

VÝPOČET DENNÍHO OSVĚTLENÍ

Název akce: Rozvoj odborných výukových prostor na základních
školách v Jihlavě – II.etapa – ZŠ Havlíčkova II.

Stavebník: Statutární město Jihlava,
Masarykovo nám. 97/1, 586 01 Jihlava



Datum: srpen 2023

Stupeň: projektová dokumentace pro společné povolení (DSP)

Vypracoval: Ing. Jaroslav Beneš

Jana Žižky 338, 588 56 Telč – Štěpnice

číslo autorizačního osvědčení: 100 24 84

VÝPOČET DENNÍHO OSVĚTLENÍ – TEXTOVÁ ČÁST

Identifikační údaje stavby

Název akce:	Rozvoj odborných výukových prostor na základních školách v Jihlavě – II.etapa – ZŠ Havlíčkova II.
Místo stavby:	ulice Havlíčkova 234/71, Jihlava
Obec:	Jihlava
PSČ:	586 01
Pošta:	Jihlava
Kód obce:	586846
Parcelní číslo pozemku:	424, 425/1
Vlastník pozemků:	stavebník
Katastrální území:	Jihlava
Kód katastrálního území:	659673
Okres:	Jihlava
Kraj:	Vysočina

Souřadnice stavby GPS:

WGS-84:	49°24'32.22"N, 15°35'28.80"E
Dec:	49.408949288, 15.591333492
- zeměpisná šířka Y	668895.71
- zeměpisná délka X	1128687.26

Údaje o stavebníkovi - právnická osoba

Název:	Statutární město Jihlava
Adresa sídla:	Masarykovo nám. 97/1, 586 01 Jihlava
IČO:	00286010
Telefon - ústředna:	+420 567 167 111
E-mail:	epodatelna@jihlava-city.cz
ID datové schránky:	jw5bxb4
Webové stránky:	www.jihlava.cz

Zpracovatel projektové dokumentace - právnická osoba

Název:	PROJEKTOVÝ ATELIÉR
Jméno a příjmení:	Ing. arch. Zuzana Hruběšová
Místo trvalého pobytu:	1. máje 251, 588 22 Luka nad Jihlavou
IČ:	627 937 72
DIČ:	CZ 705 424 43 51
Obor autorizace:	autorizovaný architekt
Číslo autorizace ČKA:	02779
Telefon:	+420 567 586 107
Mobilní telefon:	+420 731 586 286
E-mail:	hrubesova.zuzana@seznam.cz

Zpracovatelé dílčích částí projektové dokumentace

Statika:	Ing. Roman Doležal
Vytápění, větrání/VZT:	Ing. Jiří Jánský
ZTI:	Jaroslav Caha

Silnoproud, bleskosvod: Ing. Zbyněk Pecina
Požárně bezpečnostní řešení: Jaroslava Pakostová

Zpracovatel výpočtu osvětlení – fyzická osoba podnikající

Jméno a příjmení: Ing. Jaroslav Beneš
Místo trvalého pobytu: Jana Žižky 338, 588 56 Telč-Štěpnice
IČ: 456 39 655
DIČ: CZ6403120779
Obor autorizace: autorizovaný inženýr v oboru Pozemní stavby
Číslo autorizace: číslo osvědčení o autorizaci 16918
V seznamu a. osob ČKAIT: veden pod číslem 100 24 84
Narozen: 12. 3. 1964
E-mail: jara.benes@seznam.cz
Mobilní telefon: +420 737 910 402
Datová schránka: t4nb86x

Seznam vstupních podkladů

- stavební část projektové dokumentace
- snímek katastrální mapy
- informace z katastru nemovitostí
- požadavky investora, zástupců školy, oboru informatiky
- původní projekt školy z roku 1925 (podklady Okresní archiv Jihlava)
- prohlídka a zaměření řešených prostor
- Prověřovací studie (projednána 16. 5. 2023 – KHS)
- Územní plán Jihlavy
- ČSN EN 17037 Denní osvětlení budov 8/2019
- ČSN 730580-1
Denní osvětlení budov - část 1: Základní požadavky 6/2007, Z1-1/2011, Z2-3/2017, Z3-8/2019
- ČSN 730580-3
Denní osvětlení budov - část 3: Denní osvětlení škol 9/1994, Z1-12/1996, Z2-10/1999, Z3-8/2019
- ČSN EN 12464-1
Světlo a osvětlení – osvětlení pracovních prostorů – část 1 – vnitřní pracovní prostory 2/2022

