

objednatel:

Hlaváček & partner s.r.o.

Vokovická 685, Praha 6

Česká republika

12/2021

č. zak: 20190481

denní osvětlení

Novostavba Základní školy V Kolovratech Praha - Kolovraty

Studie denního osvětlení

vypracoval:

Ing. Markéta Petulová

autorizace:

Ing. Marcel Pelech

 **A.W.A.L.**
EXPERTNÍ A PROJEKTOVÁ KANCELÁŘ

Eliášova 20, 160 00 Praha 6, Česká republika
tel./fax.: +420 224 320 078, +420 224 317 681
www.awal.cz, e-mail: info@awal.cz

SVĚTELNĚTECHNICKÁ STUDIE

Novostavba Základní školy v Kolovratech Praha - Kolovraty

1.	Zadání	1
2.	Seznam podkladů	1
2.1.	Seznam použitých norem a nařízení	1
2.2.	Odborný software	2
3.	Charakteristika objektu.....	2
4.	Požadavky na denní osvětlení	2
4.1.	Vyhláška č. 410/2005 Sb.	2
4.2.	ČSN 73 0580-1.....	3
4.3.	ČSN 73 0580-3.....	3
4.4.	ČSN EN 170037	3
4.5.	NV č. 361/2007 Sb.	4
4.1.	ČSN 36 0020.....	4
5.	Zvolené metody výpočtu, předpoklady	4
6.	Postup a výsledky výpočtů	5
6.1.	Učebny	7
6.2.	Kabinety	7
7.	Závěr	8

1. Zadání

Na základě objednávky společnosti Atelier Hlaváček & partner s.r.o. byla vypracována studie denního osvětlení učeben a kabinetů nově navrhované základní školy v Kolovratech.

Dokumentace byla vypracována firmou A.W.A.L. s.r.o., IČ: 64944603, DIČ: CZ64944603, Eliášova ul. č.p. 20, 160 00 Praha 6, specializující se na stavební fyziku.

2. Seznam podkladů

1. Projektová dokumentace objektu, půdorysy, řezy, pohledy
2. Zastavovací situace objektu

2.1. Seznam použitých norem a nařízení

3. Vyhláška č. 410/2005 Sb. o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělání dětí a mladistvých ve znění Vyhlášky č. 343/2009 Sb.
4. ČSN EN 17037 Denní osvětlení budov
5. ČSN 73 0580-1 Denní osvětlení budov
Část 1: Základní požadavky
6. ČSN 73 0580-3 Denní osvětlení budov
Část 3: Denní osvětlení škol
7. ČSN 36 0020 Sdružené osvětlení
8. Nařízení vlády č. 361/2007 Sb, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci

2.2. Odborný software

9. Program Wdls 5.0 - výpočet činitele denní osvětlenosti, ASTRA MS Software s.r.o.

3. Charakteristika objektu

Navrhovaná budova základní školy se bude nacházet v Praze – Kolovratech. Jedná se o objekt o půdorysu nepravidelného čtyřúhelníku s jednou zkosenou stranou a vnitřním nezastřešeným atriem. Severní část objektu má tři nadzemní podlaží, zbývající části jsou dvoupodlažní. V objektu se nachází kmenové a odborné učebny pro I. i II. stupeň základní školy, tělocvična, družina, kuchyně s jídelnou, kabinety pro vyučující a potřebné zázemí školy. Vnitřní prostory školy, které jsou umístěny ve 2.NP uvnitř dispozice (knihovna, kabinety, chodby), jsou osvětlovány kombinovaným nebo pouze horním osvětlením pomocí střešních světlíků. Kombinovaným osvětlením je dále osvětlován i prostor školní družiny v 1.NP u vnitřního atria.

Pohled na hlavní vstup do budovy je znázorněn na obrázku č. 1.



Obr. č. 1 – hlavní vstup

4. Požadavky na denní osvětlení

4.1. Vyhláška č. 410/2005 Sb.

Ve vnitřních prostorech budov zařízení pro výchovu a vzdělávání a provozovnách pro výchovu a vzdělávání, určených k dlouhodobému pobytu žáků, musí být vyhovující denní osvětlení odpovídající normovým požadavkům ČSN 73 0580. U užívaných staveb je po předchozím projednání s orgánem ochrany veřejného zdraví výjimečně možné použít celkové sdružené osvětlení. Toto osvětlení musí být v souladu s normovými požadavky české technické normy upravující sdružené osvětlení. Místa žáků v lavicích musí být v učebnách orientována tak, aby žáci nebyli v zorném poli oslňováni jasně osvětlovanými otvory a ani si nestínili místo zrakového úkolu.

V prostorech určených pouze ke krátkodobému pobytu je možné použít celkového sdruženého osvětlení. Dále je možné celkové sdružené osvětlení použít v případech s jiným uspořádáním lavic než čelem k tabuli nebo v dílnách při potřebě osvětlit stíněné povrchy.

4.2. ČSN 73 0580-1

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 vnitřních prostorů okolních budov. Další informace pro denní osvětlení budov jsou uvedeny v ČSN EN 17037.

Trvalý pobyt je pobyt lidí ve vnitřním prostoru nebo v jeho funkčně vymezené části, který trvá v průběhu jednoho dne (za denního světla) déle než 4 hodiny denně a opakuje se při trvalém užívání budovy více než jednou týdně.

4.3. ČSN 73 0580-3

Tato norma platí pro navrhování a posuzování denního osvětlení škol všech druhů a předškolních výchovných zařízení. Platí přiměřeně i pro výukové prostory v jiných zařízeních (např. školící střediska). Norma navazuje na ČSN 73 0580-1. Další informace pro denní osvětlení budov jsou uvedeny v ČSN EN 17037.

Vyhovující denní osvětlení se navrhuje ve vnitřních prostorech škol a předškolních zařízení

- s trvalým pobytem lidí
- tam, kde uživatelé pravidelně střídají krátkodobý pobyt v různých vnitřních prostorech tak, že celková doba pobytu v nich má trvalý charakter (viz. ČSN 73 0580-1)

Srovnávací rovina se ve výukových prostorech škol předpokládá ve výšce 0,85 m nad podlahou, v denních místnostech předškolních zařízení ve výšce 0,45 m nad podlahou, ve vnitřních prostorech pro tělesnou výchovu v úrovni podlahy.

4.4. ČSN EN 170037

Za prostor s vyhovujícím denním světlem se považuje prostor, v němž je dosaženo hodnoty cílové osvětlenosti na části srovnávací roviny uvnitř prostoru nejméně po polovinu doby s denním světlem.

V prostorech se svislými nebo šikmými osvětlovacími otvory musí být na srovnávací rovině zároveň splněna hodnota minimální cílové osvětlenosti.

Hodnoty cílových osvětleností, minimálních cílových osvětleností a částí srovnávací roviny jsou uvedeny v tabulce č. 1.

Tab. č. 1 – Doporučení pro příspěvek denního světla pro svislé 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 cílové osvětlenosti F_{plane} , %	Podíl doby s denním světlem F_{time} , %
Minimální	300	50 %	100	95 %	50 %
Střední	500	50 %	300	95 %	50 %
Velká	750	50 %	500	95 %	50 %

Cílový činitel denní osvětlenosti D_T a minimální cílový činitel denní osvětlenosti D_{TM} odpovídající cílové osvětlenosti a minimální cílové osvětlenosti pro hlavní město Prahu jsou uvedeny v tabulce č. 2.

Tab. č. 2 – Hodnoty D pro osvětlovací otvory pro překročení hladin osvětlenosti 100, 300, 500 nebo 750 lx při podílu doby s denním světlem $F_{time\%} = 50\%$ pro Českou Republiku

Země	Hlavní město	Zeměpisná šířka $\varphi(^{\circ})$	Meridián 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
Česká Republika	Praha	50,10	14 900	0,7 %	2,0 %	3,4%	5,0%

4.5. NV č. 361/2007 Sb.

Na pracovišti na němž je vykonávána trvalá práce, osvětlovaném denním osvětlením, musí být dodrženy tyto minimální hodnoty:

- denní osvětlení vyjádřené činitele denní osvětlenosti D , minimální $D_{min} = 1,5\%$, při horním nebo kombinovaném denním osvětlení i průměrný $D_m = 3\%$.

Na pracovišti, na němž je vykonávána trvalá práce, osvětlovaném sdruženým osvětlením musí být dodrženy tyto minimální hodnoty:

- denní složka sdruženého osvětlení vyjádřená činitelem denní osvětlenosti D , minimální $D_{min} = 0,5\%$ a průměrná $D_m = 1\%$ musí být splněna ve všech případech, tedy i při bočním nebo kombinovaném osvětlení.

4.1. ČSN 36 0020

Ve vnitřním prostoru nebo jeho funkčně vymezené části musí být zachován dostatečný podíl denní složky.

Minimální hodnota činitele denní osvětlenosti ve funkčně vymezené části místnosti s trvalým pobytem osob se sdruženým osvětlením je $D_{min} = 0,5\%$ a průměrná hodnota činitele denní osvětlenosti D_m , pokud se požaduje, rovna nejméně 1,5%. Průměrná hodnota činitele denní osvětlenosti $D_m = 1,0\%$ musí být splněna ve všech případech, tedy i při bočním nebo kombinovaném osvětlení.

Ve vnitřních prostorech nebo jeho funkčně vymezených částech se sdruženým osvětlením musí být hodnoty udržované osvětlenosti způsobené doplňujícím celkovým nebo doplňujícím odstupňovaným umělým osvětlením nejméně takové, jaké stanoví ČSN EN 12464-1. V případě vnitřních prostorů s bočními osvětlovacími otvory se u udržované osvětlenosti 200 lx až 500 lx včetně navýší o jeden stupeň řady osvětleností podle 4.2 ČSN EN 12 665.

5. Zvolené metody výpočtu, předpoklady

Hodnoty činitele denní osvětlenosti byly počítány pomocí programu Wdls 5.0. Výpočty odpovídají požadavkům norem ČSN 73 0580 a ČSN EN 17037.

Ve výpočtu byly uvažovány následující hodnoty:

čistota vnějšího prostředí – standardní
čistota vnitřního prostředí – čisté

Hodnoty činitelů odrazu venkovních povrchů:

- | | |
|---|---------------|
| - rostlý terén | $\rho = 0,10$ |
| - venkovní stínící překážky | $\rho = 0,50$ |
| - podlaha vnitřního atria (betonová dlažba) | $\rho = 0,35$ |
| - svislé povrchy atria | $\rho = 0,50$ |

Hodnoty činitelů odrazu vnitřních povrchů (světlé povrchy):

- stěny $\rho = 0,60$
- strop $\rho = 0,80$
- podlaha $\rho = 0,40$

Okenní otvory:

- činitele ztrát světla vlivem neprůsvitných částí konstrukcí $T_k = 0,75 - 0,80$
- činitel prostupu světla sklem (trojsklo) $T_{s,nor} = 0,73$
- prosklené příčky do vestibulu (bezpečnostní dvojsklo) $T_k = 0,80$
 $T_{s,nor} = 0,81$

Hodnoty činitele denní osvětlenosti byly počítány v pravidelné síti bodů s přibližně čtvercovými buňkami sítě o rozměrech 1,0 x 1,0 m (učebny) nebo 0,5 x 0,5 m (kabinety) ve výšce 0,85 m nad podlahou. Z oblasti sítě bodů uvnitř prostoru byl vyloučen pruh o šířce 0,5 m od stěn a vnitřních překážek.

