

Studie zastínění

MEPHARED II - HRADEC KRÁLOVÉ

parc.č. 728, k.ú. Nový Hradec Králové

500 03 Hradec Králové, Nový Hradec
Králové

Vypracoval:

Ing. Aleš Vlk

Kontroloval:

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

číslo v deníku autorizované osoby: 1700

Zpracováno v období:

Květen 2020 - únor 2021

1. Všeobecně

- 1.1. Předmět** Mephared II - Hradec Králové, parc.č. 728, k.ú. Nový Hradec Králové, 500 03 Hradec Králové, Nový Hradec Králové
- 1.2. Úkol** Studie zastínění
- 1.3. Objednatel** **BOGLE ARCHITECTS s.r.o.**
Revoluční 724/7
110 00 Praha
IČO: 24818321
kontaktní osoba: Petr Kašík
tel: pkasik@boglearchitects.com
email: +420 601 373 577
- 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** Květen 2020 - únor 2021

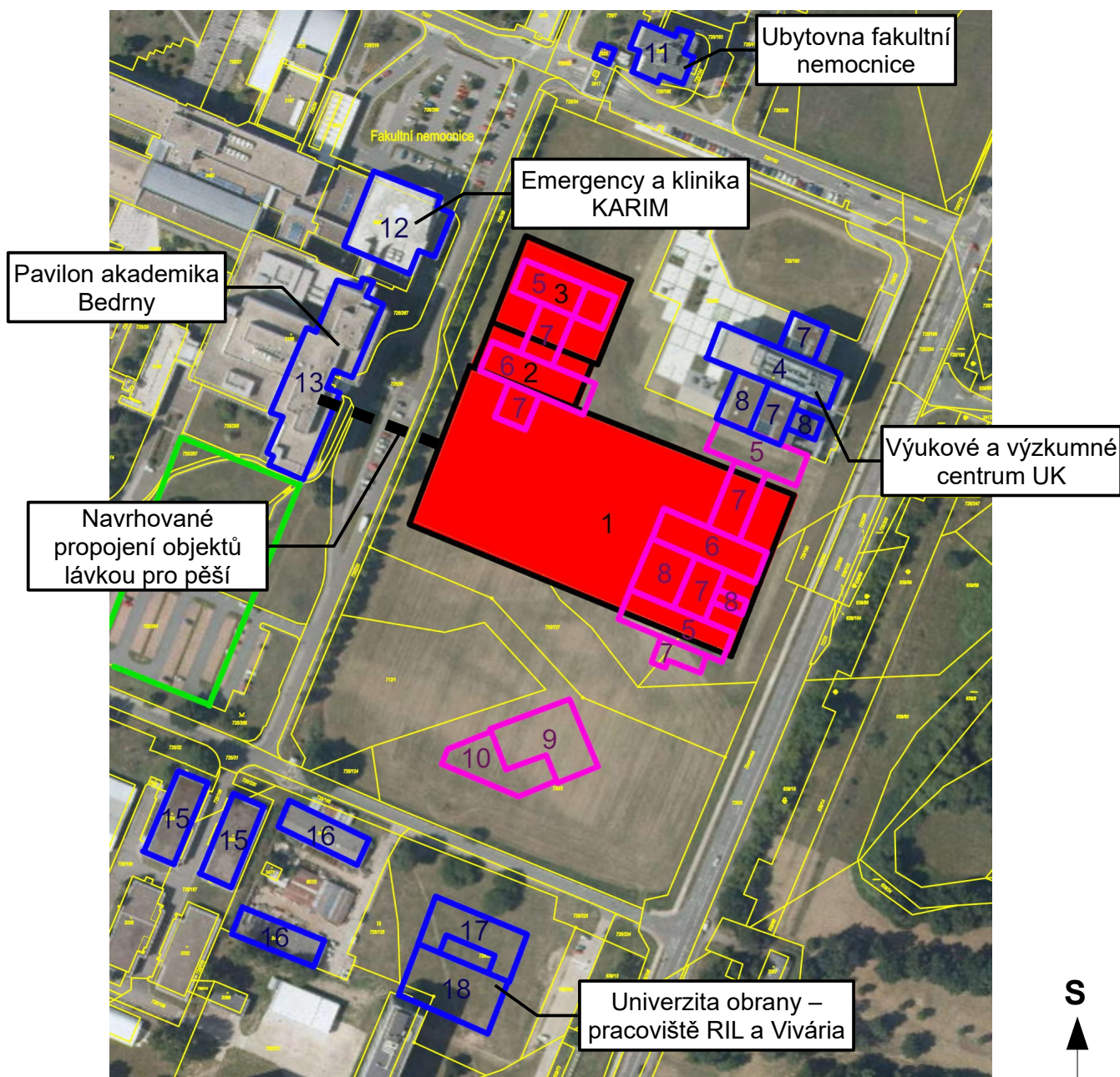
2. Podklady

- [1] Objednávka ze dne 14.05.2020
- [2] Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby
- [3] ČSN 73 4301 Obytné budovy
- [4] ČSN 73 0581 Oslunění budov a venkovních prostor – Metoda stanovení hodnot
- [5] ČSN 73 0580-1 Denní osvětlení budov – Část 1: Základní požadavky
- [6] ČSN EN 17037 (73 0582) Denní osvětlení budov
- [7] 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 projektovaná budova Farmaceutická fakulty a Lékařská fakulty Univerzity Karlovy na parc.č. 728 v k.ú. Nový Hradec Králové, úkolem je posouzení zastínění okolní zástavby. Situace je na obr. 1, kde je červenou barvou vyznačen předmětný dům, modrou barvou stávající okolní zástavba, zelenou barvou plánovaný okolní objekt a fialovou barvou původní plánovaná zástavba kampusu Univerzity Karlovy dle studie 09/2009. Rozměry objektů jsou dle podkladů od objednatele [7]. V okolní zástavbě se nenachází byty, ve kterých by mohlo být ovlivněno oslunění a proto zastínění z hlediska oslunění nebylo v této studii posuzováno.



č.	m n.m.	č.	m n.m.	č.	m n.m.	č.	m n.m.	č.	m n.m.	č.	m n.m.
1	251,3	4	252,2	7	245,0	10	233,0	13	261,0	16	229,5
2	242,4	5	249,3	8	236,5	11	250,0	14	233,9	17	233,3
3	252,0	6	253,6	9	261,4	12	245,7	15	233,0	18	247,9

Obr. 1 – Situace

4. Funkční požadavky

4.1. Denní osvětlení dle ČSN 73 0580-1, ČSN EN 17037 a Vyhlášky 268/2009 Sb.

Při návrhu denního osvětlení budov se posuzuje nejen současný stav okolí, ale také možnost pozdějších změn v případě realizace výstavby podle podmínek územního rozhodnutí nebo podle regulačního plánu, pokud jsou pro území místa budovy schváleny. Pokud nejsou tyto podklady k dispozici, pak při navrhování denního osvětlení vnitřních prostorů trvalý pobyt lidí se doporučuje předpokládat stínění souvislou překážkou, která má z nejnižší položené podlaží s tímto trvalým pobytem úhel stínění podle tabulky 1 s výjimkou případů, kdy je v budoucnosti venkovní stínění v tomto úhlu vyloučené.

4.1.1. Zastínění z hlediska denního osvětlení

Pro posouzení vlivu novostavby na okolní zástavbu se používá kritérium přístupu denního světla k průčelí objektu (roviny zasklení okna) D_w (%). Stínění stávajících vnitřních prostorů se považuje za vyhovující, pokud jsou splněny požadované hodnoty podle tab. 1. Posuzovaná lokalita spadá do kategorie 2.

Kontrolní bod pro stanovení činitele denní osvětlenosti D_w zasklení okna z vnější strany se volí v rovině vnějšího líce průčelí v ose okna v polovině jeho výšky, ale nejméně 2 m nad úrovní přilehlého terénu. Při větší šířce okna než 10 m je nutno toto okno rozdělit na dvě okna, z nichž každé má ve své ose kontrolní bod. Pokud je před oknem stávající konstrukce, která předstupuje před průčelí stávajícího objektu (např. balkón, lodžie, arkýř, rizalit, pergola) nebo technické zařízení (např. výtahová šachta, anténa), umístí se kontrolní bod v ose okna, a v uvedené výšce na svislou rovinu vedenou lícem vyložení takové konstrukce tak, aby se při stanovení činitele denní osvětlenosti D_w vyloučil vliv stínění touto stávající konstrukcí. Pokud je stínění předstupující konstrukci předmětem posouzení (například při posouzení návrhu takové konstrukce), umístí se kontrolní bod do roviny vnějšího líce průčelí a stínění touto konstrukcí se započítá.

Hodnoty činitele denní osvětlenosti D_w (%) roviny zasklení okna z vnější strany a hodnoty prokazující jeho splnění se zaokrouhlují na celá procenta.

