

ATELIER

DEK

DEKPROJEKT s.r.o.
Zakázka číslo: 2021-001359-VIA

Studie denního osvětlení

DOSTAVBA KAMPUSU LF

ul. Hněvotínská

77900 Olomouc - Nová Ulice

Vypracoval:

Ing. Aleš Vlček

Kontroloval:

Ing. Viktor Zwiener, Ph.D.
autorizovaný inženýr v oboru pozemní
stavby pod číslem 1201682

číslo v deníku autorizované osoby: 1823

Zpracováno v období:

Leden 2021

1. Všeobecně

- 1.1. Předmět** Dostavba kampusu LF, ul. Hněvotínská, 77900 Olomouc - Nová Ulice
- 1.2. Úkol** Studie denního osvětlení
- 1.3. Objednatel** **ATELIÉR VELEHRADSKÝ, s. r. o.**
Libušino údolí 203/76
623 00 Brno
IČO: 29263140
kontaktní osoba: Ing. Hana Staňková
tel: +420 601 565 482
email: stankova@velehradsky.cz
- 1.4. Zpracovatel** **DEKPROJEKT s.r.o.** IČ: 27642411
Tiskařská 10/257 DIČ: CZ699000797
budova TTC
108 00 Praha 10
tel.: +420 234 054 284 Bankovní spojení:
email: info@atelier-dek.cz Komerční banka Praha 9
35-7899980247/0100
- 1.5. Vypracoval** Ing. Aleš Vlk
- 1.6. Kontroloval** Ing. Viktor Zwiener, Ph.D.
autorizovaný inženýr v oboru pozemní stavby
znalec pro oslunění, denní a umělé osvětlení
- 1.7. Zpracováno v období** Leden 2021