Předmět zadání

Předmětem této části projektové dokumentace přikládané jako příloha ke stavebnímu řízení jako příloha k žádosti o vydání stavebního povolení dle §110 odst. 2 písm. b) stavebního zákona č.183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu a vypracované v rozsahu podle přílohy číslo 5 vyhlášky č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb je výpočtem zjistit a následně zhodnotit úroveň denního osvětlení posuzovaných nově zřizovaných pobytových prostorů učeben navrhované půdní vestavby 4.NP .

Výpočet a posouzení denního osvětlení bylo provedeno dle ČSN EN 17037 ze srpna roku 2019. Srovnávací rovina se ve výukových prostorech škol předpokládá ve výšce 0,85 m nad podlahou.

Účel posouzení a výpočtu osvětlení

Výpočet a posouzení denního osvětlení je provedeno podle ČSN EN 17037 ze srpna roku 2019. Srovnávací rovina se v místnostech školních zařízení předpokládá ve výšce 0,85 m nad podlahou.

Tento výpočet denního osvětlení bude předložen Krajské hygienické stanici jako orgánu ochrany veřejného zdraví, který je dotčeným správním úřadem ve smyslu ustanovení § 77 zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví v platném znění, a to v řízení podle ustanovení § 82 odst. 2 písm. i) zákona č. 258/2000 Sb. ve spojení s ustanovením § 4 odst. 2 písm. a) stavebního zákona č. 183/2006 Sb., za účelem vydání závazného stanoviska.

Popis území

Stávající objekt základní školy Havlíčkova 71 v Jihlavě se nachází ve svažitém terénu na pozemku parcelní číslo 424 v katastrálním území Jihlava. Na hlavní centrální objekt základní školy symetricky navazují dva boční trakty. V levém traktu je umístěna tělocvična se zázemím.

V pravém traktu prostory družiny a byt školníka. Boční trakty jsou jedno resp. dvoupodlažní zastřešené valbovými střechami.

Stavební záměr půdní vestavby učeben je navržen v souladu s Územně plánovací dokumentací města Jihlavy. Stavba základní školy se nachází na ploše občanské vybavenosti.

Areál základní školy Havlíčkova 71 je stávajícím sjezdem napojen na komunikaci v ulici Havlíčkova.

Pro bezbariérové řešení objektu je nově k severozápadnímu (dvornímu) průčelí navržen výtah, propojující jednotlivá podlaží vč. půdní vestavby. Kabina výtahu je navržena jako průchozí a umožňuje nástup přímo ze zpevněné plochy vně objektu situované u areálové komunikace.

INFORMACE O STAVBĚ Z KATASTRU NEMOVITOSTÍ

Parcelní číslo:	424
Obec:	Jihlava [586846]
Katastrální území:	Jihlava [659673]
Číslo LV:	10001
Výměra [m2]:	1209
Druh pozemku:	zastavěná plocha a nádvoří
Součástí je stavba	
Budova s číslem popisným:	Jihlava [412317]; č. p. 234; objekt občanské vybavenosti
Stavba stojí na pozemku:	p. č. 424
Stavební objekt:	č. p. 234
Ulice:	Havlíčkova
Adresní místa:	Havlíčkova 234/71
Vlastníci, jiní oprávnění	Statutární město Jihlava, Masarykovo náměstí 97/1, 58601 Jihlava



Popis stavby

Jedná se objekt základní školy postavený v roce 1925. Objekt byl vystavěn v tradiční zděné technologii.

Hlavní centrální objekt základní školy o rozměrech cca 50,0 x 11,5 m se zadní hmotou dvouramenného schodiště má 3 nadzemní podlaží, částečně zapuštěný suterén a stávající nevyužívaný půdní prostor, do kterého bude umístěna vestavba 4 odborných učeben s hygienickým zázemím.

