEHLED VÝPOČTŮ:

Výpočty provedeny a vystřiženy z programu Building design

Přehled výsledků

Název	Proslunění	Minimální hodnota	Průměrná hodnota	Maximální hodnota	Rovnoměrnost	Počet prosluněných místností
Prostor 1						
Proslunění	80,9 / 50,0 %					
Budova						
Sdružené osvětlení		1939 lx	2060 / 500 lx	2153 lx	0,9	
Sdružené osvětlení		1735 lx	1818 / 500 lx	1908 lx	0,91	
Sdružené osvětlení		1956 lx	2019 / 500 lx	2089 lx	0,94	
1.A - Byt						
Prosluněné místnosti						2 / 1
1.A.1 - Pokoj						
Proslunění	0:00 / 1:30					
Činitel denní osvětlenosti		1,2 / 0,7 %	1,4 / 0,9 %	1,6 %	0,76	
1.A.2 - Kuchyně						
Proslunění	0:00 / 1:30					
Činitel denní osvětlenosti		1,0 / 0,7 %	1,0 / 0,9 %	1,1 %	0,93	
1.A.3 - Obývací pokoj						
Proslunění	6:25 / 1:30					
Činitel denní osvětlenosti		1,1 / 0,7 %	2,1 / 0,9 %	3,1 %	0,34	
1.A.4 - Pracovna						
Proslunění	4:01 / 1:30					
Činitel denní osvětlenosti		2,4 / 0,7 %	2,4 / 0,9 %	2,5 %	0,96	
1.A.5 - Ložnice						
Proslunění	0:00 / 1:30					
Činitel denní osvětlenosti		0,9 / 0,7 %	0,9 / 0,9 %	0,9 %	0,95	

Obr. 3: Přehled výsledků - výstřižek z programu Building design

1.A.1 Pokoj - místnost

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

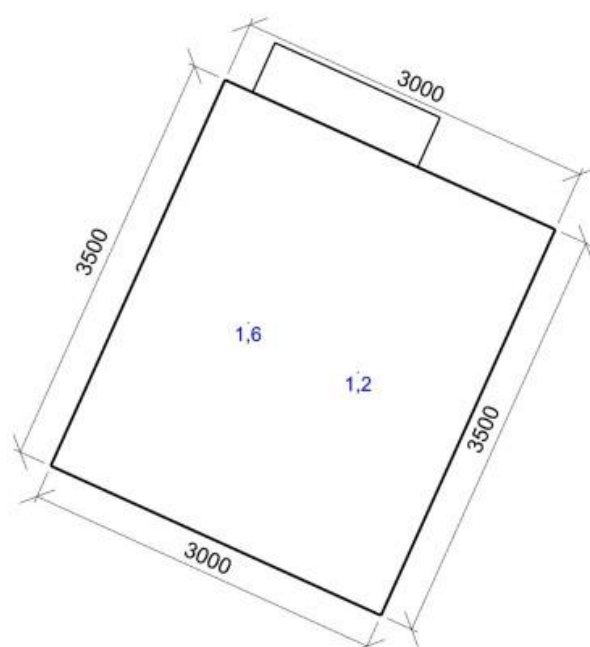
Čistota prostředí	Čisté
Údržbu počítat	Ano
Interval obnovy povrchů	36 m
Interval čištění svítidel	12 m
Funkční spolehlivost	100 %
Výměna světelných zdrojů	Individuální

Geometrie

Výška	2600,00 mm
Plocha	10,5 m ²

Odrážnost

Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,5



Dmin/Dm/Dmax: **1,2/1,4/1,6 %** | Rovnoměrnost: **0,76**

Otvory

Název	Tloušťka ostění [mm]		Posunutí		Otočení	
Otvor 1	450,0		250,2	900,0	mm	0,0 °
Název	Druh skla	Koeficient prostupu 1 skla	Počet skel	Koeficient konstrukce otvoru	Koeficient konstrukce budovy	Koeficient regulačních zařízení
Otvor 1	Čiré	0,74	1	0,7	1	0,95

