

VÝPOČET DENNÍHO OSVĚTLENÍ

Datum revize Date of revision	Čís. revize No. rev.	Vypracoval revizi Drawn by revision	Popis revize Description of revision

Objednatel / Client: Státní ústav pro kontrolu léčiv Šrobárova 48 100 41 Praha 10		 BP PROJEKT MEMBER OF TECHNOPROJEKT GROUP
Akce / Project: Stavební úpravy 4.NP objektu SÚKL v Praze Šrobárova 48, Praha 10		Zpracovatel: Designer: BP projekt, s.r.o. Havlíčková 234/1 757 01 Valašské Meziříčí
Obsah / Content: SO 01 – Stavební úpravy 4.NP		Paré / Set:
Název / Name: VÝPOČET DENNÍHO OSVĚTLENÍ		Vypracoval: Drawn by: Ing. Lenka Poláchová
		Zodp. projektant: Designer: Petr Strakoš
		Kontroloval: Controlled by: Ing. Roman Frýza
		Manažer projektu: Project manager: Ing. Roman Frýza
Středisko: Department: Občanské stavby		Datum: Date: 01/2011
Profese: Specialization: stavební		Stupeň: Doc. Type: DSP
Počet stránek: Number of pages: 1 / 24	Revize: Revision: 00	Arch. číslo: Doc. No.: 728-31816-10-9



OBSAH

1.	Technická zpráva	3
1.1.	Úvod	3
1.2.	Identifikační údaje stavby a investora	3
1.3.	Účel objektu a stavební řešení	3
1.4.	Prověřované prostory	3
1.5.	Legislativní a normové zdroje	4
1.6.	Denní osvětlení – základní termíny, veličiny a jednotky	4
1.7.	Analýza zrakových činností a údaje o užívání prostorů	5
1.8.	Požadavky na denní osvětlení	6
1.9.	Osvětlovací systém	6
1.10.	Výpočet osvětlení	6
1.11.	Posouzení činitele denní osvětlenosti	7
2.	Přílohy	8

1. Technická zpráva

1.1. Úvod

Zpracováno dle STANDARDNÍHO OPERAČNÍHO POSTUPU č. 410/2004 „Posuzování osvětlení v projektové dokumentaci“, zpracovaného Krajskou hygienickou stanicí Moravskoslezského kraje se sídlem v Ostravě, Odbor hygieny práce.

Zpracoval: RNDr. M. Juklová

Schválil: MUDr. K. Hrnčíř

1.2. Identifikační údaje stavby a investora

Název stavby : **Stavební úpravy 4.NP objektu SÚKL v Praze**
Místo stavby : Areál Vinohradské nemocnice – objekt SÚKLu
Kraj : Praha
Objednatel : Státní ústav pro kontrolu léčiv
Šrobárova 48
100 41 PRAHA 10
Projektant : BP projekt, s.r.o.
Havlíčková 234/1
757 01 Valašské Meziříčí
IČ : 258 32 395
Charakter stavby: Rekonstrukce

1.3. Účel objektu a stavební řešení

Zde obsažený výpočet denního osvětlení se vztahuje na STAVEBNÍ ÚPRAVY 4.NP OBJEKTU SÚKL V PRAZE.

Jedná se o rekonstrukci 4.NP objektu Státního ústavu pro kontrolu léčiv v Praze. Objekt se nachází v areálu Vinohradské nemocnice. Dispozičně jsou zde umístěny kanceláře, laboratoře a hygienické zařízení, které jsou přístupné ze společné chodby.

Z konstrukčního hlediska se jedná o železobetonový skelet – dvoutakt. Rozteč sloupů je 6 m, v druhém směru 6 m a 6,7 m. Stropy železobetonové, uloženy na průvlacích. Fasáda je tvořena skládaným obvodovým pláštěm tvořeným sendvičovými panely kladenými v podélném směru. Výplně otvorů jsou plastové.

Odstupová vzdálenost od okolních staveb je dostatečná, a tedy nemůže dojít k vzájemnému ovlivnění z hlediska denního osvětlení, tj. zastínění posuzované stavby nebo staveb okolních.

Jako podklad sloužící pro posouzení osvětlení byla výkresová dokumentace.

1.4. Prověřované prostory

Cílem návrhu denního osvětlení je zajistit dostatečnou úroveň denního osvětlení na všech pracovištích (tj. ve funkčně vymezených prostorech), kde se jedná o trvalý pobyt osob a tím zajistit vyhovující podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.