Tab. 1 – Minimální hodnota činitele denní osvětlenosti roviny zasklení okna

Kategorie ¹⁾	Typ posuzovaného prostoru, charakter lokality	Minimální hodnota činitele denní osvětlenosti v %
1	Prostory s vysokými nároky na denní osvětlení (denní místnosti zařízení pro předškolní výchovu, učebny škol apod.)	35
2	Běžné prostory s trvalým pobytem lidí	32
3	Prostory s trvalým pobytem lidí v souvislé řadové zástavbě v centrech měst	29
4	Prostory s trvalým pobytem lidí v mimořádně stísněných podmínkách historických center měst	24

¹⁾ O zařazení lokality do kategorie 3 nebo 4 rozhodují oprávněné instituce příslušné obce.

4.1.2. Pobytové místnosti (místnosti s trvalou prací)

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%. 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.

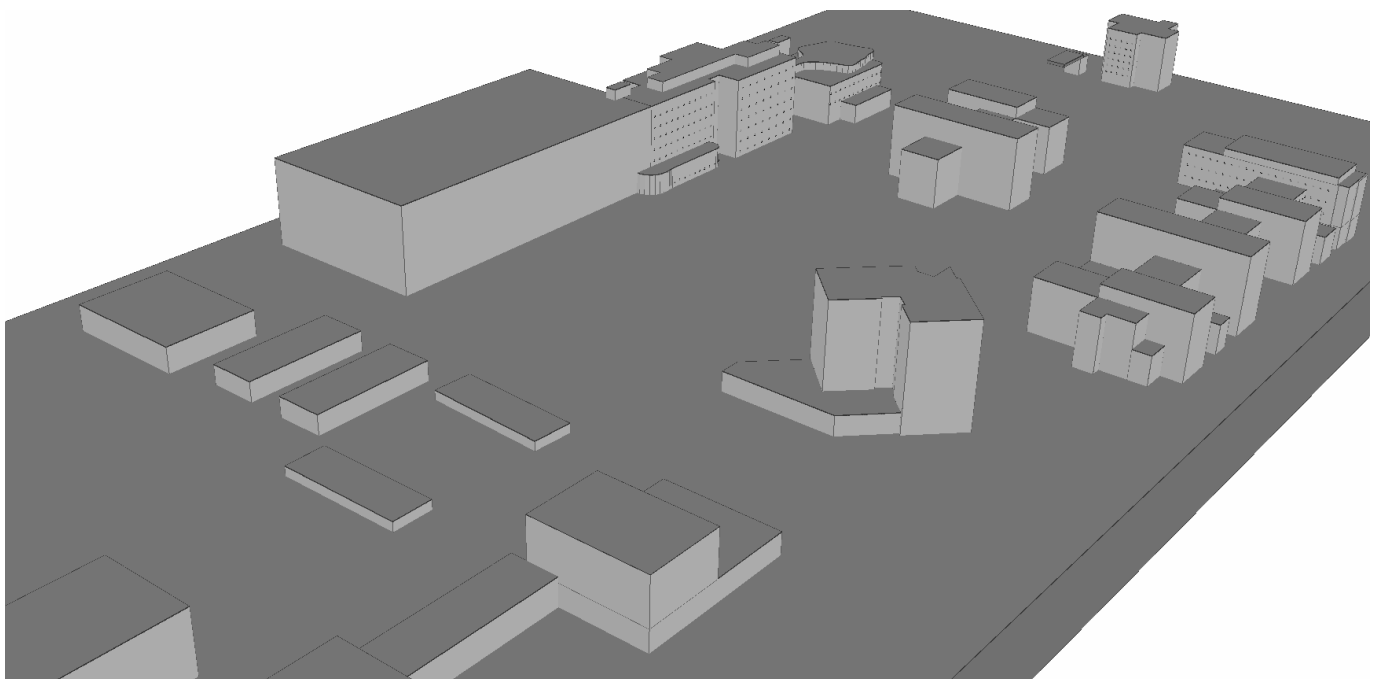
4.2. Sdružené osvětlení dle ČSN 36 0020 a Nařízení vlády 361/2007 Sb.

Sdružené osvětlení je použití sníženého denního osvětlení a vyhovujícího umělého osvětlení. Na pracovišti, na němž je vykonávána trvalá práce, osvětleném sdruženým osvětlením, musí být minimální hodnota činitele denní osvětlenosti 0,5% a při horním nebo kombinovaném osvětlení musí být průměrná hodnota činitele denní osvětlenosti nejméně 1,0%. 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.

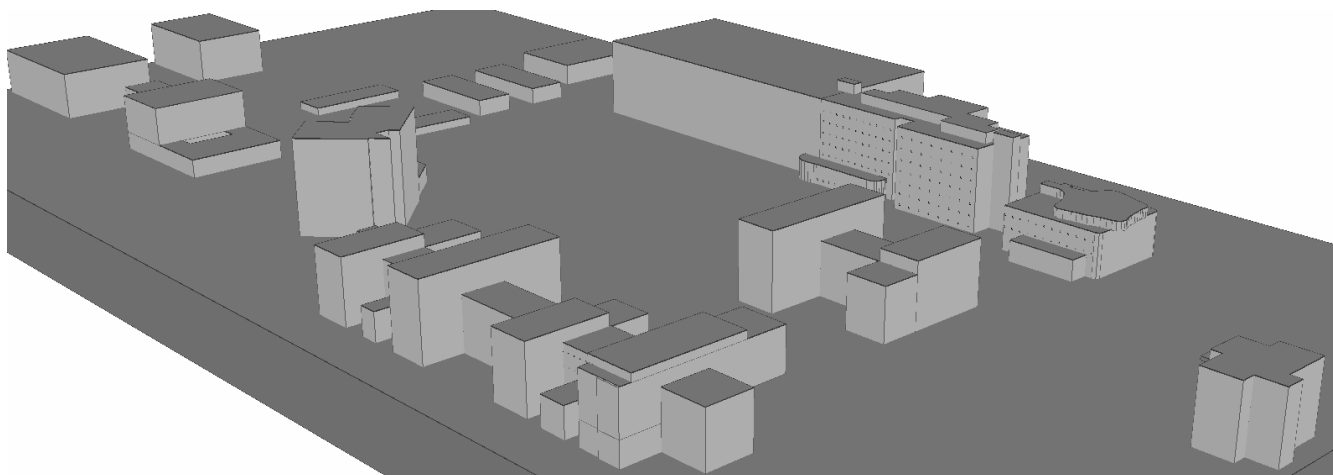
Ve vnitřních prostorech nebo v jejich funkčně vymezených částech se sdruženým osvětlením musí být hodnoty udržované osvětlenosti způsobené doplňujícím celkovým nebo doplňujícím odstupňovaným umělým osvětlením dle požadavků ČSN EN 12464-1 a Nařízení vlády 361/2007. V případě vnitřních prostorů s bočními 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.

5. Posouzení

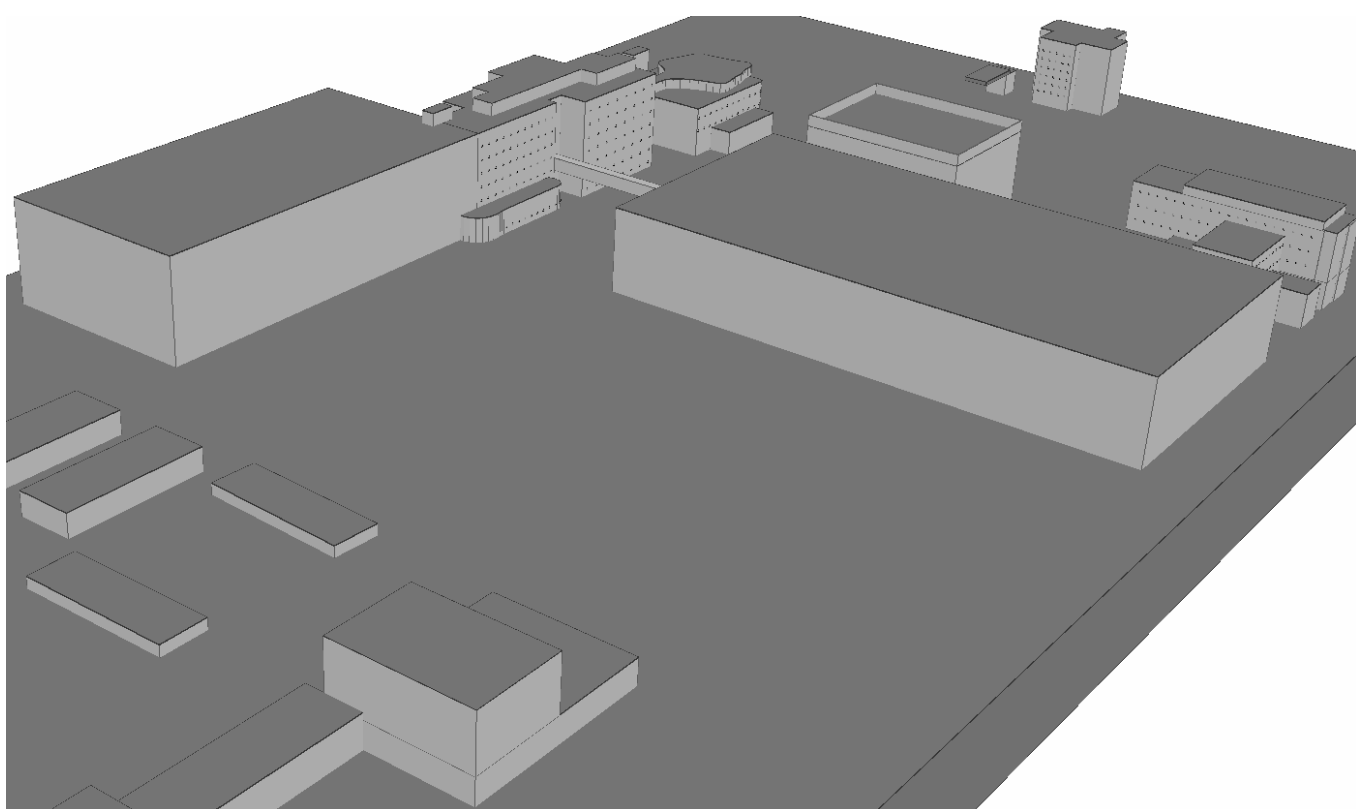
Pro výpočet byla situace modelována v programu BuildingDesign, pro výpočet denního osvětlení byl použit modul WDLS (5.0.229). Vliv na zastínění okolní zástavby byl posouzen ve dvou stavech (modelech). První představuje stávající stav, druhý stav navrhovaný. Výpočtové modely jsou na obr. 2 až 5. Model ve stávající stavu byl doplněn o plánovanou zástavbu kampusu Univerzity Karlovy dle studie 09/2019.