K dvorní fasádě hlavního objektu bude přistavěn výtah, který bude zajišťovat bezbariérové řešení objektu.

Na centrální objekt symetricky navazují dva boční trakty. V levém traktu je umístěna tělocvična se zázemím. V pravém traktu prostory družiny a byt školníka. Boční trakty jsou jedno resp. dvoupodlažní zastřešené valbovými střechami.

Nosné konstrukce objektu základní školy jsou tvořeny cihelným zdivem, konstrukční systém podélný. Tloušťka podélných nosných zdí je 450, 600 a 750 mm (v suterénu).

Stropní konstrukce jsou dle původní projektové dokumentace v hlavním učebnovém traktu ŽB monolitické žebírkové stropy včetně stropní konstrukce pod půdním prostorem.

Posuzované prostory

Posuzované prostory nově zřizovaných učeben budou situovány v podkroví v úrovni 4.NP stávajícího objektu základní školy Havlíčkova v Jihlavě, který je předmětem navrhované změny stávající dokončené stavby formou půdní vestavby a stavebních úprav.

Posuzované prostory nově zřizovaných učeben budou prosvětlovány denním světlem prostřednictvím soustavy svislých okenních otvorů, prostřednictvím soustavy šikmých střešních okenních otvorů nebo vzájemnou kombinací obou výše uvedených soustav prosvětlovacích otvorů.

Na jihozápadní straně navrhované půdní vestavby bude situována učebna cizích jazyků I označená jako místnost číslo 4.05, která bude prosvětlena celkem 6 střešními okny šířky 0,74 m, výšky 1,6 m.

Na jihovýchodní straně navrhované půdní vestavby bude situována učebna cizích jazyků II označená jako místnost číslo 4.07, která bude prosvětlena celkem 5 svislými okny šířky 1,4 m, výšky 1,8 m.

Na místnost číslo 4.07 navazuje učebna PC označená jako místnost číslo 4.08, která bude prosvětlena celkem 5 svislými okny šířky 1,4 m, výšky 1,8 m a dvěma střešními okny šířky 0,74 m, výšky 1,4 m.

Na severovýchodní straně navrhované půdní vestavby bude situována učebna výtvarné výchovy označená jako místnost číslo 4.14, která bude prosvětlena celkem 2 svislými okny šířky 1,4 m, výšky 1,8 m, celkem 6 střešními okny šířky 0,74 m, výšky 1,6 m a 3 střešními okny šířky 0,65 m, výšky 1,4 m.

U místností se střešními okny činí minimální světlá výška 1200 mm. Okna nově zřizovaných učeben nebudou stíněna žádným sousedním objektem ani jinou konstrukcí.

Pro výpočet denního osvětlení je základním výchozím podkladem vytvoření velmi přesného prostorového modelu předmětné lokality zahrnující především přesný tvar posuzovaných prostorově velmi členitých podkrovních prostorů nově zřizovaných učeben.

Pro stanovení výpočtový model lokality posuzované učebny byla jako srovnávací rovina zvolena výšková úroveň podlahy 4.NP stávající budovy Základní školy Havlíčkova, Jihlava.

Půdorysné rozměry a výškové úrovně jednotlivých konstrukcí posuzovaných učeben jsou převzaty ze stavební části projektové dokumentace.

Požadavky a kriteria

Denní světlo má být významným zdrojem osvětlení ve všech vnitřních prostorech s osvětlovacím otvorem (otvory). Denní světlo uživatelé budov s oblibou využívají k zajištění vyhovujícího osvětlení vnitřních prostorů i k dosažení úspor energie na elektrické osvětlení.

Ve vnitřních prostorech lze denním světlem zajistit významné množství světla s velmi dobrým podáním barev a proměnností v průběhu dne i ročních období.

Osvětlovací otvory poskytují výhled a spojení s vnějším prostředím a přispívají k psychické pohodě uživatelů vnitřních prostorů. Osvětlovacími otvory lze také zajistit proslunění vnitřních prostorů, které je důležité například v bytech, nemocničních pokojích a mateřských školách.