6. Postup a výsledky výpočtů

Z hledisky denního osvětlení byly posuzovány vybrané reprezentativní kmenové učebny v 1. a 2.NP objektu a dále vybrané odborné učebny. V odborných učebnách se nepředpokládá trvalý pobyt žáků a ani střídáním krátkodobého pobytu v nich tak, že by celková doba pobytu měla trvalý charakter.

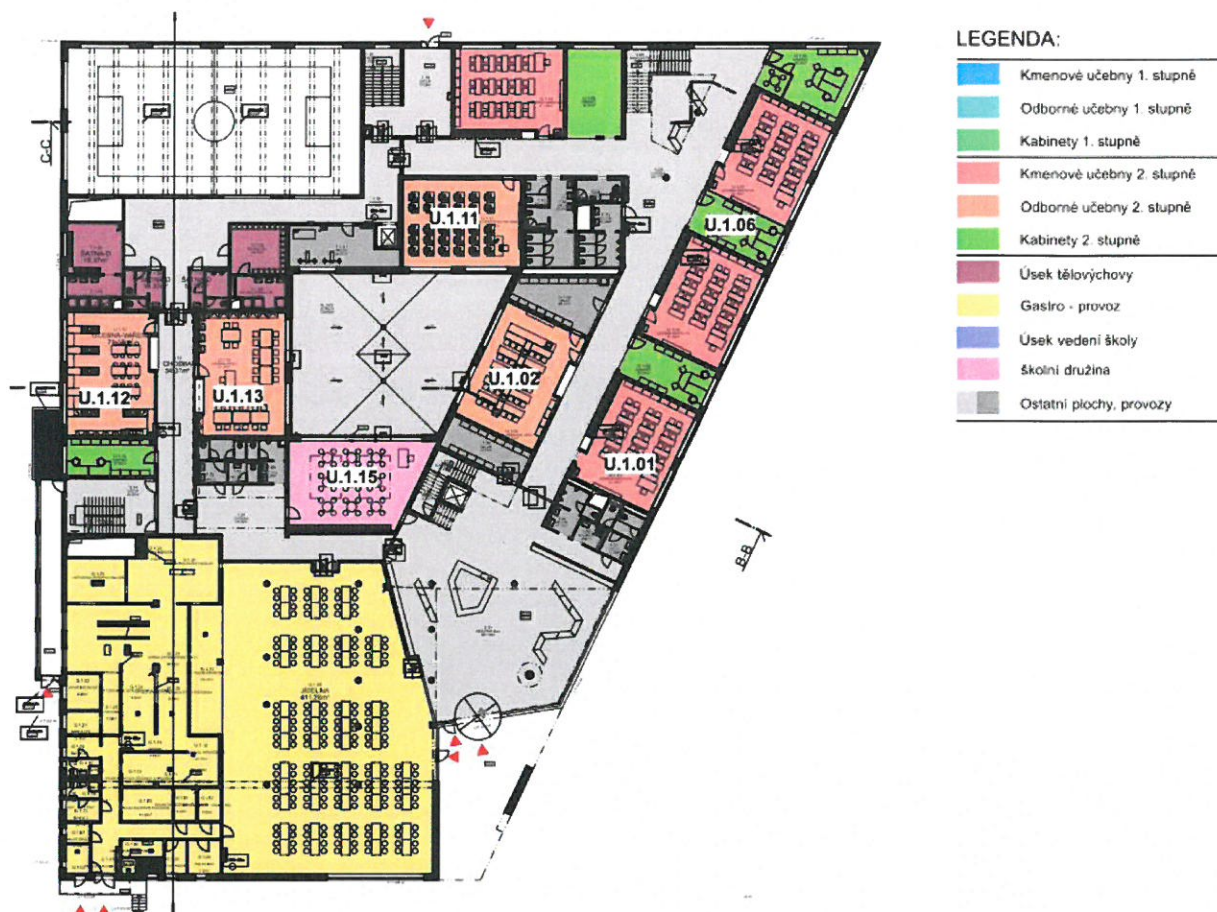
Ve všech kmenových učebnách byla zjišťována velikost plochy, ve které jsou splněna kritéria pro minimální příspěvek denního světla, tedy cílový činitel denní osvětlenosti D_T a minimální cílový činitel denní osvětlenosti D_{TM} dle ČSN EN 17037.

Ve všech odborných učebnách bylo posuzováno splnění minimálních hodnot činitele denní osvětlenosti D_{min} a průměrné hodnoty činitele denní osvětlenosti D_m pro návrh sdruženého osvětlení dle ČSN 36 0020.

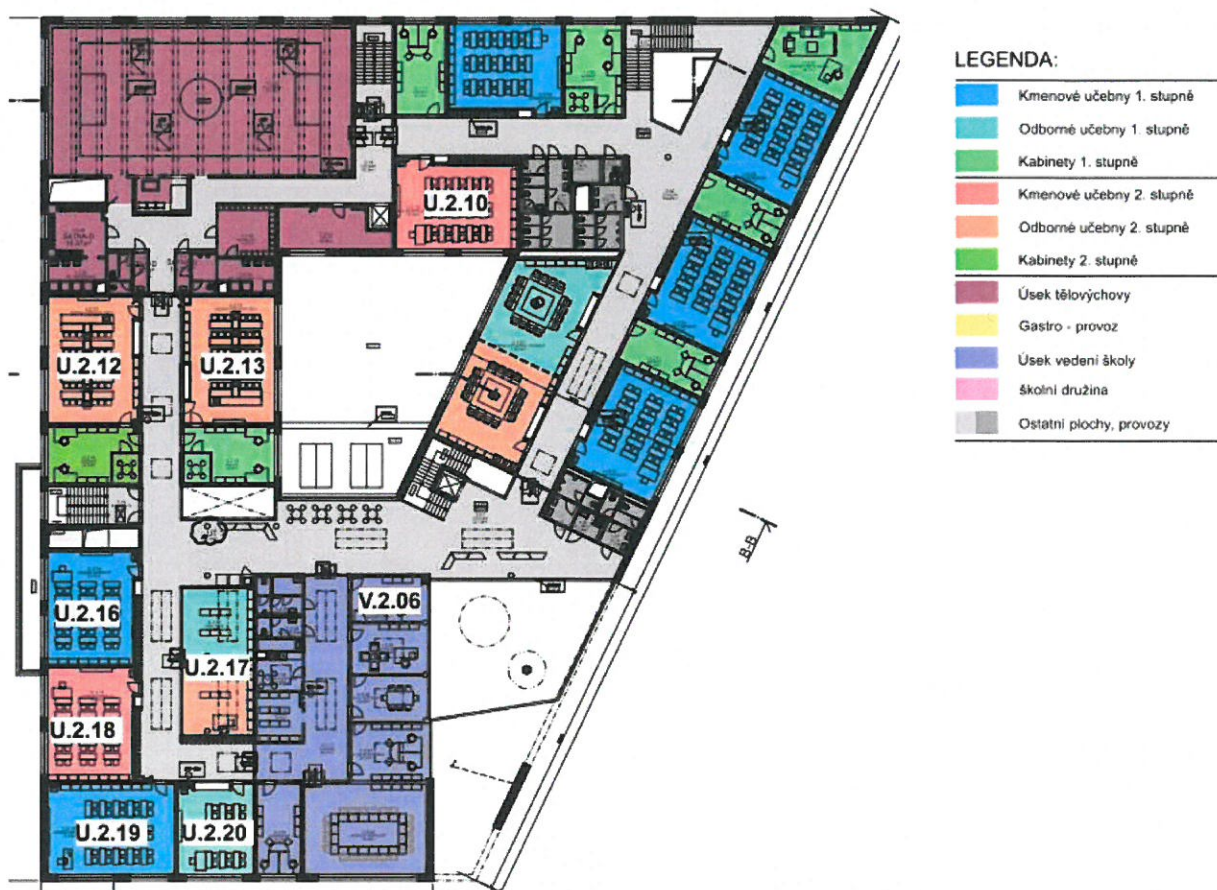
V kancelářských prostorech byla zjišťována velikost plochy, ve které jsou splněny požadavky na minimální či průměrnou hodnotu činitele denní osvětlenosti D_{min} resp. D_m dle NV č. 361/2007 Sb.

Výsledky výpočtů jsou uvedeny v Příloze č. 2 a shrnuty jsou v následující tabulce č. 3.

Vyznačení posuzovaných místností je uvedeno na obrázcích č. 2 a 3.



Obr. č. 2 – schéma 1.NP s posuzovanými místnostmi



Obr. č. 3 – schéma 2.NP s posuzovanými místnostmi

6.1. Učebny

Tab. č. 3 – Výsledky výpočtů kmenových učeben

Místnost č.	Část prostoru s cílovou osvětleností min 2% [%]	Část prostoru s cílovou osvětleností min 0,7% [%]	Hodnocení dle ČSN EN 17037
U.1.01	50	100	vyhoví
U.1.15	98	100	vyhoví
U.2.12	50	100	vyhoví
U.2.16	58	100	vyhoví
U.2.18	55	100	vyhoví
U.2.17	100	100	vyhoví
U.2.19	50	100	vyhoví

Všechny posuzované kmenové učebny splňují požadavky ČSN EN 17037 na minimální úroveň příspěvku denního světla.

Tab. č. 4 – Výsledky výpočtů odborných učeben

Místnost č.	Minimální hodnota činitele denní osvětlenosti D_{min} [%]	Průměrná hodnota činitele denní osvětlenosti D_m [%]	Hodnocení dle ČSN EN 17037
U.1.02	0,5	1,6	vyhoví
U.1.11	0,5	1,4	vyhoví
U.1.12	0,6	2,0	vyhoví
U.1.13	0,5	1,6	vyhoví
U.2.10	0,8	2,1	vyhoví
U.2.13	0,8	2,3	vyhoví
U.2.20	0,9	2,6	vyhoví

Všechny posuzované odborné učebny splňují požadavky na minimální i průměrnou hodnotu činitele denní osvětlenosti požadovanou ČSN 36 0020 pro návrh sdruženého osvětlení.

6.2. Kabinety

Z hlediska denního osvětlení byl posuzován kabinet č. U.1.06 v 1.NP a kabinet V.2.06 ve 2.NP objektu.

