

**STAVEBNÍ FYZIKA :**  
**DENNÍ OSVĚTLENÍ MÍSTNOSTÍ**  
**„REKONSTRUKCE VÝJEZDOVÉ**  
**ZÁKLADNY ZZS JmK, p. o.**  
**V ŠUMNÉ“**

**OBJEKT :**

**„Rekonstrukce výjezdové základny ZZS JmK, p. o. v ŠUMNÉ“**

**VYHODNOCENÍ PROJEKTOVANÉ STAVBY Z HLEDISKA STAVEBNÍ FYZIKY - PODKLADOVÝ MATERIÁL**  
**K PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI PRO SPOLEČNÉ ÚZEMNÍ ROZHODNUTÍ A STAVEBNÍ POVOLENÍ**

*Zpracovatel:*

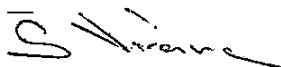
**ATELIER 2002, S.R.O.**

**ING. ARCH. VLADISLAV VRÁNA**

ZACHOVA 634/6

602 00 BRNO

**ING. ARCH. ŠTĚPÁN VRÁNA**



*Zakázkové číslo :*

**A1708/2**

*Počet výtisků :*

**6**

*Výtisk číslo :*

*Termín :*

**08/2018**

## Obsah :

1. Identifikační údaje a cíl zakázky .....	3
2. Světelná technika .....	5
2.1. Legislativa .....	5
2.1.1. Osvětlení denní .....	6
2.1.2. Osvětlení sdružené .....	8
2.2. Technické řešení .....	9
2.2.1. Osvětlení denní .....	9
2.2.2. Osvětlení sdružené .....	10
2.3. Výpočty, grafy a posouzení .....	11
2.3.1. Osvětlení denní .....	11
2.3.2. Osvětlení sdružené .....	13
2.4. Závěr .....	13
2.4.1. Osvětlení denní .....	13
2.4.2. Osvětlení sdružené .....	14
2.5. Přílohy .....	15
2.5.1. Osvětlení denní .....	15

# 1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE A CÍL ZAKÁZKY

Příloha B.2 k Souhrnné technické zprávě obsahuje komplexní rozbor **Vzdělávacího a výcvikového střediska Zdravotnické záchranné služby Jihomoravského kraje** z hlediska **stavební fyziky** v následujícím rozsahu, odpovídajícímu úrovni projektové dokumentace pro stavební povolení :

## Světelná technika

Zmíněná budova 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 projektové dokumentace pro stavební povolení, 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.
- **umělé osvětlení** - **Osvětlovací soustavy umělého osvětlení nejsou ve zprávě stavební fyziky vyhodnocovány.**  
**Viz. součást samostatné přílohy (B3 Výpočet umělého osvětlení)**
- **sdužené 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 projektové dokumentace pro stavební povolení, 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 pracoviště z hlediska denního osvětlení a konstatovat, zda osvětlovací soustava denního osvětlení splňuje legislativní požadavky na ni kladené.**

Úroveň zpracování profese stavební fyziky - světelné techniky je podkladem k projektové dokumentaci pro stavební povolení a je zpracována na základě podkladů, odpovídajících jejímu stupni.

## Použité podklady technické

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

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

Obrázek č. 1.1. : Situace lokality projektované 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 zařízení.**  
*Tato část normy uvádí názvy a značky veličin a jednotek světla a příbuzných elektromagnetických zařízení.*
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 návrhu, resp. posouzení, osvětlovací soustavy je konstatování splnění technických požadavků podle článku 4 normy (3), přičemž denní osvětlení vnitřních prostorů budov se navrhuje a posuzuje podle následujících základních hledisek, viz. článek 4.1.6 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)

**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 homím, 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%**, ikdyž 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, <b>čtení, psaní</b> (rukou i strojem), vyšetření	<b>1,5</b>	5,0

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

Specifikace typů charakteristických vnitřních **pracovních 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** -

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**.

## 2.1.2. OSVĚTLENÍ SDRUŽENÉ

**Veličina :** Úroveň denní složky sruženého osvětlení (Podle legislativy (9), kap.4.4)

Při trvalém pobytu lidí ve vnitřním prostoru se sruženým osvětlením, nebo v jeho funkčně vymezené části, musí být zachován dostatečný podíl denní složky, což je zajištěno splněním minimální hodnoty činitele denní osvětlenosti  $D_{min}$ , resp. průměrné hodnoty činitele denní osvětlenosti  $D_m$  podle Tabulky č. 2.1.2.1.