Posuzovány jsou typické kanceláře (m.č. 316, 320, 322, 325, 327). V ostatních prostorech (laboratořích, váhově a manipulační místnosti) není uvažováno s trvalým pobytem osob, tzn., že doba v nich strávená nepřekročí u pracovníků 4 hod. za 1 pracovní směnu (čl. 3.1.3 ČSN 73 0580-1).

1.5. *Legislativní a normové zdroje*

Související předpisy:

- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, v platném znění
- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, v platném znění
- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu, v platném znění
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- Vyhláška MMR č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby

Normové odkazy:

- ČSN EN 12 464-1 Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů – Část 1: Vnitřní pracovní prostory
- ČSN EN 12 665 Světlo a osvětlení – Základní termíny a kritéria pro stanovení požadavků na osvětlení
- ČSN 73 0580-1 Denní osvětlení budov Část 1: Základní požadavky

1.6. *Denní osvětlení – základní termíny, veličiny a jednotky*

denní světlo

viditelná část denního záření

činitel denní osvětlenosti (č.d.o.) [D; %]

podíl osvětlenosti dané roviny přímým i odraženým oblohovým světlem v dané době a současné srovnávací osvětlenosti venkovní nezastíněné vodorovné roviny za předpokládaného nebo známého rozložení jasu oblohy. Přímé sluneční světlo je z obou intenzit vyloučeno.

rovnoměrnost denního osvětlení

poměr minimální a maximální hodnoty č.d.o. zjištěné v kontrolních bodech sítě na vodorovné srovnávací rovině buď v celém rozsahu vnitřního prostoru, nebo v jeho funkčně vymezené části

jas [L; cd/m²]

v určitém směru, na daném místě reálného nebo fiktivního povrchu, je světelná veličina, která nejlépe koreluje s popisem světelného podnětu v místě čidla nebo oka pozorovatele. Vyjadřuje intenzitu světelného záření elementární plochy do určitého směru nebo místa

odstupňované denní osvětlení

denní osvětlení, jehož úroveň je pro jednotlivé funkčně vymezené části vnitřního prostoru odstupňována v souladu s charakterem zrakových činností, pro něž jsou tyto části určeny

isofota

čára spojující místa stejných (vybraných, zaokrouhlených) hodnot činitele denní osvětlenosti na srovnávací rovině

sdružené osvětlení

záměrné současné trvalé osvětlení denním a doplňujícím umělým světlem

srovnávací rovina

rovina, ve které se měří nebo určuje osvětlení

pracovní rovina

srovnávací rovina definovaná jako rovina, na které se obvykle vykonává práce

sklon pracovní roviny

rozlišuje se vodorovný, svislý, šikmý

vizuální spojení

s venkovním prostorem – vstup informací o vnějším okolí ve vodorovném směru pohledu sedícího nebo stojícího člověka při dostatečném denním osvětlení v exteriéru.

trvalý pobyt

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

trvalá práce

práce zaměstnance na těchto pracovištích je delší než 4 hodiny za pracovní dobu

občasný pobyt

pobyt člověka pouze z důvodu průchodu či kontrolních pochůzkách, při dohledu na činnost zařízení apod.

noční práce

je práce konaná v noční době. Noční doba je doba mezi 22. a 6. hodinou.

1.7. Analýza zrakových činností a údaje o užívání prostorů

Pro řešené prostory s trvalým pobytem osob se jedná o třídu IV – středně přesná zraková činnost s hodnotou činitele denní osvětlenosti D_{min} 1,5%.

Doba pobytu lidí v posuzovaném prostoru bude v souladu s platnou legislativou (zákoník práce, nařízení vlády).

Práce na zařízení se zobrazovací jednotkou

Práci na zařízeních se zobrazovacími jednotkami se rozumí práce na soustavě zařízení obsahující zobrazovací jednotku, klávesnici či jiné vstupní zařízení, software a další volitelné příslušenství včetně pracovního stolu nebo pracovní plochy, pracovního sedadla a bezprostředního pracovního okolí. Hodnocení rizika práce na zařízeních se zobrazovacími jednotkami musí zahrnovat zejména zjištění a vyhodnocení možnosti nepříznivého vlivu této práce na zrak a psychickou zátěž, jakož i možnosti vzniku obtíží pohybového aparátu z nevhodně uspořádaného pracovního místa. Hodnocení rizika musí dále přihlídnout k tomu, že současné působení jednotlivých faktorů může zvyšovat závažnost výsledného působení. Práce na zařízeních se zobrazovacími jednotkami musí být přerušována bezpečnostními přestávkami nebo změnami činnosti, jejichž účelem je snížit pracovní zátěž vyplývající z povahy práce se zobrazovací jednotkou. Bezpečnostní přestávky v délce 5 až 10 minut musí být zařazeny po každých dvou hodinách nepřetržité práce.