Prostory, ve kterých se vykonávají činnosti odpovídající zrakovou náročností čtení, psaní nebo práci na zobrazovacích zařízeních, se pro omezení zrakové nepohody mají vybavovat stínícím zařízením.

Norma ČSN EN 17037 vychází z charakteristik denního světla v průběhu roku. Osvětlení vnitřních prostorů má být během roku po významnou část denní doby zajištěno denním světlem.

Příspěvek denního světla závisí především na dostupnosti denního světla ve venkovním prostoru (tj. na převládajících místních klimatických podmínkách), na okolním prostředí budovy, na prvcích nejbližšího okolí osvětlovacího otvoru a na uspořádání vnitřních prostorů.

Posouzení denního osvětlení

Výpočet a posouzení denního osvětlení dle ČSN EN 17037 bylo v daném případě provedeno programovým zařízením WDLS firmy ASTRA MS Software s.r.o., T. Bati 87, 760 00 Zlín. Tento výpočetní program pracuje v prostorovém prostředí systému BuildingDesign.

BuildingDesign je intuitivní 3D modelář stavebních objektů, který umožňuje vytvářet rozsáhlé modely nejrůznějších tvarů. Program podporuje import z DWG i DXF souborů a tím podstatně usnadňuje vytváření modelu. Vytvářený model je přehledně členěn ve stromové struktuře projektu za účelem přehlednosti uložených dat.

Integrovanými moduly program umožňuje výpočet umělého osvětlení, denního osvětlení i proslunění, a to včetně nové evropské normy ČSN EN 17037.

Zpracované protokoly a grafické výstupy jsou součástí tohoto posudku. Výpočty denního osvětlení byly prováděny v předmětných pobytových prostorech nově zřizovaných učeben na srovnávací rovinu ve výšce 0,85 m nad podlahou.

Činitele odrazu světla

Při výpočtu denního osvětlení byly v daném případě použity níže uvedené hodnoty činitele odrazu světla jednotlivých povrchů:

- činitel odrazu světla venkovního terénu 0,1 (trávník nebo živichý povrch)
- průměrný činitel odrazu světla vnitřního povrchu stropu 0,8 (bílá)
- průměrný činitel odrazu světla vnitřního povrchu stěn 0,7 (velmi světlé až bílé)
- průměrný činitel odrazu světla vnitřního povrchu podlah 0,5 (světlé, barevné)

Tabulka A.4 Směrné hodnoty činitele odrazu světla běžných povrchů

• povrch konstrukce bílý	0,75	až	0,80
• povrch konstrukce krémový, bezový	0,60	až	0,70
• povrch konstrukce světle žlutý	0,60	až	0,70
• povrch konstrukce tmavě žlutý	0,50	až	0,60
• povrch konstrukce světle červený	0,40	až	0,50
• povrch konstrukce tmavě červený	0,15	až	0,30
• povrch konstrukce světle zelený	0,45	až	0,65
• povrch konstrukce tmavě zelený	0,05	až	0,20
• povrch konstrukce světle modrý	0,40	až	0,60
• povrch konstrukce tmavě modrý	0,05	až	0,20

• povrch konstrukce hnědý	0,12	až	0,25
• povrch konstrukce světle šedý	0,40	až	0,60
• povrch konstrukce tmavě šedý	0,15	až	0,20
• povrch konstrukce černý	0,01	až	0,03
• cihla (červená, pálená hlína)	0,25		
• sádra bílá	0,80	až	0,92
• mramor bílý	0,55	až	0,80
• dřevo světlé	0,30	až	0,50
• dřevo tmavé	0,15	až	0,25
• zeleň, tráva	0,05	až	0,10
• asfaltový povrch	0,10		
• betonová dlažba	0,30		
• zemina	0,08	až	0,20
• ocel	0,28		
• hliník eloxovaný nebo leštěný	0,75	až	0,85
• zrcadlo skleněné (zrcadlový odraz)	0,80	až	0,90
• okno s čirým sklem (z vnější strany)	0,10		
• okno s čirým sklem a bílou záclonou	0,30	až	0,40
• sníh (čistý)	0,75	až	0,80

Výše uvedené hodnoty jsou hodnoty průměrné stanovené pro čisté povrchy; není-li uvedeno jinak, jde o povrchy rozptýlné.