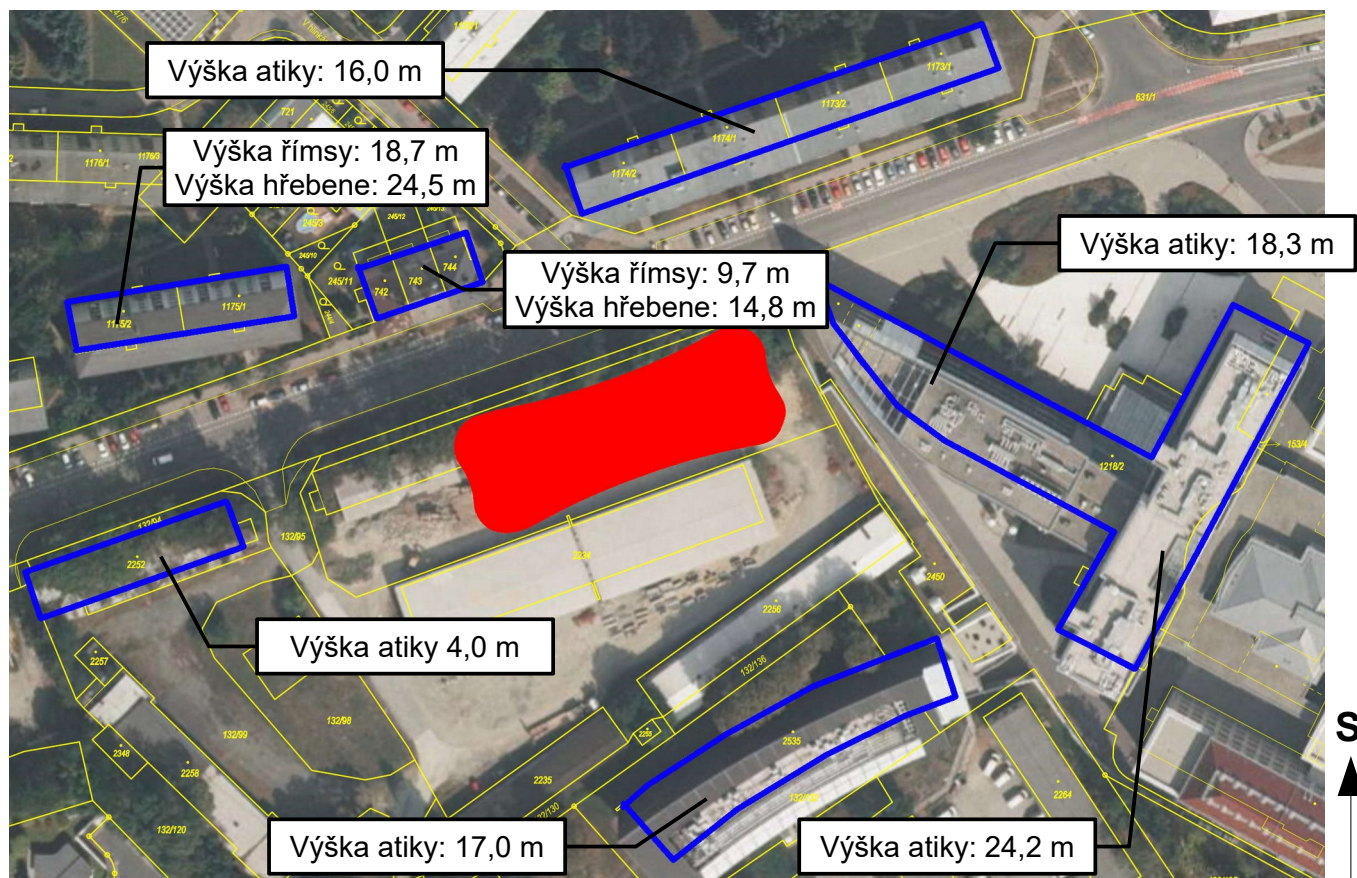
2. Podklady

- [1] Objednávka ze dne 07.01.2020
- [2] Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- [3] Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby
- [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] ČSN 36 0020 Sdružené osvětlení – Základní požadavky
- [8] ČSN 73 5305 Administrativní budovy a prostory
- [9] Výkresová dokumentace dodaná objednatelem (v elektronické podobě) do data vydání studie

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

3. Situace

Předmětem studie je dostavba kampusu Lékařské fakulty v ul. Hněvotínská v Olomouci, úkolem je posouzení denního osvětlení ve vybraných pobytových a denních místnostech. Situace je na obr. 1, kde je červenou barvou vyznačen předmětný dům a modrou barvou okolní zástavba, jejíž rozměry jsou dle podkladů od objednatele [9].



Obr. 1 – Situace (výšky vztaženy ke srovnávací rovině $\pm 0,00$ m = + 237,18 m n. m. = úroveň 1.NP)

4. Funkční požadavky

4.1. Denní osvětlení pobytových místností dle ČSN 73 0580-1, ČSN EN 17037, Vyhlášky 268/2009 Sb. a Vyhlášky č. 410/2005 Sb.

Na pracovišti, na němž je vykonávána trvalá práce, osvětleném denním osvětlením, musí být minimální hodnota činitele denní osvětlenosti 1,5% a při horním nebo kombinovaném osvětlení i průměrná hodnota činitele denní osvětlenosti nejméně 3,0%.

V místnosti pro odpočinek musí být denní osvětlení vyjádřené minimálním činitelem denní osvětlenosti $D_{\min} = 1,0 \%$.

Rozložení denního světla ve vnitřním prostoru se zjišťuje hodnotami činitele denní osvětlenosti v kontrolních bodech, rozmístěných v pravidelné síti na vodorovné srovnávací rovině. Výška srovnávací roviny je 0,85 m nad podlahou, pokud není podle konkrétní funkce vnitřního prostoru požadována výška jiná (např. na komunikacích v úrovni podlahy). Požadované hodnoty činitele denní osvětlenosti a hodnoty prokazující jejich splnění se uvádějí zaokrouhlené na celé desetiny procent.

4.2. Sdružené osvětlení dle ČSN 36 0020 a Nařízení vlády 361/2007 Sb.

Sdružené osvětlení je použití sníženého denního osvětlení a vyhovujícího umělého osvětlení.