Obr. 4: Pokoj - výstřížek z programu Building design

1.A.2 Kuchyně - místnost

Výpočet

Počet odrazů	3
Dělicí poměr otvoru	30
Úroveň denního osvětlení	Minimální
Typ otvorů	Automaticky detekovat
Rozměr elementární plochy	100 mm
Dělicí poměr svítidla	10

Údržba

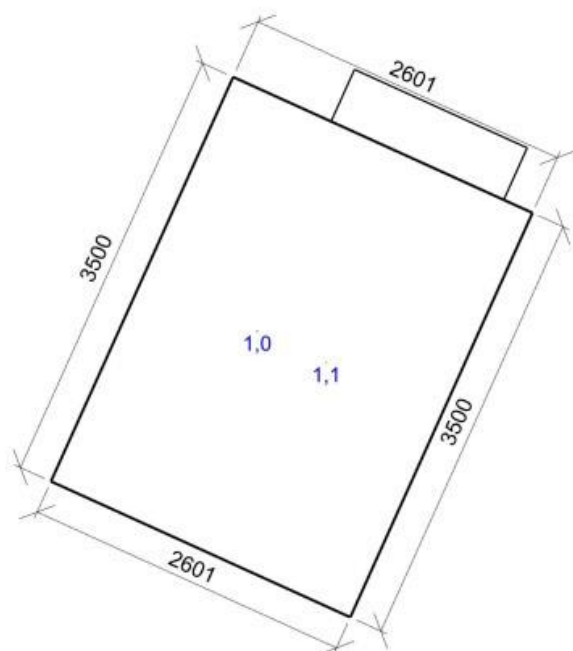
Čistota prostředí	Čisté
Údržbu počítat	Ano
Interval obnovy povrchů	36 m
Interval čištění svítidel	12 m
Funkční spolehlivost	100 %
Výměna světelných zdrojů	Individuální

Geometrie

Výška	2600,00 mm
Plocha	9,1 m ²

Odráznost

Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,5



Dmin/Dm/Dmax: **1,0/1,0/1,1 %** | Rovnoměrnost: **0,93**

Otvory

Název	Tloušťka ostění [mm]		Posunutí		Otočení	
Otvor 1	450,0		850,6	1150,0	mm	0,0 °
Název	Druh skla	Koeficient prostupu 1 skla	Počet skel	Koeficient konstrukce otvoru	Koeficient konstrukce budovy	Koeficient regulačních zařízení
Otvor 1	Číré	0,74	1	0,7	1	0,95

Obr. 5: Kuchyně - výstřižek z programu Building design

1.A.3 Obývací pokoj - místnost

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

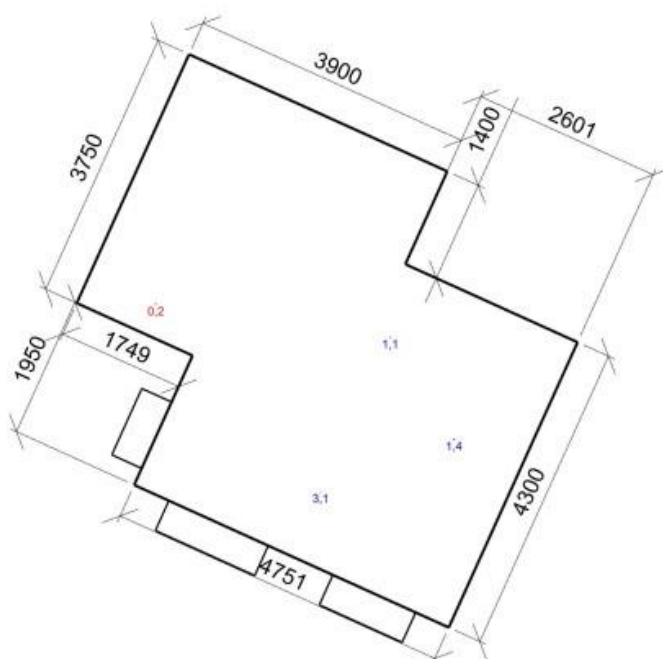
Čistota prostředí	Čisté
Údržbu počítat	Ano
Interval obnovy povrchů	36 m
Interval čištění svítidel	12 m
Funkční spolehlivost	100 %
Výměna světelných zdrojů	Individuální