Požadavky na pracovní místo (pracoviště) se zobrazovací jednotkou:

- Na obrazovce se nesmí vyskytovat závady, jako je kmitání, plavání či poskakování znaků, řádků, střídání jasů a podobně. Jas a kontrast mezi znaky a pozadím na obrazovce musí být snadno regulovatelný i vzhledem k okolním podmínkám. Jas obrazovky nesmí být menší než 35 cd/m².
- Pracovní místo (pracoviště) musí být plošně i prostorově řešeno tak, aby uživateli umožňovalo snadný přístup, změnu pracovní polohy a střídání pohybů a volný pohyb po pracovišti.
- Deska pracovního stolu a dalších zařízení musí být matné, aby na nich nevznikaly reflexy. Výška desky nad podlahou stabilní – muži 70cm, ženy 65cm, proměnlivá 62 – 82cm.
- Konstrukce pracovního sedadla musí být stabilní, s výškově nastavitelným sedákem, snadno čistitelným. Zádová opěrka musí být nastavitelná jak výškově, tak úhlem sklonu (proměnlivá výška sedáku v rozmezí 38-50cm, pětiramenná podnož, sedák porézní, neklouzavý).
- Parametry celkového a místního osvětlení musí odpovídat normovým hodnotám. Svítidla musí být umístěna tak, aby nedocházelo k oslnění a k odrazům na obrazovkách (osvětlenost) 500 – 2000lx, typ

denní nebo teplé zářivky o teplotě 3000 až 33000K, rozptylové kryty pod zářivkami, odrazivost stropu 70 až 90%, odrazivost stěn 40 – 60%, odrazivost nábytku 25 – 45%, odrazivost podlahy 15 – 35%).

- Pracovní místo (pracoviště) musí být provedeno a uspořádáno tak, aby okna a jiné otvory, průhledné či světlo propouštějící stěny a barevně světlé stěny nezpůsobovaly přímé oslnění a odrazy na obrazovkách. Okna budou vybavena vnitřními horizontálními regulovatelnými žaluziemi ve světlém odstínu k tlumení denního vnějšího světla (při orientaci oken na jih volit „studené“ barvy v interiéru, při orientaci na sever „teplé“ barvy, barevně sladit interiér s typem svítidel - teplotou světla).

- Hladina hluku na pracovišti musí být snížena na co nejnižší rozumně dosažitelnou úroveň, nesmí však překračovat hodnoty stanovené pro daný typ práce max.65dB(A) při rutinních činnostech, max.55dB(A) při činnostech psychicky náročných, tiskárnu či jiné zdroje hluku se doporučuje umístit mimo pracovní místo (pracoviště). Na pracovišti musí být zajištěny mikroklimatické podmínky, které jsou stanoveny v závislosti na tepelné produkci organismu, která je dána charakterem a intenzitou vykonávané práce. Činnosti se zařazují do tříd práce podle průměrného energetického výdeje vynakládaného na efektivní dobu práce. Po tuto dobu práce se energetický výdej vypočítá jako časově vážený průměr z hodnot energetického výdeje vynakládaného na pracovní činnost hlavní a vedlejší. V případě, že doba trvání vedlejší činnosti přesáhne 30% efektivní doby práce, hodnotí se obě činnosti samostatně. Práce s PC se zařazuje do třídy I, kde $M(W/m^2) \leq 80$.

1.8. Požadavky na denní osvětlení

Z hlediska kvantitativního je nutno provést návrh osvětlovacích otvorů tak, aby bylo zajištěno dostatečné množství denního světla dle požadavků platných ČSN, tj. úroveň denního osvětlení, která je daná dostatečností světelného toku, dopadajícího na srovnávací rovinu vyjádřenou hodnotami činitele denní osvětlenosti (D_{min} , D_{max} , event. D_m).

Z hlediska kvalitativního je vhodné zajistit předepsanou rovnoměrnost denního osvětlení, danou rozložením světelného toku, dopadajícího na síť kontrolních bodů.

