

STAVEBNÍ FYZIKA :
POSOUZENÍ DENNÍHO
OSVĚTLENÍ MÍSTNOSTÍ MŠ
„STAVBA TECHNICKÉHO ZÁZEMÍ ZZS
JmK V AREÁLU V BRNĚ - BOHUNICÍCH“

OBJEKT :

„Stavba technického zázemí ZZS JmK v areálu v Brně - Bohunicích“

VYHODNOCENÍ SOUSEDNÍ STAVBY MŠ Z HLEDISKA STAVEBNÍ FYZIKY - PODKLADOVÝ MATERIÁL

K PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI PRO STUDII PROVEDITELNOST

Zpracovatel:

ATELIER 2002, s.r.o.

ING. ARCH. VLADISLAV VRÁNA

ZACHOVA 634/6

602 00 BRNO

ING. ZDEŇKA DOHNALOVÁ



Zakázkové číslo :

A1812

Počet výtisků :

Výtisk číslo :

Termín :

11/2019

Obsah :

1. Identifikační údaje a cíl zakázky	3
2. Světelná technika	5
2.1. Legislativa	5
2.1.1. Osvětlení denní	6
2.2. Technické řešení	9
2.2.1. Osvětlení denní	9
2.3. Výpočty, grafy a posouzení	11
2.3.1. Osvětlení denní	11
2.4. Závěr	16
2.4.1. Osvětlení denní	16
2.5. Přílohy	17
2.5.1. Osvětlení denní	17

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE A CÍL ZAKÁZKY

Příloha k Souhrnné technické zprávě obsahuje komplexní rozbor vlivu „**Stavby technického zázemí ZZS JmK v areálu v Brně – Bohunicích**“ z hlediska **stavební fyziky** na sousední budovu MŠ v následujícím rozsahu, odpovídajícímu úrovni studie proveditelnosti :

Světelná technika

Zmíněná budova MŠ je podrobena rozboru z hlediska světelné techniky v rozsahu, určeném příslušnými ČSN, ČSN ISO a ČSN EN uvedenými v seznamu legislativy světelné techniky.

Vyhodnoceny z hlediska jejich světelně technických parametrů jsou :

- **denní osvětlení** - jednotlivé charakteristické vnitřní prostory jsou specifikovány v projektované budově a na základě korektních znalostí konkrétních typů jejich osvětlovacích soustav (boční, horní, kombinovaná), odpovídajících stupni studie proveditelnosti, resp. prvků osvětlovacích soustav (rozměry místnosti a světlosti povrchů jejich obvodových konstrukcí, rozměry a poloha osvětlovacích otvorů s jejich technickými vlastnostmi - konstrukce osvětlovacího prvku, typ zasklení), místa a charakteru zrakové činnosti, jsou stanoveny jejich světelně technické vlastnosti výpočtem a následně posuzovány s legislativními kritérii, přičemž je konstatováno zda jsou splněna.
- **proslunění** - **Proslunění vnitřních prostorů** není ve zprávě stavební fyziky vyhodnocováno.
- **Proslunění venkovních prostorů** není ve zprávě stavební fyziky vyhodnocováno.

Cílem zakázky je vyhodnotit charakteristické místnosti MŠ z hlediska denního osvětlení a konstatovat, zda osvětlovací soustava denního osvětlení i po provedení stavby nové budovy ZZS splňuje legislativní požadavky na ni kladené.

Úroveň zpracování profese stavební fyziky - světelné techniky je podkladem ke studii proveditelnosti a je zpracována na základě podkladů, odpovídajících jejímu stupni.

Použité podklady technické

1. **Situace**
2. **Stavební výkresy** - půdorysy, řezy
3. **Technické zprávy**

Situace posuzované budovy a jeho okolí je doložena na *Obrázku č. 1.1*.

Obrázek č. 1.1. : Situace lokality posuzované budovy a jeho okolí – letecký snímek



Lokalizace zájmového území

2. SVĚTELNÁ TECHNIKA

2.1. LEGISLATIVA

Požadované světelné technické vlastnosti, kladené na osvětlovací soustavy místností budovy, a metody jejich kvantifikace vycházejí z požadavků následujících legislativních podkladů :

1. **ČSN ISO 31 – 0 Veličiny a jednotky - Část 0: Všeobecné zásady.**
Tato část normy podává všeobecnou informaci o zásadách, týkajících se fyzikálních veličin, rovnic, značek veličin a jednotek a koherentní soustavy jednotek, zejména Mezinárodní soustavy jednotek, SI.
2. **ČSN ISO 31 – 6 Veličiny a jednotky - Část 6: Světlo a příbuzná elektromagnetická záření.**
Tato část normy uvádí názvy a značky veličin a jednotek světla a příbuzných elektromagnetických záření.
3. **ČSN 73 0580 – 1 Denní osvětlení budov - Část 1: Základní požadavky.**
Tato norma platí pro navrhování a posuzování denního osvětlení vnitřních prostorů budov (dále jen denního osvětlení) 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, stanovící zvláštní požadavky na jejich denní osvětlení, platí tato norma pouze v rozsahu, ve kterém se příslušné technické normy, nebo předpisy na ni odvolávají.
4. **ČSN 73 0580 – 2 Denní osvětlení budov - Část 2: Denní osvětlení obytných budov.**
Tato norma platí pro navrhování a posuzování denního osvětlení obytných budov (dále jen denního osvětlení) a navazuje na ustanovení ČSN 73 0580 - 1.
5. **ČSN 73 0580 – 3 Denní osvětlení budov. Část 3: 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) a navazuje na ustanovení ČSN 73 0580 - 1.
6. **ČSN 73 0580 – 4 Denní osvětlení budov. Část 4: Denní osvětlení průmyslových budov.**
Tato norma platí pro navrhování a posuzování denního osvětlení průmyslových budov. Platí i pro jiné vnitřní prostory, pokud se v nich vykonávají činnosti obdobného charakteru (drobná výroba, nebo služby, speciální dílny škol apod.) a navazuje na ustanovení ČSN 73 0580 - 1.
7. **ČSN EN 12464-1 (36 0450) Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů. Část 1: Vnitřní pracovní prostory.**
Tato norma platí pro umělé osvětlení vnitřních prostorů staveb. Spolu s doplňujícími ustanoveními přidružených norem je podkladem pro navrhování, udržování, provoz a kontrolu umělého osvětlení.
8. **ČSN 36 0452 Umělé osvětlení obytných budov.**
Tato norma platí pro obytné budovy všeho druhu, předepisuje požadavky na umělé osvětlení z hlediska zdravého prostoru.
9. **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.
10. **ČSN 73 4301 Obytné budovy.** červen 2004
Tato norma stanoví požadované hodnoty proslunění pro obytné budovy.
11. **ČSN 73 0581 Oslunění budov a venkovních prostor – Metoda stanovení hodnot** září 2009
Tato norma sjednocuje postup výpočtu doby oslunění.
12. **Zákon č. 178/2001 Sb. Podmínky ochrany zdraví osob při práci. Část druhá, § 3 Osvětlení.**
Tento zákon, resp. uvedený paragraf stanoví zákonné požadavky na osvětlení pracovišť s odvoláním na normové hodnoty osvětlení, dané konkrétními technickými požadavky, obsaženými v příslušné české technické normě.

Osvětlení pracovních vnitřních prostorů denním, popřípadě sdruženým osvětlením musí odpovídat nárokům vykonávané zrakové činnosti, vytvořit pohodu vidění a zajistit bezpečnost osob. Dodržení funkčních požadavků zajišťuje v budovách prevenci psychofyzilogických poruch uživatelů, požadovaný stav vnitřního prostoru pro technologické činnosti, nízkou spotřebu energie tepelné při provozu osvětlovací soustavy denního osvětlení a energie elektrické při provozu osvětlovací soustavy umělého osvětlení. Funkční požadavky předepisují kvantitu a kvalitu osvětlení, charakterizované množstvím a distribucí světelného toku, resp. jasových poměrů v zorném poli osob.

Dodržení hygienických požadavků zajišťuje v jednotlivých vnitřních prostorech budov, prostřednictvím správného osvětlení a architektonických vlastnostech prostoru, **zrakovou pohodu**, což je příjemný psychofyzilogický stav, potřebný pro odpočinek a účinnou práci.

2.1.1. OSVĚTLENÍ DENNÍ

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 podkladů legislativních (1) až (6) a souvisejících.

Jedná se zejména o problematiku splnění hygienických požadavků, vyplývajících z charakteru dané zrakové činnosti, zajištěním kvantitativních a kvalitativních parametrů osvětlení.

Pracoviště, na kterých nemohou být splněny normové hodnoty pro denní, nebo sdružené osvětlení, a předpokládaná doba osob je delší než 4 hodiny za směnu, je možno zřizovat jen v případech, uvedených v § 3, odst. 3 zákona (11). V opačném případě musí být zajištěno vyhovující denní, nebo sdružené osvětlení ve smyslu uvedených norem (1) až (6), resp.(9).