Geometrie

Výška	2600,00 mm
Plocha	30,0 m ²

Odráznost

Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,5



Dmin/Dm/Dmax: 1,1/2,1/3,1 % | Rovnoměrnost: 0,34

Otvory

Název	tloušťka ostění [mm]	Posunutí		Otočení	
Otvor 1	450,0	250,0	0,0	mm	0,0 °
Otvor 1	450,0	500,6	900,0	mm	0,0 °
Otvor 2	450,0	2726,5	900,0	mm	0,0 °

Název	Druh skla	Koeficient prostupu 1 skla	Počet skel	Koeficient konstrukce otvoru	Koeficient konstrukce budovy	Koeficient regulačních zařízení
Otvor 1	Číré	0,74	1	0,7	1	0,95
Otvor 1	Číré	0,74	1	0,7	1	0,95
Otvor 2	Číré	0,74	1	0,7	1	0,95

Obr. 6: Obývací pokoj - výstřižek z programu Building design

1.A.4 Pracovna - místnost

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

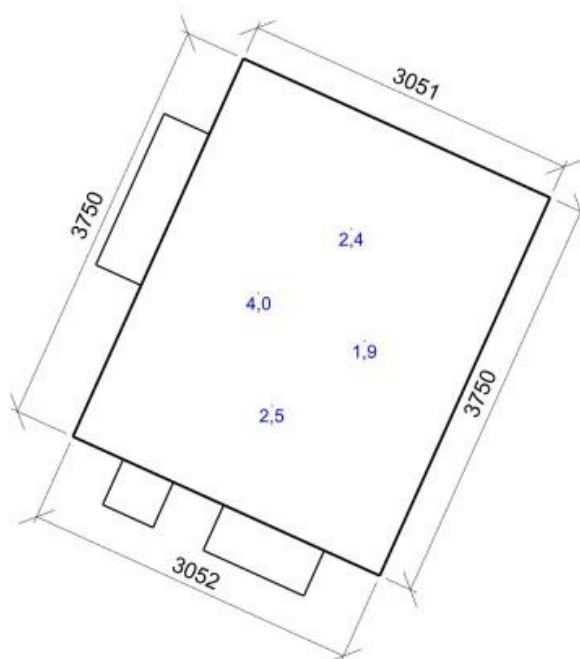
Čistota prostředí	Čisté
Údržbu počítat	Ano
Interval obnovy povrchů	36 m
Interval čištění svítidel	12 m
Funkční spolehlivost	100 %
Výměna světelných zdrojů	Individuální

Geometrie

Výška	2600,00 mm
Plocha	11,4 m²

Odrážnost

Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,5



Dmin/Dm/Dmax: 2,4/2,4/2,5 % | Rovnoměrnost: 0,96

Otvory

Název	Tloušťka ostění [mm]	Posunutí		Otočení	
Otvor 1	450,0	1500,0	900,0	mm	0,0 °
Otvor 1	450,0	551,2	0,0	mm	0,0 °
Otvor 2	450,0	2051,7	50,0	mm	0,0 °

Název	Druh skla	Koeficient prostupu 1 skla	Počet skel	Koeficient konstrukce otvoru	Koeficient konstrukce budovy	Koeficient regulačních zařízení
Otvor 1	Čiré	0,74	1	0,7	1	0,95
Otvor 1	Čiré	0,74	1	0,7	1	0,95
Otvor 2	Čiré	0,74	1	0,7	1	0,95