Celkové sdružené osvětlení ve vnitřních prostorech nových staveb nebo v jejich funkčně vymezených částech se může použít pouze v odůvodněných případech, kdy ze závažných příčin (provozních, technologických, stavebně konstrukčních, mikroklimatických nebo urbanistických) není možné bez újmy na jiných společensky důležitých činitelích stavby docílit vyhovujícího denního osvětlení.

Na pracovišti, na němž je vykonávána trvalá práce, osvětleném sdruženým osvětlením, musí být minimální hodnota činitele denní osvětlenosti 0,5%. Navíc u převažujícího bočního osvětlení musí být průměrná hodnota nejméně 1,0% a u převažujícího kombinovaného a horního osvětlení musí být průměrná hodnota nejméně 1,5%.

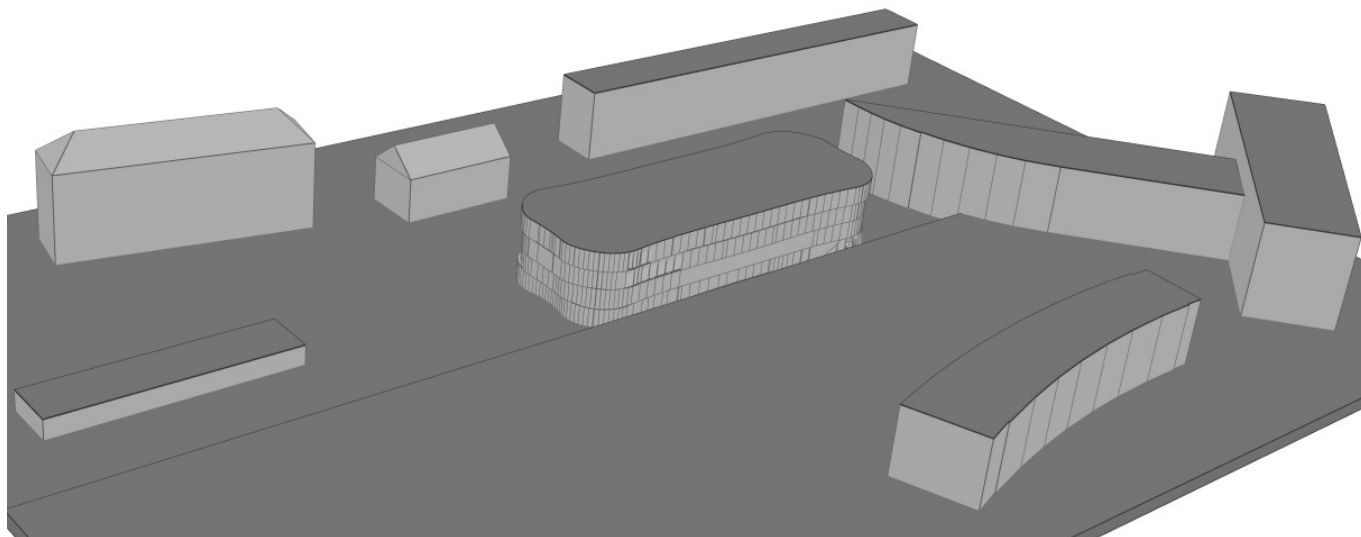
Hodnoty sdruženého osvětlení se stanoví a posuzují v kontrolních bodech na srovnávací rovině, rozmístěných podle ČSN EN 12464-1 v celém vnitřním prostoru nebo v jeho funkčně vymezených oblastech.

Ve vnitřních prostorech nebo v jejich funkčně vymezených částech se sdruženým osvětlením musí být hodnoty udržované osvětlenosti způsobené doplňujícím celkovým nebo doplňujícím odstupňovaným umělým osvětlením dle požadavků ČSN EN 12464-1 a Nařízení vlády 361/2007. V případě vnitřních prostorů s bočními osvětlovacími otvory se u udržovaných osvětleností 200 lx až 500 lx včetně navýší o jeden stupeň řady osvětleností: 100 lx, 150 lx, 200 lx, 300 lx, 500 lx, 750 lx.