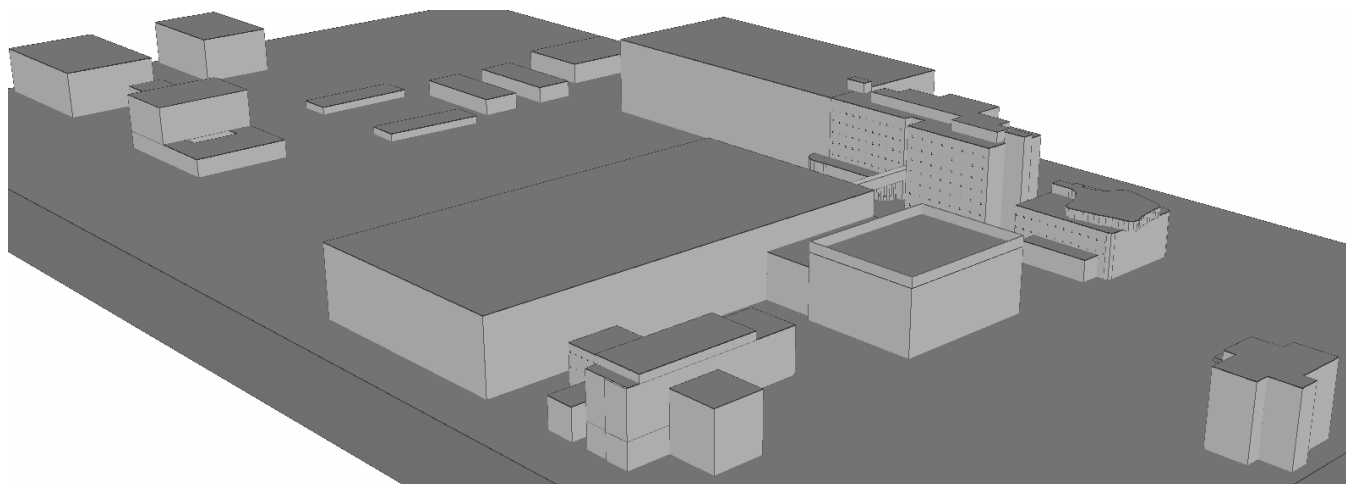
Obr. 2 – 3D výpočtový model pro stávající stav – jižní pohled



Obr. 3 – 3D výpočtový model pro stávající stav – severovýchodní pohled



Obr. 4 – 3D výpočtový model pro navrhovaný stav – jižní pohled



Obr. 5 – 3D výpočtový model pro navrhovaný stav – severovýchodní pohled

5.1. Posouzení denního osvětlení na fasádách okolních objektů

Denní osvětlení bylo posouzeno v kontrolních bodech umístěných na fasádách okolních stávajících objektů v úrovni oken do obytných. Pro exteriér byly při výpočtu použity činitele uvedené v tab. 2. Výstupy z programu jsou uvedeny v příloze A. Na obrázcích jsou zobrazeny hodnoty činitelů denní osvětlenosti roviny zasklení. Černě jsou zobrazeny hodnoty vyšší než 32 %. Body s touto hodnotou splňují požadavky pro kategorii 2 dle tab. 1. Červeně jsou zobrazeny hodnoty nižší než 32 %. Pro porovnání hodnot bylo denní osvětlení pro objekt Výukového a výzkumného centra UK spočítáno i ve stávajícím stavu.

Tab. 2 – Použité činitele odrazu světla

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

5.2. Posouzení denního osvětlení obytných místností (místností s trvalou prací)

Denní osvětlení bylo posouzeno v obytných místnostech, v jejichž oknech došlo ke zhoršení činitele denní osvětlenosti roviny zasklení v navrhovaném stavu oproti stávajícímu stavu Výukového a výzkumného centra UK. Jedná se o seminární místnost 1A.2.11.21 ve 2.NP, pracovní asistenta 1A.2.11.26 ve 2.NP a v přípravně 1A.3.11.23 ve 3.NP objektu. Pro exteriér byly při výpočtu použity činitele uvedené v tab. 2, pro osvětlovací otvory činitele uvedené v tab. 3 a pro vnitřní plochy činitele uvedené v tab. 4. 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 1,5 %. Hraniční izofota 1,5 % je rovněž vyznačena černě. Izofota je křivka spojující místa (body) se stejnou hodnotou činitele denní osvětlenosti. Černá izofota a černé body vymezují zónu s vyhovujícím denním osvětlením. Červené body jsou s činitelem denní osvětlenosti menším než 1,5 % a zároveň větším než 0,5 %. Tyto body vymezují zónu vyhovující pro sdružené osvětlení.

Tab. 3 – Použité činitele související s osvětlovacími otvory

Povrch / znečištění	Činitel
Prostup světla zasklívacích prvků (trojsklo)	0,70
Ztráta světla částmi okna, které nepropouští světlo (z rozměru okna a plochy zasklení)	0,85
Ztráta světla vlivem zařízení pro regulaci osvětlení (venkovní stínící lamely)	0,60
Ztráta světla vlivem stínění konstrukcí budovy (příhradové nosníky, průvlaky apod.)	1,00
Znečištění na vnější straně osvětlovacího otvoru	0,95
Znečištění na vnitřní straně osvětlovacího otvoru	0,95

Tab. 4 – 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

6. Závěr

Bylo provedeno posouzení navrhované budovy Farmaceutické fakulty a Lékařské fakulty Univerzity Karlovy na parc.č. 728 v k.ú. Nový Hradec Králové z hlediska zastínění okolní zástavby.

Z hlediska oslunění se v nejbližší okolní zástavbě nenachází bytové domy, které by mohly být ovlivněny navrhovanou budovou.

Posouzení denního osvětlení v navrhovaném stavu bylo provedeno body na fasádě v úrovni oken do pobytových místností. Body s hodnotou vyšší než 32 % dle obrázků v příloze A splňují minimální požadovanou hodnotu pro kategorii 2 dle tab. 1.

Na fasádách objektů Výukové a výzkumné centra UK a Pavilonu akademika Bedrny se nachází body s hodnotou nižší než 32 % (vyznačených červeně). Pro objekt Výukového a výzkumného centra UK proto bylo provedeno porovnání se stávajícím stavem. V modelu stávajícího stavu bylo uvažováno s plánovanou zástavbou kampusu dle studie 09/2009. V případě červeně vyznačených bodů s hodnotami, které jsou v navrhovaném stavu stejné nebo vyšší oproti stávajícímu stavu, lze zastínění místností náležejícím těmto bodům považovat za vyhovující. Ve zbývajících bodech, ve kterých dochází v navrhovaném stavu ke snížení hodnoty oproti stávajícímu stavu, bylo dále provedeno posouzení denního osvětlení v interiéru místností za těmito body. Jak je z porovnání vymezených vyhovujících zón denního osvětlení v těchto místnostech dle obrázků v příloze B patrné, jejich rozsah se v navrhovaném stavu oproti stávajícímu stavu nemění.

Míra stínění okolních objektů kromě několika místností v Pavilonu Akademika Bedrny vlivem projektované budovy je vyhovující a splňuje požadavky Vyhlášky č. 268/2009 Sb.