Výsledkem posouzení osvětlovací soustavy je konstatování splnění technických požadavků podle článku 4 normy (3), přičemž denní osvětlení vnitřních prostorů budovy se posuzuje podle následujících základních hledisek, viz. článek 4.1.6 a přílohy B normy (3) :

- **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 (3)
- **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 (3)
- **kritérium přístupu denního světla k objektu**- tímto kritériem je dána míra zavinění případného nevyhovujícího stavu denního osvětlení venkovním stíněním.

Základní požadavky na denní osvětlení jsou stanoveny legislativou (3), kap.4.2, čl.4.2.1. až 4.2.6.).

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

V **nově navrhovaných budovách** musí mít vždy vyhovující denní osvětlení

- obytné místnosti bytů
- ložnice a pokoje zařízení pro dlouhodobé ubytování (domovy mládeže, koleje, ubytovny apod.) a pro dlouhodobou rekreaci (lázeňské domy, zotavovny apod.)
- denní místnosti zařízení pro předškolní výchovu (jesle, mateřské školy)
- učebny škol, kromě speciálních učeben a poslucháren, viz. norma (5)
- vyšetřovny a lůžkové místnosti (pokoje) zdravotnických zařízení
- místnosti pro oddech a jídelny, určené pro uživatele vnitřních prostorů bez denního světla

Denní osvětlení vnitřních prostorů budov a jejich **funkčně vymezených částí** se navrhuje **podle zrakových činností**, pro které jsou určeny a kterým denní osvětlení slouží. Je-li denní osvětlení vnitřního prostoru, nebo jeho funkčně vymezené části, určeno pro různé zrakové činnosti, potom musí vyhovovat těm, které mají největší požadavky na osvětlení.

Jsou-li určité **zrakové činnosti omezeny jen na část vnitřního prostoru**, **odstupňuje se denní osvětlení** funkčně vymezených částí vnitřního prostoru **podle příslušných zrakových činností**.

Pozn. : Takové odstupňování je účelné zejména při bočním denním osvětlení v případech, kdy je možné část vnitřního prostoru v blízkosti osvětlovacích otvorů vyhradit pro činnosti s větší zrakovou obtížností a zbytek prostoru využít pro činnosti nižších tříd. Podobně je možné odstupňovat osvětlení v půdorysně rozsáhlých vnitřních prostorech s horním, nebo kombinovaným osvětlením.

Veličina : Hodnoty činitele denní osvětlenosti (podle legislativy (3), kap.4.3, čl. 4.3.1. až 4.3.4.)

Požadavky na úroveň denního osvětlení pro jednotlivé zrakové činnosti se stanoví podle **zrakové obtížnosti**, určené poměrnou pozorovací vzdáleností, která vyplývá z velikosti kritického detailu a pozorovací vzdáleností. Denní osvětlení se navrhuje tak, aby hodnoty **činitele denní osvětlenosti** ve vnitřním prostoru celém, nebo jeho funkčně vymezených částech, nebyly menší, než pro odpovídající zrakové činnosti v **pracovních prostorech** stanoví čl. 4.3.2. až 4.3.4. legislativy (3) a v **obytných prostorech** čl. 2.2 legislativy (4).

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

$$D \geq D_N = \frac{E_{H,int}}{E_{H,ext}} \cdot 100$$

[%; %, lx, lx] (2.1.1.1.)

kde je

D_N normou požadovaná hodnota činitele denní osvětlenosti
 $E_{H,int}$ hodnota intenzity osvětlení vodorovné srovnávací roviny v daném bodě sítě posuzovaných bodů vnitřního prostoru
 $E_{H,ext}$ hodnota intenzity osvětlení nezastíněné vodorovné roviny venkovního prostoru

Veličina : **Rovnoměrnost denního osvětlení** (podle legislativy (3), kap.4.4., čl. 4.4.1 až 4.4.2.)

Hodnota rovnoměrnosti denního osvětlení ve vnitřních prostorech, ve kterých se podle čl. 4.3.2. legislativy (3) požaduje splnění jen minimální hodnoty činitele denní osvětlenosti, **nemá být** při třídách zrakových činností I až IV **menší než 0,2** a při třídě V **menší než 0,15**. Při třídách I až III se **doporučuje** rovnoměrnost osvětlení **nejméně 0,3**. Rovnoměrnost denního osvětlení se přitom určuje jako **podíl nejmenší a největší hodnoty činitele denní osvětlenosti**, zjištěné v kontrolních bodech sítě na vodorovné srovnávací rovině **ve funkčně vymezené části vnitřního prostoru**, podle vztahu

$$r \geq r_N = \frac{D_{min}}{D_{max}}$$

[-; %, %] (2.1.1.2.)

kde je

r_N normou požadovaná hodnota rovnoměrnosti denního osvětlení
 D_{min} minimální hodnota činitele denního osvětlení v pravidelné síti posuzovaných bodů ve funkčně vymezené části vnitřního prostoru
 D_{max} maximální hodnota činitele denního osvětlení v pravidelné síti posuzovaných bodů ve funkčně vymezené části vnitřního prostoru

Úroveň denního osvětlení v pracovních prostorech se posuzuje podle ustanovení čl. 4.3.2. až 4.3.4. legislativy (3) následujícím způsobem :

Minimální hodnoty činitele denní osvětlenosti D_{min} podle *Tabulky č. 2.1.1.1.* musí být splněny ve všech kontrolních bodech vnitřního prostoru, nebo jeho funkčně vymezené části.

Jde-li o **trvalý pobyt lidí** ve vnitřním prostoru, nebo jeho funkčně vymezené části, musí být **minimální hodnota** činitele denní osvětlenosti D_{min} rovna **nejméně 1,5%** a **průměrná hodnota** činitele denní osvětlenosti D_m , pokud se požaduje podle čl. 4.3.2. legislativy (3), rovna **nejméně 3%**, i když pro danou zrakovou činnost stačí nižší hodnoty.

Tabulka č. 2.1.1.1. : Třídění zrakových činností a hodnoty činitele denní osvětlenosti D_{min} , D_m

Třída zrakové činnosti	Charakteristika zrakové činnosti	Poměrná pozorovací vzdálenost	Příklady zrakových činností	Hodnota činitele denní osvětlenosti	
				minimální $D_{min,N}$ [%]	průměrná $D_{m,N}$ [%]
IV	středně přesná	500 až 1 000	Středně přesná výroba a kontrola, čtení, psaní (rukou i strojem), vyšetření	1,5	5,0

Požadavky na světelné technické vlastnosti dále specifikovaných vnitřních prostorů jsou stanoveny podle výše uvedených tabulek, resp. vztahů.

Specifikace typů charakteristických vnitřních **prostorů** je následující :

Vnitřní prostor : (P01) **Kancelář**
Klasifikace : Třída zrakové činnosti **IV.**
Veličina : Činitel denní osvětlenosti
Hodnota : $D_{min} =$ **1,5 %** minimální
Veličina : Rovnoměrnost osvětlení
Hodnota : $r \geq$ **0,2**
Přístup den.osv.: $D_w =$ **32 %** minimální

Vnitřní prostor : (P02) **Herna**
Klasifikace : Třída zrakové činnosti **IV.**
Veličina : Činitel denní osvětlenosti
Hodnota : $D_{min} =$ **1,5 %** minimální
Veličina : Rovnoměrnost osvětlení

Hodnota : $r \geq 0,2$ -
Přístup den.osv.: $D_w = 35 \%$ minimální

Zásadní technický a funkční popis soustav denního osvětlení je uveden v kapitole 2.2. **Technické řešení - 2.2.1. Osvětlení denní.**

Stanovení a vyhodnocení světelně technických vlastností soustav denního osvětlení výpočtem a jejich posouzení s požadovanými legislativními hodnotami je uvedeno v kapitole 2.3. **Výpočty, grafy a posouzení - 2.3.1. Osvětlení denní.**

Kritérium přístupu denního světla k průčelí domu

Dle ČSN 73 0580-1 Přílohy B jako kritérium přístupu denního světla k průčelí objektu slouží číselník denní osvětlenosti D_w (%) roviny zasklení okna z vnější strany. Tímto kritériem se nehodnotí úroveň denního osvětlení ve vnitřním prostoru ve vztahu k fyziologickým potřebám jeho uživatelů, ale míra zavinění případného nevyhovujícího stavu denního osvětlení venkovním stíněním.