Příznivému rozložení světelného toku a převažujícímu směru světla bude dosaženo vhodným uspořádáním a orientací jednotlivých pracovišť.

Denní osvětlení nám zprostředkovává vizuální spojení s venkovním prostorem. Tohoto je v posuzovaných místnostech s bočním osvětlením dosaženo výškou parapetu 0,96 m nad podlahou.

1.9. Osvětlovací systém

Prostory kanceláří mají boční osvětlovací otvory – pásová plastová okna s dvojitým zasklením.

Rozložení denního světla ve vnitřním prostoru bylo zjištěno pomocí hodnot činitele denní osvětlenosti v kontrolních bodech, rozmístěných v pravidelné síti na vodorovné srovnávací rovině, která je ve výšce 0,85 m nad podlahou.

1.10. Výpočet osvětlení

Výpočet je zpracován dle ČSN 73 05 80 – denní osvětlení budov, programem DLS – day lighting system. Výpočetní metoda je mnohonásobnými odrazy s numerickou integrací, rozměr plochy je volen s ohledem na velikost posuzované místnosti.

Ve výpočtu byly navrženy odraznosti v místnostech:

Odrážnost stropu 0,75, stěn 0,45, podlahy 0,2 a terénu 0,15. Ostatní koeficienty byly voleny podle případu. Vnitřní stěny, přičky a strop budou v barvě bílé.

Údržba a čištění provádí provozovatel podle ročních plánů údržby.

1.11. Posouzení činitele denní osvětlenosti

M.č. 320 a m.č. 316 – Kancelář

Požadavky stanovené dle ČSN 73 0580-4 / 1994 pro pracovní prostor:

Třída zrakové činnosti	IV třída
Osvětlení	boční okny
Druh osvětlení	denní
Minimální hodnoty denní osvětlenosti	- požadované (normové) 1,50 % č.d.o
- vypočtené pro m.č. 320 = 2,66 % č.d.o.	
- vypočtené pro m.č. 316 = 1,84 % č.d.o.	

Závěr: Činitel denní osvětlenosti pro IV třídu zrakové činnosti **vyhovuje** v celé ploše místnosti dle ČSN 73 0580-4.

M.č. 322 – Kancelář

Požadavky stanovené dle ČSN 73 0580-4 / 1994 pro pracovní prostor:

Třída zrakové činnosti	IV třída
Osvětlení	boční okny
Druh osvětlení	denní
Minimální hodnoty denní osvětlenosti	- požadované (normové) 1,50 % č.d.o
- vypočtené 0,61 % č.d.o.	

Závěr: Činitel denní osvětlenosti pro IV třídu zrakové činnosti ve funkčně vymezené části **vyhovuje** dle ČSN 73 0580-4. Pracoviště je nutno umístit do zóny s vyhovujícím denním osvětlením. V zadní části kanceláři bude využito osvětlení sdružené.

M.č. 325 – Kancelář

Požadavky stanovené dle ČSN 73 0580-4 / 1994 pro pracovní prostor:

Třída zrakové činnosti	IV třída
Osvětlení	boční okny
Druh osvětlení	denní
Minimální hodnoty denní osvětlenosti	- požadované (normové) 1,50 % č.d.o
- vypočtené 1,44 % č.d.o.	

Závěr: Činitel denní osvětlenosti pro IV třídu zrakové činnosti ve funkčně vymezené části **vyhovuje** dle ČSN 73 0580-4. Pracoviště je nutno umístit do zóny s vyhovujícím denním osvětlením. V zadní části kanceláři bude využito osvětlení sdružené.

M.č. 327 – Kancelář

Požadavky stanovené dle ČSN 73 0580-4 / 1994 pro pracovní prostor:

Třída zrakové činnosti	IV třída
Osvětlení	boční okny
Druh osvětlení	denní
Minimální hodnoty denní osvětlenosti	- požadované (normové) 1,50 % č.d.o

- vypočtené 0,88 % č.d.o.

Závěr: Činitel denní osvětlenosti pro IV třídu zrakové činnosti ve funkčně vymezené části (cca do 2/3 hloubky místnosti) **vyhovuje** dle ČSN 73 0580-4. Pracoviště je nutno umístit do zóny s vyhovujícím denním osvětlením. V zadní části kanceláří bude využito osvětlení sdružené.

