



STUDIE DENNÍHO OSVĚTLENÍ A PROSLUNĚNÍ

DĚTSKÁ SKUPINA PÍSNÍKY BŘECLAV



Zpracovatel

Ing. Petr Suchánek, Ph.D.

tel.: +420 605 513 322

e-mail: info@petrsuchanek.cz

SUCHÁNEK s.r.o.

Potocká 58/7, Brno 623 00

IČ: 29232368

V Brně 29. 5. 2024

Obsah :

1. Identifikační údaje a cíl zakázky	3
2. Světelná technika	4
2.1. Požadavky a kritéria.....	4
2.2. Výpočty a vyhodnocení	9
2.3. Závěr	14
3. Přílohy	15
Příloha č. 1: Situace	15
Příloha č. 2: Dokumentace hodnocené budovy	16
Příloha č. 3: Polohopis a výškopis pro zpracování studie	20

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE A CÍL ZAKÁZKY

Studie denního osvětlení a proslunění pro stavbu: **Dětská skupina Písníky Břeclav** (místo stavby: pozemek parc. č. st. 1108, 3865, 3721/62 v k. ú. Břeclav) obsahuje dle zadání objednatele:

- vyhodnocení příspěvku denního světla v prostoru pro doporučenou minimální úroveň pro svislé osvětlovací otvory pomocí činitele denní osvětlenosti dle norem ČSN 73 0580-1, ČSN 73 0580-3 a ČSN EN 17037 v místnostech č.: 105, 206;
- vyhodnocení doby proslunění dne 21. března pro minimální doporučenou úroveň proslunění dle čl. 5.3 a čl. A.4 normy ČSN EN 17037 v místnostech č.: 105, 206.

Celková situace lokality a dispozice místností je patrná z přílohy č. 1 této studie.

Úroveň zpracování profese stavební fyziky - světelné techniky odpovídá předaným podkladům.

Použité podklady:

- **výkresová dokumentace v elektronické podobě:**

LIVINGSTAV s.r.o., Hybešova 42, 602 00 Brno, Ing. Klára Konečná – 04/2024

Zpracovatel:

SUCHÁNEK s.r.o., Potocká 58/7, Brno 62300

Ing. Petr Suchánek, Ph.D.

Autorizovaný inženýr ČKAIT 1006595

Soudní znalec v oboru Projektování – Denní osvětlení a proslunění

2. SVĚTELNÁ TECHNIKA

2.1. Požadavky a kritéria

Denní osvětlení

Požadované vlastnosti, kladené na světelně technické vlastnosti místností budovy a metody jejich kvantifikace vycházejí z požadavků následujících normativních podkladů:

1. ČSN 73 0580 - 1 Denní osvětlení budov. Část 1: Základní požadavky.

Tato norma platí pro navrhování a posuzování denního osvětlení vnitřních prostorů budov a pro posuzování návrhu stavebních objektů z hlediska jejich vlivu na denní osvětlení okolních budov. Při navrhování těchto druhů budov, pro které platí samostatné technické normy, nebo předpisy, které stanovují zvláštní požadavky na jejich denní osvětlení, platí tato norma pouze v rozsahu, ve kterém se příslušné technické normy nebo předpisy na ni odvolávají.

2. ČSN 73 0580 - 3 Denní osvětlení budov. Část 2: Denní osvětlení škol.

Tato norma platí pro navrhování a posuzování denního osvětlení škol všech druhů (školy základní, střední, odborné, vysoké, zvláštní) a předškolních výchovných zařízení (mateřské školy, mateřské školy s jeslemi). Platí přiměřeně i pro výukové prostory v jiných zařízeních (např. školící střediska). Norma navazuje na ČSN 73 0580 – 1.

3. ČSN EN 17037 Denní osvětlení budov.

Tento dokument obsahuje základy pro dosažení přijatelného subjektivního pocitu světlosti vnitřních prostorů prostřednictvím přírodního světla a pro zajištění přijatelného výhledu. Současně obsahuje doporučení pro dobu proslunění užívaných místností.

4. ČSN 36 0020 Sdružené osvětlení.

Tato norma platí pro navrhování, posuzování, užívání a kontrolu sdruženého osvětlení vnitřních prostorů, což je současné osvětlení denním a doplňujícím umělým osvětlením.

Dodržení funkčních požadavků zajišťuje v budovách zejména prevenci psychofyzilogických poruch uživatelů, světelnou pohodu uživatelů, požadovaný stav vnitřního prostředí pro technologické činnosti, nízkou spotřebu energie tepelné při provozu osvětlovací soustavy denního osvětlení a elektrické při provozu osvětlovací soustavy umělého osvětlení budovy. Funkční požadavky zohledňují kvantitu a kvalitu osvětlení, charakterizované množstvím a distribucí světelného toku, resp. jasových poměrů v zorném poli osob.

Dodržení hygienických požadavků zajišťuje v jednotlivých prostorech budov prostřednictvím správného osvětlení (dodržení jeho kvantity a kvality) a architektonických vlastností prostoru (barvy, tvary) **zrakovou pohodu**, což je příjemný psychofyzilogický stav, potřebný pro účinnou práci i odpočinek.

Osvětlovací soustavy denního osvětlení jsou posuzovány z hledisek zajištění světelné pohody ve vnitřních prostorech příslušných budov v procesu jejich využívání po dobu životnosti stavby podle příslušné části ČSN 73 0580 a ČSN EN 17037 a souvisejících. Jedná se zejména o problematiku splnění hygienických požadavků, vyplývajících z charakteru dané zrakové činnosti, zajištěním kvantitativních a kvalitativních parametrů osvětlení.

Výsledkem posouzení osvětlovací soustavy je konstatování **splnění technických požadavků** podle článku 4 normy ČSN 73 0580-1, přičemž denní osvětlení vnitřních prostorů budov se navrhuje a posuzuje podle následujících základních hledisek, viz. článek 4.1.6 normy ČSN 73 0580-1:

- **úroveň denního osvětlení** daná dostatečností světelného toku dopadajícího na srovnávací rovinu, vyjádřená světelným vektorem, intenzitou osvětlení, nebo činitelem denní osvětlenosti, viz. článek 4.1.7 normy ČSN 73 0580-1;
- **rovnoměrnost osvětlení** je dána rozložením světelného toku, dopadajícího na síť kontrolních bodů srovnávací roviny, a je vyjádřena poměrem nejmenší a největší hodnoty činitele denní osvětlenosti, zjištěné v síti kontrolních bodů, viz. článek 4.4.1 normy ČSN 73 0580-1;
- **oslnění** je dáno hodnotou jasu osvětlovacích otvorů orientovaných zejména na slunnou stranu, přičemž pro jeho přípustnou hodnotu se bere v úvahu vzájemná poloha osvětlovacího otvoru, pozorovatele a pozorovaného předmětu, viz. článek 4.5.4. normy ČSN 73 0580-1;
- **směrovost a stínivost osvětlení** daná rozložením s směrem převažujícího světelného toku;
- **výskyt dalších jevů** charakterizujících osvětlení, jedná se zejména o odraznosti světla a koloritu povrchů vnitřních prostorů budov;

Základní požadavky na denní osvětlení (dle normy ČSN 73 0580-1, kap. 4.2, čl. 4.2.1. až 4.2.6, příloha A)

Vyhovující denní osvětlení musí mít vnitřní prostory, určené pro **trvalý pobyt lidí** během dne, kromě případů kdy v nich lze navrhnout podle ČSN 36 0020 nebo podle hygienických předpisů sdružené osvětlení, nebo pouze umělé osvětlení, přičemž za trvalý pobyt se považuje pobyt lidí ve vnitřním prostoru, nebo v jeho funkčně vymezené části, který **trvá v průběhu jednoho dne déle než 4 hodiny a opakuje se více než jednou**.