Tabulka č. 2.1.2.1. : **Hodnoty činitele denní osvětlenosti**

Třída zrakové činnosti	Hodnota činitele denní osvětlenosti	
	$D_{min}$ [%]	$D_m$ [%]
I, II	1,0	2,5
III	0,7	2,0
IV	0,5	1,5
V až VII	0,5	1,0

Pozn.: Průměrná hodnota činitele denní osvětlenosti 1 % musí být, při trvalém pobytu lidí, splněna ve všech případech, tedy i při bočním, nebo kombinovaném osvětlení!

**Veličina :** Úroveň doplňujícího umělého osvětlení (Podle legislativy (9), kap.4.5)

Při trvalém pobytu lidí ve vnitřním prostoru se sruženým osvětlením, nebo v jeho funkčně vymezené části se sruženým osvětlením, musí být hodnoty místně průměrné a časově minimální osvětlenosti celkovým, nebo odstupňovaným umělým osvětlením nejméně podle Tabulky č. 2.1.2.2.

Tabulka č. 2.1.2.2. : **Hodnoty osvětlenosti doplňujícího umělého osvětlení soustavy sruženého osvětlení**

Hodnota udržované osvětlenosti soustavy umělého osvětlení								
5 000	3 000	2 000	1 500	1 000	750	500	300	200
5 000	3 000	2 000	1 500	1 000	750	750	500	300

**Veličina :** Rovnoměrnost sruženého osvětlení (Podle legislativy (9), kap.4.6)

Při trvalém pobytu lidí ve vnitřním prostoru s bočními osvětlovacími otvory, nebo v jeho funkčně vymezené části, musí být hodnoty rovnoměrnosti celkového sruženého osvětlení nejméně  $r \geq 0,2$ .

Pozn.: Hodnoty osvětlenosti sruženým osvětlením jsou součtem denní a doplňující umělé složky, vyjádřené v lx !

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

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

Vnitřní prostor : (P01) **Kancelář**

Složka osvětlení : **Denní**

Požadavek : třída zrakové činnosti  
 činitel denní osvětlenosti

IV.

$D_{min} = 0,5 \%$

$D_m = 5,0 \%$

Složka osvětlení : **Umělá**

Požadavek : udržovaná osvětlenost soustavy umělého osvětlení  
 udržovaná osvětlenost soustavy sruženého osvětlení  
 náhradní teplota chromatičnosti  
 rovnoměrnost osvětlení zrakového úhlu  
 rovnoměrnost osvětlení bezprostředního okolí zrakového úhlu  
 rovnoměrnost celkového sruženého osvětlení

$E_m = 500 [lx]$

$E_m = 750 [lx]$

$T_{cp} < 3\,300 \text{ až } 5\,300 > [K]$

$r \geq 0,7 [-]$

$r \geq 0,5 [-]$

$r = 0,2 [-]$

Zásadní technický a funkční popis soustav sruženého osvětlení je uveden v kapitole 2.2. **Technické řešení - 2.2.2. Osvětlení sružené.**

Stanovení a vyhodnocení světelně technických vlastností soustav sruženého osvětlení výpočtem a jejich posouzení s požadovanými legislativními hodnotami je uvedeno v kapitole 2.3. **Výpočty, grafy a posouzení - 2.3.2. Osvětlení sružené.**



## 2.2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Kapitola obsahuje specifikaci a korektní technický popis osvětlovací soustavy denního a sdruženého osvětlení charakteristických prostorů podle následující specifikace, odpovídající úrovni projektové dokumentaci ke stavebnímu povolení.

### 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 **projektované budovy** :

Popis osvětlovacích soustav charakteristických pro **pracovní prostory** je tento :

*Budova :* „Rekonstrukce výjezdové základny ZZS JmK, p. o. v ŠUMNÉ“

*Vnitřní prostor :* m.č. 111 Administrativní pracovna  
Jedná se o místnost ve 1. nadzemním podlaží projektované budovy.

*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 1350/2250(1000)  
výplň osvětlovacích prvků - tři čirá skla  $\tau = 0,75$  [-]

*Vnitřní překážky :* nejsou

*Venkovní překážky :* nejsou

*Vnitřní prostor :* m.č. 109 Pokoj záchranáře  
Jedná se o místnost ve 1. nadzemním podlaží projektované budovy.