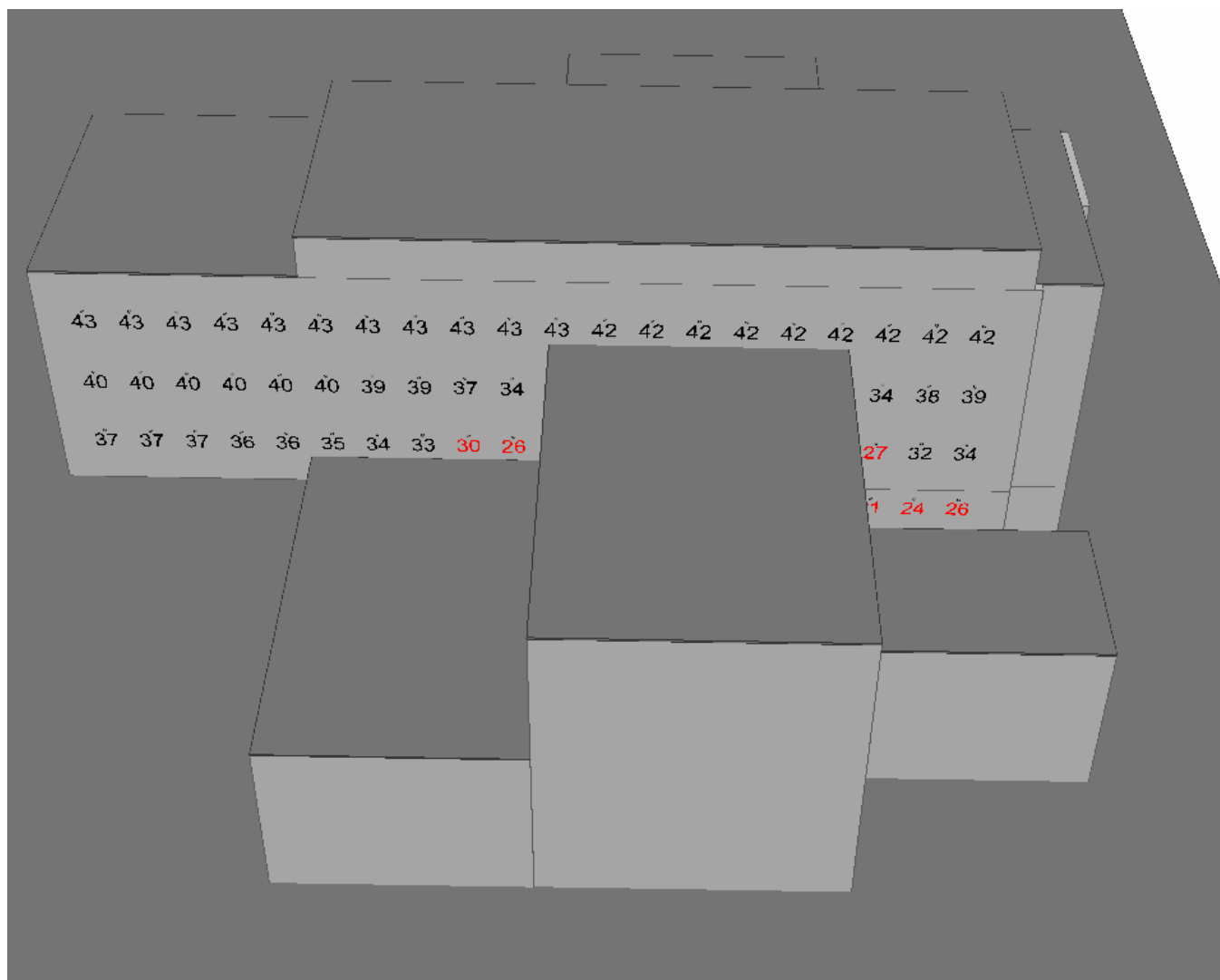
Nevyhovující hodnoty činitelů denní osvětlenosti na fasádách v úrovni oken některých místností Pavilonu Akademika Bedrny dle obr. A.7 jsou způsobeny stíněním lávky, která propojuje tento objekt s navrhovanou budovou. Toto propojení je nutné z hlediska funkčního využití obou objektů. V rámci objektu pavilonu Akademika Bedrny je plánovaná rekonstrukce, při které bude provedeno přemístění funkcí v nevhovujících místnostech do vhodnější pozice.

V Praze dne 25. 02. 2021

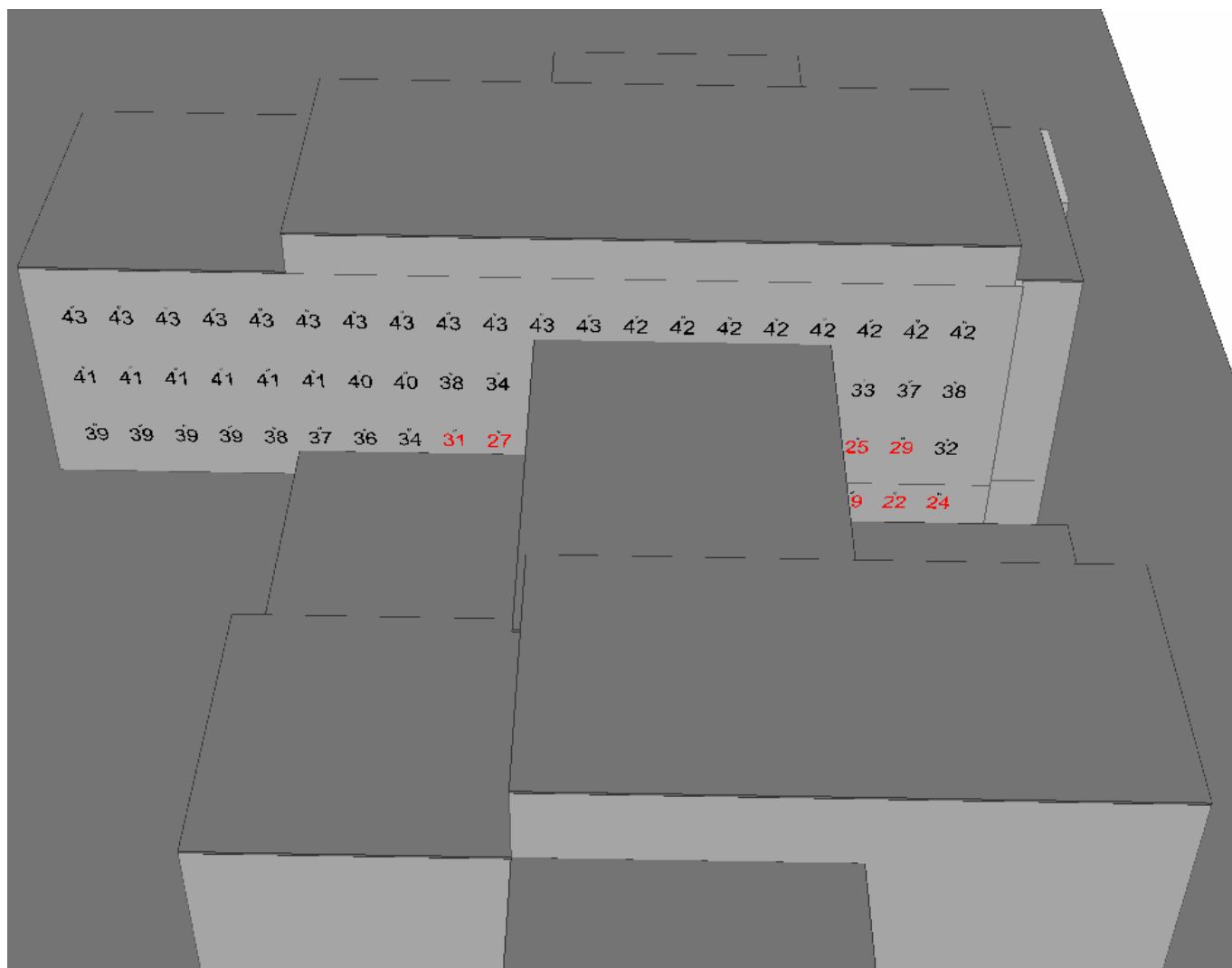
DEKPROJEKT s.r.o.