Činitel denní osvětlenosti

Úroveň denního osvětlení se s ohledem na jeho neustálou proměnlivost stanoví poměrnou veličinou, kterou je **činitel denní osvětlenosti D** podle vztahu (2.1).

$$D = \frac{E}{E_{H,ext}} \cdot 100 \% \quad (2.1)$$

kde

D [%]	činitel denní osvětlenosti roviny v hodnoceném bodě;
E [lx]	osvětlenost roviny zasklení okna z vnější strany v hodnoceném bodě při rovnoměrně zatažené obloze;
$E_{H,ext}$ [lx]	osvětlenost horizontální nezastíněné venkovní roviny stanovená při rovnoměrně zatažené obloze simultánně s osvětleností v hodnoceném bodě.

Výpočet hodnot činitele denní osvětlenosti se provádí pro rovnoměrně zataženou oblohu a tmavý terén s rozložením jasu oblohy definovaným v čl. A.2 normy ČSN 73 0580-1 dle vzorce (2.2):

$$L_{\gamma} = \frac{1}{3} L_z \cdot (1 + 2 \sin \gamma) \quad (2.2)$$

kde

L_{γ} [cd·m⁻²] jas oblohy v místě určeném výškovým úhlem γ [°];

L_z [cd·m⁻²] jas oblohy v zenitu.

Příspěvek denního světla v prostoru

Ve **vnitřních prostorech s trvalým pobytem lidí** se hodnotí doporučení pro **příspěvek denního světla v prostoru** dle normy ČSN EN 17037 společně s příslušnou částí ČSN 73 0580. V tab. 2.1.1 jsou pro jednotlivé doporučené úrovně příspěvku denního světla v prostoru uvedeny hodnoty činitele denní osvětlenosti dle ČSN EN 17037 pro vnitřní prostory s trvalým pobytem lidí, které jsou osvětlovány svislými nebo šikmými osvětlovacími otvory.

Tab. 2.1.1: Doporučení pro příspěvek denního světla pro svislé nebo šikmé osvětlovací otvory dle tab. A.1 a A.3 normy ČSN EN 17037 – hodnoty pro Českou republiku

doporučená úroveň příspěvku denního světla v prostoru	cílová hodnota činitele denní osvětlenosti D_T [%]	část prostoru F_{plane} [%] pro hodnocení cílové hodnoty D_T	minimální cílová hodnota činitele denní osvětlenosti D_{TM} [%]	část prostoru F_{plane} [%] pro hodnocení minimální cílové hodnoty D_{TM}
minimální	2,0	50	0,7	95
střední	3,4	50	2,0	95
maximální	5,0	50	3,4	95

Hodnoty činitele denní osvětlenosti se obvykle stanovují ve srovnávací rovině umístěné ve výšce 850 mm nad podlahou místnosti. S výjimkou obytných místností platí pro rozmístění výpočetních bodů následující pravidla dle přílohy B.2 normy ČSN EN 17037:

- upřednostňují se přibližně čtvercové buňky sítě, přičemž poměr délky a šířky buňky sítě musí být mezi 0,5 a 2;
- maximální rozměr buňky sítě p je stanoven vztahem (2.3):

$$p = 0,5 \cdot 5^{\log_{10} d} \quad (2.3)$$

kde

p [m] maximální rozměr sítě buňky, přičemž $p \leq 10$ m;

d [m] delší rozměr počítané oblasti, pokud je podíl delší strany ke kratší roven 2 nebo je větší, je d kratším rozměrem plochy.

Denní osvětlení vnitřních prostorů zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dle norem platných od 1. 9. 2019

Denní osvětlení ve vnitřních prostorech zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání se posuzuje podle norem ČSN 73 0580-1, ČSN 73 0580-3 a ČSN EN 17037. Návrh denního osvětlení ve vnitřních prostorech zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání se provádí s ohledem na všechny uživatele (tj. žáky, vyučující, ostatní pracovníky) tak, aby byly pro všechny při předpokládaných zrakových činnostech a způsobech využití vnitřních prostorů zabezpečeny podmínky zrakové pohody (viz ČSN 73 0580-3 čl. 3.1.2). Vyhovující denní osvětlení se na základě čl. 3.2.1 normy ČSN 73 0580-3 navrhuje ve vnitřních prostorech zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání:

- s trvalým pobytem lidí;
- kde uživatelé pravidelně střídají krátkodobý pobyt v různých vnitřních prostorech (např. odborných nebo speciálních učebnách, laboratořích, dílnách) tak, že celková doba pobytu v nich má trvalý charakter.

Dle čl. 3.1.3 normy ČSN 73 0580-3 se předpokládá srovnávací rovina ve výšce 0,45 m nad podlahou denních místností předškolních zařízení, 0,85 m nad podlahou ve výukových prostorech škol a v úrovni podlahy ve vnitřních prostorech pro tělesnou výchovu.

Proslunění

Požadované vlastnosti, kladené na světelně technické vlastnosti místností budovy a metody jejich kvantifikace vycházejí z požadavků následujících normativních podkladů:

1. ČSN EN 17037 Denní osvětlení budov.

Tento dokument obsahuje základy pro dosažení přijatelného subjektivního pocitu světlosti vnitřních prostorů prostřednictvím přírodního světla a pro zajištění přijatelného výhledu. Současně obsahuje doporučení pro dobu proslunění užívaných místností.

Dodržení funkčních požadavků zajišťuje v budovách zejména prevenci psychofyzilogických poruch uživatelů a jejich světelnou pohodu. Proslunění obytných místností budovy je požadováno z hygienických důvodů, aby bylo využito přirozených baktericidních účinků slunečního záření.

Dle ČSN EN 17037 má být minimální doba proslunění zajištěna v nemocničních pokojích, v místnostech pro dětské hry v mateřských školách a v minimálně jedné obytné místnosti bytu.

Minimální dobou proslunění se rozumí minimální počet hodiny, během kterých pro referenční den v roce při jasné obloze dopadá do prostoru přímé sluneční světlo (ČSN EN 17037 – čl. 5.3.1).

Místnost se dle ČSN EN 17037 považuje za prosluněnou, jsou-li splněny následující podmínky:

- do prostoru má pro referenční den (tj. určený den mezi 1. únorem a 21. březnem) při jasné obloze dopadat sluneční světlo minimálně **90 minut** (tj. doba pro minimální doporučenou úroveň dle tab. A.6 normy ČSN EN 17037);
- doba proslunění 90 minut se dne 21. března posuzuje v České republice v době, kdy je **výška slunce nad horizontem minimální 13°** dle tab. D.1 v normě ČSN EN 17037;
- sluneční záření musí po stanovenou dobu dopadat na kritický bod na vnitřní rovině osvětlovacího otvoru ve výšce 300 mm nad středem spodní hrany osvětlovacího otvoru, ale nejméně 1 200 mm nad úrovní podlahy posuzované místnosti (další pravidla pro umístění kontrolního bodu jsou uvedena v příloze D.2 normy ČSN EN 17037).

Orientaci situace a orientaci objektů ke světovým stranám je nutno při posuzování doby proslunění nebo oslunění doložit spolehlivými podklady. Při stanovení směru poledníku v situaci se přihlíží k meridiánové konvergenci C [°]. Velikost meridiánové konvergence je možné stanovit jedním z těchto způsobů:

- odečtením z mapového podkladu, kde je meridiánová konvergence vyznačena;
- je-li situace zpracována v souřadnicovém systému jednotné trigonometrické sítě katastrální (S-JTSK) výpočtem ze zeměpisné délky λ [°] dané lokality pomocí přibližného vzorce

$$C = \frac{24^{\circ}50' - \lambda}{1,34} \quad (2.3)$$

- dotazem u územně příslušného střediska geodézie a kartografie

Zjištěný nebo vypočítaný úhel C [°] se nanese ve směru hodinových ručiček od svislých souřadnicových čar kartografické sítě mapového podkladu, čímž je určen severní směr.