*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 1100/2550 (1000)  
výplň osvětlovacích prvků - tři čirá skla  $\tau = 0,75$  [-]

*Vnitřní překážky :* nejsou

*Venkovní překážky :* nejsou

Stanovení a vyhodnocení světelně technických vlastností osvětlovací soustavy 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.

## 2.2.2. OSVĚTLENÍ SDRUŽENÉ

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

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

*Budova :* „Rekonstrukce výjezdové základny ZZS JmK, p. o. v ŠUMNÉ“

*Vnitřní prostor :* m.č. 111 Administrativní pracovna

Jedná se o místnost ve 1. nadzemním podlaží **projektované budovy**.

*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 :* denní osvětlení

*Osvětlovací soustava:* poloha osvětlovacích otvorů - boční  
prvky osvětlovací soustavy - okna 2x 1350/2250(1000)  
výplň osvětlovacích prvků - tři čirá skla  $\tau = 0,75 [-]$

*Osvětlovací soustava :* umělé osvětlení

*Osvětlovací soustava :* světelný zdroj svítidla - zářivky  
rozložení světelného toku - přímé, polopřímé  
světelně činné části svítidla - reflektor - leštěný hliník

*Vnitřní překážky :* nejsou

*Venkovní překážky :* nejsou

*Vnitřní prostor :* m.č. 109 Pokoj záchranáře

Jedná se o místnost ve 1. nadzemním podlaží **projektované budovy**.

*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 :* denní osvětlení

*Osvětlovací soustava:* poloha osvětlovacích otvorů - boční  
prvky osvětlovací soustavy - okna 1100/2550 (1000)  
výplň osvětlovacích prvků - tři čirá skla  $\tau = 0,75 [-]$

*Osvětlovací soustava :* světelný zdroj svítidla - zářivky  
rozložení světelného toku - přímé, polopřímé  
světelně činné části svítidla - reflektor - leštěný hliník

*Vnitřní překážky :* nejsou

*Venkovní překážky :* nejsou

Stanovení a vyhodnocení světelně technických vlastností osvětlovací soustavy sruženého osvětlení výpočtem a jejich posouzení s požadovanými legislativními hodnotami je uvedeno v kapitole 2.3. Výpočty, grafy a posouzení - 2.3.2. Osvětlení sružené.

## 2.3. VÝPOČTY, GRAFY A POSOUZENÍ

Kapitola obsahuje korektní stanovení světelně technických vlastností osvětlovacích soustav denního a sdruženého osvětlení vnitřních prostorů výpočtem a posouzením 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 posouzením s požadovanými legislativními hodnotami, poněvadž je v tomto stupni projektové dokumentace pro stavební povolení korektně známa materiálně technické 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 **projektované budově** pro jeden stav :

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

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

Budova : „Rekonstrukce výjezdové základny ZZS JmK, p. o. v ŠUMNÉ“

Vnitřní prostor : m.č. 111 Administrativní pracovna

- vypočtená minimální hodnota **činitele denní osvětlenosti** v síti posuzovaných bodů na srovnávací rovině vyhodnocovaného prostoru má hodnotu  
 $D_{\min, \text{vyp}} = 2,7 \% > D_{\min, N} = 1,5 \%$   
a tedy **vyhoví** v rozsahu celého půdorysu prostoru
- vypočtená **rovnoměrnost** v celém půdorysu prostoru má hodnotu  
 $r = 0,338 > r_N = 0,20$   
a tedy **vyhoví** v rozsahu celého půdorysu prostoru.

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

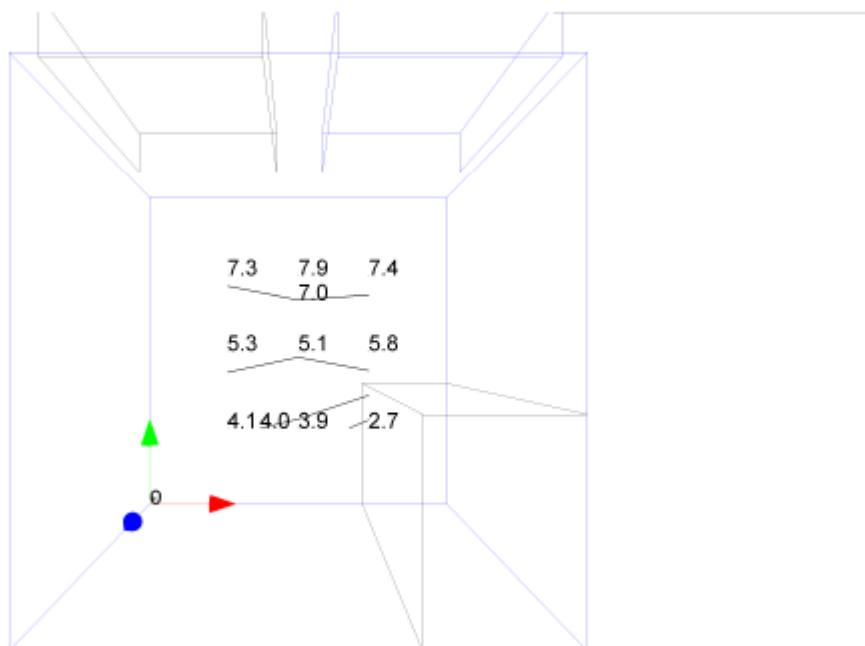
Budova : „Rekonstrukce výjezdové základny ZZS JmK, p. o. v ŠUMNÉ“