Při sdruženém osvětlení vnitřních prostorů s bočními osvětlovacími otvory se požaduje rovnoměrnost celkového sdruženého osvětlení v celém vnitřním prostoru nebo v jeho funkčně vymezené části, stanovená jako podíl nejmenší a největší osvětlenosti i v kontrolních bodech na srovnávací rovině při rovnoměrně zatažené obloze a venkovní osvětlenosti 20 000 lx, nejméně 0,2.

5. Posouzení

Pro výpočet denního osvětlení byla situace modelována ve 3D výpočtovém programu BuildingDesign a použit příslušný výpočtový modul (viz dále). 3D výpočtový model je na obr. 2.



Obr. 2 – 3D výpočtový model – jihozápadní pohled

Denní osvětlení bylo posouzeno v obytných místnostech 1.113, 1.114, 1.115, 1.119, 1.133, 2.104, 3.102, 3.103, 3.132, 3.134, 4.102, 4.103 a v denních místnostech 1.114 a 1.135. Půdorysy posuzovaných místností jsou na obr. v příloze A. Denní osvětlení je spočítáno v celých plochách místností. Dle objednatele bude v obytných místnostech využito sdružené osvětlení. Pro exteriér byly při výpočtu použity činitelé uvedené v tab. 1, pro osvětlovací otvory činitelé uvedené v tab. 2 a pro vnitřní plochy činitelé uvedené v tab. 3.

Tab. 1 – Použité činitele odrazu světla

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

Tab. 2 – Použité činitele související s osvětlovacími otvory

Povrch / znečištění		Činitel
Prostup světla zasklívacích prvků (trosklo)		0,70
Ztráta světla částmi okna, které nepropouští světlo (z rozměru okna a plochy zasklení)	Denní místnost 1.135	0,85
	Ostatní místnosti	0,50
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. 3 – 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 (5.0.252). Výsledky výpočtů jsou uvedeny v příloze B.

Do půdorysů posuzovaných místností jsou zakresleny sítě kontrolních bodů s hodnotami činitelů denní osvětlenosti. Černě jsou body s činitelem denní osvětlenosti větším než 0,5 % a modře body s činitelem denní osvětlenosti 0,5 %. Hraniční izofota 1,5 % je černě a hraniční izofota 0,5 % je modře. Izofota je křivka spojující místa (body) se stejnou hodnotou činitele denní osvětlenosti. Zóna s vyhovujícím denním osvětlením je mezi izofotou 1,5 % a oknem. Zóna mezi izofotami 0,5 % a 1,5 % je vyhovující pro sdružené osvětlení. Průměrná hodnota činitele denní osvětlení v zóně se sdruženým osvětlením je více než 1,0 % (včetně zóny vyhovující pro sdružené osvětlení). Červené body jsou s činitelem denní osvětlenosti menším než 0,5 %. Tyto body vymezují zónu s nevyhovujícím denním (sdruženým) osvětlením.

V denních místnostech jsou černě body s činitelem denní osvětlenosti větším než 1,0 % a modře body s činitelem denní osvětlenosti 1,0 %. Izofota 1,0 % je černě.

6. Závěr

Bylo provedeno posouzení denního osvětlení v pobytových a denních místnostech navrhované budovy Lékařské fakulty v ul. Hněvotínská v Olomouci.

Výsledky jsou zobrazeny na obrázcích v příloze B. Denní osvětlení je v pobytových místnostech vyhovující mezi okny a izofotou 1,5 %. Zóna mezi okny a izofotou 0,5 % je vyhovující pro sdružené osvětlení. V denních místnostech je hodnota činitele denního osvětlení 1,0 % splněna v zóně mezi okny a izofotou 1,0 %.