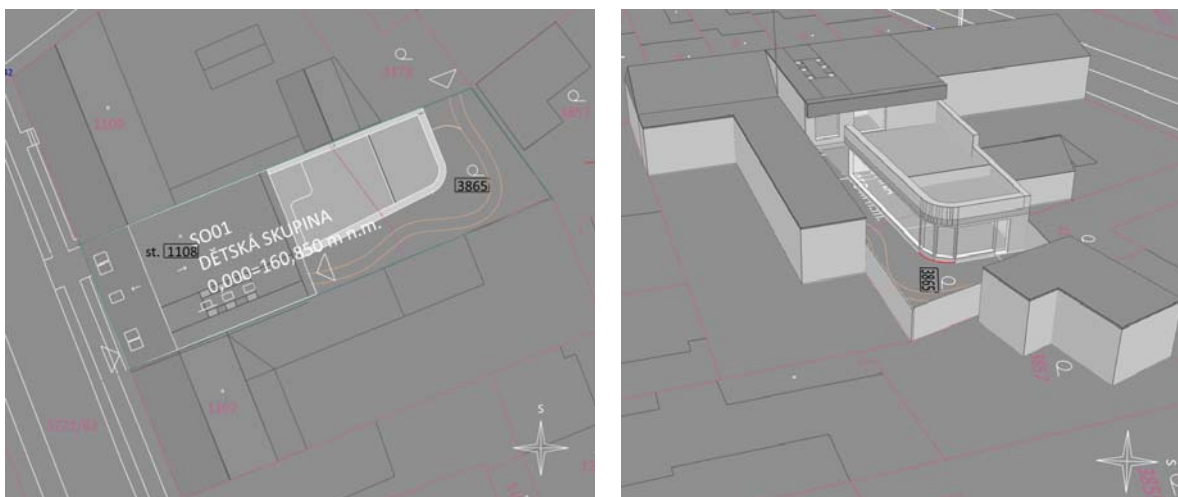
2.2. Výpočty a vyhodnocení

2.2.1 Denní osvětlení v učebnách předškolního zařízení

Denní osvětlení místností předškolních zařízení musí splňovat hygienické požadavky, uvedené v normách ČSN 73 0580-1, ČSN 73 0580-3 a ČSN EN 17037 na příspěvek denního světla v prostoru. Hodnocení se provádí v síti kontrolních bodů srovnávací roviny. Kriteriační hodnoty veličin denního osvětlení jsou stanoveny dle norem ČSN 73 0580-1, ČSN 73 0580-3 a ČSN EN 17037.

Doporučení ČSN EN 17037 pro příspěvek denního světla v prostoru jsou uvedena v čl. 5.1, A.2, B.2 normy ČSN EN 17037. Dle čl. 5.1.2 a A.2 normy ČSN EN 17037 má být u prostorů se svislými nebo šikmými osvětlovacími otvory dosaženo cílové hodnoty činitele denní osvětlenosti D_T alespoň v 50 % plochy srovnávací roviny prostoru a minimální cílové hodnoty činitele denní osvětlenosti D_{TM} má být dosaženo alespoň v 95 % plochy srovnávací roviny prostoru. Hodnoty činitele denní osvětlenosti se na srovnávací rovině stanovují v síti kontrolních bodů dle čl. B.2 normy ČSN EN 17037. Procentuální vyjádření části plochy srovnávací roviny, ve které je pro hodnocený prostor splněna cílová hodnota D_T nebo minimální cílová hodnota D_{TM} činitele denní osvětlenosti, odpovídá pro síť hodnocených bodů na srovnávací rovině přibližně procentuálnímu zastoupení bodů s hodnotami činitele denní osvětlenosti splňujícími cílovou hodnotu D_T nebo minimální cílovou hodnotu D_{TM} .

Pro výpočet hodnot činitele denní osvětlenosti byl použit program BuildingDesign – modul Wdls 5. Výpočetní 3D model pro nový stav s navrženou stavbou je zobrazen na obr. 1.



Obr. 1: Výpočetní 3D model pro nový stav s navrženou stavbou v programu BuildingDesign

Vyhodnocení příspěvku denního světla v prostoru dle ČSN EN 17037 bylo provedeno pomocí činitele denní osvětlenosti při rovnoměrně zatažené obloze a tmavém terénu dle čl. A.2 normy ČSN 73 0580-1. Polohopis, výškopis hodnocené situace, světelně technické parametry osvětlovacích soustav a povrchů jsou uvažovány dle zadání objednatele následovně:

- průměrný činitel odrazu světla od terénu: $\rho = 0,20$ (ČSN EN 17037 čl. B.3.1);
- průměrný činitel odrazu světla pro fasády (průčelí budov): $\rho = 0,4$ (ČSN EN 17037 čl. B.3.1);
- průměrný činitel odrazu světla pro střechy: $\rho = 0,2$ (ČSN EN 17037 čl. B.3.1);
- průměrný činitel odrazu světla od pochozí plochy terasy ve 2NP: $\rho = 0,3$;
- plachty před okny místností č. 105 a 206 nejsou dle zadání objednatele stínícími překážkami a při nízké úrovni denního osvětlení nebudou dle objednatele okna těmito plachtami stíněna;
- zasklení osvětlovacích otvorů místností: světelná propustnost $\tau = 0,79$; činitel prostupu světla zohledňující vliv konstrukcí osvětlovacího otvoru nepropouštějících světlo pro svislé osvětlovací otvory: 0,75; činitel prostupu světla zohledňující vliv konstrukcí osvětlovacího otvoru nepropouštějících světlo pro světlíky: 0,70; celkový činitel znečištění pro svislé osvětlovací otvory: 0,855; celkový činitel znečištění pro světlíky: 0,570;

- průměrný činitel odrazu světla od vnitřních povrchů místností: podlaha $\rho = 0,3$, stěny $\rho = 0,5$, strop $\rho = 0,7$;
- výška vodorovné srovnávací roviny pro umístění hodnotících bodů pro stanovení činitele denní osvětlenosti: 450 mm nad podlahou hodnocené místnosti;
- výškopis a polohopis dle příloh č. 1 – 3.

Z hlediska hodnocení splnění požadavků na hodnoty činitele denní osvětlenosti uvnitř místnosti se hodnoty činitele denní osvětlenosti zaokrouhlují na celé desetiny procent dle čl. 4.1.8 ČSN 73 0580-1.

Výsledky a vyhodnocení

Ve vyhodnocení denního osvětlení se rozumí:

- D_T [%] – cílový činitel denní osvětlenosti dle čl. A.2 normy ČSN EN 17037;
- D_{TM} [%] – minimální cílový činitel denní osvětlenosti dle čl. A.2 normy ČSN EN 17037;
- $F_{point, DT, N}$ [%] – požadovaný procentuální podíl kontrolních bodů, ve kterých je činitel denní osvětlenosti větší nebo roven cílové hodnotě činitele denní osvětlenosti D_T [%] pro minimální doporučenou úroveň dle čl. A.2 normy ČSN EN 17037;
- $F_{point, DTM, N}$ [%] – požadovaný procentuální podíl kontrolních bodů, ve kterých je činitel denní osvětlenosti větší nebo roven minimální cílové hodnotě činitele denní osvětlenosti D_{TM} [%] pro minimální doporučenou úroveň dle čl. A.2 normy ČSN EN 17037;
- $F_{point, DT}$ [%] – procentuální podíl kontrolních bodů, ve kterých je činitel denní osvětlenosti větší nebo roven cílové hodnotě činitele denní osvětlenosti D_T [%];
- $F_{point, DTM}$ [%] – procentuální podíl kontrolních bodů, ve kterých je činitel denní osvětlenosti větší nebo roven minimální cílové hodnotě činitele denní osvětlenosti D_{TM} [%].