Vnitřní prostor : m.č. 109 Pokoj záchranáře

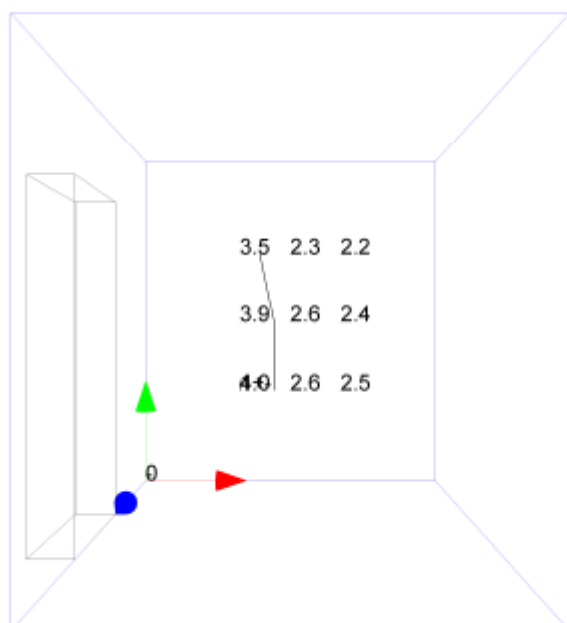
- vypočtená minimální hodnota **činitele denní osvětlenosti** v síti posuzovaných bodů na srovnávací rovině vyhodnocovaného prostoru má hodnotu  
 $D_{\min, \text{vyp}} = 2,1 \% < D_{\min, N} = 1,5 \%$   
a tedy **vyhoví** v rozsahu celého půdorysu prostoru,
- vypočtená **rovnoměrnost** v celém půdorysu prostoru má hodnotu  
 $r = 0,549 > r_N = 0,200$   
a tedy **vyhoví** v rozsahu celého půdorysu prostoru.

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.. **111 Administrativní pracovna**  
 : oblast trvalého pracoviště s vyhovujícím denním osvětlením



Obrázek č. 2.3.1.2. : Průběh izofot činitele denní osvětlenosti v m.č. **109 Pokoj záchranáře**: oblast trvalého pracoviště s vyhovujícím denním osvětlením



Souhrnné vyhodnocení světelně technických vlastností osvětlovací soustavy denního osvětlení charakteristického prostoru, odpovídající úrovni tohoto stupně projektové dokumentace pro stavební povolení, je provedeno v kapitole **2.4. Závěr - 2.4.1. Osvětlení denní.**

## 2.3.2. OSVĚTLENÍ SDRUŽENÉ

Kapitola obsahuje korektní specifikaci světelně technických vlastností osvětlovací soustavy sruženého osvětlení výpočtem a jejich posouzení s požadovanými legislativními hodnotami, poněvadž je v tomto stupni projektové dokumentace pro stavební povolení korektně známa materiálně technické základna stavby. Na základě posouzení zjištěných a legislativou požadovaných světelně technických vlastností osvětlovacích soustav sruženého osvětlení charakteristických prostorů je konstatováno, zda tyto světelně technické vlastnosti vyhoví.