Z výsledku výpočtu uvedeného v příloze č. 2 vyplývá, že v místnosti č. U.1.06 se do hloubky 3,0 m nachází funkčně vymezená část splňující požadavky na hodnoty činitele denní osvětlenosti na umístění pracoviště s trvalým pobytem osob osvětlená denním osvětlením a

dále na ni navazující funkčně vymezená část splňující požadavky pro návrh osvětlení sdruženého. Vyznačení funkčně vymezených částí je v Příloze č. 2.

Z výsledků výpočtů dále vyplývá, že místnost V.2.06 splňuje požadavky na hodnoty činitele denní osvětlenosti na umístění pracoviště s trvalým pobytem osob osvětlené denním osvětlením v celé své ploše.

7. Závěr

Bylo počítáno denní osvětlení učeben v nově navrhované budově Základní školy v Kolovratech v Praze.

Všechny posuzované kmenové učebny splňují požadavky ČSN EN 17037 na minimální úroveň příspěvku denního světla.

Všechny posuzované odborné učebny splňují požadavky na minimální i průměrnou hodnotu činitele denní osvětlenosti požadovanou ČSN 36 0020 pro návrh sdruženého osvětlení. V těchto učebnách nesmí být trvalý pobyt žáků a současně v nich nesmí být střídán krátkodobý pobyt tak, že celková doba pobytu bude mít trvalý charakter.

Ve všech posuzovaných kabinetech se nachází funkčně vymezené části splňující požadavky NV č. 361/2007 Sb. na umístění pracoviště s trvalým pobytem osob osvětlené pouze denním světlem. Vyznačení funkčně vymezených částí je v Příloze č. 2.

V Praze 7.12.2021

Vypracovala:

Ing. Markéta Petulová

Autorizoval:

Ing. Marcel Pelech

Přílohy:

- 1. Výkresová dokumentace
- 2. Výstup z programu Wdls

PŘÍLOHA č.1

Výkresová dokumentace



LEGENDA:

■	Kmenové učebny 1. stupně
■	Odborné učebny 1. stupně
■	Kabinety 1. stupně
■	Kmenové učebny 2. stupně
■	Odborné učebny 2. stupně
■	Kabinety 2. stupně
■	Úsek tělovýchovy
■	Gastro - provoz
■	Úsek vedení školy
■	školní družina
■	Ostatní plochy, provozy

Název akce
 ±0.00 = 324.5 m bpv
 Výškový systém: BALT-PV
 Souřadnicový systém: S-JTSK

Novostavba základní školy v Kolovratech

Investor:

 Obec Kolovraty
 Mírová 364/34
 103 00 Praha - Kolovraty

Generální projektant:

 Hlaváček a Partner s.r.o.
 Archeologická 2256/1
 155 00 Praha 5

Autor:
 Ing. arch. Martin Hlaváček
 Ing. arch. Pavel Svoboda

HIP:
 Ing. Ilona Matějčková

Název výkresu:
 PŮDORYS 1.NP

Stupeň:	Část:
DŮR	D.1
Měřítko:	Datum:
1:300	04/2020
Revize:	Číslo přílohy:
01	

D.1.02



±0.00 = 324.5 m bpn
Výkresový systém: BAL.TPV
Souřadnicový systém: S-JTSK

Název akce

Novostavba základní školy v Kolovratech

Investor:



Obec Kolovraty
Mírová 364/34
103 00 Praha - Kolovraty

Generální projektant:



Hlaváček a Partner s.r.o.
Archeologická 2256/1
155 00 Praha 5

Autor:

Ing. arch. Martin Hlaváček
Ing. arch. Pavel Svoboda

HIP:

Ing. Irena Matějčková

Název výkresu:

PŮDORYS 2.NP

Stupeň:

DUR

Měřítko:

1:300

Revize:

00

Část:

D.1

Datum:

04/2020

Číslo přílohy:

00

D.1.03



Tabulka místností 1NP-GASTROPROVOZ

Číslo	Účel místnosti	Plocha [m ²]
G.1.01	PŘÍJEM SUROVIN/CHODBA	31,06
G.1.02	CHLADICÍ BOX	4,61
G.1.03	SKLAD OBALŮ	3,17
G.1.04	UMÝVÁRNA TERMOPOTŮ	9,30
G.1.05	ÚKLIDOVÁ KOMORA	4,86
G.1.06	SKLAD DKP	7,38
G.1.07	SKLAD AROMAT / INVENTÁŘE	4,92
G.1.08	SKLAD CHLAZENÝCH POTRAVIN	5,08
G.1.09	SKLAD SUCHÝCH POTRAVIN	11,32
G.1.10	HRUBÁ PŘÍPRAVA ZELENINY A BRAMBOR	8,06
G.1.11	CHLADICÍ BOX-BRAMBORY + KÖŘENOVÁ ZELENINA	6,73
G.1.12	CHLADICÍ + MRAZICÍ BOX	10,17
G.1.13	ŠATNA 1	5,01
G.1.14	UMÝVÁRNA (ŠATNA 1)	2,70
G.1.15	WC (ŠATNA 1)	1,42
G.1.16	ŠATNA 2	4,97
G.1.17	UMÝVÁRNA (ŠATNA 2)	2,71
G.1.18	WC (ŠATNA 2)	1,42
G.1.19	CHODBA	7,61
G.1.20	CHODBA	7,78
G.1.21	KANCELÁŘ	5,11
G.1.22	DENNÍ MÍSTNOST	8,06
G.1.23	CHLADICÍ BOX	6,58
G.1.24	STUDENKA + ČISTÁ PŘÍPRAVA ZELENINY	8,62
G.1.25	CHLADICÍ BOX	6,21
G.1.26	VÝTLUK VAJEC + PŘÍPRAVA SYROVÉHO MASA	8,15
G.1.27	VARNA S PRACOVNÍMI ÚSEKY	51,82
G.1.28	UMÝVÁRNA ČERNÉHO NÁDOBI	17,55
G.1.29	CENTRÁLNÍ ZMĚKČOVAČ	1,30
G.1.30	UMÝVÁRNA BÍLÉHO NÁDOBI	37,35
G.1.31	neobsazeno	0
G.1.32	VÝDEJNÍ PROSTOR	28,23

Celková plocha gastroprovozu [m²]: 319,26

Tabulka místností 1NP

Číslo	Účel místnosti	Plocha [m ²]
1.01	VSTUPNÍ HALA	260,19
1.02	SCHODIŠTĚ	17,08
1.03	VÝTAH	3,06
1.04	SKLAD	19,41
1.05	WC-CHL	11,78
1.06	WC-INVAL.	3,95
1.07	WC-D	11,33
1.08	CHODBA	251,77
1.09	SCHODIŠTĚ	16,76
1.10	ÚKLID	6,1
1.11	WC-CHL	16,34
1.12	WC-D	25,24
1.13	WC-UČ.	4,39
1.14	VSTUP	37,66
1.15	SCHODIŠTĚ	14,07
1.16	CHODBA	97,99
1.17	VÝTAH	3,06
1.18	CHODBA	54,37
1.19	VSTUP	32,58
1.20	SCHODIŠTĚ	14,07
1.21	CHODBA	59,06
1.22	WC-D	11,23
1.23	WC-UČ.	4,47
1.24	WC-CHL	8,92
1.25	SKLAD	6,5
G.1.01-	GASTROPROVOZ	319,26
G.1.32	(viz. díleč tabulka místností)	
G.1.33	JÍDELNA	411,04
G.1.02	GASTROPROVOZ	343,3
T.1.01	SKLAD	26,75
T.1.02	ŠATNA-CHL	18,75
T.1.03	UMÝVÁRNA-CHL.	11,78
T.1.04	UMÝVÁRNA-D	11,77
T.1.05	ŠATNA-D	18,82
T.1.06	WC-D	9,80
T.1.07	WC-CHL	10,01
U.1.01	UČEBNA KMENOVÁ	61,37
U.1.02	UČEBNA-PŘÍRODNÍ VĚDY	72,72
U.1.03	KABINET	25,2
U.1.04	SKLAD	26,17
U.1.05	UČEBNA KMENOVÁ	61,38
U.1.06	KABINET	25,2
U.1.07	UČEBNA KMENOVÁ	61,37
U.1.08	KABINET	36,74
U.1.09	KABINET	32,4
U.1.10	UČEBNA KMENOVÁ	61,38
U.1.11	UČEBNA-VÝPOČETNÍ TECHNIKA	69,73
U.1.12	UČEBNA-VAŘENÍ	71,17
U.1.13	UČEBNA-DÍLNÝ	71,17
U.1.14	KABINET	21,6
U.1.15	ŠKOLNÍ DRUŽINA	79,18

Celková plocha [m²]: 2611,77

Tabulka místností 1NP-venkovní prostory

Číslo	Účel místnosti	Plocha [m ²]
E.1.01	ATRIUM	199,96

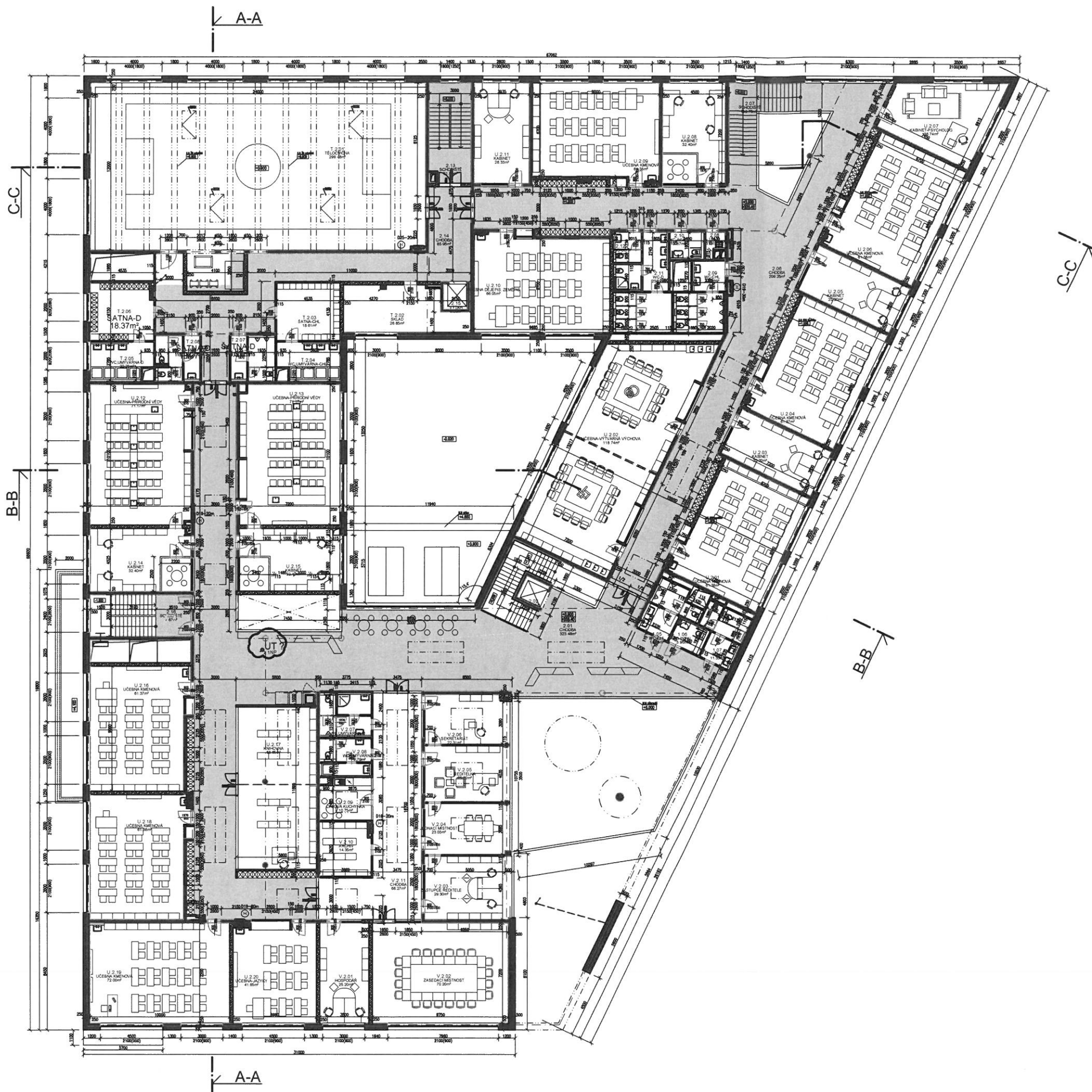
DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