Místnost č. 105 – obr. 2

Činitel denní osvětlenosti byl v hodnocené místnosti vyhodnocen z hlediska požadavků čl. 5.1.1 a čl. A.2 normy ČSN EN 17037 na doporučenou minimální úroveň příspěvku denního světla v místnosti se svislými osvětlovacími otvory s následujícím zjištěním:

- cílový činitel denní osvětlenosti $D_T = 2,0$ %:

$$F_{point, DT} = 67 \% \geq F_{point, DT, N} = 50 \%$$

- minimální cílový činitel denní osvětlenosti $D_{TM} = 0,7$ %:

$$F_{point, DTM} = 98 \% \geq F_{point, DTM, N} = 95 \%$$

Hodnocená místnost vyhoví z hlediska požadavků čl. 5.1.2 a čl. A.2 normy ČSN EN 17037 na doporučenou minimální úroveň příspěvku denního světla v místnosti se svislými osvětlovacími otvory.

Místnost č. 206 – obr. 3

Činitel denní osvětlenosti byl v hodnocené místnosti vyhodnocen z hlediska požadavků čl. 5.1.1 a čl. A.2 normy ČSN EN 17037 na doporučenou minimální úroveň příspěvku denního světla v místnosti se svislými osvětlovacími otvory s následujícím zjištěním:

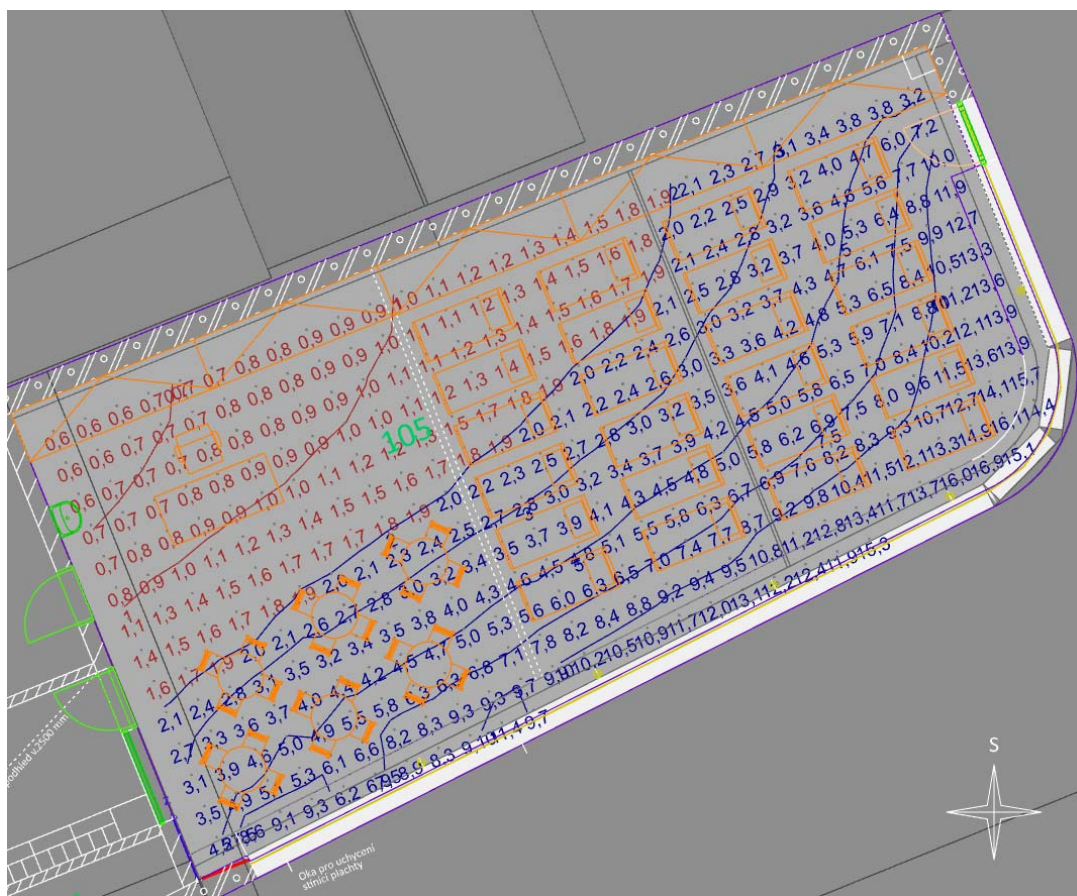
- cílový činitel denní osvětlenosti $D_T = 2,0$ %:

$$F_{point, DT} = 68 \% \geq F_{point, DT, N} = 50 \%$$

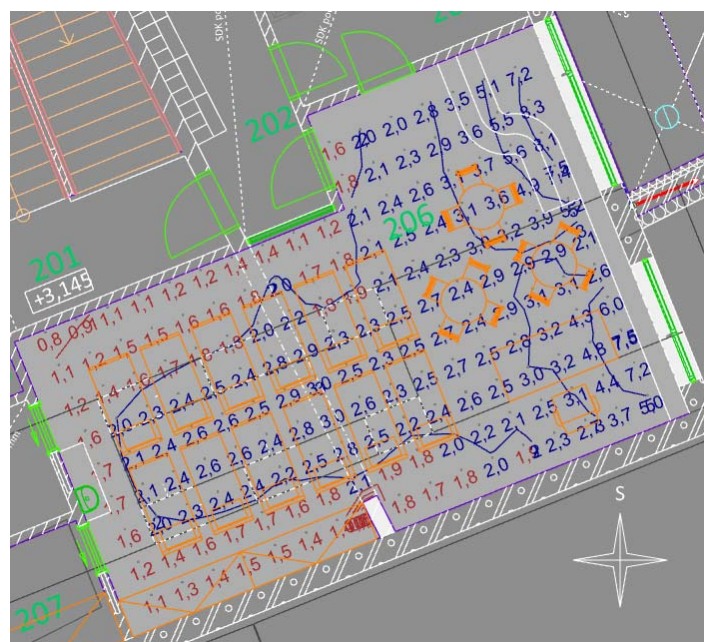
- minimální cílový činitel denní osvětlenosti $D_{TM} = 0,7$ %:

$$F_{point, DTM} = 99 \% \geq F_{point, DTM, N} = 95 \%$$

Hodnocená místnost vyhoví z hlediska požadavků čl. 5.1.2 a čl. A.2 normy ČSN EN 17037 na doporučenou minimální úroveň příspěvku denního světla v místnosti se svislými osvětlovacími otvory.



Obr. 2: Hodnoty činitele denní osvětlenosti D_i [%] a izofoty v hodnocené místnosti č. 105



Obr. 3: Hodnoty činitele denní osvětlenosti D_i [%] a izofoty v hodnocené místnosti č. 206

2.2.2 Proslunění

Doba proslunění dne 21. března v době, kdy je výška slunce nad horizontem minimálně 13° , byla stanovena výpočtem v programu BuildingDesign – modul ČSN EN 17037. Výpočetní model je zobrazen na obr. 1. Vyhodnocení doby proslunění dne 21. března bylo provedeno dle metodiky normy ČSN EN 17037 pro hodnocené místnosti heren. Polohopis a výškopis hodnocené situace (viz kapitola 2.2.1, příloha č. 1, 2, 3) je uvažován dle zadání objednatele, přičemž je dle zadání objednatele vyhodnocení provedeno pro zeměpisné souřadnice $48,78^\circ$ s. š.; $16,89^\circ$ v. d. Meridiánová konvergence pro hodnocené místo činí $5,93^\circ$. Hodnocené body jsou umístěny uprostřed šířky osvětlovacích otvorů ve výšce 0,3 m nad výškovou úrovní parapetu hodnoceného osvětlovacího otvoru, ale v minimální výšce 1,2 m nad podlahou místnosti (viz ČSN EN 17037).