Regulace denního osvětlení

Regulace denního osvětlení je navrženo v souladu s požadavky § 16 vyhláška č. 410/2005 Sb. podle normy Denní osvětlení budov - část 1 - Základní požadavky a část 3 - Denní osvětlení škol. Jako regulačních zařízení denního osvětlení jsou navrženy záclony a závěsy.

Zařízení a prostředky pro regulaci denního osvětlení vnitřních prostorů budov budou realizovány tak, aby co nejméně omezovaly denní osvětlení v době, kdy je ho nedostatek (při zatažené obloze v zimním období).

Vnitřní povrchy clon, žaluzií, rolet a závěsů musí mít činitel odrazu světla přibližně tak velký, jako okolní stěny. Při výpočtech denního osvětlení se vychází z předpokladu pravidelné údržby a čištění konstrukcí osvětlovacích otvorů a povrchů, ovlivňujících denní osvětlení.

Lhůty údržby a čištění mohou být pro některé druhy budov a vnitřních prostorů upraveny zvláštními předpisy (např. provozními řády nebo hygienickými předpisy), u ostatních budov se předpokládá čištění konstrukcí osvětlovacích otvorů při malém a středním znečištění vzduchu nejméně dvakrát ročně, při velkém znečištění vzduchu čtyřikrát ročně.

U posuzovaných prostorů je nutno počítat s variantou středního znečištění, a tedy s čištěním konstrukcí osvětlovacích otvorů nejméně dvakrát ročně.

Přehled vstupních hodnot

- interval údržby ... 6 měsíců (2x ročně)
- činitele prostupu okna ... 0,92 ... sklo čiré
- koeficient konstrukce otvoru ... 0,75
- koeficient konstrukce budovy ... 1,0
- koeficient regulačních zařízení ... 1,0
- odraznost osvětlovacího otvoru ... 0,5

Popis posuzovaných prostorů

Posuzovanými pobytovými prostory, ve kterých je po dobu jejich provozu předpokládán trvalý pobyt osob, jsou v daném případě nově zřizované učebny situované v úrovni navrhované půdní vestavby ve 4.NP základní školy v ulici Havlíčkova 71.

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

Posuzované prostory nově zřizovaných učeben budou prosvětlovány denním světlem prostřednictvím soustavy svislých okenních otvorů, prostřednictvím soustavy šikmých střešních okenních otvorů nebo vzájemnou kombinací obou výše uvedených soustav prosvětlovacích otvorů.

Minimální světlá výška posuzovaných nově zřizovaných místností výukových prostorů v podkroví se šikmými stropy činí 1200 mm.

Přehled posuzovaných učeben

- 4.05 učebna cizích jazyků I
- 4.07 učebna cizích jazyků II
- 4.08 učebna PC
- 4.14 učebna výtvarné výchovy

POŽADAVKY ČSN EN 17037 NA DENNÍ OSVĚTLENÍ UČEBEN

- všechny učebny jsou posuzovány jako místnosti pobytové
- posuzováno je dodržení normových požadavků ČSN EN 17037 pro svislé a šikmé osvětlovací otvory podle tabulky A.1 a pro vodorovné prosvětlovací otvory podle tabulky A.2

Pro svislé a šikmé osvětlovací otvory podle tabulky A.1

- minimální cílová osvětlenost ETM = 100 lx
- cílový minimální činitel denní osvětlenosti DTM = 0,7 % odpovídající minimální cílové osvětlenosti ETM = 100 lx
- část prostoru pro hodnocení minimální cílové osvětlenosti Fm = 95 %
- cílová osvětlenost ET = 300 lx minimální doporučené úrovně
- cílový činitel denní osvětlenosti DT = 2,0 % odpovídající cílové osvětlenosti ET = 300 lx
- část prostoru pro hodnocení cílové osvětlenosti Fc = 50 %