±0.00 = 324.50 m bvp

Název akce

Novostavba základní školy v Kolovratech

Generální projektant Havůček & Partička architektonické atelier Havůček a Partička s.r.o. Architektonická 2256/1 155 00 Praha 5	Investor Obec Kolovraty Mírová 364/34 103 00 Praha - Kolovraty	Zpracovatel části Havůček & Partička architektonické atelier Havůček a Partička s.r.o. Architektonická 2256/1 155 00 Praha 5
Architekt Ing. arch. Martin Havůček Ing. arch. Pavel Svoboda	HIP Ing. Ilona Matějčková Ing. Petra Špačková	Zodpovědný projektant části Ing. arch. Martin Havůček
Stupeň DSP	č. zakázky HPA 21.09.687	Mřítko 1:100
Profese ARS - ARCHITEKTONICKÉ A STAVEBNÍ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	Formáty 18 x A4	Revize 09/2021
Název výkresu PŮDORYS 1.NP	Datum 09/2021	Část dok. D.1.1
		Kód dok. ARS
		Číslo výkresu D.1.02

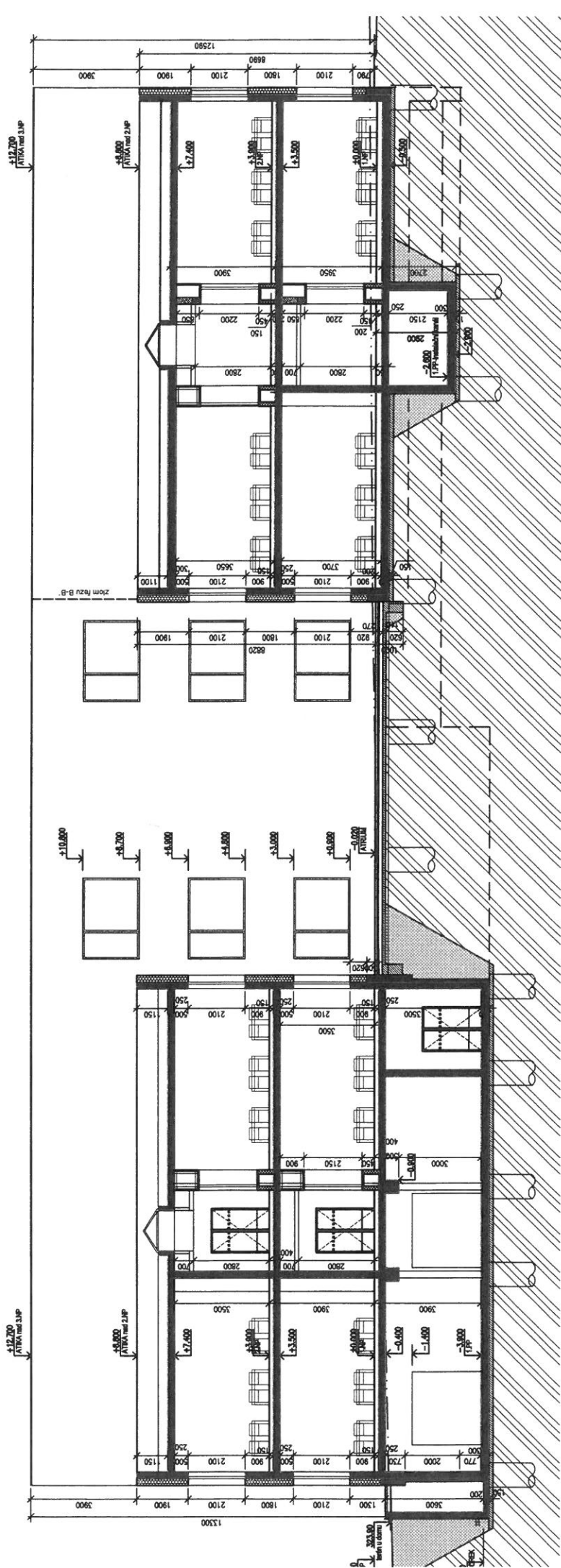


Tabulka místností 2np		
Číslo	Jméno	Plocha [m²]
2.01	CHODBA	323,48
2.02	VÝTAH	3,06
2.03	WC-CHL.	11,78
2.04	WC-INVAL.	3,95
2.05	WC-D.	11,33
2.06	CHODBA	209,25
2.07	SCHODIŠTĚ	16,76
2.08	OKLID	2,02
2.09	WC-CHL.	16,35
2.10	WC-INVAL.	3,87
2.11	WC-D.	25,24
2.12	WC-UČ.	4,39
2.13	SCHODIŠTĚ	21,6
2.14	CHODBA	85,95
2.15	VÝTAH	3,06
2.16	SCHODIŠTĚ	7,83
T.2.01	TĚLOCVIČNA	299,48
T.2.02	SKLAD	26,75
T.2.03	ŠATNA-CHL.	18,75
T.2.04	UMÝVÁRNA-CHL.	11,78
T.2.05	UMÝVÁRNA-D	11,77
T.2.06	ŠATNA-D	18,68
T.2.07	WC-CHL.	10,08
T.2.08	WC-D	9,80
U.2.01	UČEBNA KMENOVÁ	61,38
U.2.02	UČEBNA-VÝTVARNÁ VÝCHOVA	118,74
U.2.03	KABINET	25,2
U.2.04	UČEBNA KMENOVÁ	61,37
U.2.05	KABINET	25,2
U.2.06	UČEBNA KMENOVÁ	61,38
U.2.07	KABINET-PSYCHOLOG	36,74
U.2.08	KABINET	32,4
U.2.09	UČEBNA KMENOVÁ	61,37
U.2.10	UČEBNA-DĚJEPIS,ZEMĚPIS	66,05
U.2.11	KABINET	28,33
U.2.12	UČEBNA-PŘÍRODNÍ VĚDY	71,17
U.2.13	UČEBNA-PŘÍRODNÍ VĚDY	71,17
U.2.14	KABINET	32,4
U.2.15	KABINET	32,4
U.2.16	UČEBNA KMENOVÁ	61,37
U.2.17	KNIHOVNA	68,65
U.2.18	UČEBNA KMENOVÁ	61,38
U.2.19	UČEBNA KMENOVÁ	72
U.2.20	UČEBNA-JAZYKY	41,65
V.2.01	HOSPODÁŘ	25,2
V.2.02	ZASEDACÍ MÍSTNOST	70,2
V.2.03	ZÁSTUPCE ŘEDITELE	29,3
V.2.04	JEDNACÍ MÍSTNOST	23,03
V.2.05	ŘEDITELNA	25,22
V.2.06	SEKRETARIÁT	22,31
V.2.07	WC,UMÝVÁRNA-M	11,69
V.2.08	WC,UMÝVÁRNA-Ž	9,79
V.2.09	ČAJOVÁ KUCHYŇKA	10,75
V.2.10	ARCHIV	14,35
V.2.11	CHODBA	68,27

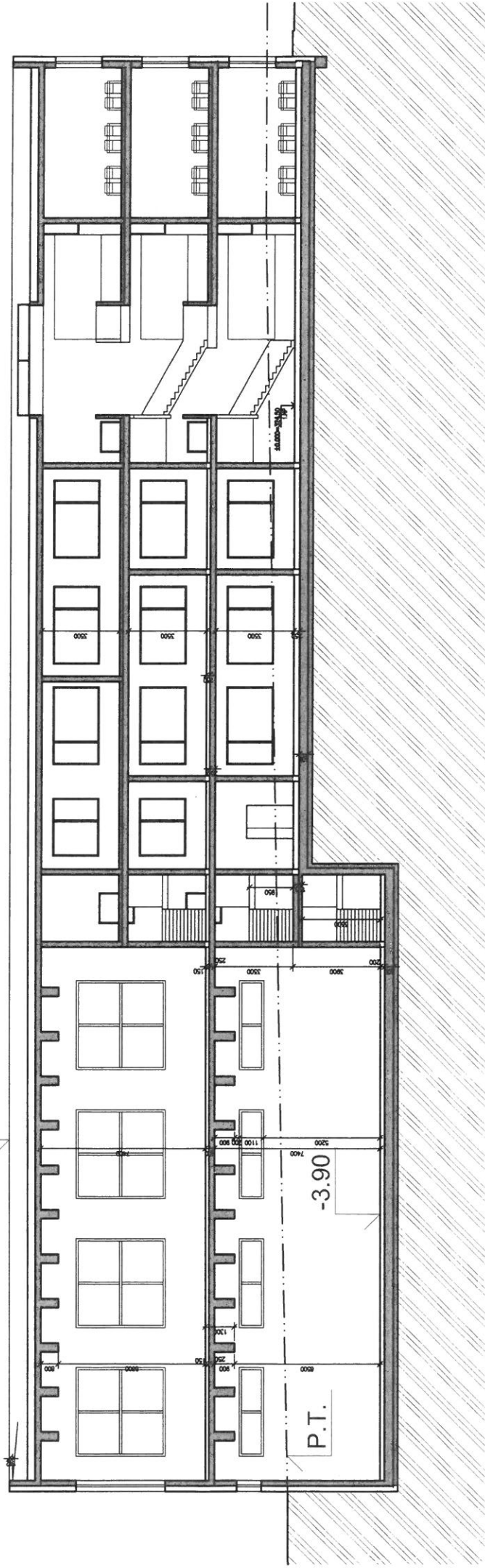
Celková plocha [m²]: 2558,09

DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ		
±0.00 = 324.50 m bvp		Výškový systém: BALT.PV Souřadnicový systém: S-JTSK
Název akce Novostavba základní školy v Kolovratech		
Generální projektant Hlaváček & Partner architektonický atelier Hlaváček a Partner s.r.o. Archeologická 2256/1 155 00 Praha 5	Investor Obec Kolovraty Mírová 364/34 103 00 Praha - Kolovraty	Zpracovatel části Hlaváček & Partner architektonický atelier Hlaváček a Partner s.r.o. Archeologická 2256/1 155 00 Praha 5
Architekt Ing. arch. Martin Hlaváček Ing. arch. Pavel Svoboda	HIP Ing. Ilona Matějčková Ing. Petra Špačková	vypracoval Zodpovědný projektant části Ing. arch. Martin Hlaváček
Stupeň DSP	č. zakázky HPA 20.09.687	Měřítko 1:100
Profese ARS - ARCHITEKTONICKÉ A STAVEBNÍ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	Formáty 18 x A4	Revize 00
Název výkresu PŮDORYS 2.NP	Datum 09/2021	Části dok. D.1.1
	Kód dok. ARS	Číslo výkresu D.1.03

ŘEZ B-B'



+12.70



PŘÍLOHA č.2

Výstup z programu Building Design

Protokol o provedených výpočtech.