Kritérium se používá pro hodnocení stínění stávajících vnitřních prostorů novými stavbami nebo jejich novými částmi v případě, že tyto prostory po zastínění nevyhoví kapitole 4 výše uvedené normy ČSN 73 0580-1, popř. požadavkům ČSN 73 0580-2 až 4. Stínění stávajících vnitřních prostorů se považuje za vyhovující, jsou-li dodrženy požadované hodnoty dle tabulky B.1

Hodnota číselníku denní osvětlenosti D_w se skládá ze tří složek:

- Oblohové D_{ws}
- Odražené od stínící překážky D_{wp}
- Odražené od terénu D_{wt}

Kontrolní bod pro stanovení číselníku 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.

Kategorie	Typ posuzovaného prostoru, charakter lokality	Nejnižší D_w (%)	Odpovídá úhlu ε (°)
1	Prostory s vysokými nároky na denní osvětlení (denní místnosti zařízení pro předškolní výchovu, učebny škol apod.)	35	24
2	Běžné prostory s trvalým pobytem lidí	32	30
3	Prostory s trvalým pobytem lidí v souvislé řadové zástavbě v centrech měst	29	36
4	Prostory s trvalým pobytem lidí v mimořádně stísněných podmínkách historických center měst	24	45

2.2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Kapitola obsahuje specifikaci a korektní technický popis osvětlovací soustavy denního osvětlení charakteristických prostorů podle následující specifikace, odpovídající úrovni studie proveditelnosti.

2.2.1. OSVĚTLENÍ DENNÍ

Kapitola obsahuje specifikaci charakteristických osvětlovacích soustav denního osvětlení a zásadní technický popis jejich funkce a konstrukčního řešení.

Specifikace a zásadní popis osvětlovacích soustav vnitřních prostorů **budovy MŠ** :
Popis osvětlovacích soustav charakteristických pro **pracovní prostory** je tento :

Budova : „**Stavba technického zázemí ZZS JmK v areálu v Brně - Bohunicích**“

STÁVAJÍCÍ STAV

Vnitřní prostor :	m.č. 103 Kancelář Jedná se o místnost v 1. nadzemním podlaží budovy MŠ.		
Zraková činnost :	psaní, čtení, práce na počítači		
Povrchy prostoru :	podlaha	- střední	$\rho = 0,5$ [-]
	stěny	- střední	$\rho = 0,5$ [-]
	strop	- světlý	$\rho = 0,7$ [-]
Srovnávací rovina :	vodorovná ve výši 850 mm od podlahy		
Osvětlovací soustava:	poloha osvětlovacích otvorů	- boční	
	prvky osvětlovací soustavy	- okna	2x 1250/1250(850)
	výplň osvětlovacích prvků	- dvě čirá skla	$\tau = 0,75$ [-]
Vnitřní překážky :	nejsou		
Venkovní překážky :	nejsou		
Vnitřní prostor :	m.č. 109 Herna Jedná se o místnost v 1. nadzemním podlaží budovy MŠ.		
Zraková činnost :	psaní, čtení, kreslení, ruční práce		
Povrchy prostoru :	podlaha	- střední	$\rho = 0,5$ [-]
	stěny	- střední	$\rho = 0,5$ [-]
	strop	- světlý	$\rho = 0,7$ [-]
Srovnávací rovina :	vodorovná ve výši 450 mm od podlahy		
Osvětlovací soustava:	poloha osvětlovacích otvorů	- boční	
	prvky osvětlovací soustavy	- okna	5x 1250/1250(850)
	výplň osvětlovacích prvků	- tři čirá skla	$\tau = 0,75$ [-]
Vnitřní překážky :	Místnost tvaru „L“		
Venkovní překážky :	nejsou		

NOVÝ STAV

Vnitřní prostor :	m.č. 103 Kancelář Jedná se o místnost v 1. nadzemním podlaží budovy MŠ.		
Zraková činnost :	psaní, čtení, práce na počítači		
Povrchy prostoru :	podlaha	- střední	$\rho = 0,5$ [-]
	stěny	- střední	$\rho = 0,5$ [-]
	strop	- světlý	$\rho = 0,7$ [-]
Srovnávací rovina :	vodorovná ve výši 850 mm od podlahy		
Osvětlovací soustava:	poloha osvětlovacích otvorů	- boční	
	prvky osvětlovací soustavy	- okna	2x 1250/1250(850)
	výplň osvětlovacích prvků	- dvě čirá skla	$\tau = 0,75$ [-]
Vnitřní překážky :	nejsou		
Venkovní překážky :	Novostavba budovy ZZS		
Vnitřní prostor :	m.č. 109 Herna Jedná se o místnost v 1. nadzemním podlaží budovy MŠ.		
Zraková činnost :	psaní, čtení, kreslení, ruční práce		
Povrchy prostoru :	podlaha	- střední	$\rho = 0,5$ [-]
	stěny	- střední	$\rho = 0,5$ [-]
	strop	- světlý	$\rho = 0,7$ [-]
Srovnávací rovina :	vodorovná ve výši 450 mm od podlahy		
Osvětlovací soustava:	poloha osvětlovacích otvorů	- boční	
	prvky osvětlovací soustavy	- okna	5x 1250/1250(850)
	výplň osvětlovacích prvků	- dvě čirá skla	$\tau = 0,75$ [-]
Vnitřní překážky :	Místnost tvaru „L“		
Venkovní překážky :	Novostavba budovy ZZS		

Stanovení a vyhodnocení světelně technických vlastností osvětlovací soustavy denního osvětlení pro stávající i nový stav výpočtem a jejich posouzení s požadovanými legislativními hodnotami je uvedeno v kapitole 2.3. Výpočty, grafy a posouzení - 2.3.1. Osvětlení denní.

2.3. VÝPOČTY, GRAFY A POSOUZENÍ

Kapitola obsahuje korektní stanovení světelně technických vlastností osvětlovacích soustav denního osvětlení vnitřních prostorů výpočtem a posouzení jejich hodnot s legislativními požadavky. Na základě posouzení je konstatováno, zda osvětlení vyhoví.

2.3.1. OSVĚTLENÍ DENNÍ

Kapitola obsahuje korektní specifikaci světelně technických vlastností osvětlovací soustavy denního osvětlení výpočtem a jejich posouzení s požadovanými legislativními hodnotami, poněvadž je v tomto stupni studie proveditelnosti korektně známá materiálně technická základna stavby. Na základě posouzení zjištěných a legislativou požadovaných světelně technických vlastností osvětlovacích soustav denního osvětlení charakteristických prostorů je konstatováno, zda tyto světelně technické vlastnosti vyhoví.

Denní osvětlení je vyhodnoceno v charakteristických vnitřních prostorech s trvalým pobytem osob v **sousední budově MŠ** pro dva stavy :

1. **stávající stav**, obsahující vyhodnocení denního osvětlení v dále specifikovaných charakteristických vnitřních prostorech budovy se zohledněním stínícího vlivu stávajících vnitřních a venkovních překážek
2. **nový stav**, obsahující vyhodnocení denního osvětlení v dále specifikovaných charakteristických vnitřních prostorech budovy se zohledněním stínícího vlivu stávajících a nových vnitřních a venkovních překážek

Specifikace charakteristických vnitřních prostorů a vyhodnocení jejich osvětlovacích soustav denního osvětlení ve **stávajícím stavu** :

Budova : „MŠ Elánek v Brně - Bohunicích“

Vnitřní prostor : m.č. 103 Kancelář

- vypočtená minimální hodnota **činitele denní osvětlenosti** v síti posuzovaných bodů na srovnávací rovině vyhodnocovaného prostoru má hodnotu
 $D_{\min, \text{vyp}} = 1,4 \% > D_{\min, N} = 1,5 \%$
a tedy **nevyhoví** v rozsahu celého půdorysu prostoru, proto je určena vymezená oblast půdorysu **modrou** izofotou s hodnotou činitele denní osvětlenosti **D = 1,5 %**, která zasahuje do **hloubky místnosti cca 2,3 m** od roviny osvětlovacích otvorů, v níž je denní osvětlení **vyhovující** pro danou zřakovou práci.
- vypočtená **rovnoměrnost** v celém půdorysu prostoru má hodnotu
 $r = 0,326 - > r_N = 0,20 -$
a tedy **vyhoví** v rozsahu celého půdorysu prostoru, denní osvětlení **vyhovující** pro danou zřakovou práci.
- Vypočtené **kritérium přístupu denního světla** k objektu
 $D_w = 45,9 \%$

Zakreslení průběhu potřebných izofot světelného pole činitele denní osvětlenosti je doloženo na **obr.2.3.1.1**.