Ing. Aleš Vlk

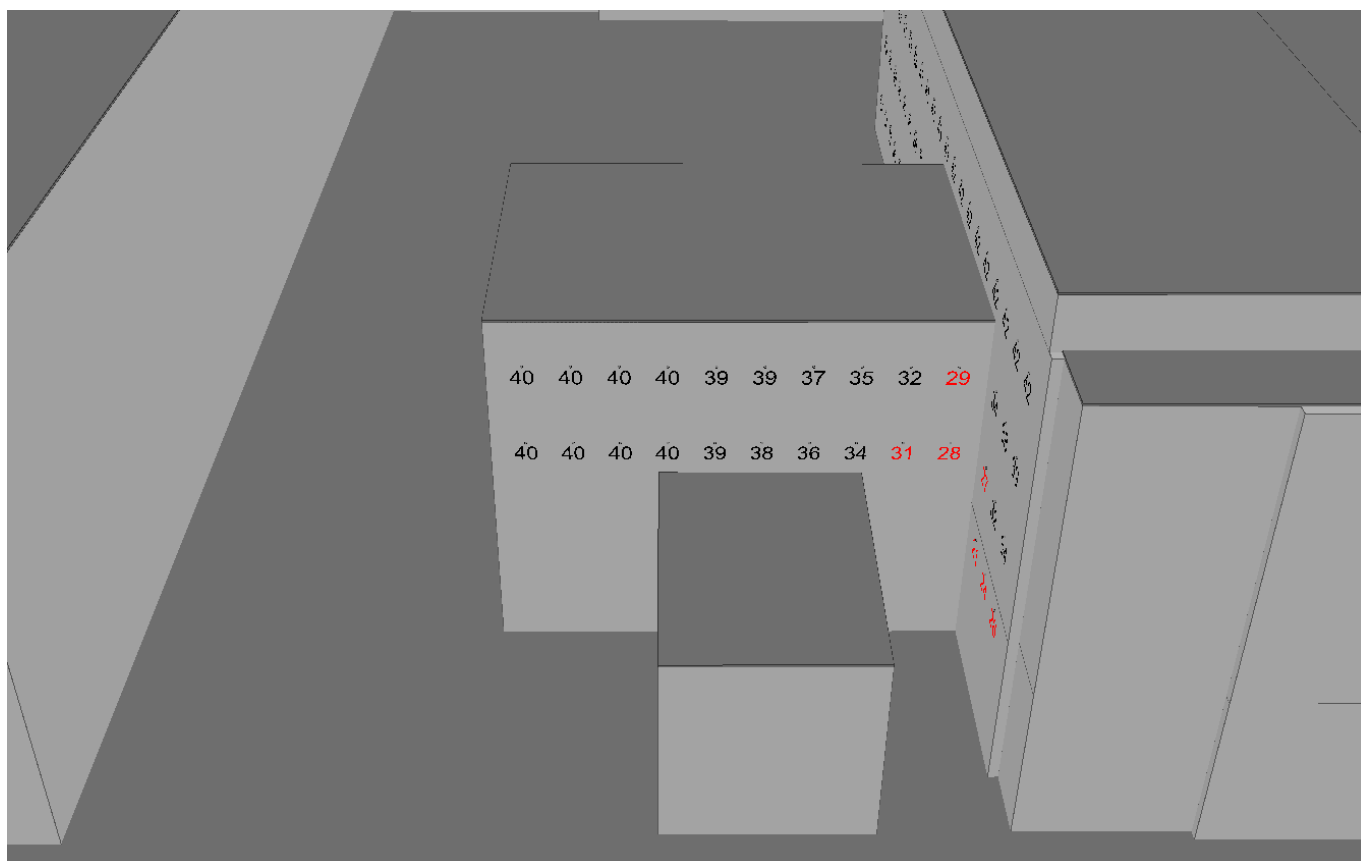
Příloha A – Výstupy z programu Building Design (činitelé denní osvětlenosti roviny zasklení)



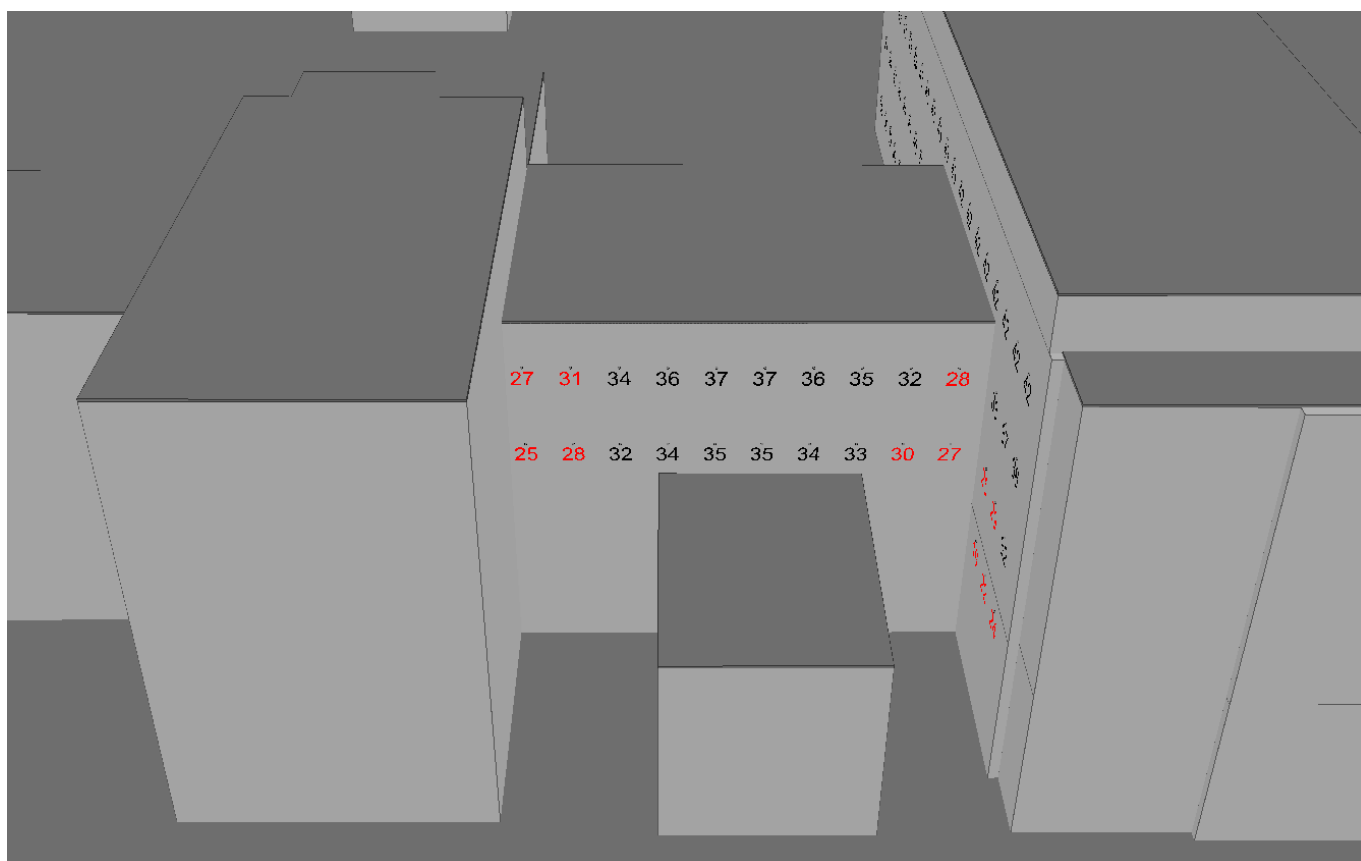
Obr. A.1 – Výukové a výzkumné centrum UK - jihozápadní fasáda v navrhovaném stavu



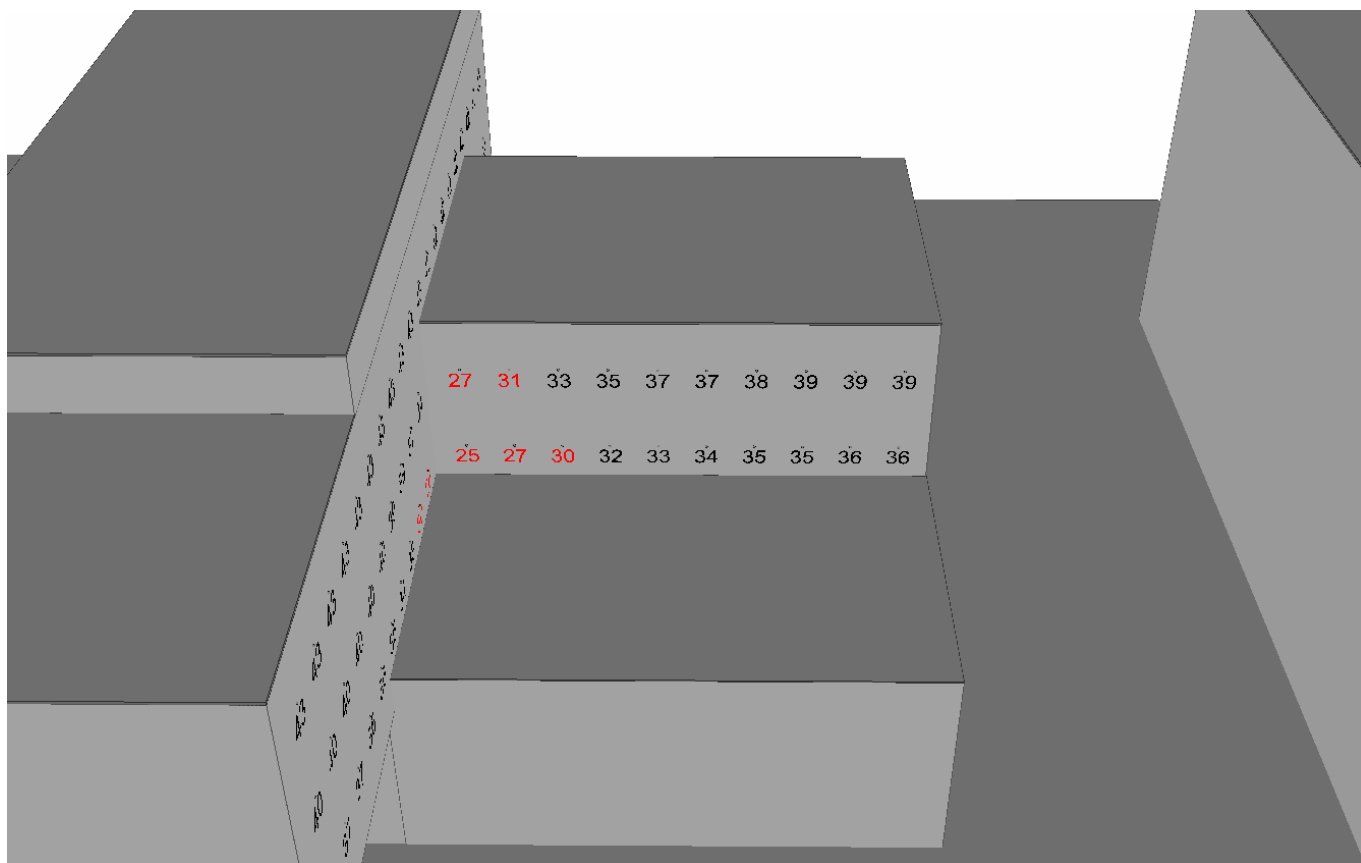
Obr. A.2 – Výukové a výzkumné centrum UK - jihozápadní fasáda ve stávajícím stavu