2. Přílohy

Výpočtové listy, grafické znázornění izofot

V Ý P O Č E T D E N N Í H O O S V Ě T L E N Í D L E Č S N 73 0580

Day Lighting System V3.1m 13.11.2000

Copyright © 1997,98,99,2000 Staněk, ASTRA 92 a.s. Zlín

Datum: 20.1.2011 Čas: 13:15

Vstupní data

Název: m.č.316
 Délka místnosti 2800 mm
 Šířka místnosti 4250 mm
 Výška místnosti 3000 mm
 Čistota interieru 1 -
 Čistota exterieru 2 -
 Druh terénu (1-tmavý,2-sníh) 1 -
 Odraznost stropu 0.75 -
 Odraznost stěn 1,2,3,4 0.45 0.45 0.45 0.45
 Odraznost podlahy 0.20 -
 Průměrná odraznost terénu 0.15 -

Soustava bočních otvorů 1 - Boční soustava 1

Souřadnice rohu 1. otvoru x,y,z 500 4250 960 mm
 Vektor délky x,y,z 2300 0 0 mm
 Vektor výšky x,y,z 0 0 1900 mm
 Vektor ostění x,y,z 0 100 0 mm
 Vektor rozteče x,y,z 0 0 0 mm
 Počet otvorů podle rozteče 1 -
 Druh zasklení 1 -
 Počet skel okna 2 -
 Koeficient prostupu 1 skla 0.92 -
 Koeficient konstrukce okna 0.75 -
 Koeficient regulačních zařízení 1.00 -
 Koeficient stínění budovou 1.00 -
 Koeficient znečištění okna 0.855 -
 Průměrná odraznost otvoru 0.20 -

Soustava vnitřních překážek 1 - Překážka 1

Souřadnice rohu 1. překážky x,y,z 0 3550 0 mm
 Počet překážek ve směru x,y,z 1 1 1 -
 Rozteč překážek ve směru x,y,z 0 0 0 mm
 Vektor délky překážky x,y,z 125 0 0 mm
 Vektor šířky překážky x,y,z 0 700 0 mm
 Vektor výšky překážky x,y,z 0 0 3000 mm
 Odraznost překážky 0.300 -