Budova : „MŠ Elánek v Brně - Bohunicích“

Vnitřní prostor : m.č. 109 Herna

- vypočtená minimální hodnota **činitele denní osvětlenosti** v síti posuzovaných bodů na srovnávací rovině vyhodnocovaného prostoru má hodnotu
 $D_{\min, \text{vyp}} = 0,5 \% < D_{\min, N} = 1,5 \%$
a tedy **nevyhoví** v rozsahu celého půdorysu prostoru, proto je určena vymezená oblast půdorysu **modrou** izofotou s hodnotou činitele denní osvětlenosti **D = 1,5 %**, která zasahuje do **hloubky místnosti 1,7 m** od roviny vstupních dveří, kdy ve zbylé ploše je denní osvětlení **vyhovující** pro danou zřakovou práci
- vypočtená **rovnoměrnost** v celém půdorysu prostoru má hodnotu
 $r = 0,094 - > r_N = 0,200 -$
a tedy **nevyhoví** v rozsahu celého půdorysu prostoru, proto je určena vymezená oblast půdorysu **modrou** izofotou s hodnotou činitele denní osvětlenosti **D = 1,5 %**, která zasahuje do **hloubky místnosti 1,7 m** od roviny vstupních dveří, kdy ve zbylé ploše je denní osvětlení **vyhovující** pro danou zřakovou práci
- Vypočtené minimální **kritérium přístupu denního světla** k objektu
 $D_w = 46,1 \%; 46,3^\circ \text{ a } 46,4\%$

Specifikace charakteristických vnitřních prostorů a vyhodnocení jejich osvětlovacích soustav denního osvětlení v **novém stavu** :

Budova : „MŠ Elánek v Brně - Bohunicích“

Vnitřní prostor : m.č. 103 Kancelář

- vypočtená minimální hodnota **činitele denní osvětlenosti** v síti posuzovaných bodů na srovnávací rovině vyhodnocovaného prostoru má hodnotu
 $D_{\min, \text{vyp}} = 0,8 \% < D_{\min, N} = 1,5 \%$
a tedy **nevyhoví** v rozsahu celého půdorysu prostoru, proto je určena vymezená oblast půdorysu **modrou** izofotou s hodnotou činitele denní osvětlenosti $D = 1,5 \%$, která zasahuje do **hloubky místnosti cca 1,7 m** od roviny osvětlovacích otvorů, v níž je denní osvětlení **vyhovující** pro danou zřakovou práci
- vypočtená **rovnoměrnost** v celém půdorysu prostoru má hodnotu
 $r = 0,227 - > r_N = 0,200 -$
a tedy **vyhoví** v rozsahu celého půdorysu prostoru.
- Vypočtené **kritérium přístupu denního světla** k objektu
 $D_{w, \text{vyp}} = 40,6 \% > D_w = 32 \%$
A tedy **vyhoví** požadované minimální hodnotě

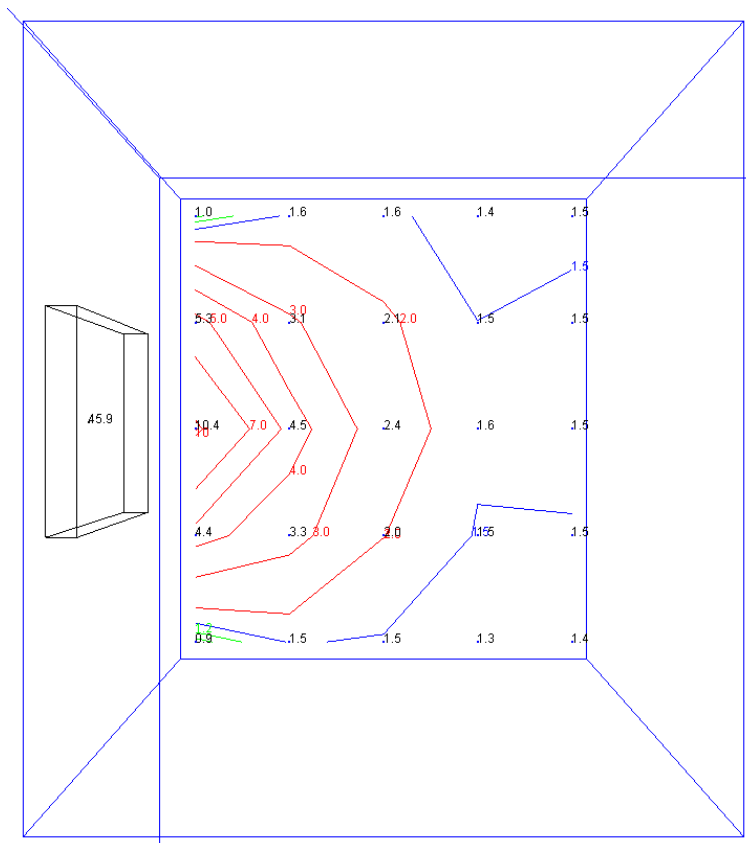
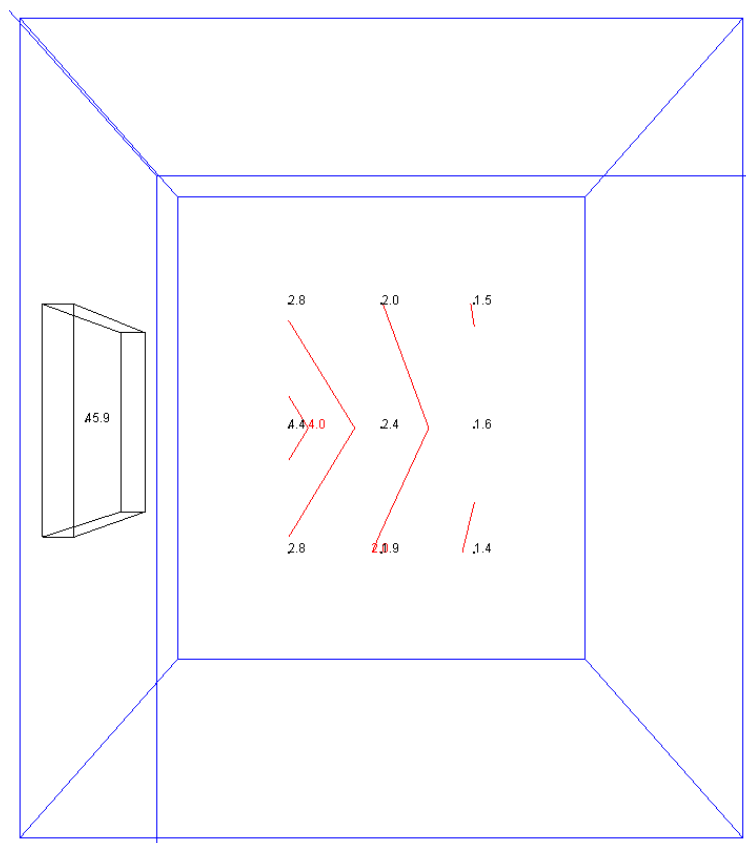
Budova : „MŠ Elánek v Brně - Bohunicích“

Vnitřní prostor : m.č. 109 Herna

- vypočtená minimální hodnota **činitele denní osvětlenosti** v síti posuzovaných bodů na srovnávací rovině vyhodnocovaného prostoru má hodnotu
 $D_{\min, \text{vyp}} = 0,5 \% < D_{\min, N} = 1,5 \%$
a tedy **nevyhoví** v rozsahu celého půdorysu prostoru, proto je určena vymezená oblast půdorysu **modrou** izofotou s hodnotou činitele denní osvětlenosti $D = 1,5 \%$, která zasahuje do **hloubky místnosti 1,7 m** od roviny vstupních dveří, kdy ve zbylé ploše je denní osvětlení **vyhovující** pro danou zřakovou práci
- vypočtená **rovnoměrnost** v celém půdorysu prostoru má hodnotu
 $r = 0,094 - > r_N = 0,200 -$
a tedy **nevyhoví** v rozsahu celého půdorysu prostoru, proto je určena vymezená oblast půdorysu **modrou** izofotou s hodnotou činitele denní osvětlenosti $D = 1,5 \%$, která zasahuje do **hloubky místnosti 1,7 m** od roviny vstupních dveří, kdy ve zbylé ploše je denní osvětlení **vyhovující** pro danou zřakovou práci
- Vypočtené **kritérium přístupu denního světla** k objektu
 $D_{w, \text{vyp}} = 46,1 \% > D_w = 35 \%$
 $D_{w, \text{vyp}} = 46,3 \% > D_w = 35 \%$
 $D_{w, \text{vyp}} = 46,4 \% > D_w = 35 \%$
A tedy **vyhoví** požadované minimální hodnotě