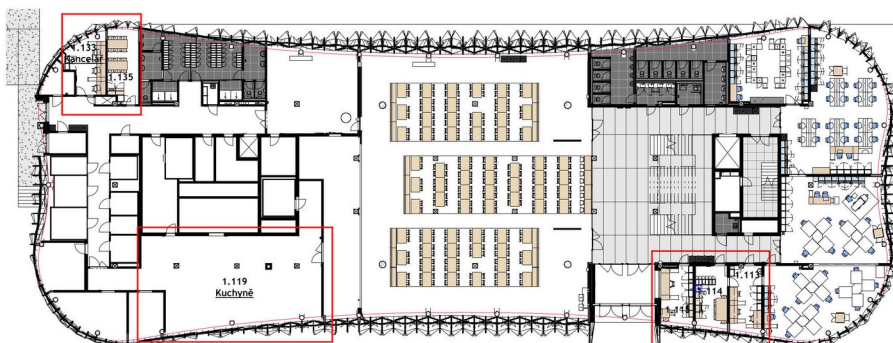
U sdruženého osvětlení je podmínkou použití vyhovujícího umělého osvětlení, což mimo jiné může znamenat jeho navýšení o jeden stupeň a současně splnění rovnoměrnosti sdruženého osvětlení při úrovni venkovní srovnávací osvětlenosti 20 000 lx, viz kapitulu 4.2. Vzhledem k tomu, že součástí této studie není návrh umělého osvětlení, nelze v této studii doložit splnění uvedených parametrů. Na vyžádání zašleme objednateli nebo projektantovi umělého osvětlení hodnoty denní osvětlenosti v lx v jim definované síti výpočtových bodů.

V Praze dne 29. 01. 2021

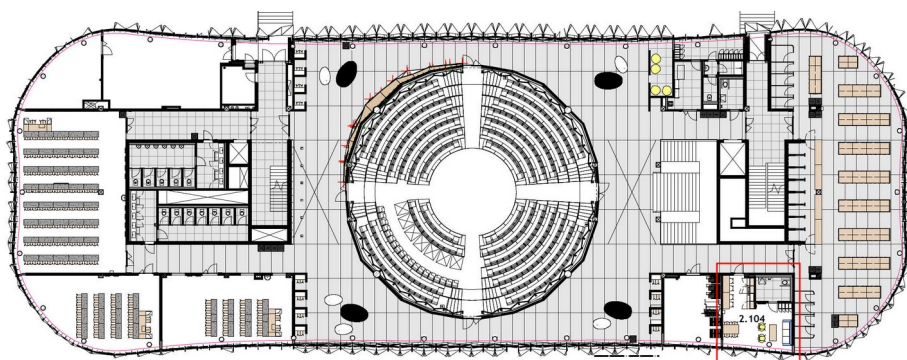
DEKPROJEKT s.r.o.