Sružené osvětlení je vyhodnoceno v charakteristických vnitřních prostorech s trvalým pobytem osob v **projektované budově** a to pro jeden stav :

1. **nový stav**, obsahující vyhodnocení složky denního a umělého osvětlení v rámci sruženého osvětlení v dále specifikovaných charakteristických vnitřních prostorech projektované budovy se zohledněním stínícího vlivu vnitřních a venkovních překážek

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

Budova : „Rekonstrukce výjezdové základny ZZS JmK, p. o. v ŠUMNÉ“

Vnitřní prostor : m.č. 111 Administrativní pracovna

- vypočtená **minimální hodnota činitele denní osvětlenosti** v celém půdorysu prostoru má hodnotu  $D_{\min, \text{vyp}} = 2,7 \% > D_{\min, N} = 0,5 \%$  a tedy **vyhoví** v rozsahu celého půdorysu prostoru
- vypočtená **rovnoměrnost** v celém půdorysu místnosti má hodnotu  $r = 0,338 - > r_N = 0,20 -$  a tedy **vyhoví**

Budova : „Rekonstrukce výjezdové základny ZZS JmK, p. o. v ŠUMNÉ“

Vnitřní prostor : m.č. 109 Pokoj záchranáře

- vypočtená **minimální hodnota činitele denní osvětlenosti** v celém půdorysu prostoru má hodnotu  $D_{\min, \text{vyp}} = 2,2 \% > D_{\min, N} = 0,5 \%$  a tedy **vyhoví** v rozsahu celého půdorysu prostoru
- vypočtená **rovnoměrnost** v celém půdorysu místnosti má hodnotu  $r = 0,549 - > r_N = 0,200 -$  a tedy **vyhoví**

Souhrnné vyhodnocení světelně technických vlastností osvětlovací soustavy sruženého osvětlení charakteristického prostoru, odpovídající úrovni tohoto stupně projektové dokumentace pro stavební povolení, je provedeno v kapitole 2.4. **Závěr - 2.4.2. Osvětlení sružené.**

## 2.4. ZÁVĚR

Kapitola obsahuje souhrnné zásadní vyhodnocení osvětlovacích soustav denního a sruženého osvětlení vnitřních prostorů, které je provedeno na odpovídající úrovni tohoto stupně projektové dokumentace pro stavební povolení.

### 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 s projektovou dokumentací pro stavební povolení a na této úrovni je konstatováno, že koncepce projektem navržených osvětlovacích soustav zajistí jejich světelně technické vlastnosti, které **vyhoví** současně platným legislativním požadavkům.

Charakteristické osvětlovací soustavy denního osvětlení vnitřních prostorů zajistí světelnou pohodu pro zrakové činnosti, které v nich budou vykonávány, poněvadž hodnoty činitelů denní osvětlenosti splňují požadavky normy.

Jedná se o následující osvětlovací soustavy denního osvětlení charakteristických **pracovních** vnitřních prostorů **projektované budovy** - popis viz. kap. 2.2.1. Osvětlení denní, výpočet viz. kap. 2.3.1. Osvětlení denní  
Budova : „**Rekonstrukce výjezdové základny ZZS JmK, p. o. v ŠUMNÉ**“

Vnitřní prostor : m.č. **111 Administrativní pracovna**  
Jedná se o místnost v 1. nadzemním podlaží **projektované budovy**. Požadavky, které jsou kladeny na denní složku osvětlení jsou **splněny v celém prostoru místnosti**.

Vnitřní prostor : m.č. **109 Pokoj záchranáře**  
Jedná se o místnost v 1. nadzemním podlaží **projektované budovy**. Požadavky, které jsou kladeny na denní složku osvětlení jsou **splněny v celém prostoru místnosti**.

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**.

## 2.4.2. OSVĚTLENÍ SDRUŽENÉ

Korektní specifikace analyzovaných osvětlovacích soustav sruženého osvětlení charakteristických vnitřních prostorů, jejich konstrukčního řešení a světelně technických vlastností je ve shodě s projektovou dokumentací pro stavební povolení a na této úrovni je konstatováno, že koncepce projektem navržených osvětlovacích soustav zajistí jejich světelně technické vlastnosti, které **vyhoví** současně platným legislativním požadavkům.

Charakteristické osvětlovací soustavy sruženého osvětlení vnitřních prostorů zajistí světelnou pohodu pro zrakové činnosti, které v nich budou vykonávány, poněvadž hodnoty činitelů denní osvětlenosti splňují požadavky normy.

Jedná se o následující osvětlovací soustavy sruženého osvětlení charakteristických **pracovních** vnitřních prostorů **projektované budovy** - popis viz. kap. 2.2.2. Osvětlení sružené, výpočet viz. kap. 2.3.2. Osvětlení sružené.  
Budova : „**Rekonstrukce výjezdové základny ZZS JmK, p. o. v ŠUMNÉ**“

Vnitřní prostor : m.č. **111 Administrativní pracovna**  
Požadavky, které jsou kladeny na denní složku osvětlení jsou **splněny v celém prostoru místnosti**.