Projekt

Název	ZŠ Kolovraty
Popis	
Číslo zakázky	20190284
Datum	4. 7. 2019
Adresa posuzovaného prostoru	Česká republika
Sunlis - Umístění bodů proslunění	na vnitřní rovině
Minimální výška slunce	13,00 °
Datum výpočtu proslunění	1. 3. 2019
Úhel k severu	0 °
GPS souřadnice	Zeměpisná šířka: 50,00 Zeměpisná délka: 15,00
Meridiánová konvergence	7,34 °

Investor

Společnost
Kontaktní osoba
Adresa
Telefon
E-mail
Webová stránka

Zhotovitel

Společnost	A.W.A.L.s.ro.
Kontaktní osoba	Ing. Markéta Petulová
Adresa	Praha 6, Eliášova 20, 160 00
Telefon	+420 737 260 291
E-mail	petulova@awal.cz
Webová stránka	

Provedené výpočty

- Výpočet denního osvětlení dle ČSN 73 0580
- Výpočet denního osvětlení v interiérech podle ČSN EN 17037

Poznámka : +/-320,000 m n.m.

Obsah

Úvodní stránka	1
Obsah	2
Prostor	3
Škola	
1.NP	
U.1.01	4
U.1.02	5
U 1.03	6
U.1.11	7
U.1.12	8
U.1.13	9
Družina U 1.15	10
2.NP	
V.2.06	11
U 2.10	12
U.2.12	13
U.2.13	14
U 2.16	15
U.2.17	16
U.2.18	17
U 2.19	18
U 2.20	19

Údržba

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

Výpočet

Počet odrazů	3
Model oblohy	Rovnoměrně zatažená
Osvětlenost na venkovní ploše	5000 lx
Rozměr elementární plochy	2000 mm
Medián oblohové vodorovné osvětlenosti	14900 lx
Dělicí poměr svítidla	10

U.1.01 - místnost

Výpočet

Počet odrazů	3
Dělicí poměr otvoru	10
Úroveň denního osvětlení	Minimální
Typ otvorů	Automaticky detekovat
Rozměr elementární plochy	300 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

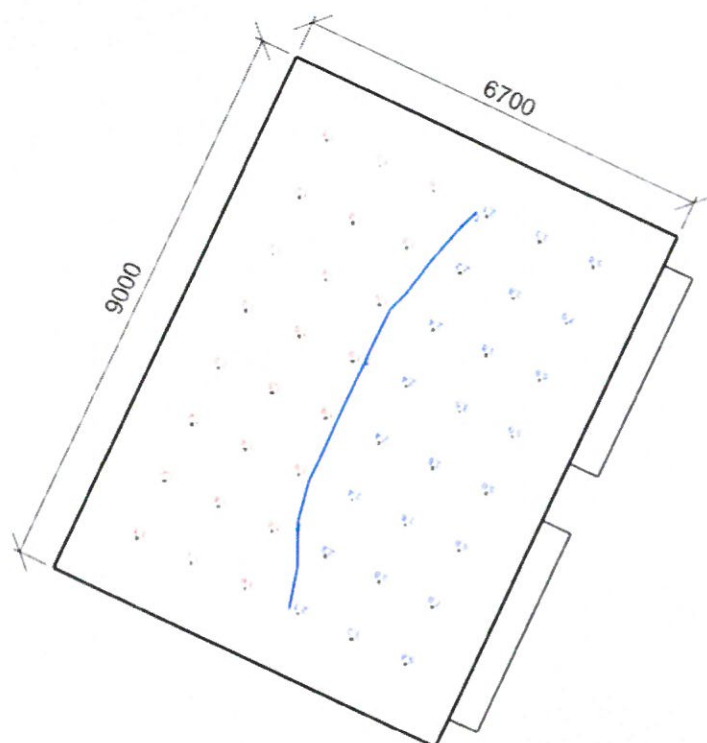
Geometrie

Délka	6700,00 mm
Šířka	9000,00 mm
Výška	3500,00 mm
Plocha	60,3 m ²

Odrážnost

Podlaha	0,4
Strop	0,8
Stěny	0,6

Činitel denní osvětlenosti ČSN EN 17037 - U.1.01



Minimální hodnota: **(0,7) 100 / 95 %** | Požadovaná hodnota: **(2,0) 50 / 50 %** | Rovnoměrnost: **0,16**
Výška: **850,00 mm** | Odsazení: **1000,00 x 1000,00 mm** | Rozteče: **940,00 x 1000,00 mm**

U.1.02 - místnost

Výpočet

Počet odrazů	3
Dělicí poměr otvoru	10
Úroveň denního osvětlení	Minimální
Typ otvorů	Automaticky detekovat
Rozměr elementární plochy	400 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

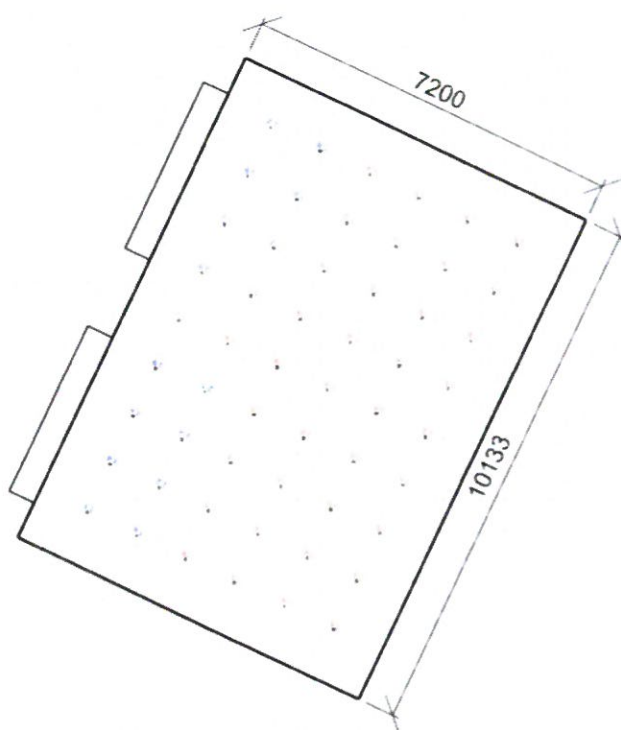
Geometrie

Délka	7200,00 mm
Šířka	10132,97 mm
Výška	3500,00 mm
Plocha	73,0 m ²

Odrážnost

Podlaha	0,4
Strop	0,8
Stěny	0,6

Činitel denní osvětlenosti - U.1.02



Dmin/Dm/Dmax: **0,5/1,3/4,6 %** | Rovnoměrnost: **0,1**
Výška: **850,00 mm** | Odsazení: **1000,00 x 1000,00 mm** | Rozteče: **1040,00 x 1016,62 mm**

U 1.03 - místnost

Výpočet

Počet odrazů	3
Dělicí poměr otvoru	10
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

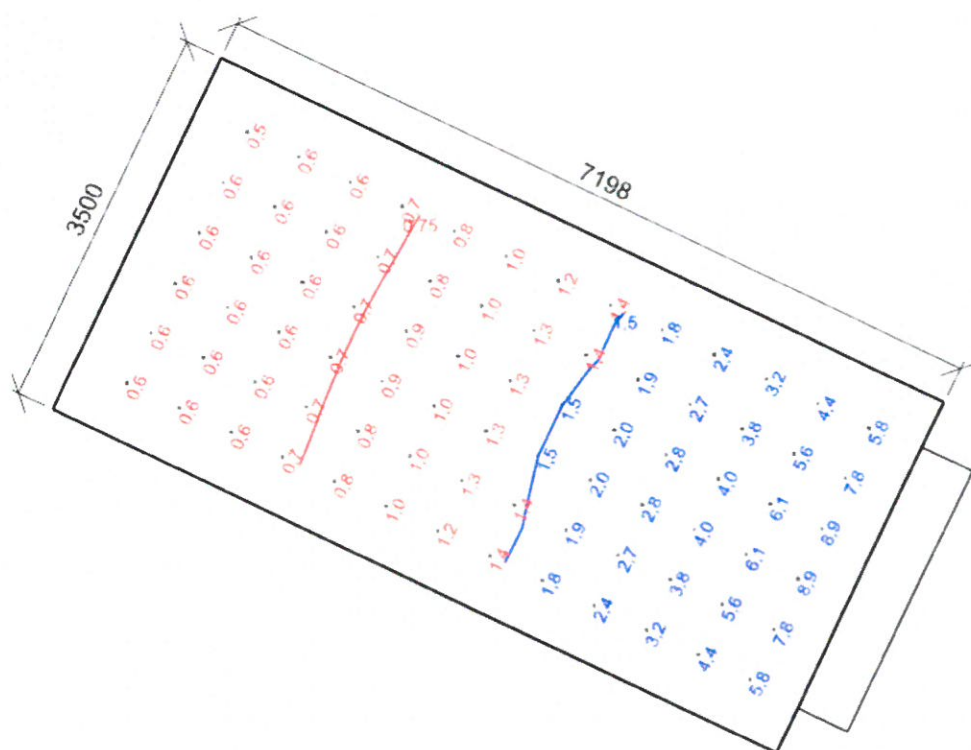
Geometrie

Délka	3500,13 mm
Šířka	7198,47 mm
Výška	3500,00 mm
Plocha	25,2 m ²

Odrážnost

Podlaha	0,4
Strop	0,8
Stěny	0,6

Činitel denní osvětlenosti - U 1.03



Dmin/Dm/Dmax: **0,5/2,2/8,9 %** | Rovnoměrnost: **0,062**
Výška: **850,00 mm** | Odsazení: **500,00 x 500,00 mm** | Rozteče: **500,03 x 516,54 mm**