Výsledky a vyhodnocení

Místnost č. 105 – obr. 4

V kontrolních bodech pro hodnocenou místnost byla výpočtem stanovena následující doba proslunění dne 21. března v době, kdy je výška slunce nad horizontem minimálně 13° :

- **$t_{SL} = 369$ minut** (7:20 – 13:29).

V kontrolních bodech pro hodnocenou místnost je dne 21. března při výšce slunce nad horizontem alespoň 13° **doba proslunění vyšší než minimálně požadovaná doba 90 minut dle požadavků čl. 5.3 a čl. A.4 normy ČSN 73 4301 pro minimální doporučenou úroveň proslunění.**



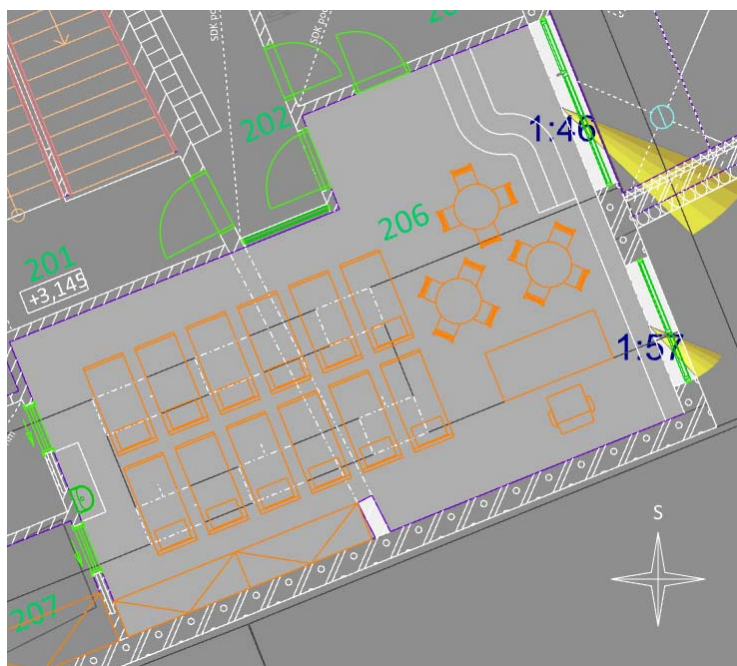
Obr. 4: Výpočetní 3D model se zobrazením výpočtem stanovené doby proslunění pro hodnocenou místnost dne 21. března při výšce slunce nad horizontem minimálně 13° (formát času [H:MM])

Místnost č. 206 – obr. 5

V kontrolních bodech pro hodnocenou místnost byla výpočtem stanovena následující doba proslunění dne 21. března v době, kdy je výška slunce nad horizontem minimálně 13°:

- $t_{SL} = 117$ minut (7:20 – 9:17).

V kontrolních bodech pro hodnocenou místnost je dne 21. března při výšce slunce nad horizontem alespoň 13° **doba proslunění vyšší než minimálně požadovaná doba 90 minut dle požadavků čl. 5.3 a čl. A.4 normy ČSN 73 4301 pro minimální doporučenou úroveň proslunění.**



Obr. 5: Výpočetní 3D model se zobrazením výpočtem stanovené doby proslunění pro hodnocenou místnost dne 21. března při výšce slunce nad horizontem minimálně 13° (formát času [H:MM])

2.3. Závěr

Studie denního osvětlení a proslunění pro stavbu: **Dětská skupina Písníky Břeclav** (místo stavby: pozemek parc. č. st. 1108, 3865, 3721/62 v k. ú. Břeclav) obsahuje dle zadání objednatele:

- vyhodnocení příspěvku denního světla v prostoru pro doporučenou minimální úroveň pro svislé osvětlovací otvory pomocí činitele denní osvětlenosti dle norem ČSN 73 0580-1, ČSN 73 0580-3 a ČSN EN 17037 v místnostech č.: 105, 206;
- vyhodnocení doby proslunění dne 21. března pro minimální doporučenou úroveň proslunění dle čl. 5.3 a čl. A.4 normy ČSN EN 17037 v místnostech č.: 105, 206.

Denní osvětlení v hernách předškolního zařízení

Na základě vyhodnocení příspěvku denního světla v prostoru pro doporučenou minimální úroveň pro svislé osvětlovací otvory pomocí činitele denní osvětlenosti dle norem ČSN 73 0580-1, ČSN 73 0580-3 a ČSN EN 17037 bylo pro hodnocené místnosti zjištěno:

Hodnocené místnosti č. 105, 206 vyhoví z hlediska čl. 5.1.2 a A.2 normy ČSN EN 17037 na příspěvek denního světla v prostoru pro doporučenou minimální úroveň pro svislé osvětlovací otvory, protože

- v hodnocených místnostech je **cílová hodnota činitele denní osvětlenosti $D_T = 2 \%$ splněna ve více než 50 % kontrolních bodů plochy srovnávací roviny** dle doporučení čl. 5.1.2 a A.2 normy ČSN EN 17037;
- v hodnocených místnostech je **minimální cílová hodnota činitele denní osvětlenosti $D_{TM} = 0,7 \%$ splněna ve více než 95 % kontrolních bodů plochy srovnávací roviny** dle doporučení čl. 5.1.2 a A.2 normy ČSN EN 17037.