Vnitřní prostor : m.č. **109 Pokoj záchranáře**  
Požadavky, které jsou kladeny na denní složku osvětlení jsou **splněny v celém prostoru místnosti**.

Světelně technické vlastnosti, stanovené výpočtem osvětlovacích soustav sruženého osvětlení charakteristických vnitřních prostorů a jejich posouzení s legislativně požadovanými je provedeno v kapitole **2.3. Výpočty, grafy a posouzení - 2.3.2. Osvětlení sružené**.



## 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. 111 Administrativní pracovna

Stavba Projekt Zpracovatelská firma Zpracovatel Soubor Datum a čas	Atelier 2002 s.r.o. Ing. Lenka Vránová 111 - administrativní pracovna 30.8.2017 - 15:10
---	--

#### Zadání

Prostor	111 - Administrativní pracovna	-
Délka	3425	mm
Šířka	3550	mm
Výška	3300	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	Čistě	-
Čistota prostředí exteriéru	Čistě	-

#### Rozmístění výpočetních bodů

Místo zrkového úkolu	Místo zrkového úkolu 1	-
Souřadnice prvního bodu	1000 1000 850	mm
Rozteč bodů 1	713 0 0	mm
Rozteč bodů 2	0 775 0	mm
Počet ve směru rozteče 1,2	3 3	-

#### Rozmístění osvětlovacích otvorů

Soustava bočních otvorů 1	Soustava bočních otvorů 1	-
Počet skel otvoru	3	-
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	150 3550 1000	mm
Vektor délky	1350 0 0	mm
Vektor výšky	0 0 2250	mm
Vektor ostění	0 380 0	mm
Rozteč otvorů 1	0 0 0	mm
Rozteč otvorů 2	0 0 0	mm
Počet ve směru rozteče 1,2	1 1	-

ASTRA 92 a.s. - Wdls 4.1

Stránka 2

111 - administrativní pracovník.dls

Soustava bočních otvorů 2	Soustava bočních otvorů 2			-
Počet skel otvorů	3			-
Druh skla	čiré			-
Koeficient prostupu 1 skla	0.92			-
Koeficient konstrukce otvorů	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	1950	3550	1000	mm
Vektor délky	1350	0	0	mm
Vektor výšky	0	0	2250	mm
Vektor ostění	0	380	0	mm
Rozteč otvorů 1	0	0	0	mm
Rozteč otvorů 2	0	0	0	mm
Počet ve směru rozteče 1,2	1	1		-

### Rozmístění překážek

Soustava překážek	Roh místnosti tvaru L			-
Souřadnice první překážky	2450	0	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	975	0	0	mm
Šířka překážky	0	1400	0	mm
Výška překážky	0	0	3300	mm
Odraznost	0.500			-
Propustnost	0.000			-

### Činitel denní osvětlenosti v kontrolních bodech - Místo zrakového úkolu 1

Minimální hodnota Dmin 2.7 %  
 Střední hodnota Dm 5.5 %  
 Maximální hodnota Dmax 7.9 %  
 Rovnoměrnost 0.338

YX	1000	1713	2426
1000	4.1	3.9	2.7
1775	5.3	5.1	5.8
2550	7.3	7.9	7.4

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 Pokoj záchranáře

Stavba Projekt Zpracovatelská firma Zpracovatel Soubor Datum a čas	Atelier 2002 s.r.o. Ing. Lenka Vránová 109 - pokoj záchranář 30.8.2017 - 15:9
---	--

### Zadání

Prostor	109 - pokoj záchranář	-
Delka	2850	mm
Šířka	3150	mm
Výška	2800	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	425 0 0	mm
Rozteč bodů 2	0 575 0	mm
Počet ve směru rozteče 1,2	3 3	-

### Rozmístění osvětlovacích otvorů

Soustava bočních otvorů 1	Soustava bočních otvorů 1	-
Počet skel otvoru	3	-
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	0 0 1000	mm
Vektor délky	0 2550 0	mm
Vektor výšky	0 0 900	mm
Vektor ostění	-325 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<sub>min</sub> 2.2 %  
 Střední hodnota D<sub>m</sub> 2.9 %  
 Maximální hodnota D<sub>max</sub> 4.0 %  
 Rovnoměrnost 0.549

Y\X	1000	1425	1850
1000	4.0	2.6	2.5
1575	3.9	2.6	2.4
2150	3.5	2.3	2.2