Obr. 7: Pracovna - výstřížek z programu Building design

1.A.5 Ložnice - místnost

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

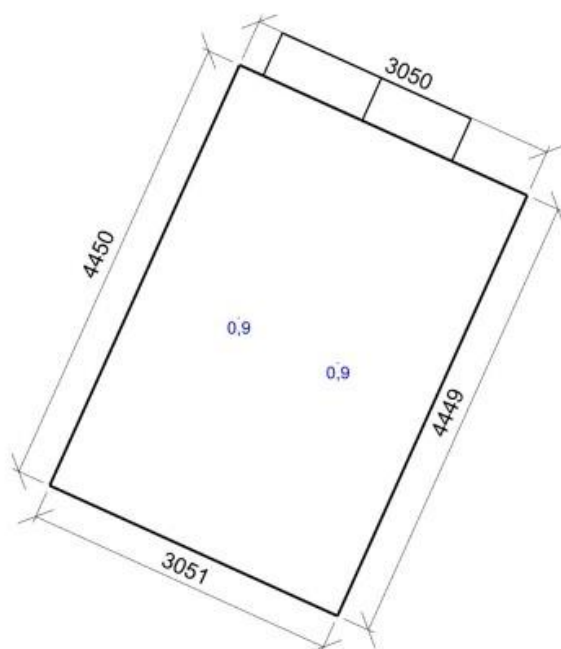
Čistota prostředí	Čisté
Údržbu počítat	Ano
Interval obnovy povrchů	36 m
Interval čištění svítidel	12 m
Funkční spolehlivost	100 %
Výměna světelných zdrojů	Individuální

Geometrie

Výška	2600,00 mm
Plocha	13,6 m ²

Odrážnost

Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,5



Dmin/Dm/Dmax: 0,9/0,9/0,9 % | Rovnoměrnost: 0,95

Otvory

Název	Tloušťka ostění [mm]		Posunutí		Otočení	
Otvor 1	450,0		250,1	900,0	mm	0,0 °
Otvor 2	450,0		1300,1	-0,0	mm	0,0 °
Název	Druh skla	Koeficient prostupu 1 skla	Počet skel	Koeficient konstrukce otvoru	Koeficient konstrukce budovy	Koeficient regulačních zařízení
Otvor 1	Čiré	0,74	1	0,7	1	0,95
Otvor 2	Čiré	0,74	1	0,7	1	0,95

Obr. 8: Ložnice - výstřížek z programu Building design

5.2.4 POSOUZENÍ:

Ani v jedné z vybraných místností neklesne hodnota činitele denní osvětlenosti pod 0,7 %, případně průměr dvojice kontrolních bodů pod 0,9 %. Vybrané místnosti vyhovují normovým požadavkům na minimální hodnoty činitele denní osvětlenosti.

5.3 POSOUZENÍ OSLUNĚNÍ POZEMKŮ V OKOLÍ OBYTNÉ BUDOVY

5.3.1 NORMATIVNÍ POŽADAVKY

Podle normy ČSN 73 4301:2004: Obytné budovy čl. 4.3.5 musí venkovní zařízení a pozemky v okolí obytných budov sloužící k rekreaci jejich obyvatel mít alespoň polovinu plochy osluněnou nejméně 3 hodiny dne 1. března.

5.3.2 VYHODNOCENÍ

V okolí bytového domu se v době zpracování projektové dokumentace a tvorby posudku proslunění z hlediska osvětlení a oslunění nenacházely žádné venkovní zařízení a pozemky sloužící k rekreaci dle ČSN 73 4301:2004: Obytné budovy čl. 4.3.5

5.4 POSOUZENÍ PŘÍSTUPU DENNÍHO SVĚTLA KE STÁVAJÍCÍM OBJEKTŮM

5.4.1 NORMATIVNÍ POŽADAVKY

Podle přílohy B normy ČSN 73 0580-1: Denní osvětlená budov – část 1: Základní požadavky je nutné hodnotit přístup denního světla k průčelí objektu. Jako kritérium přístupu denního světla se používá činitel denní osvětlenosti roviny zasklení okna z vnější strany. Hodnotí se stávající zástavba a její zastínění novými stavbami. Stínění se považuje za vyhovující, jsou-li dodrženy požadované hodnoty činitele denní osvětlenosti roviny zasklení okna z vnější strany podle tabulky B1, ve které se uvádí že, činitel denní osvětlenosti musí být pro běžné prostory s trvalým pobytem lidí vyšší než 32 %.

5.4.2 VYHODNOCENÍ

V okolí bytového domu se v době zpracování projektové dokumentace a tvorby posudku proslunění z hlediska osvětlení a oslunění nenacházely žádné stavby, které by řešený objekt nějakým způsobem ovlivňoval. Posudek proto nebyl proveden.

6. ZÁVĚR

Bylo provedeno základní posouzení navrhovaného bytového domu z hlediska osvětlení a oslunění místností objektu a okolních staveb. Bytový dům splňuje veškeré základní normové požadavky.