Proslunění

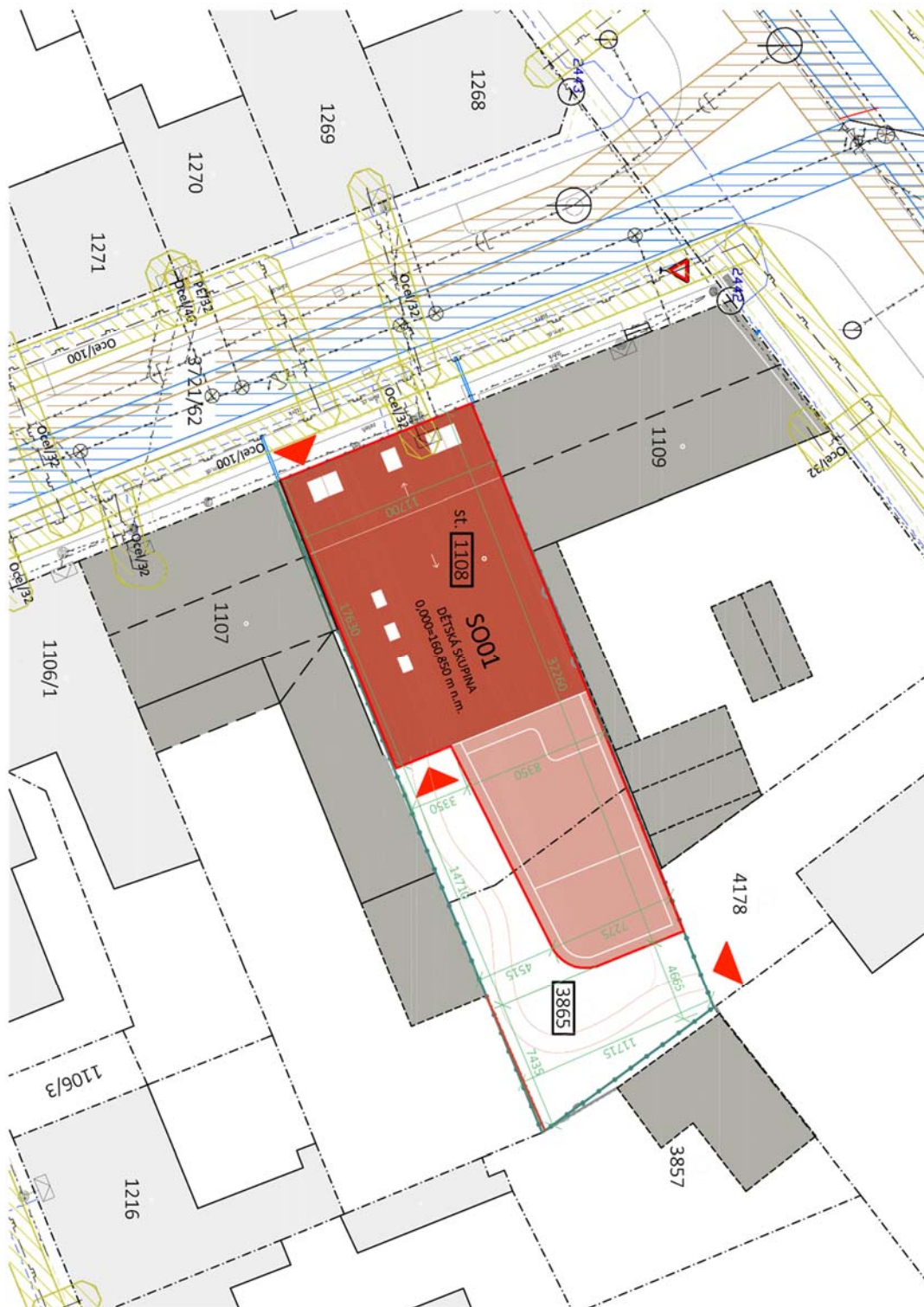
Vyhodnocení doby proslunění bylo pro místnosti č. 105, 206 (herny v předškolním zařízení) provedeno dle normy ČSN EN 17037. Na základě výpočtu doby proslunění dne 21. března v době, kdy je výška slunce nad horizontem minimálně 13° , bylo pro hodnocené místnosti zjištěno:

V kontrolních bodech pro obě hodnocené místnosti je dne 21. března při výšce slunce nad horizontem alespoň 13° **doba proslunění vyšší než minimálně požadovaná doba 90 minut dle požadavků čl. 5.3 a čl. A.4 normy ČSN 73 4301 pro minimální doporučenou úroveň proslunění.**

Toto posouzení bylo provedeno na základě předaných podkladů uvedených v této zprávě.