Ing. Aleš Vlček

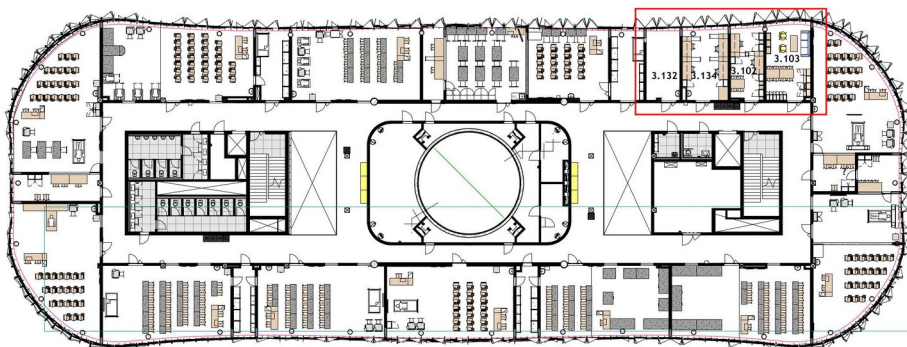
Příloha A – Výkresy



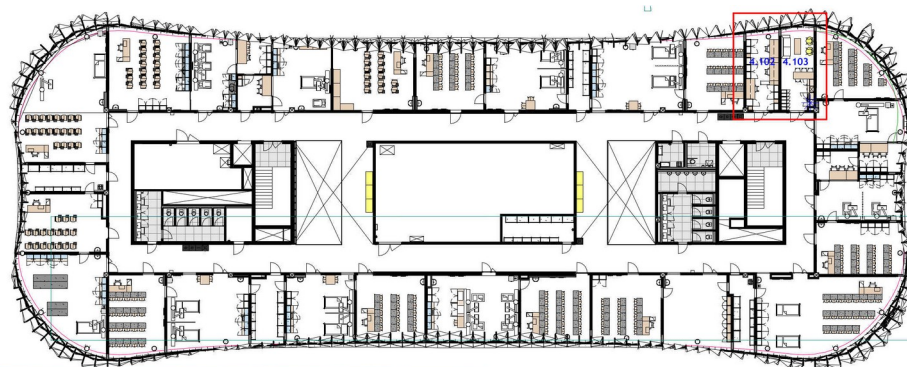
Obr. A.1 – Půdorys 1.NP (červeně jsou vyznačeny posuzované místnosti)



Obr. A.2 – Půdorys 2.NP (červeně jsou vyznačeny posuzované místnosti)

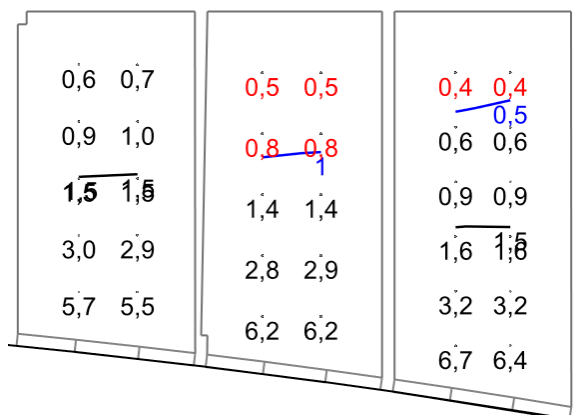


Obr. A.3 – Půdorys 2.NP (červeně jsou vyznačeny posuzované místnosti)