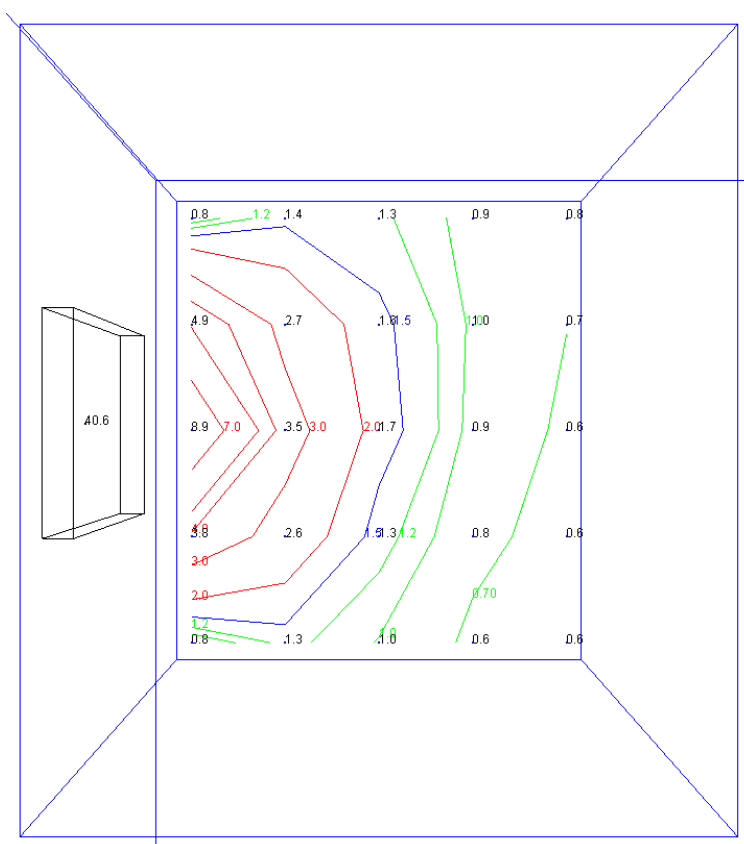
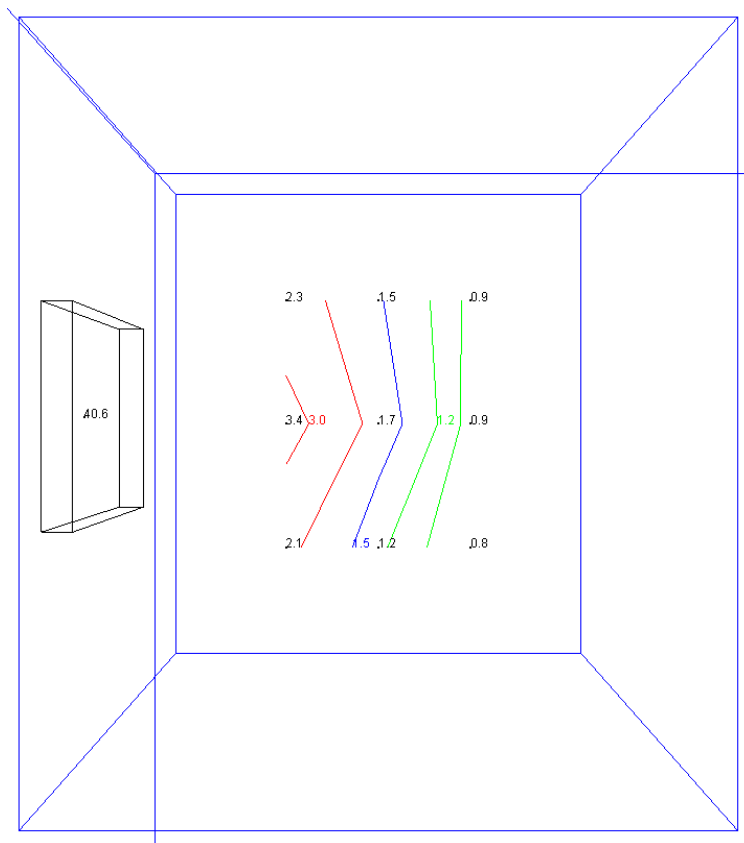
Zakreslení průběhu potřebných izofot světelného pole činitele denní osvětlenosti je doloženo na *obr.2.3.1.2*.

Obrázek č. 2.3.1.1. : Průběh izofot činitele denní osvětlenosti v m.č.. 103 Kancelář
 STÁVAJÍCÍ STAV:



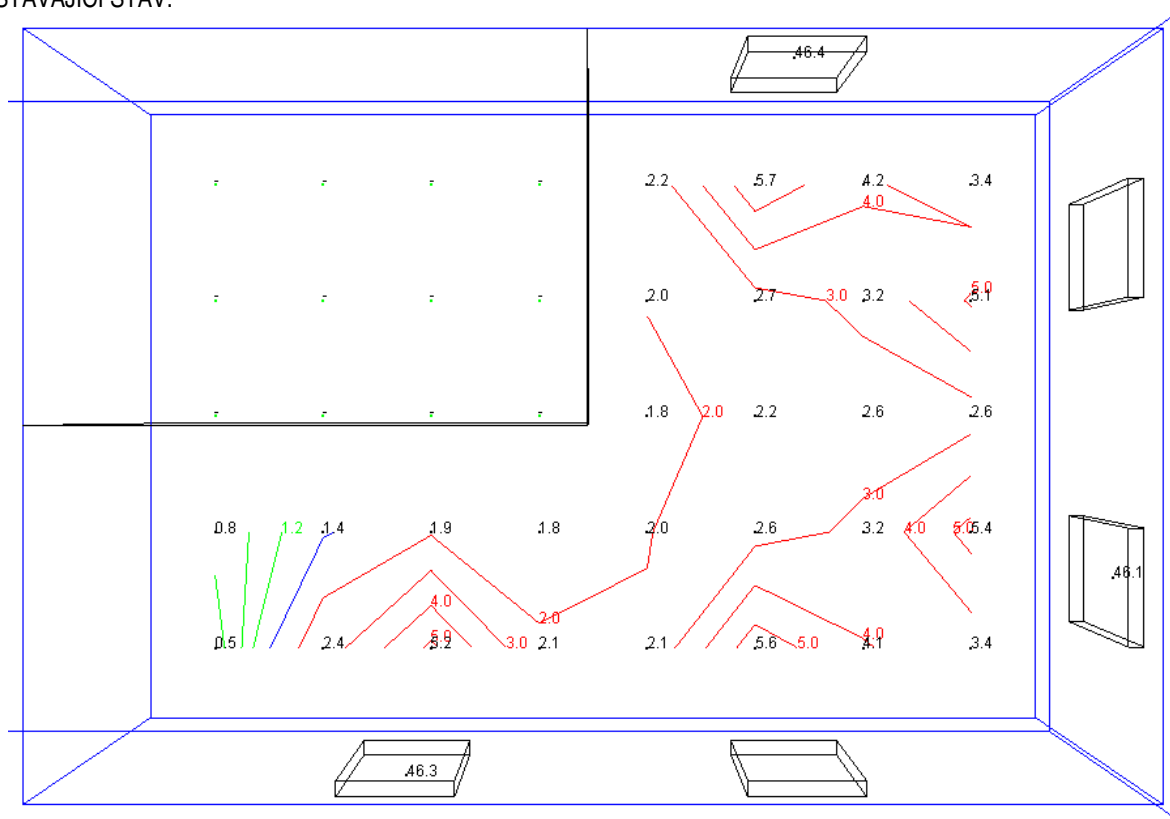
Podrobný průběh izofot

NOVÝ STAV:

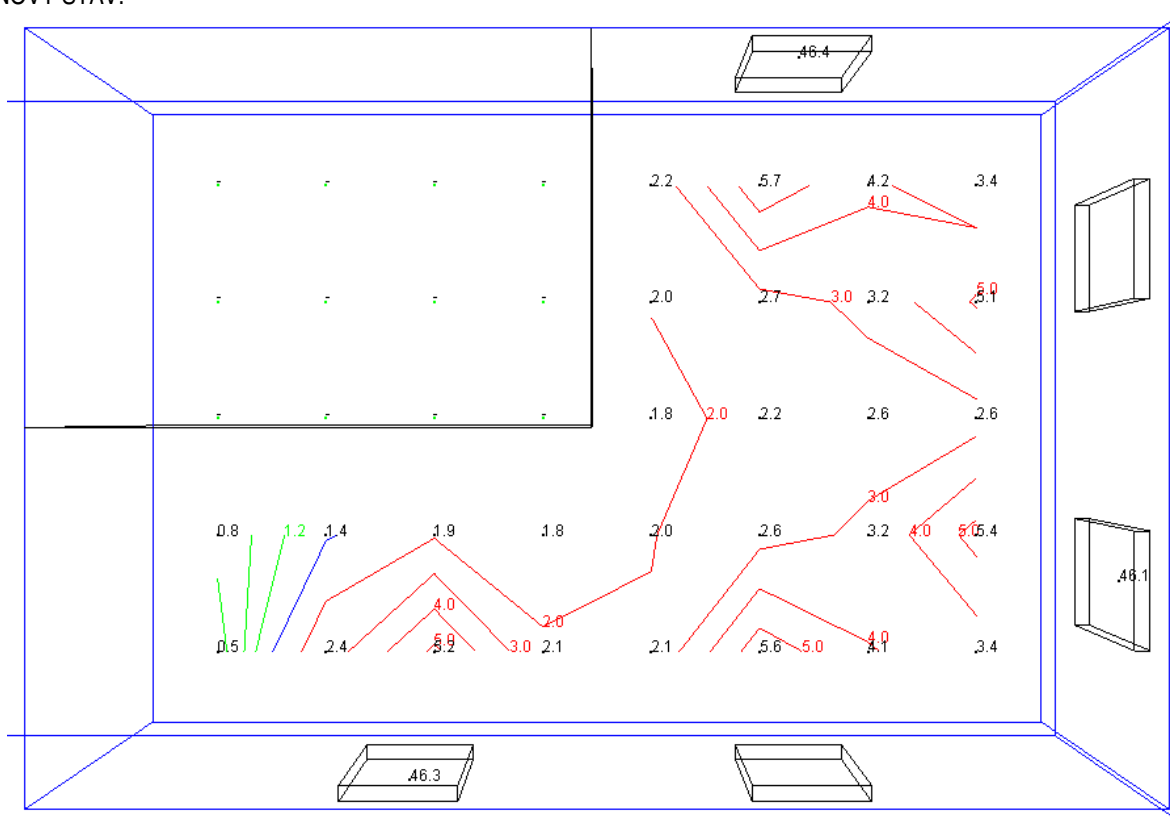


Podrobný průběh izofot

Obrázek č. 2.3.1.1. : Průběh izofot činitele denní osvětlenosti v m.č.. 109 Herna
 STÁVAJÍCÍ STAV:



NOVÝ STAV:



2.4. ZÁVĚR

Kapitola obsahuje souhrnné zásadní vyhodnocení osvětlovacích soustav denního osvětlení vnitřních prostorů, které je provedeno na odpovídající úrovni studie proveditelnosti.

2.4.1. OSVĚTLENÍ DENNÍ

Korektní specifikace analyzovaných osvětlovacích soustav denního osvětlení charakteristických vnitřních prostorů, jejich konstrukčního řešení a světelně technických vlastností je ve shodě se studií proveditelnosti a na této úrovni je konstatováno, že vliv stínění projektem navržené nové budovy **vyhoví** současně platným legislativním požadavkům.

Jedná se o následující osvětlovací soustavy denního osvětlení charakteristických **pracovních** vnitřních prostorů **sousední budovy MŠ** - popis viz. kap. 2.2.1. Osvětlení denní, výpočet viz. kap. 2.3.1. Osvětlení denní

Budova : „MŠ Elánek v Brně - Bohunicích“

Vnitřní prostor : m.č. 103 Kancelář – STÁVAJÍCÍ STAV

Jedná se o místnost v 1. nadzemním podlaží **sousední budovy MŠ**. Izofota s hodnotou činitele denní osvětlenosti 1,5 % se objevuje ve vzdálenosti cca 2,4 m od roviny osvětlovací soustavy.

Vnitřní prostor : m.č. 103 Kancelář – NOVÝ STAV

Jedná se o místnost v 1. nadzemním podlaží **sousední budovy MŠ**. Izofota s hodnotou činitele denní osvětlenosti 1,5 % se objevuje ve vzdálenosti cca 1,7 m od roviny osvětlovací soustavy. Vypočtené kritérium přístupu denního světla k objektu je 40,6 %, což vyhovuje požadavku na minimální hodnotu.

Vnitřní prostor : m.č. 109 Herna

Jedná se o místnost v 1. nadzemním podlaží **sousední budovy MŠ**. Požadavky, které jsou kladeny na denní složku osvětlení, jsou ve stávajícím stavu splněny v určité ploše místnosti, stavba nové budovy ZZS tyto hodnoty neovlivní. Vypočtená kritéria přístupu denního světla k objektu pro okna v jednotlivých průčelích jsou 46,1 %; 46,3 % a 46,4 %, tedy vyhoví požadavku na minimální hodnotu.

Světelně technické vlastnosti, stanovené výpočtem osvětlovacích soustav denního osvětlení charakteristických vnitřních prostorů a jejich posouzení s legislativně požadovanými je provedeno v kapitole 2.3. Výpočty, grafy a posouzení - 2.3.1. Osvětlení denní.

2.5. PŘÍLOHY

2.5.1. OSVĚTLENÍ DENNÍ

Výpočet denního osvětlení dle ČSN 73 0580

Wdls 4.1.4.19 - 17.2.2012, Copyright (c) 2002-12, ASTRA MS Software s.r.o.

m.č. 103 Kancelář – STÁVAJÍCÍ STAV



Výpočet denního osvětlení dle ČSN 73 0580
Wdls 4.1.4.19 - 17.2.2012, Copyright (c) 2002-12, ASTRA MS Software s.r.o.

Stavba Projekt Zpracovatelská firma Zpracovatel Soubor Datum a čas	Stávající stav 2.12.2019 - 10:53
---	-------------------------------------

Zadání

Prostor	Kancelář	-
Délka	3295	mm
Šířka	3740	mm
Výška	2720	mm
Činitel odrazu stropu	0.70	-
Činitel odrazu stěn 1,2,3,4	0.50 0.50 0.50 0.50	-
Činitel odrazu podlahy	0.30	-
Činitel odrazu terénu	0.20	-
Snížení odraznosti interiéru	0.87	-
Snížení odraznosti exteriéru	0.87	-
Čistota prostředí interiéru	Čisté	-
Čistota prostředí exteriéru	Čisté	-

Rozmístění výpočetních bodů

Místo zrakového úkolu	Místo zrakového úkolu 1	-
Souřadnice prvního bodu	1000 1000 850	mm
Rozteč bodů 1	648 0 0	mm
Rozteč bodů 2	0 870 0	mm
Počet ve směru rozteče 1,2	3 3	-

Místo zrakového úkolu	Kontrolní body na fasádě	-
Souřadnice prvního bodu	-180 1910 1475	mm
Rozteč bodů 1	0 0 0	mm
Rozteč bodů 2	0 1000 0	mm
Počet ve směru rozteče 1,2	1 1	-

Rozmístění osvětlovacích otvorů

Soustava bočních otvorů 1	Soustava bočních otvorů 1	-
Počet skel otvoru	2	-
Druh skla	čiré	-
Koeficient prostupu 1 skla	0.92	-
Koeficient konstrukce otvoru	0.75	-
Koeficient regulačních zařízení	1.00	-
Koeficient konstrukce budovy	1.00	-
Činitel znečištění na vnitřní straně	0.95	-
Činitel znečištění na vnější straně	0.95	-
Odrážnost	0.20	-
Souřadnice prvního otvoru	0 1285 850	mm
Vektor délky	0 1250 0	mm
Vektor výšky	0 0 1250	mm
Vektor ostění	-170 0 0	mm
Rozteč otvorů 1	0 0 0	mm
Rozteč otvorů 2	0 0 0	mm
Počet ve směru rozteče 1,2	1 1	-

Činitel denní osvětlenosti v kontrolních bodech - Místo zrakového úkolu 1

Minimální hodnota D _{min}	1.4 %
Střední hodnota D _m	2.3 %
Maximální hodnota D _{max}	4.4 %
Rovnoměrnost	0.326

Y\X	1000	1648	2296
1000	2.8	1.9	1.4
1870	4.4	2.4	1.6
2740	2.8	2.0	1.5

Činitel denní osvětlenosti v kontrolních bodech - Kontrolní body na fasádě

Minimální hodnota D _{min}	45.9 %
Střední hodnota D _m	45.9 %
Maximální hodnota D _{max}	45.9 %
Rovnoměrnost	1.000

Y\X	-180
1910	45.9

m.č. 103 Kancelář – NOVÝ STAV



Výpočet denního osvětlení dle ČSN 73 0580
Wdls 4.1.4.19 - 17.2.2012, Copyright (c) 2002-12, ASTRA MS Software s.r.o.