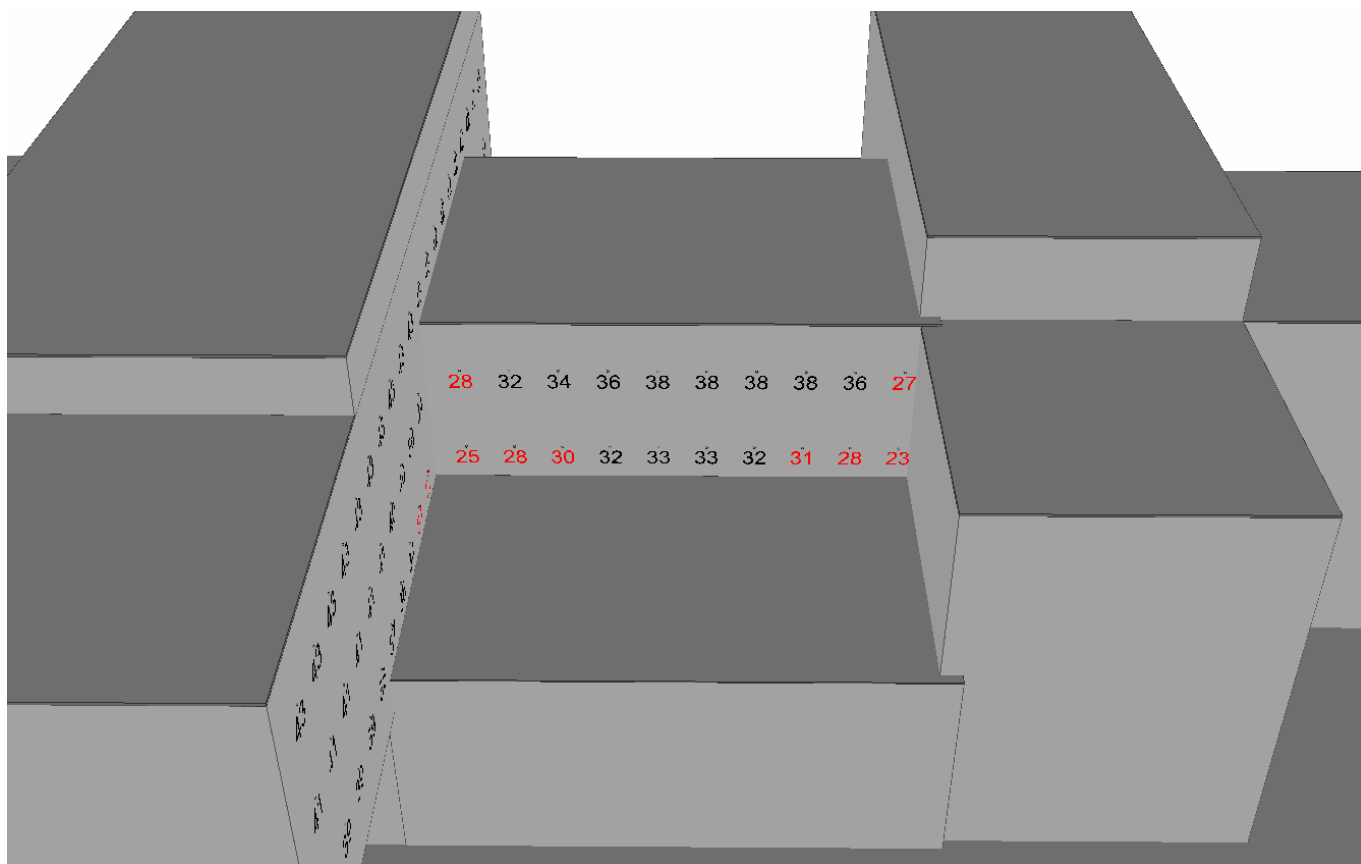
Obr. A.3 – Výukové a výzkumné centrum UK - jihovýchodní fasáda v navrhovaném stavu



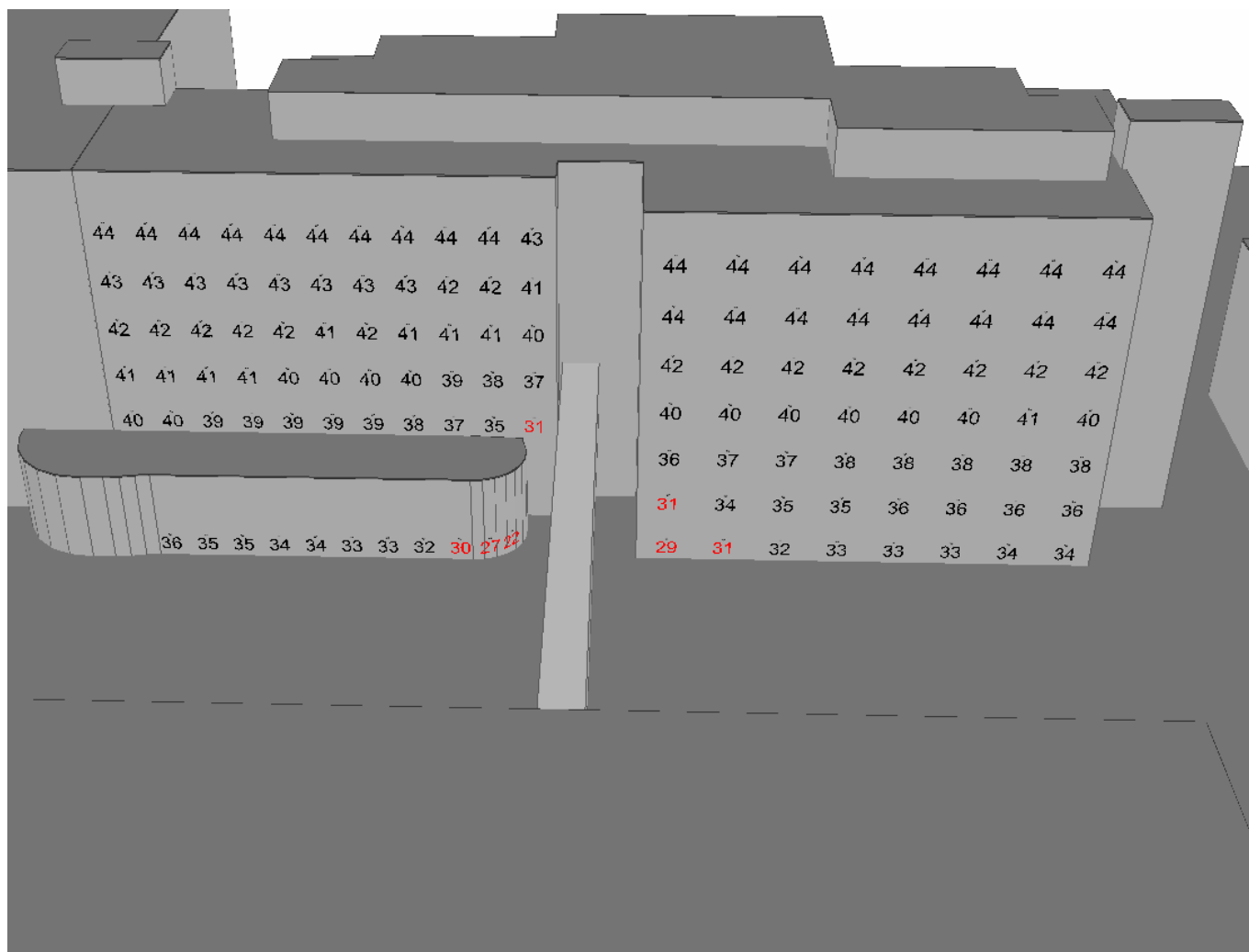
Obr. A.4 – Výukové a výzkumné centrum UK - jihovýchodní fasáda ve stávajícím stavu