U.1.11 - místnost

Výpočet

Počet odrazů	3
Dělicí poměr otvoru	10
Úroveň denního osvětlení	Minimální
Typ otvorů	Automaticky detekovat
Rozměr elementární plochy	300 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

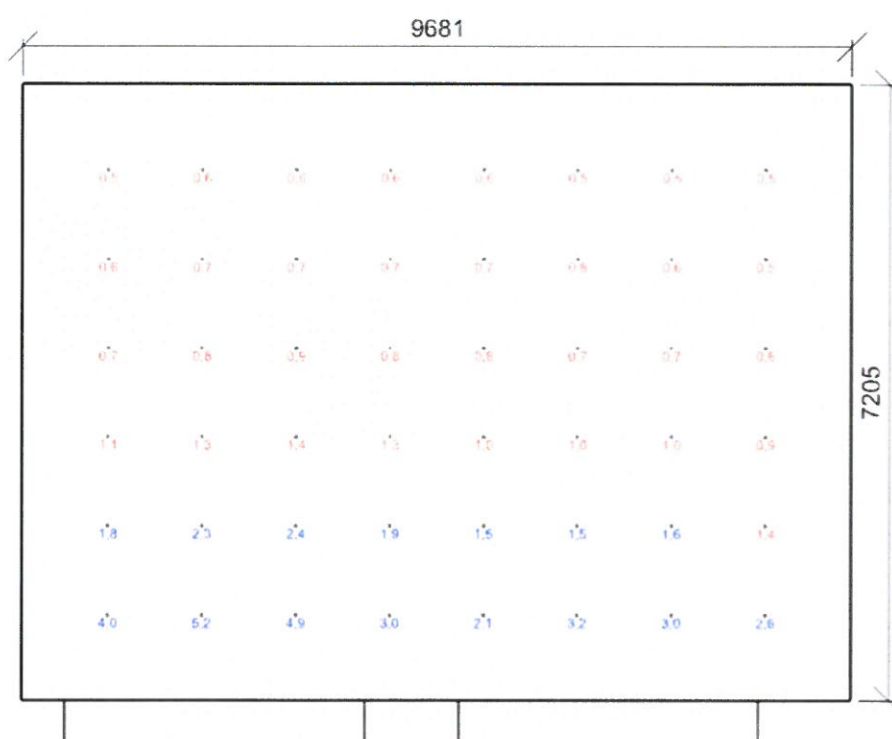
Geometrie

Délka	9680,89 mm
Šířka	7204,80 mm
Výška	3500,00 mm
Plocha	69,7 m ²

Odraznost

Podlaha	0,4
Strop	0,8
Stěny	0,6

Činitel denní osvětlenosti - U.1.11



Dmin/Dm/Dmax: **0,5/1,4/5,2 %** | Rovnoměrnost: **0,088**
Výška: **850,00 mm** | Odsazení: **1000,00 x 1000,00 mm** | Rozteče: **1097,27 x 1040,96 mm**

U.1.12 - místnost

Výpočet

Počet odrazů	3
Dělicí poměr otvoru	10
Úroveň denního osvětlení	Minimální
Typ otvorů	Automaticky detekovat
Rozměr elementární plochy	400 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

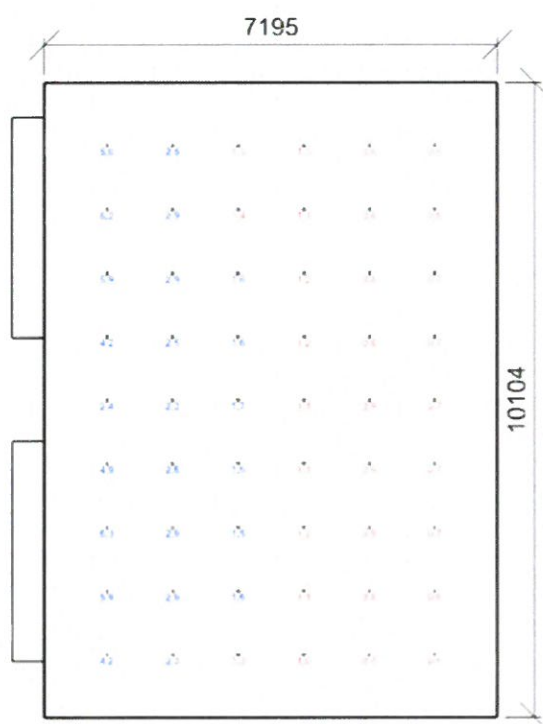
Geometrie

Délka	7194,99 mm
Šířka	10103,57 mm
Výška	3500,00 mm
Plocha	72,7 m ²

Odrážnost

Podlaha	0,4
Strop	0,8
Stěny	0,6

Činitel denní osvětlenosti - U.1.12



Dmin/Dm/Dmax: **0,6/2,0/6,3 %** | Rovnoměrnost: **0,094**
Výška: **850,00 mm** | Odsazení: **1000,00 x 1000,00 mm** | Rozteče: **1039,00 x 1012,95 mm**

U.1.13 - místnost

Výpočet

Počet odrazů	3
Dělicí poměr otvoru	10
Rozměr elementární plochy	400 mm
Úroveň denního osvětlení	Minimální
Typ otvorů	Automaticky detekovat
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

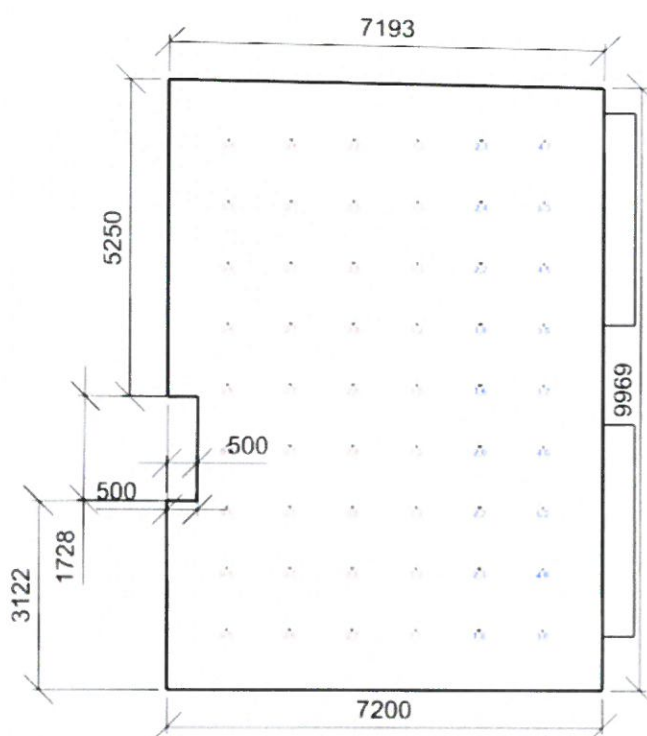
Geometrie

Výška	3500,00 mm
Plocha	71,4 m ²

Odraznost

Podlaha	0,4
Strop	0,8
Stěny	0,6

Činitel denní osvětlenosti - U.1.13



Dmin/Dm/Dmax: **0,5/1,6/5,3 %** | Rovnoměrnost: **0,095**
Výška: **850,00 mm** | Odsazení: **1000,00 x 1000,00 mm** | Rozteče: **1042,66 x 1012,50 mm**

Družina U 1.15 - místnost

Výpočet

Počet odrazů	3
Dělicí poměr otvoru	10
Úroveň denního osvětlení	Minimální
Typ otvorů	Automaticky detekovat
Rozměr elementární plochy	400 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

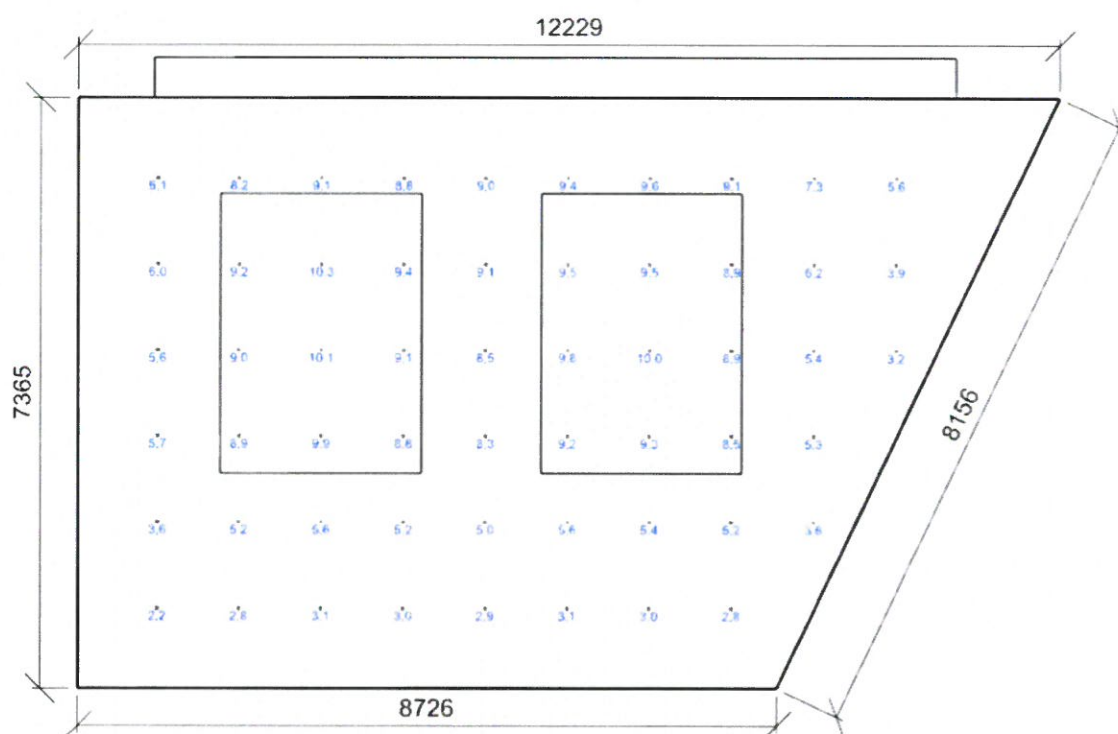
Geometrie

Výška	3500,00 mm
Plocha	77,2 m ²

Odraznost

Podlaha	0,4
Strop	0,8
Stěny	0,6

Činitel denní osvětlenosti ČSN EN 17037 - Družina U 1.15



Minimální hodnota: **(0,7) 100 / 95 %** | Požadovaná hodnota: **(2,0) 100 / 50 %** | Rovnoměrnost: **0,21**
 Výška: **850,00 mm** | Odsazení: **1000,00 x 1000,00 mm** | Rozteče: **1022,93 x 1074,21 mm**

V.2.06 - místnost

Výpočet

Počet odrazů	3
Dělicí poměr otvoru	10
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