Stavba Projekt Zpracovatelská firma Zpracovatel Soubor Datum a čas	Nový stav 2.12.2019 - 10:52
---	--------------------------------

Zadání

Prostor	Kancelář	-
Délka Šířka Výška	3295 3740 2720	mm mm mm
Činitel odrazu stropu Činitel odrazu stěn 1,2,3,4 Činitel odrazu podlahy Činitel odrazu terénu Snížení odraznosti interiéru Snížení odraznosti exteriéru Čistota prostředí interiéru Čistota prostředí exteriéru	0.70 0.50 0.50 0.50 0.50 0.30 0.20 0.87 0.87 Čisté Čisté	- - - - - - - -

Rozmístění výpočetních bodů

Místo zrakového úkolu	Místo zrakového úkolu 1	-
Souřadnice prvního bodu Rozteč bodů 1 Rozteč bodů 2 Počet ve směru rozteče 1,2	1000 648 0 3	1000 850 0 0 3
		mm mm mm -

Místo zrakového úkolu	Kontrolní body na fasádě	-
Souřadnice prvního bodu Rozteč bodů 1 Rozteč bodů 2 Počet ve směru rozteče 1,2	-180 0 0 1	1910 0 1000 1
		1475 0 0 -
		mm mm mm -

Rozmístění osvětlovacích otvorů

Soustava bočních otvorů 1	Soustava bočních otvorů 1	-
Počet skel otvoru Druh skla Koeficient prostupu 1 skla Koeficient konstrukce otvoru Koeficient regulačních zařízení Koeficient konstrukce budovy Činitel znečištění na vnitřní straně Činitel znečištění na vnější straně Odražnost Souřadnice prvního otvoru Vektor délky Vektor výšky Vektor ostění Rozteč otvorů 1 Rozteč otvorů 2 Počet ve směru rozteče 1,2	2 čiré 0.92 0.75 1.00 1.00 0.95 0.95 0.20 0 0 0 -170 0 0 1	1285 1250 0 1250 0 0 0 0 850 0 0 0 0 0 0 1
		mm mm mm mm mm mm mm mm mm mm mm mm mm mm mm mm -

Rozmístění venkovních překážek

Soustava překážek	Budova 1			-
Souřadnice první překážky	-5980	12080	0	mm
Rozteč překážek 1	0	0	0	mm
Rozteč překážek 2	0	0	0	mm
Počet ve směru rozteče 1,2	1	1	-	-
Délka překážky	-6455	-16885	0	mm
Šířka překážky	-47	18	0	mm
Výška překážky	0	0	6000	mm
Odraznost	0.500			-
Propustnost	0.000			-

Soustava překážek	Budova 2			-
Souřadnice první překážky	-12435	-4805	0	mm
Rozteč překážek 1	0	0	0	mm
Rozteč překážek 2	0	0	0	mm
Počet ve směru rozteče 1,2	1	1	-	-
Délka překážky	-19420	-0	0	mm
Šířka překážky	-0	50	0	mm
Výška překážky	0	0	6000	mm
Odraznost	0.500			-
Propustnost	0.000			-

Soustava překážek	Budova 3			-
Souřadnice první překážky	-31855	-4805	0	mm
Rozteč překážek 1	0	0	0	mm
Rozteč překážek 2	0	0	0	mm
Počet ve směru rozteče 1,2	1	1	-	-
Délka překážky	0	16885	0	mm
Šířka překážky	50	-0	0	mm
Výška překážky	0	0	6000	mm
Odraznost	0.500			-
Propustnost	0.000			-

Soustava překážek	Budova 4			-
Souřadnice první překážky	-31855	12080	0	mm
Rozteč překážek 1	0	0	0	mm
Rozteč překážek 2	0	0	0	mm
Počet ve směru rozteče 1,2	1	1	-	-
Délka překážky	25875	0	0	mm
Šířka překážky	0	-50	0	mm
Výška překážky	0	0	6000	mm
Odraznost	0.500			-
Propustnost	0.000			-

Činitel denní osvětlenosti v kontrolních bodech - Místo zrakového úkolu 1

Minimální hodnota D_{min} 0.8 %
 Střední hodnota D_m 1.7 %
 Maximální hodnota D_{max} 3.4 %
 Rovnoměrnost 0.227

YX	1000	1648	2296
1000	2.1	1.2	0.8
1870	3.4	1.7	0.9
2740	2.3	1.5	0.9

Činitel denní osvětlenosti v kontrolních bodech - Kontrolní body na fasádě

Minimální hodnota D_{min} 40.6 %
 Střední hodnota D_m 40.6 %
 Maximální hodnota D_{max} 40.6 %
 Rovnoměrnost 1.000

YX	-180
1910	40.6

Výpočet denního osvětlení dle ČSN 73 0580

Wdls 4.1.4.19 - 17.2.2012, Copyright (c) 2002-12, ASTRA MS Software s.r.o.

m.č. 109 Herna – STÁVAJÍCÍ STAV



Výpočet denního osvětlení dle ČSN 73 0580

Wdls 4.1.4.19 - 17.2.2012, Copyright (c) 2002-12, ASTRA MS Software s.r.o.

Stavba Projekt Zpracovatelská firma Zpracovatel Soubor Datum a čas	Herna vše 2.12.2019 - 11:46
---	--------------------------------

Zadání

Prostor	Herna	-
Délka	11255	mm
Šířka	7660	mm
Výška	2720	mm
Činitel odrazu stropu	0.70	-
Činitel odrazu stěn 1,2,3,4	0.50 0.50 0.50 0.50	-
Činitel odrazu podlahy	0.30	-
Činitel odrazu terénu	0.20	-
Snižování odraznosti interiéru	0.87	-
Snižování odraznosti exteriéru	0.87	-
Čistota prostředí interiéru	Čistě	-
Čistota prostředí exteriéru	Čistě	-

Rozmístění výpočetních bodů

Místo zrakového úhlu	Místo zrakového úhlu 1	-
Souřadnice prvního bodu	1000 1000 450	mm
Rozteč bodů 1	1322 0 0	mm
Rozteč bodů 2	0 1415 0	mm
Počet ve směru rozteče 1,2	8 5	-

Místo zrakového úhlu	Kontrolní body na fasádě	-
Souřadnice prvního bodu	3545 -180 1475	mm
Rozteč bodů 1	0 0 0	mm
Rozteč bodů 2	0 0 0	mm
Počet ve směru rozteče 1,2	1 1	-

Místo zrakového úhlu	Kontrolní body na fasádě	-
Souřadnice prvního bodu	11435 2030 1475	mm
Rozteč bodů 1	0 0 0	mm
Rozteč bodů 2	0 1000 0	mm
Počet ve směru rozteče 1,2	1 1	-

Místo zrakového úhlu	Kontrolní body na fasádě	-
Souřadnice prvního bodu	7880 7840 1475	mm
Rozteč bodů 1	0 0 0	mm
Rozteč bodů 2	0 1000 0	mm
Počet ve směru rozteče 1,2	1 1	-

Rozmístění osvětlovacích otvorů

Soustava bočních otvorů 1	Soustava bočních otvorů 1			-
Počet skel otvoru	2			-
Druh skla	čiré			-
Koeficient prostupu 1 skla	0.92			-
Koeficient konstrukce otvoru	0.75			-
Koeficient regulačních zařízení	1.00			-
Koeficient konstrukce budovy	1.00			-
Činitel znečištění na vnitřní straně	0.95			-
Činitel znečištění na vnější straně	0.95			-
Odraznost	0.20			-
Souřadnice prvního otvoru	7255	7660	850	mm
Vektor délky	1250	0	0	mm
Vektor výšky	0	0	1250	mm
Vektor ostění	0	170	0	mm
Rozteč otvorů 1	0	0	0	mm
Rozteč otvorů 2	0	0	0	mm
Počet ve směru rozteče 1,2	1	1		-

Soustava bočních otvorů 2	Soustava bočních otvorů 1a			-
Počet skel otvoru	2			-
Druh skla	čiré			-
Koeficient prostupu 1 skla	0.92			-
Koeficient konstrukce otvoru	0.75			-
Koeficient regulačních zařízení	1.00			-
Koeficient konstrukce budovy	1.00			-
Činitel znečištění na vnitřní straně	0.95			-
Činitel znečištění na vnější straně	0.95			-
Odraznost	0.20			-
Souřadnice prvního otvoru	11255	1405	850	mm
Vektor délky	0	1250	0	mm
Vektor výšky	0	0	1250	mm
Vektor ostění	170	0	0	mm
Rozteč otvorů 1	0	3680	0	mm
Rozteč otvorů 2	0	0	0	mm
Počet ve směru rozteče 1,2	2	1		-

Soustava bočních otvorů 3	Soustava bočních otvorů 3			-
Počet skel otvoru	2			-
Druh skla	čiré			-
Koeficient prostupu 1 skla	0.92			-
Koeficient konstrukce otvoru	0.75			-
Koeficient regulačních zařízení	1.00			-
Koeficient konstrukce budovy	1.00			-
Činitel znečištění na vnitřní straně	0.95			-
Činitel znečištění na vnější straně	0.95			-
Odraznost	0.20			-
Souřadnice prvního otvoru	2920	0	850	mm
Vektor délky	1250	0	0	mm
Vektor výšky	0	0	1250	mm
Vektor ostění	0	-170	0	mm
Rozteč otvorů 1	4335	0	0	mm
Rozteč otvorů 2	0	0	0	mm
Počet ve směru rozteče 1,2	2	1		-

Rozmístění překážek

Soustava překážek	Roh místnosti tvaru L			-
Souřadnice první překážky	0	3740	0	mm
Rozteč překážek 1	0	0	0	mm
Rozteč překážek 2	0	0	0	mm
Počet ve směru rozteče 1,2	1	1		-
Délka překážky	5570	0	0	mm
Šířka překážky	0	3920	0	mm
Výška překážky	0	0	2720	mm
Odraznost	0.500			-
Propustnost	0.000			-