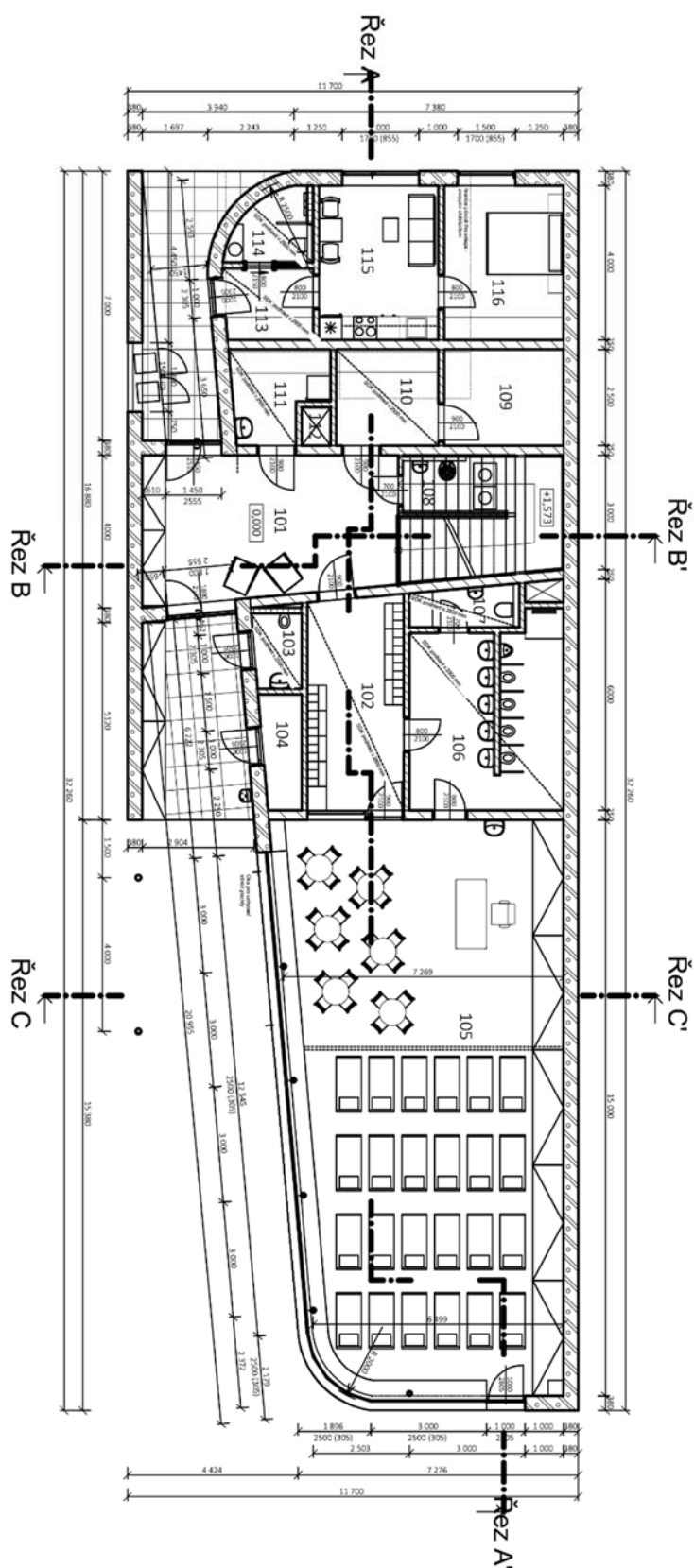
3. PŘÍLOHY

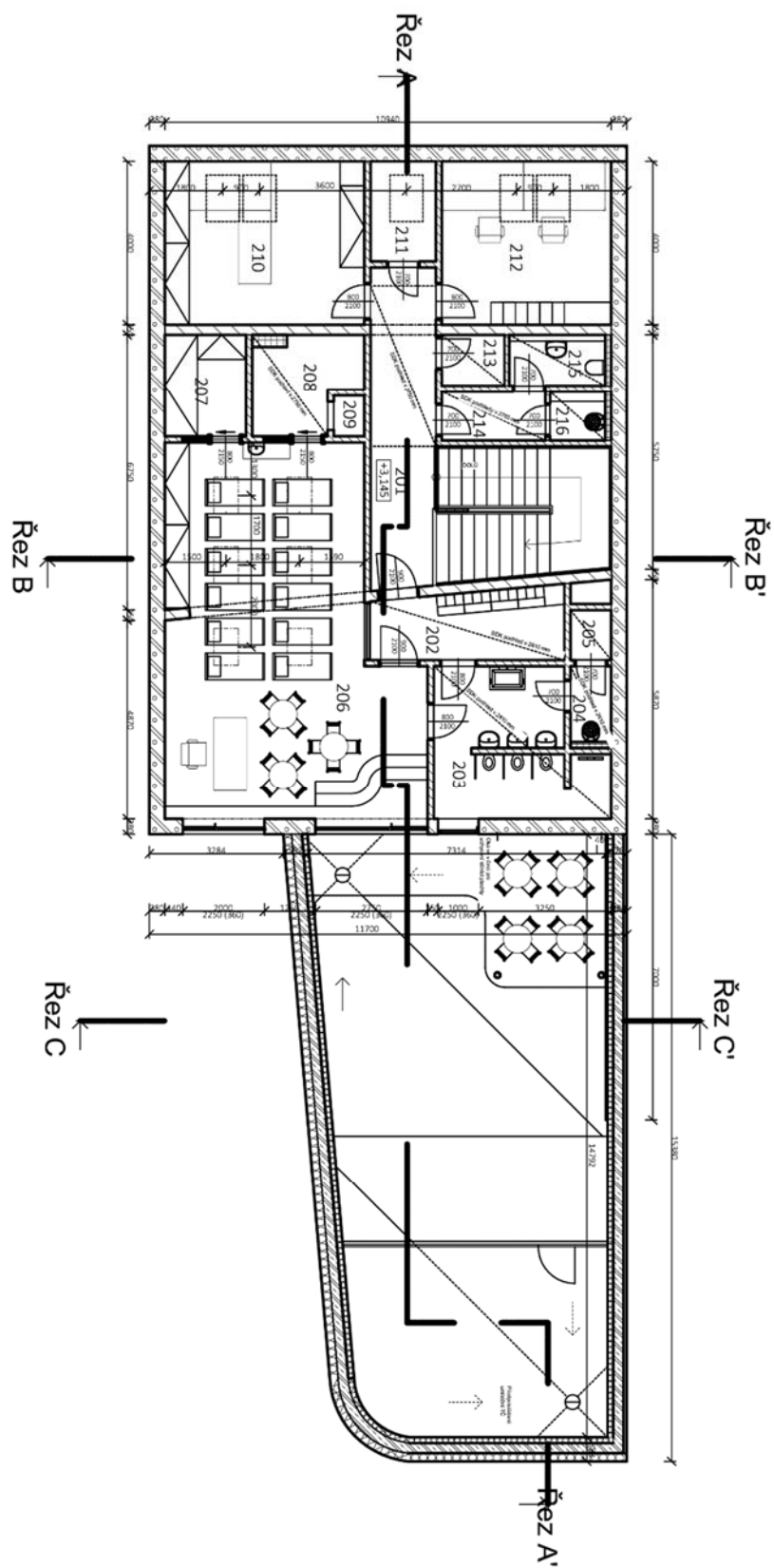
Příloha č. 1: Situace



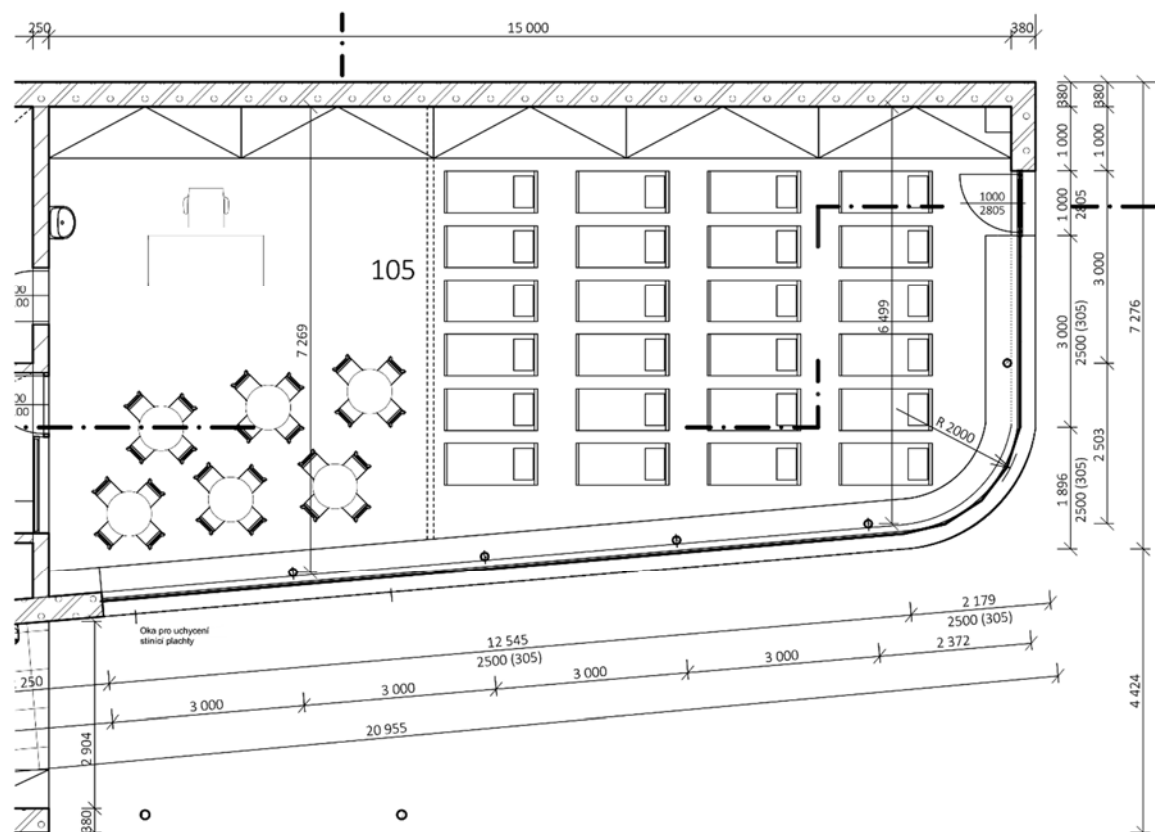
Příloha č. 2: Dokumentace hodnocené budovy