Pro vodorovné prosvětlovací otvory podle tabulky A.2

- cílová osvětlenost ET = 300 lx minimální doporučené úrovně
- cílový činitel denní osvětlenosti DT = 2,0 % odpovídající cílové osvětlenosti ET = 300 lx
- část prostoru pro hodnocení cílové osvětlenosti Fc = 95 %

VÝPOČET DENNÍHO OSVĚTLENÍ

1/ učebna cizích jazyků I - místnost číslo 4.05

- prosvětlení celkem 6 střešními okny šířky 0,74 m, výšky 1,6 m
- světlá výška místnosti min. 1,2 m
- srovnávací rovina 0,85 m nad podlahou
- celá plocha osvětlovacích otvorů se nachází nad srovnávací rovinou, a proto jsou dané šikmé osvětlovací otvory hodnoceny jako otvory vodorovné, pro které činí minimální doporučená úroveň cílové osvětlenosti ET = 300 lx na části prostoru pro hodnocení cílové osvětlenosti Fc = 95 %

Přehled výsledků výpočtu denního osvětlení učebny 4.05

- minimální hodnota činitele denní osvětlenosti 1,7 %
- maximální hodnota činitele denní osvětlenosti 9,8 %
- průměrná hodnota činitele denní osvětlenosti 4,2 %
- rovnoměrnost 0,18

Zhodnocení výsledků výpočtu denního osvětlení učebny 4.05

- doporučená cílová osvětlenost denním světlem $ET = 300 \text{ lx}$ a odpovídající cílový činitel denní osvětlenosti $DT = 2,0 \%$ jsou u této místnosti dosaženy na 95 % plochy, tedy na hraniční úrovni normové hodnoty části prostoru pro hodnocení cílové osvětlenosti
- doporučení pro příspěvek denního světla minimální úrovně pro vodorovné osvětlovací otvory podle tabulky A.2 ČSN EN 17037 Denní osvětlení budov je na části prostoru pro hodnocení cílové osvětlenosti nejméně $F_c = 95 \%$ u této posuzované učebny splněno
- pro prostory s vodorovnými osvětlovacími otvory se minimální cílová osvětlenost neověřuje

2/ učebna cizích jazyků II - místnost číslo 4.07

- prosvětlení celkem 5 svislými okny šířky 1,4 m, výšky 1,8 m
- světlá výška místnosti 3,14 m
- srovnávací rovina 0,85 m nad podlahou
- osvětlovací otvory hodnoceny jako otvory svislé, pro které činí minimální doporučená úroveň cílové osvětlenosti $ET = 300 \text{ lx}$ na části prostoru pro hodnocení cílové osvětlenosti $F_c = 50 \%$

Přehled výsledků výpočtu denního osvětlení učebny 4.07

- minimální hodnota činitele denní osvětlenosti 1,7 %
- maximální hodnota činitele denní osvětlenosti 8,5 %
- průměrná hodnota činitele denní osvětlenosti 3,7 %
- rovnoměrnost 0,2

Zhodnocení výsledků výpočtu denního osvětlení učebny 4.07

- doporučený minimální příspěvek denního světla $ETM = 100 \text{ lx}$ a odpovídající minimální činitel denní osvětlenosti $DTM = 0,7 \%$ je u této místnosti dosažen na 100 % plochy, přitom normou doporučená minimální osvětlenost denním světlem $ETM = 100 \text{ lx}$ je požadována min. na 95 % plochy místnosti, doporučený minimální příspěvek denního světla ETM tedy je v daném případě dodržen
- doporučená cílová osvětlenost denním světlem $ET = 300 \text{ lx}$ a odpovídající cílový činitel denní osvětlenosti $DT = 2,0 \%$ jsou u této místnosti dosaženy na 88 % plochy, přitom normou doporučená cílová osvětlenost denním světlem $ET = 300 \text{ lx}$ je požadována min. na 50 % plochy, doporučená cílová osvětlenost denním světlem ET je tedy v daném případě rovněž dodržena