Rozmístění venkovních překážek

Činitel denní osvětlenosti v kontrolních bodech - Místo zrakového úkolu 1

Minimální hodnota D_{min} 0.5 %
 Střední hodnota D_m 2.9 %
 Maximální hodnota D_{max} 5.7 %
 Rovnoměrnost 0.094

YX	1000	2322	3644	4966	6288	7610	8932	10254
1000	0.5	2.4	5.2	2.1	2.1	5.6	4.1	3.4
2415	0.8	1.4	1.9	1.8	2.0	2.6	3.2	5.4
3830	-	-	-	-	1.8	2.2	2.6	2.6
5245	-	-	-	-	2.0	2.7	3.2	5.1
6660	-	-	-	-	2.2	5.7	4.2	3.4

Činitel denní osvětlenosti v kontrolních bodech - Kontrolní body na fasádě

Minimální hodnota D_{min} 46.3 %
 Střední hodnota D_m 46.3 %
 Maximální hodnota D_{max} 46.3 %
 Rovnoměrnost 1.000

YX 3545
 -180 46.3

Činitel denní osvětlenosti v kontrolních bodech - Kontrolní body na fasádě

Minimální hodnota D_{min} 46.1 %
 Střední hodnota D_m 46.1 %
 Maximální hodnota D_{max} 46.1 %
 Rovnoměrnost 1.000

YX 11435
 2030 46.1

Činitel denní osvětlenosti v kontrolních bodech - Kontrolní body na fasádě

Minimální hodnota D_{min} 46.4 %
 Střední hodnota D_m 46.4 %
 Maximální hodnota D_{max} 46.4 %
 Rovnoměrnost 1.000

YX 7880
 7840 46.4

Výpočet denního osvětlení dle ČSN 73 0580

Wdls 4.1.4.19 - 17.2.2012, Copyright (c) 2002-12, ASTRA MS Software s.r.o.

m.č. 109 Hema – NOVÝ STAV



Výpočet denního osvětlení dle ČSN 73 0580
 Wdls 4.1.4.19 - 17.2.2012, Copyright (c) 2002-12, ASTRA MS Software s.r.o.

Stavba Projekt Zpracovatelská firma Zpracovatel Soubor Datum a čas	Hema vše 2.12.2019 - 11:45
---	-------------------------------

Zadání

Prostor	Hema	-
Délka	11255	mm
Šířka	7660	mm
Výška	2720	mm
Činitel odrazu stropu	0.70	-
Činitel odrazu stěn 1,2,3,4	0.50 0.50 0.50 0.50	-
Činitel odrazu podlahy	0.30	-
Činitel odrazu terénu	0.20	-
Snížení odraznosti interiéru	0.87	-
Snížení odraznosti exteriéru	0.87	-
Čistota prostředí interiéru	Čisté	-
Čistota prostředí exteriéru	Čisté	-

Rozmístění výpočetních bodů

Místo zřakového úkolu	Místo zřakového úkolu 1	-
Souřadnice prvního bodu	1000 1000 450	mm
Rozteč bodů 1	1322 0 0	mm
Rozteč bodů 2	0 1415 0	mm
Počet ve směru rozteče 1,2	8 5	-

Místo zřakového úkolu	Kontrolní body na fasádě	-
Souřadnice prvního bodu	3545 -180 1475	mm
Rozteč bodů 1	0 0 0	mm
Rozteč bodů 2	0 0 0	mm
Počet ve směru rozteče 1,2	1 1	-

Místo zřakového úkolu	Kontrolní body na fasádě	-
Souřadnice prvního bodu	11435 2030 1475	mm
Rozteč bodů 1	0 0 0	mm
Rozteč bodů 2	0 1000 0	mm
Počet ve směru rozteče 1,2	1 1	-

Místo zřakového úkolu	Kontrolní body na fasádě	-
Souřadnice prvního bodu	7880 7840 1475	mm
Rozteč bodů 1	0 0 0	mm
Rozteč bodů 2	0 1000 0	mm
Počet ve směru rozteče 1,2	1 1	-

Rozmístění osvětlovacích otvorů

Soustava bočních otvorů 1	Soustava bočních otvorů 1			-
Počet skel otvoru	2			-
Druh skla	čiré			-
Koeficient prostupu 1 skla	0.92			-
Koeficient konstrukce otvoru	0.75			-
Koeficient regulačních zařízení	1.00			-
Koeficient konstrukce budovy	1.00			-
Činitel znečištění na vnitřní straně	0.95			-
Činitel znečištění na vnější straně	0.95			-
Odraznost	0.20			-
Souřadnice prvního otvoru	7255	7660	850	mm
Vektor délky	1250	0	0	mm
Vektor výšky	0	0	1250	mm
Vektor ostění	0	170	0	mm
Rozteč otvorů 1	0	0	0	mm
Rozteč otvorů 2	0	0	0	mm
Počet ve směru rozteče 1,2	1	1		-

Soustava bočních otvorů 2	Soustava bočních otvorů 1a			-
Počet skel otvoru	2			-
Druh skla	čiré			-
Koeficient prostupu 1 skla	0.92			-
Koeficient konstrukce otvoru	0.75			-
Koeficient regulačních zařízení	1.00			-
Koeficient konstrukce budovy	1.00			-
Činitel znečištění na vnitřní straně	0.95			-
Činitel znečištění na vnější straně	0.95			-
Odraznost	0.20			-
Souřadnice prvního otvoru	11255	1405	850	mm
Vektor délky	0	1250	0	mm
Vektor výšky	0	0	1250	mm
Vektor ostění	170	0	0	mm
Rozteč otvorů 1	0	3680	0	mm
Rozteč otvorů 2	0	0	0	mm
Počet ve směru rozteče 1,2	2	1		-

Soustava bočních otvorů 3	Soustava bočních otvorů 3			-
Počet skel otvoru	2			-
Druh skla	čiré			-
Koeficient prostupu 1 skla	0.92			-
Koeficient konstrukce otvoru	0.75			-
Koeficient regulačních zařízení	1.00			-
Koeficient konstrukce budovy	1.00			-
Činitel znečištění na vnitřní straně	0.95			-
Činitel znečištění na vnější straně	0.95			-
Odraznost	0.20			-
Souřadnice prvního otvoru	2920	0	850	mm
Vektor délky	1250	0	0	mm
Vektor výšky	0	0	1250	mm
Vektor ostění	0	-170	0	mm
Rozteč otvorů 1	4335	0	0	mm
Rozteč otvorů 2	0	0	0	mm
Počet ve směru rozteče 1,2	2	1		-

Rozmístění překážek

Soustava překážek	Roh místnosti tvaru L			-
Souřadnice první překážky	0	3740	0	mm
Rozteč překážek 1	0	0	0	mm
Rozteč překážek 2	0	0	0	mm
Počet ve směru rozteče 1,2	1	1	-	-
Délka překážky	5570	0	0	mm
Šířka překážky	0	3920	0	mm
Výška překážky	0	0	2720	mm
Odraznost	0.500			-
Propustnost	0.000			-

Rozmístění venkovních překážek

Soustava překážek	Budova 1			-
Souřadnice první překážky	-5980	12080	0	mm
Rozteč překážek 1	0	0	0	mm
Rozteč překážek 2	0	0	0	mm
Počet ve směru rozteče 1,2	1	1	-	-
Délka překážky	-6455	-16885	0	mm
Šířka překážky	-47	18	0	mm
Výška překážky	0	0	6000	mm
Odraznost	0.500			-
Propustnost	0.000			-

Soustava překážek	Budova 2			-
Souřadnice první překážky	-12435	-4805	0	mm
Rozteč překážek 1	0	0	0	mm
Rozteč překážek 2	0	0	0	mm
Počet ve směru rozteče 1,2	1	1	-	-
Délka překážky	-19420	-0	0	mm
Šířka překážky	-0	50	0	mm
Výška překážky	0	0	6000	mm
Odraznost	0.500			-
Propustnost	0.000			-

Soustava překážek	Budova 3			-
Souřadnice první překážky	-31855	-4805	0	mm
Rozteč překážek 1	0	0	0	mm
Rozteč překážek 2	0	0	0	mm
Počet ve směru rozteče 1,2	1	1	-	-
Délka překážky	0	16885	0	mm
Šířka překážky	50	-0	0	mm
Výška překážky	0	0	6000	mm
Odraznost	0.500			-
Propustnost	0.000			-

Soustava překážek	Budova 4			-
Souřadnice první překážky	-31855	12080	0	mm
Rozteč překážek 1	0	0	0	mm
Rozteč překážek 2	0	0	0	mm
Počet ve směru rozteče 1,2	1	1	-	-
Délka překážky	25875	0	0	mm
Šířka překážky	0	-50	0	mm
Výška překážky	0	0	6000	mm
Odraznost	0.500			-
Propustnost	0.000			-