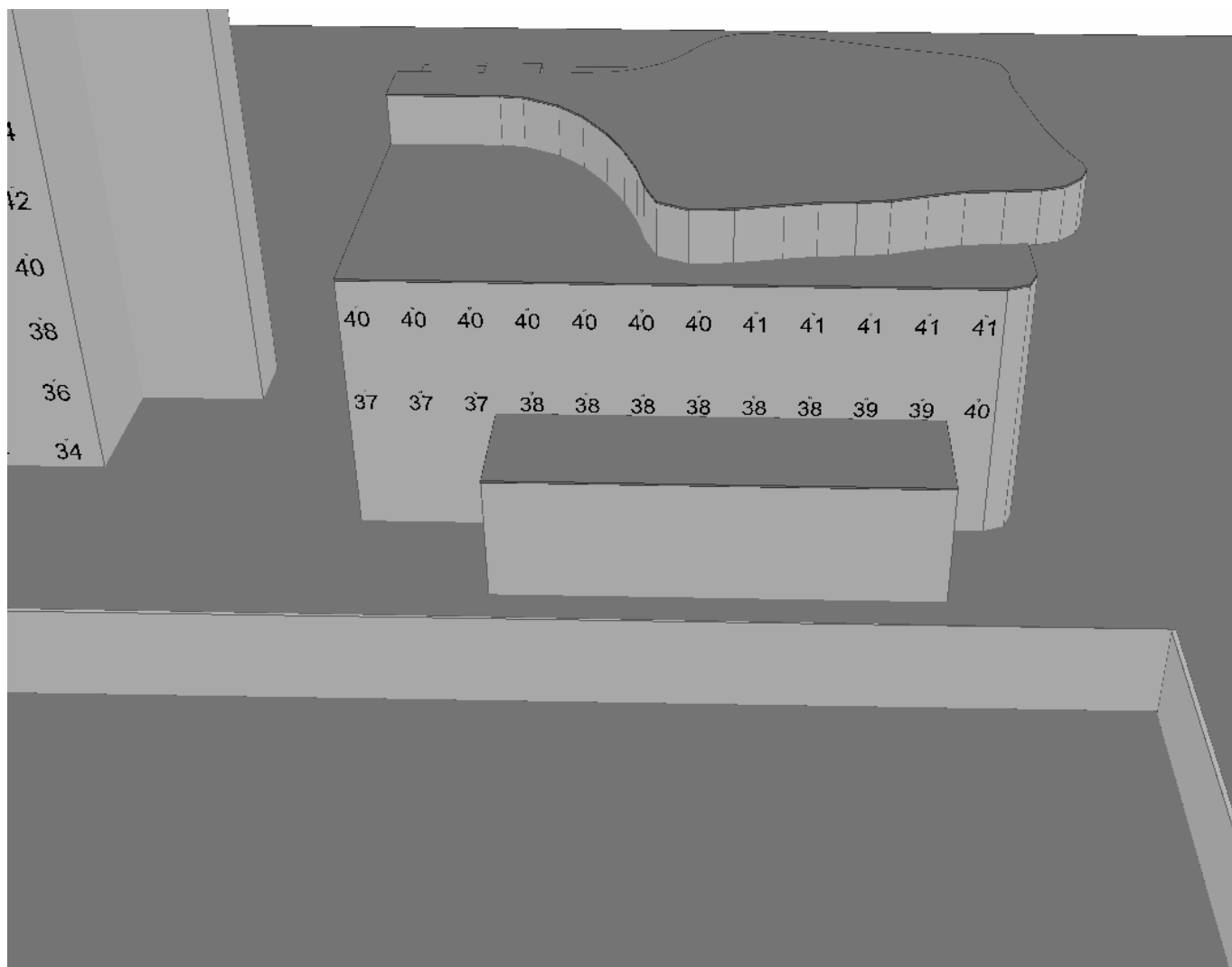
Obr. A.5 – Výukové a výzkumné centrum UK - severozápadní fasáda v navrhovaném stavu



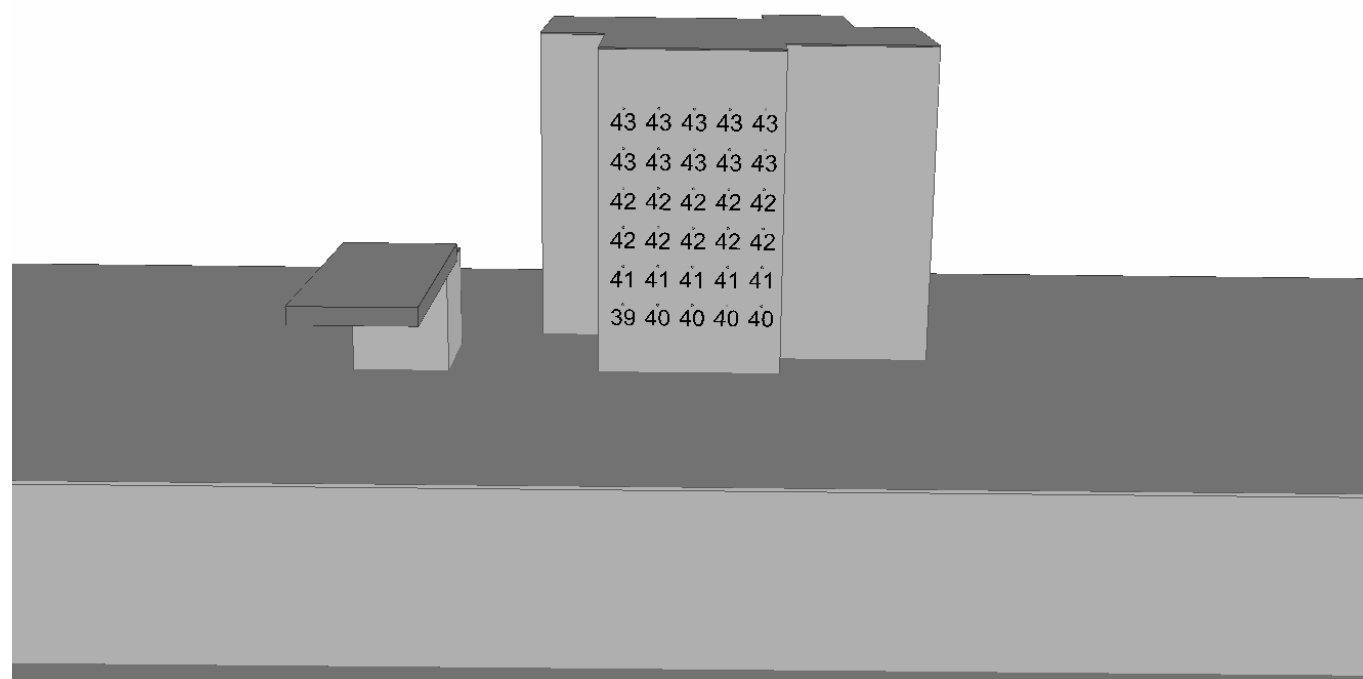
Obr. A.6 – Výukové a výzkumné centrum UK - severozápadní fasáda ve stávajícím stavu



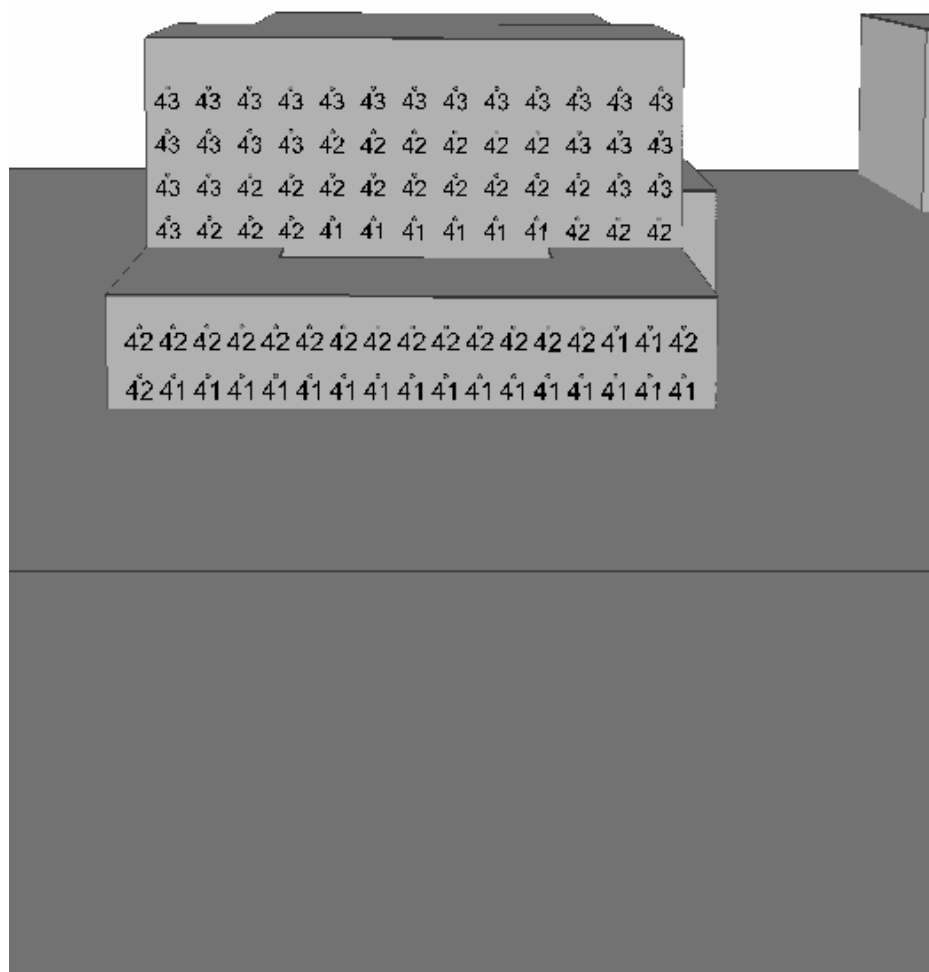
Obr. A.7 – Pavilon akademika Bedrny - jihovýchodní fasáda v navrhovaném stavu