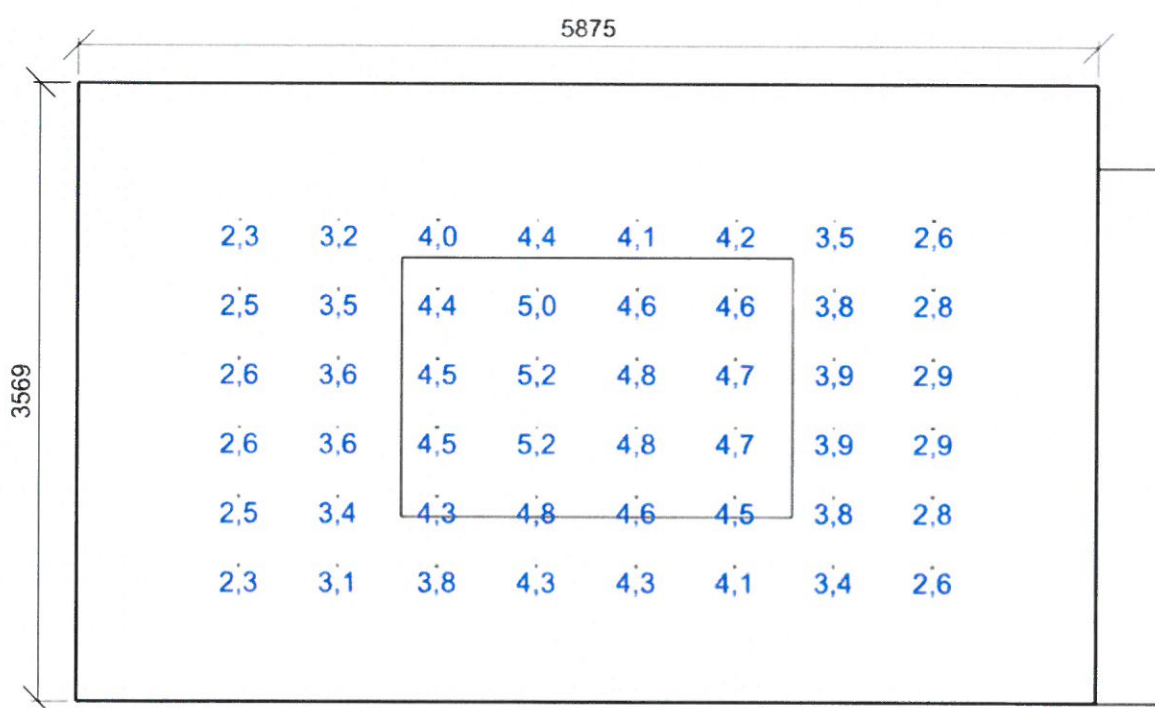
Geometrie

Délka	5875,00 mm
Šířka	3568,80 mm
Výška	3500,00 mm
Plocha	21,0 m ²

Odraznost

Podlaha	0,35
Strop	0,8
Stěny	0,6 0,6 0,5 0,6

Činitel denní osvětlenosti - V.2.06



Dmin/Dm/Dmax: **2,3/3,8/5,2 %** | Rovnoměrnost: **0,44**
Výška: **850,00 mm** | Odsazení: **937,50 x 784,40 mm** | Rozteče: **571,43 x 400,00 mm**

U 2.10 - místnost

Výpočet

Počet odrazů	3
Dělicí poměr otvoru	10
Úroveň denního osvětlení	Minimální
Typ otvorů	Automaticky detekovat
Rozměr elementární plochy	300 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

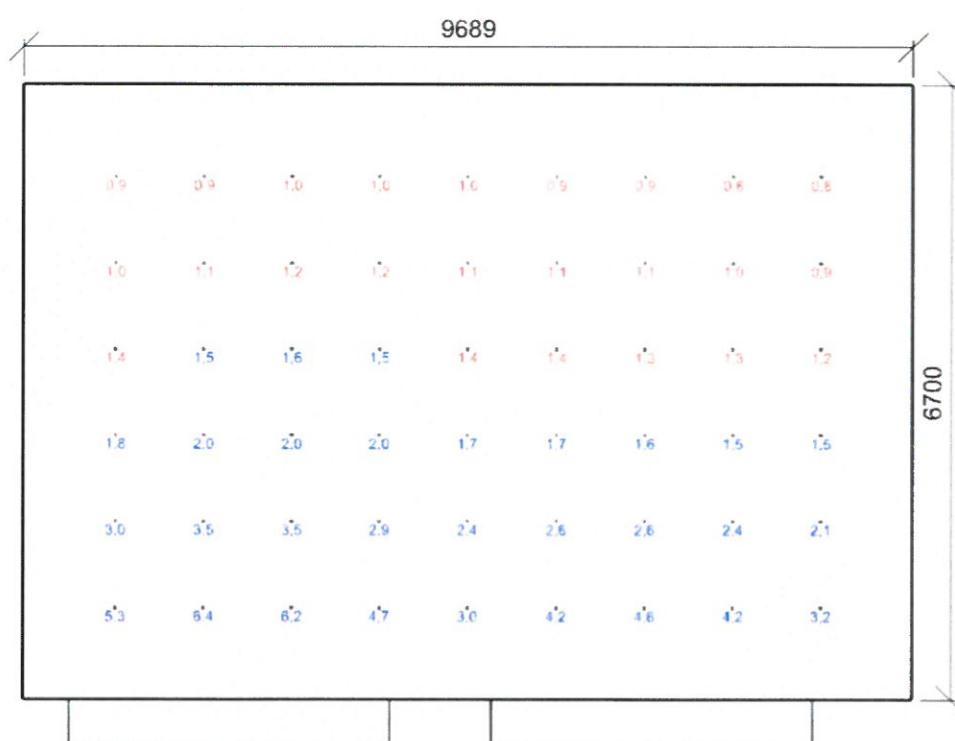
Geometrie

Délka	9688,56 mm
Šířka	6700,00 mm
Výška	3500,00 mm
Plocha	64,9 m ²

Odrážnost

Podlaha	0,4
Strop	0,8
Stěny	0,6

Činitel denní osvětlenosti - U 2.10



Dmin/Dm/Dmax: **0,8/2,1/6,4 %** | Rovnoměrnost: **0,12**
Výška: **850,00 mm** | Odsazení: **1000,00 x 1000,00 mm** | Rozteče: **961,07 x 940,00 mm**

U.2.12 - místnost

Výpočet

Počet odrazů	3
Dělicí poměr otvoru	10
Úroveň denního osvětlení	Minimální
Typ otvorů	Automaticky detekovat
Rozměr elementární plochy	300 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

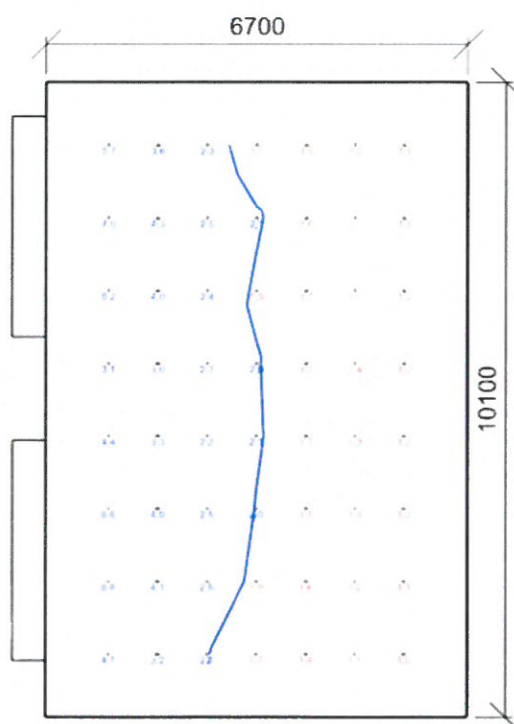
Geometrie

Délka	6700,00 mm
Šířka	10100,00 mm
Výška	3500,00 mm
Plocha	67,7 m ²

Odraznost

Podlaha	0,4
Strop	0,8
Stěny	0,6

Činitel denní osvětlenosti ČSN EN 17037 - U.2.12



Minimální hodnota: **(0,7) 100 / 95 %** | Požadovaná hodnota: **(2,0) 50 / 50 %** | Rovnoměrnost: **0,14**
Výška: **850,00 mm** | Odsazení: **1000,00 x 1000,00 mm** | Rozteče: **783,33 x 1157,14 mm**

U.2.13 - místnost

Výpočet

Počet odrazů	3
Dělicí poměr otvoru	10
Úroveň denního osvětlení	Minimální
Typ otvorů	Automaticky detekovat
Rozměr elementární plochy	400 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

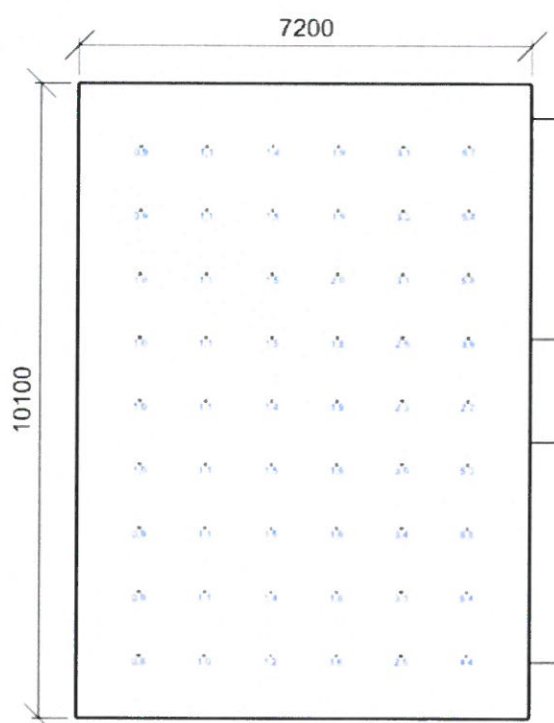
Geometrie

Délka	7200,00 mm
Šířka	10100,00 mm
Výška	3500,00 mm
Plocha	72,7 m ²

Odraznost

Podlaha	0,4
Strop	0,8
Stěny	0,6

Činitel denní osvětlenosti - U.2.13



Dmin/Dm/Dmax: **0,8/2,2/6,8 %** | Rovnoměrnost: **0,12**
Výška: **850,00 mm** | Odsazení: **1000,00 x 1000,00 mm** | Rozteče: **1040,00 x 1012,50 mm**

U 2.16 - místnost

Výpočet

Počet odrazů	3
Dělicí poměr otvoru	10
Úroveň denního osvětlení	Minimální
Typ otvorů	Automaticky detekovat
Rozměr elementární plochy	300 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