Půdorys 1NP

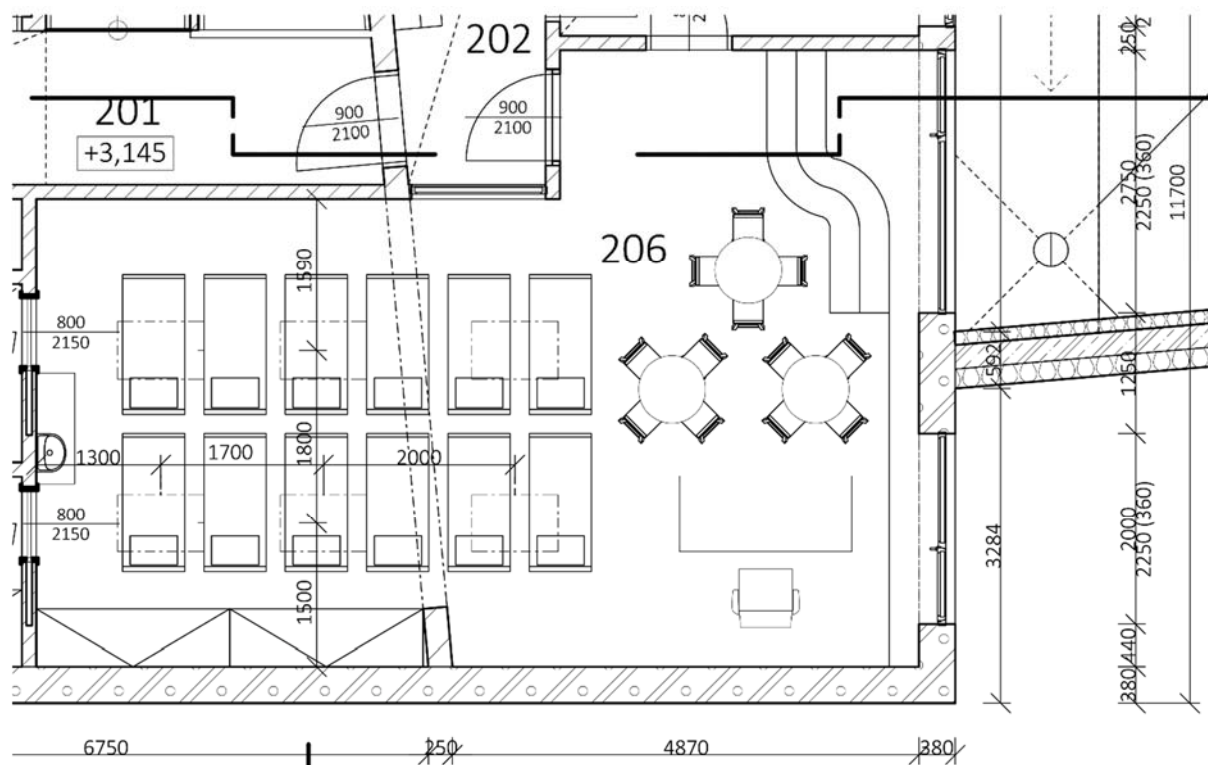




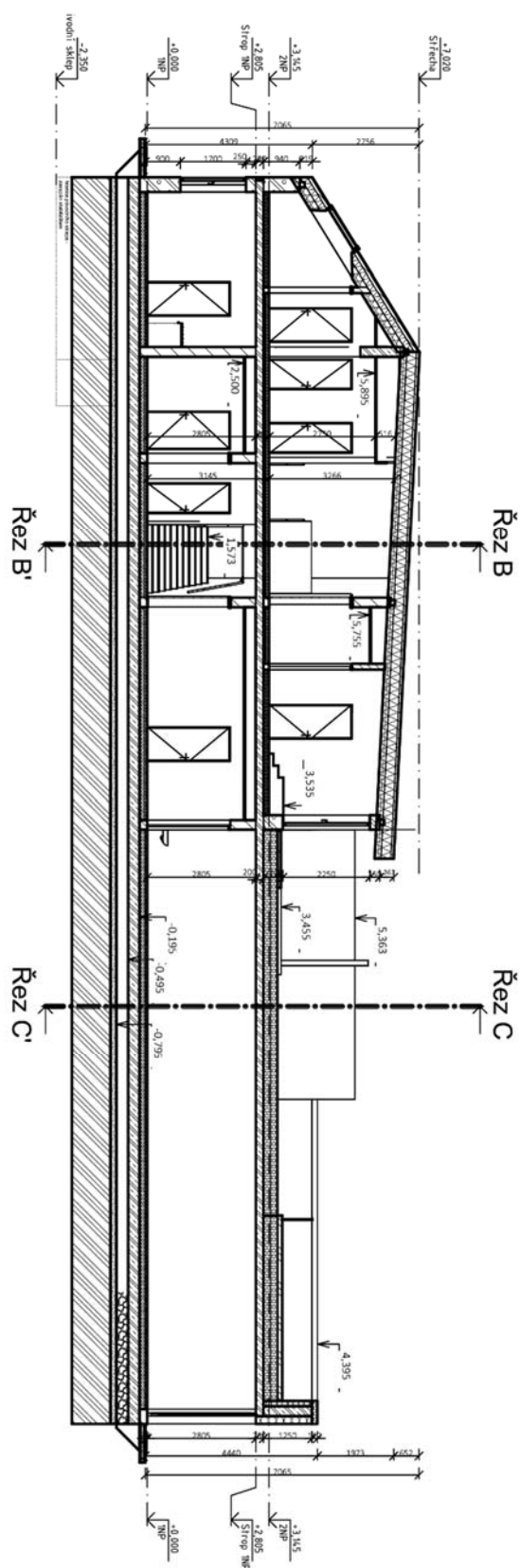
Místnost č. 105



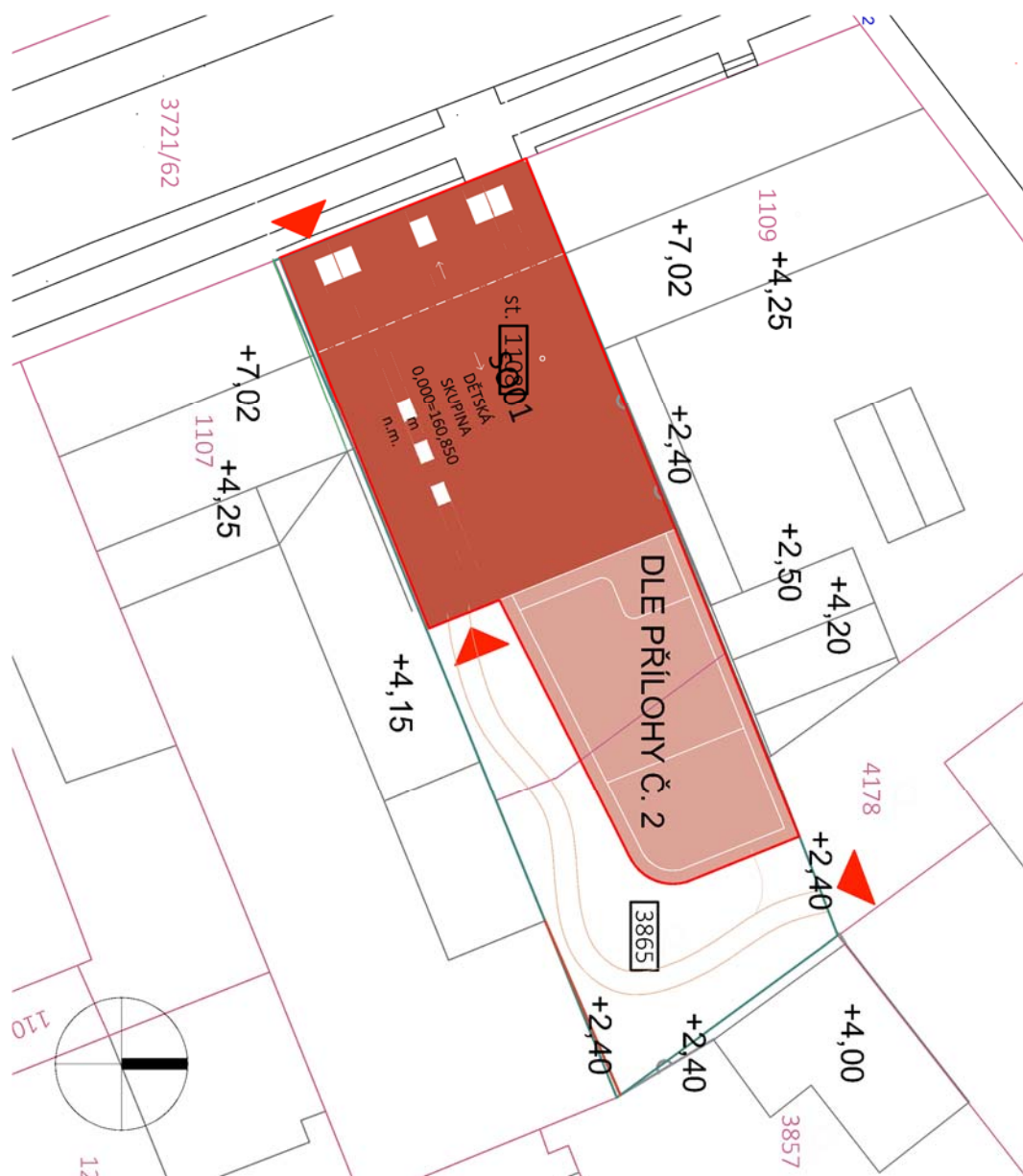
Místnost č. 206



Řez A-A



Příloha č. 3: Polohopis a výškopis pro zpracování studie



Relativní převýšení uvedená v situaci jsou vztažena ke srovnávací rovině v úrovni 0,000 navržené budovy.