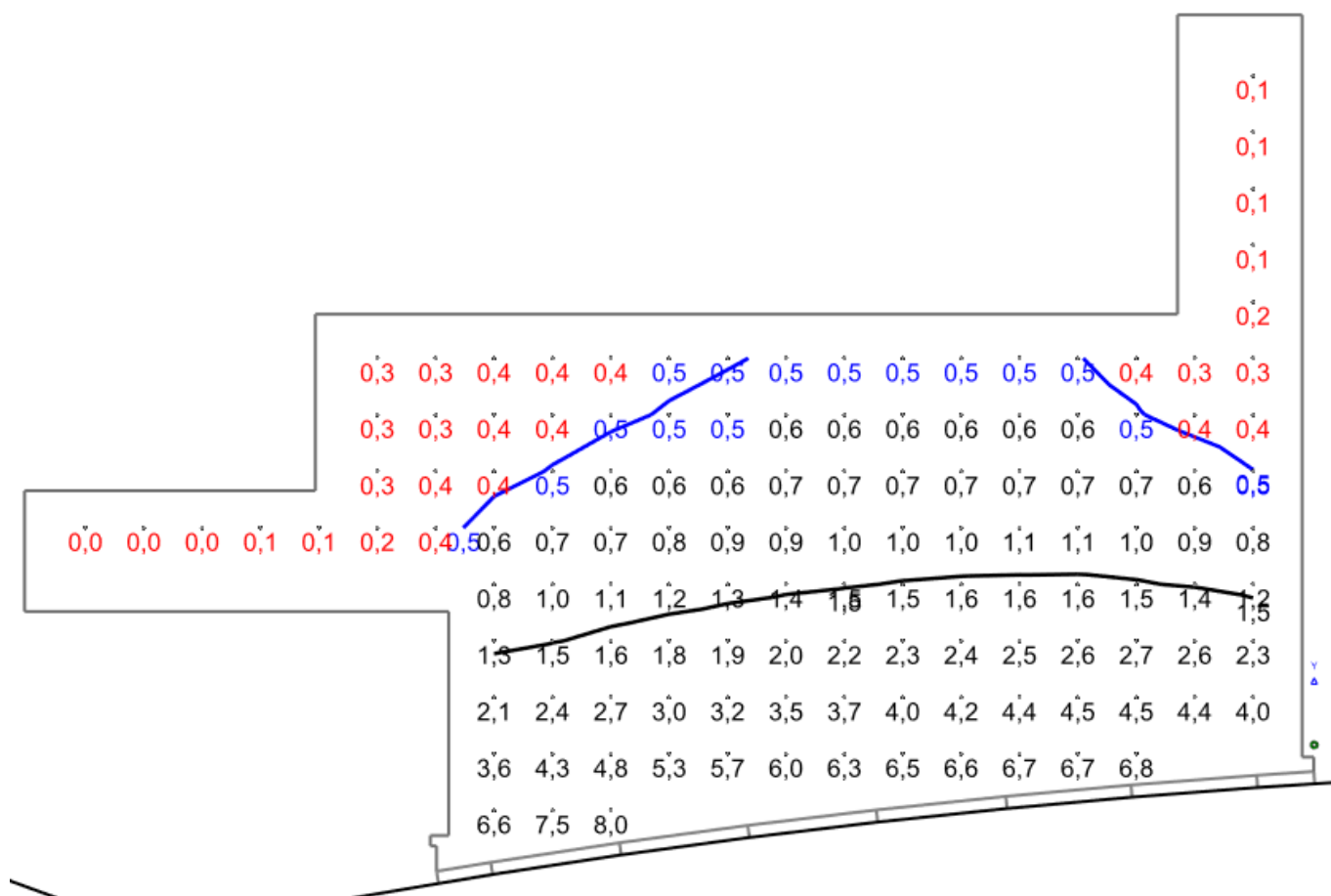


Obr. A.4 – Půdorys 4.NP (červeně jsou vyznačeny posuzované místnosti)

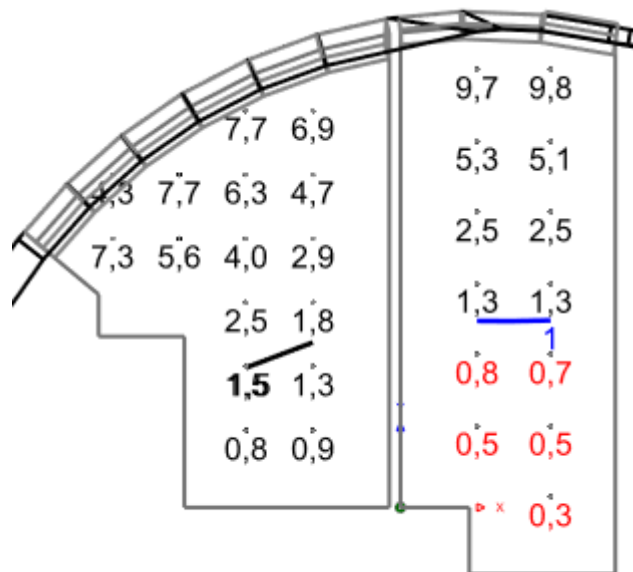
Příloha B – Výstupy z programu Building Design (denní osvětlení)



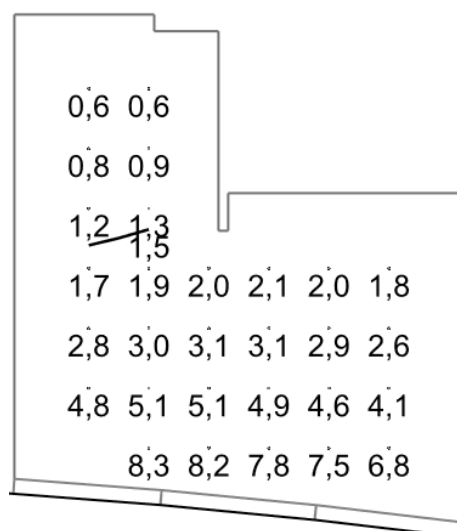
Obr. B.1 – Denní osvětlení v místnostech (zleva: 1.115 - recepce, 1.114 - denní místnost vyučujících, 1.113 – kancelář laborantů)