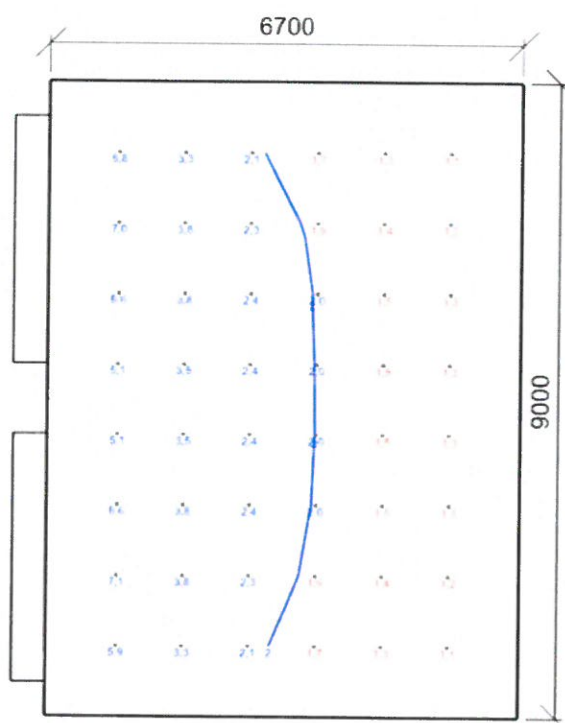
Geometrie

Délka	6700,00 mm
Šířka	9000,00 mm
Výška	3500,00 mm
Plocha	60,3 m ²

Odrážnost

Podlaha	0,4
Strop	0,8
Stěny	0,6

Činitel denní osvětlenosti ČSN EN 17037 - U 2.16



Minimální hodnota: **(0,7) 100 / 95 %** | Požadovaná hodnota: **(2,0) 58 / 50 %** | Rovnoměrnost: **0,16**
Výška: **850,00 mm** | Odsazení: **1000,00 x 1000,00 mm** | Rozteče: **940,00 x 1000,00 mm**

U.2.17 - místnost

Výpočet

Počet odrazů	3
Dělicí poměr otvoru	10
Úroveň denního osvětlení	Minimální
Typ otvorů	Automaticky detekovat
Rozměr elementární plochy	300 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

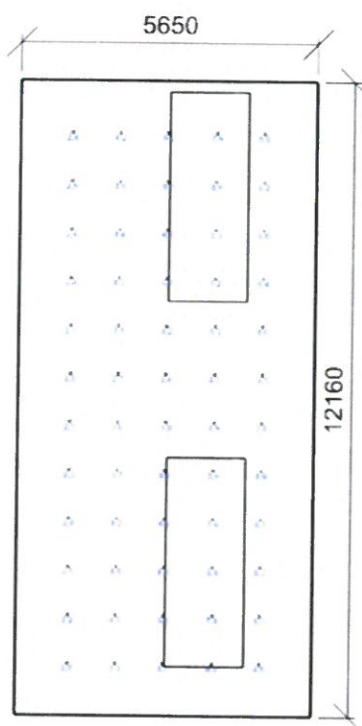
Geometrie

Délka	5650,00 mm
Šířka	12160,00 mm
Výška	3500,00 mm
Plocha	68,7 m ²

Odrážnost

Podlaha	0,4
Strop	0,8
Stěny	0,6

Činitel denní osvětlenosti ČSN EN 17037 - U.2.17



Požadovaná hodnota: **(2,0) 100 / 95 %** | Rovnoměrnost: **0,23**
Výška: **850,00 mm** | Odsazení: **1000,00 x 1000,00 mm** | Rozteče: **912,50 x 923,64 mm**

U.2.18 - místnost

Výpočet

Počet odrazů	3
Dělicí poměr otvoru	10
Úroveň denního osvětlení	Minimální
Typ otvorů	Automaticky detekovat
Rozměr elementární plochy	300 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

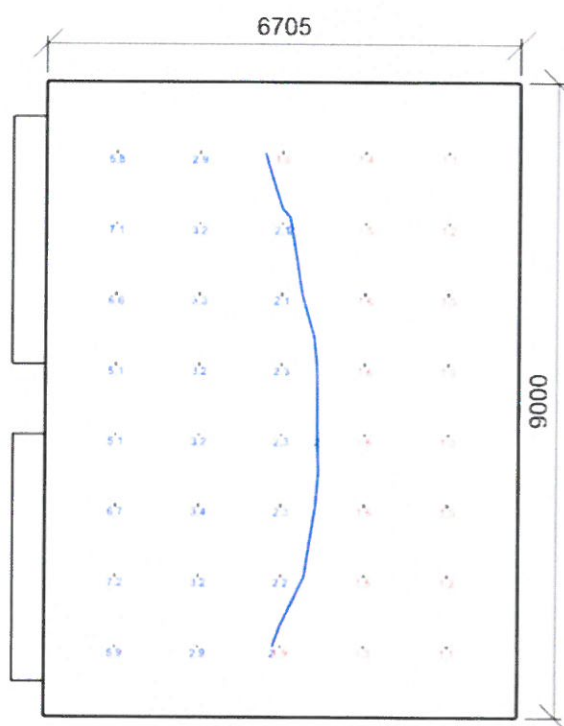
Geometrie

Délka	6705,15 mm
Šířka	9000,00 mm
Výška	3500,00 mm
Plocha	60,3 m ²

Odraznost

Podlaha	0,4
Strop	0,8
Stěny	0,6

Činitel denní osvětlenosti ČSN EN 17037 - U.2.18



Minimální hodnota: **(0,7) 100 / 95 %** | Požadovaná hodnota: **(2,0) 55 / 50 %** | Rovnoměrnost: **0,16**
Výška: **850,00 mm** | Odsazení: **1000,00 x 1000,00 mm** | Rozteče: **1176,29 x 1000,00 mm**

U 2.19 - místnost

Výpočet

Počet odrazů	3
Dělicí poměr otvoru	10
Úroveň denního osvětlení	Minimální
Typ otvorů	Automaticky detekovat
Rozměr elementární plochy	400 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

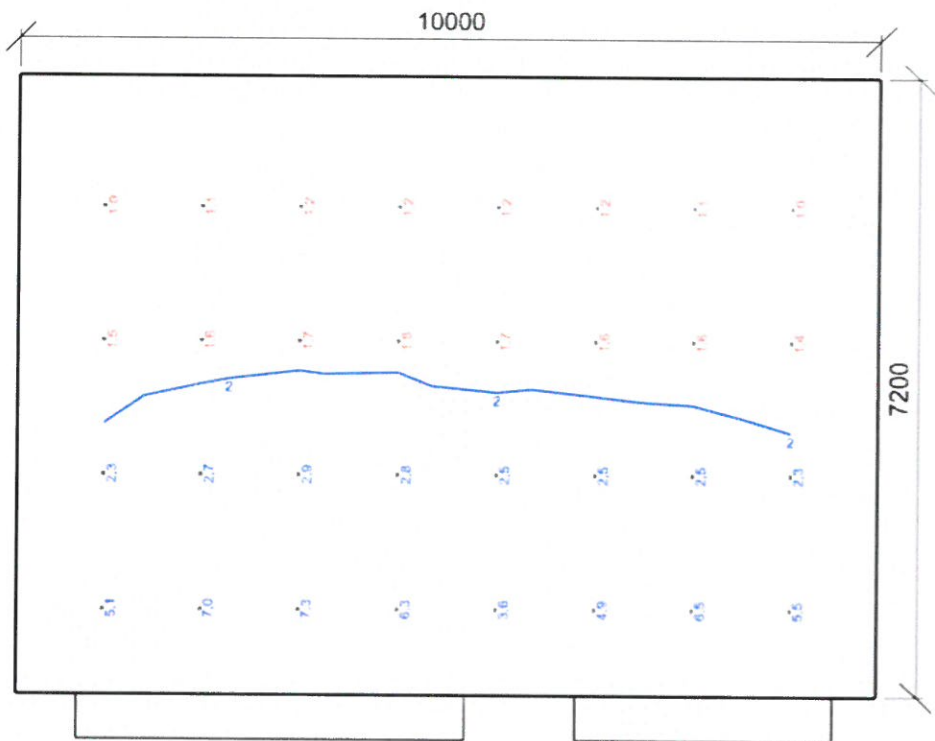
Geometrie

Délka	7200,00 mm
Šířka	10000,00 mm
Výška	3500,00 mm
Plocha	72,0 m ²

Odrážnost

Podlaha	0,4
Strop	0,8
Stěny	0,6

Činitel denní osvětlenosti ČSN EN 17037 - U 2.19



Minimální hodnota: **(0,7) 100 / 95 %** | Požadovaná hodnota: **(2,0) 50 / 50 %** | Rovnoměrnost: **0,14**
Výška: **850,00 mm** | Odsazení: **1000,00 x 1000,00 mm** | Rozteče: **1561,81 x 1142,86 mm**

U 2.20 - místnost

Výpočet

Počet odrazů	3
Dělicí poměr otvoru	10
Úroveň denního osvětlení	Minimální
Typ otvorů	Automaticky detekovat
Rozměr elementární plochy	300 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

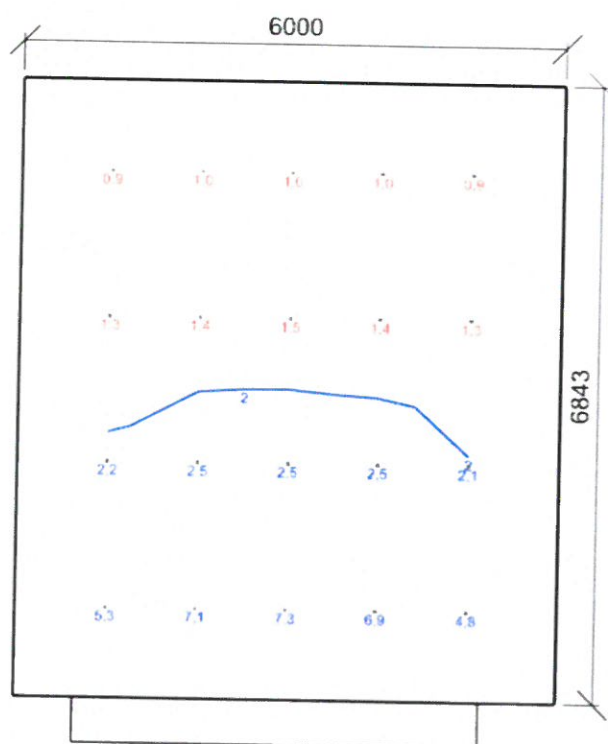
Geometrie

Délka	6000,00 mm
Šířka	6842,68 mm
Výška	3500,00 mm
Plocha	41,1 m ²

Odrážnost

Podlaha	0,4
Strop	0,8
Stěny	0,6

Činitel denní osvětlenosti ČSN EN 17037 - U 2.20



Minimální hodnota: **(0,7) 100 / 95 %** | Požadovaná hodnota: **(2,0) 50 / 50 %** | Rovnoměrnost: **0,13**
Výška: **850,00 mm** | Odsazení: **1000,00 x 1000,00 mm** | Rozteče: **1000,00 x 1614,23 mm**