Obr. A.8 – Emergency a klinika KARIM - jihovýchodní fasáda v navrhovaném stavu

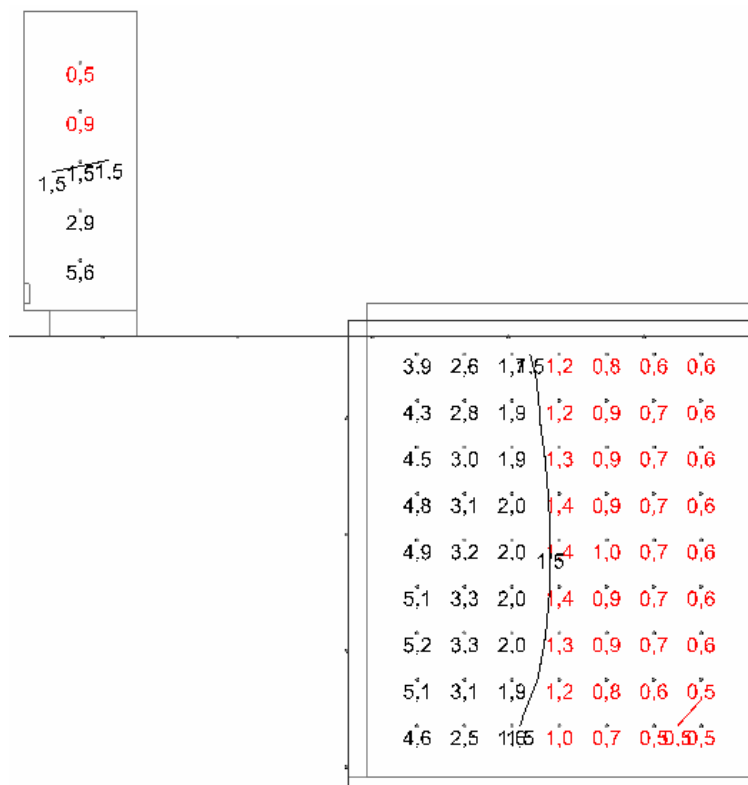


Obr. A.9 – Ubytovna fakultní nemocnice - jihozápadní fasáda v navrhovaném stavu

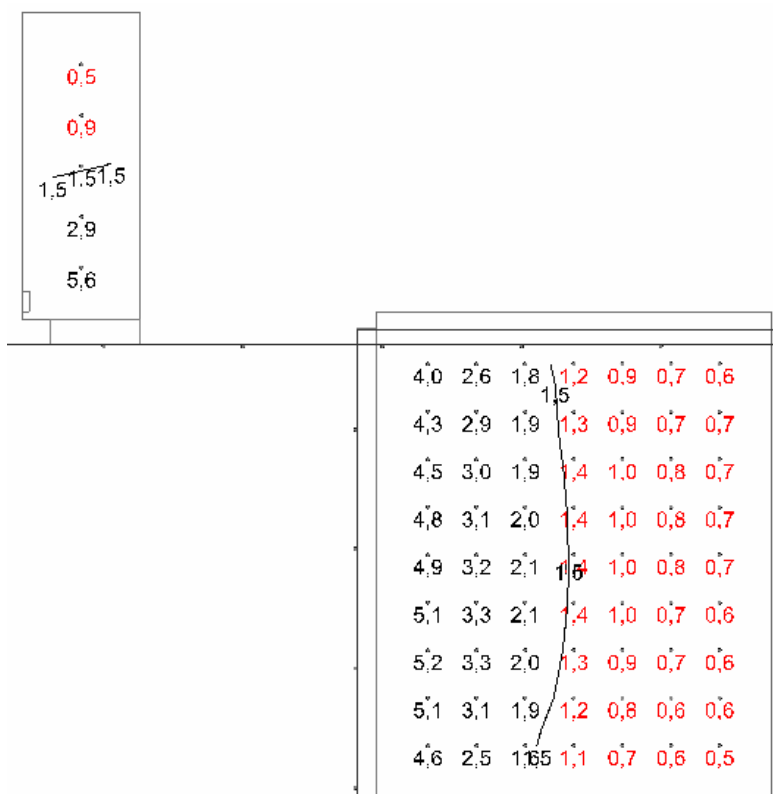


Obr. A.10 – Univerzita obrany - severozápadní fasáda v navrhovaném stavu

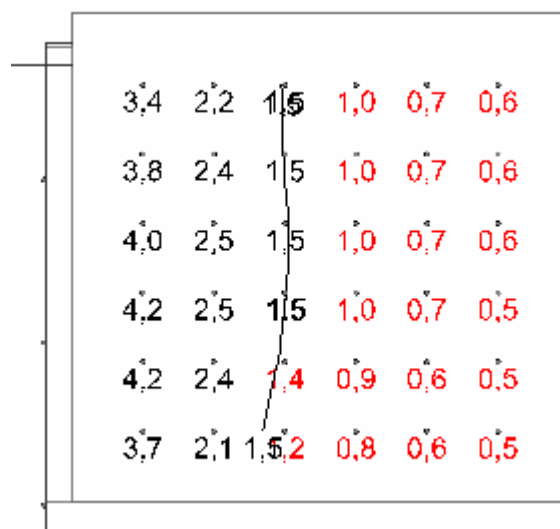
Příloha B – Výstupy z programu Building Design (denní osvětlení v interiéru)



Obr. B.1 – Seminární místnost 1A.2.11.21 ve 2.NP a pracovna asistenta 1A.2.11.26 ve 2.NP objektu Výukového a výzkumného centra UK v navrhovaném stavu

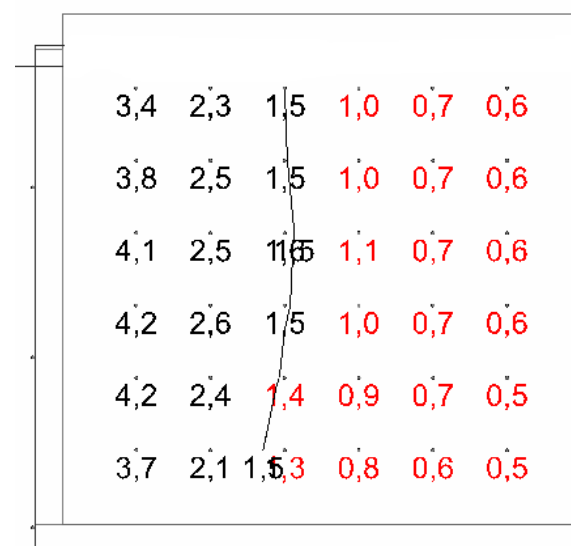


Obr. B.2 – Seminární místnosti 1A.2.11.21 ve 2.NP a pracovna asistenta 1A.2.11.26 ve 2.NP objektu Výukového a výzkumného centra UK ve stávajícím stavu



3,4	2,2	1,5	1,0	0,7	0,6
3,8	2,4	1,5	1,0	0,7	0,6
4,0	2,5	1,5	1,0	0,7	0,6
4,2	2,5	1,5	1,0	0,7	0,5
4,2	2,4	1,4	0,9	0,6	0,5
3,7	2,1	1,5,2	0,8	0,6	0,5

Obr. B.3 – Přípravná 1A.3.11.23 ve 3.NP objektu Výukového a výzkumného centra UK
v navrhovaném stavu



3,4	2,3	1,5	1,0	0,7	0,6
3,8	2,5	1,5	1,0	0,7	0,6
4,1	2,5	1,5	1,1	0,7	0,6
4,2	2,6	1,5	1,0	0,7	0,6
4,2	2,4	1,4	0,9	0,7	0,5
3,7	2,1	1,5,3	0,8	0,6	0,5

Obr. B.4 – Přípravná 1A.3.11.23 ve 3.NP objektu Výukového a výzkumného centra UK
ve stávajícím stavu