3/ učebna PC - místnost číslo 4.08

- prosvětlení je zajištěno celkem 5 svislými okny šířky 1,4 m, výšky 1,8 m a dvěma střešními okny šířky 0,74 m, výšky 1,4 m
- světlá výška místnosti min. 1,2 m
- srovnávací rovina 0,85 m nad podlahou
- plocha všech osvětlovacích otvorů se nenachází nad srovnávací rovinou, a proto jsou dané osvětlovací otvory hodnoceny jako otvory svislé, pro které činí minimální doporučená úroveň cílové osvětlenosti $ET = 300 \text{ lx}$ na části prostoru pro hodnocení cílové osvětlenosti $F_c = 50 \%$

Přehled výsledků výpočtu denního osvětlení učebny 4.08

- minimální hodnota činitele denní osvětlenosti 1,1 %
- maximální hodnota činitele denní osvětlenosti 8,3 %
- průměrná hodnota činitele denní osvětlenosti 3,1 %
- rovnoměrnost 0,13

Zhodnocení výsledků výpočtu denního osvětlení učebny 4.08

- doporučený minimální příspěvek denního světla ETM = 100 lx a odpovídající minimální činitel denní osvětlenosti DTM = 0,7 % je u této místnosti dosažen na 100 % plochy, přitom normou doporučená minimální osvětlenost denním světlem ETM = 100 lx je požadována min. na 95 % plochy místnosti, doporučený minimální příspěvek denního světla ETM tedy je v daném případě dodržen
- doporučená cílová osvětlenost denním světlem ET = 300 lx a odpovídající cílový činitel denní osvětlenosti DT = 2,0 % jsou u této místnosti dosaženy na 61 % plochy, přitom normou doporučená cílová osvětlenost denním světlem ET = 300 lx je požadována min. na 50 % plochy, doporučená cílová osvětlenost denním světlem ET je tedy v daném případě rovněž dodržena

4/ učebna výtvarné výchovy - místnost číslo 4.14

- prosvětlení je zajištěno celkem dvěma svislými okny šířky 1,4 m, výšky 1,8 m, šesti střešními okny šířky 0,74 m, výšky 1,6 m a dvěma střešními okny šířky 0,65 m, výšky 1,4 m
- světlá výška místnosti min. 1,2 m
- srovnávací rovina 0,85 m nad podlahou
- plocha všech osvětlovacích otvorů se nenachází nad srovnávací rovinou, a proto jsou dané osvětlovací otvory hodnoceny jako otvory svislé, pro které činí minimální doporučená úroveň cílové osvětlenosti ET = 300 lx na části prostoru pro hodnocení cílové osvětlenosti $F_c = 50 \%$

Přehled výsledků výpočtu denního osvětlení učebny 4.14

- minimální hodnota činitele denní osvětlenosti 1,1 %
- maximální hodnota činitele denní osvětlenosti 8,3 %
- průměrná hodnota činitele denní osvětlenosti 3,1 %
- rovnoměrnost 0,13

Zhodnocení výsledků výpočtu denního osvětlení učebny 4.14

- doporučený minimální příspěvek denního světla ETM = 100 lx a odpovídající minimální činitel denní osvětlenosti DTM = 0,7 % je u této místnosti dosažen na 97 % plochy, přitom normou doporučená minimální osvětlenost denním světlem ETM = 100 lx je požadována min. na 95 % plochy místnosti, doporučený minimální příspěvek denního světla ETM tedy je v daném případě dodržen
- doporučená cílová osvětlenost denním světlem ET = 300 lx a odpovídající cílový činitel denní osvětlenosti DT = 2,0 % jsou u této místnosti dosaženy na 74 % plochy, přitom normou doporučená cílová osvětlenost denním světlem ET = 300 lx je požadována min. na 50 % plochy, doporučená cílová osvětlenost denním světlem ET je tedy v daném případě rovněž dodržena

ZÁVĚRY HODNOCENÍ DENNÍHO OSVĚTLENÍ UČEBNY

Na základě výsledků provedených výpočtů denního osvětlení nově zřizovaných výukových prostorů navrhované půdní vestavby stávajícího objektu Základní školy v ulici Havlíčkova 71 v Jihlavě je možné závěrem konstatovat, že doporučení pro příspěvek denního světla podle ČSN EN 17037 je dodržen u všech posuzovaných nově zřizovaných odborných učeben.