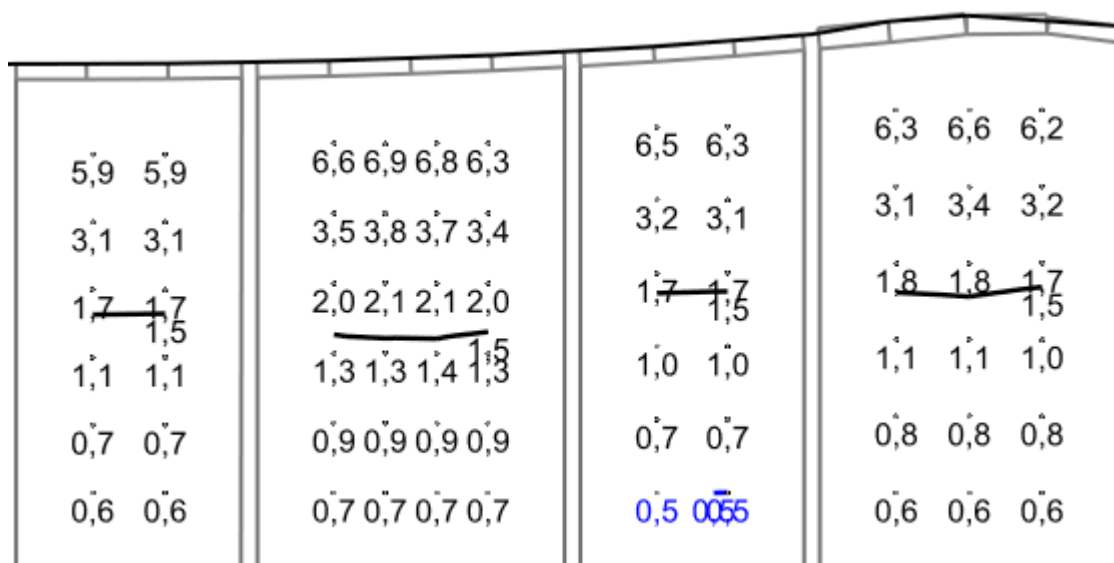
Obr. B.2 – Denní osvětlení v místnosti 1.119 - kuchyně)



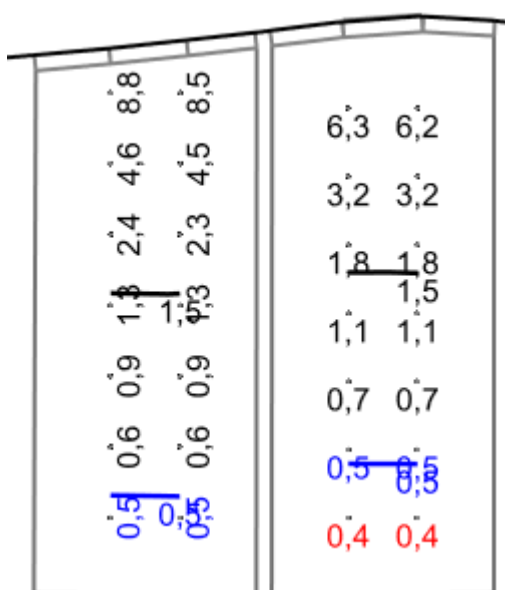
Obr. B.3 – Denní osvětlení v místnostech (zleva: 1.133 - kancelář, 1.135 - denní místnost)



Obr. B.4 – Denní osvětlení v místnosti 2.104 – zázemí přednášejících



Obr. B.5 – Denní osvětlení v místnostech (zleva: 3.132 – kancelář ZVZ, 3.134 – kancelář techniků vyučujících, 3.102 – sekretariát, 3.103 – kuchyňka)



Obr. B.6 – Denní osvětlení v místnostech (zleva: 4.102 – kancelář techniků, 4.103 - kuchyňka)