Metoda výpočtu vnitřních odrazů Mnohonás.odrazy

Činitel denní osvětlenosti [%] celkový

Souřadnice z: 850

Y,X-->	467	1400	2333
425	1.84	2.03	1.93
1275	2.18	2.42	2.33
2125	3.36	4.05	3.88
2975	5.31	7.60	7.08

m.č.316

- 2 -

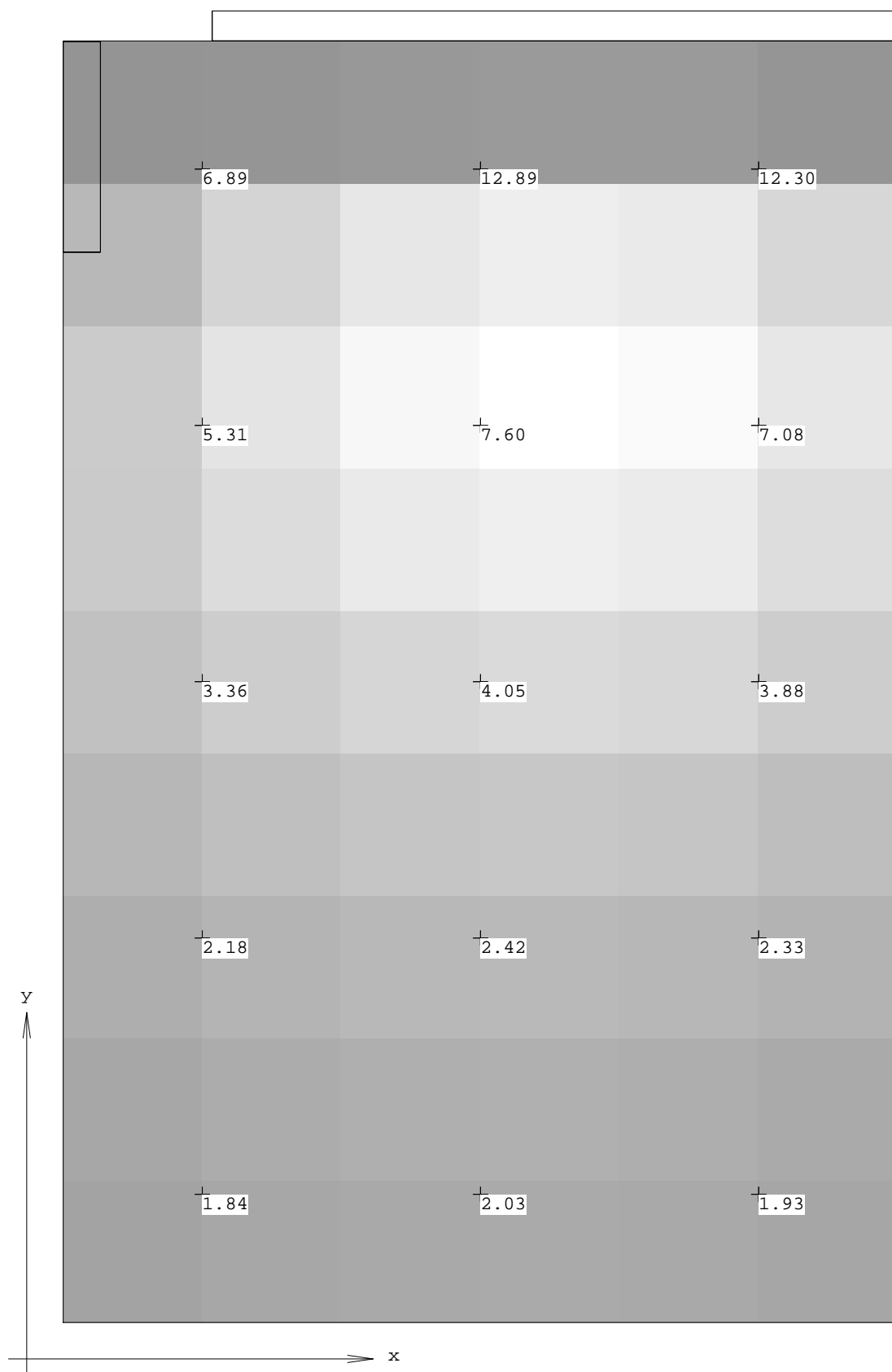
Wdls

3825 6.89 12.9 12.3

Č.d.o. minimální:	1.84
Č.d.o. maximální:	12.89
Č.d.o. střední:	5.07
Rovnoměrnost	0.14

Činitel denní osvětlenosti [%] celkový

m.č.316 - Pohled k podlaze



V Ý P O Č E T D E N N Í H O O S V Ě T L E N Í D L E Č S N 73 0580

Day Lighting System V3.1m 13.11.2000

Copyright © 1997,98,99,2000 Staněk, ASTRA 92 a.s. Zlín

Datum: 20.1.2011 Čas: 13:12

Vstupní data

Název: m.č.320
 Délka místnosti 5700 mm
 Šířka místnosti 4250 mm
 Výška místnosti 3000 mm
 Čistota interieru 1 -
 Čistota exterieru 2 -
 Druh terénu (1-tmavý,2-sníh) 1 -
 Odraznost stropu 0.75 -
 Odraznost stěn 1,2,3,4 0.45 0.45 0.45 0.45
 Odraznost podlahy 0.20 -
 Průměrná odraznost terénu 0.15 -

Soustava bočních otvorů 1 - Boční soustava 1

Souřadnice rohu 1. otvoru x,y,z 500 4250 960 mm
 Vektor délky x,y,z 4800 0 0 mm
 Vektor výšky x,y,z 0 0 1900 mm
 Vektor ostění x,y,z 0 100 0 mm
 Vektor rozteče x,y,z 0 0 0 mm
 Počet otvorů podle rozteče 1 -
 Druh zasklení 1 -
 Počet skel okna 2 -
 Koeficient prostupu 1 skla 0.92 -
 Koeficient konstrukce okna 0.75 -
 Koeficient regulačních zařízení 1.00 -
 Koeficient stínění budovou 1.00 -
 Koeficient znečištění okna 0.855 -
 Průměrná odraznost otvoru 0.20 -

Soustava vnitřních překážek 1 - Překážka 1

Souřadnice rohu 1. překážky x,y,z 0 3550 0 mm
 Počet překážek ve směru x,y,z 1 1 1 -
 Rozteč překážek ve směru x,y,z 0 0 0 mm
 Vektor délky překážky x,y,z 125 0 0 mm
 Vektor šířky překážky x,y,z 0 700 0 mm
 Vektor výšky překážky x,y,z 0 0 3000 mm
 Odraznost překážky 0.300 -

Metoda výpočtu vnitřních odrazů Mnohonás.odrazy

Činitel denní osvětlenosti [%] celkový

Souřadnice z: 850

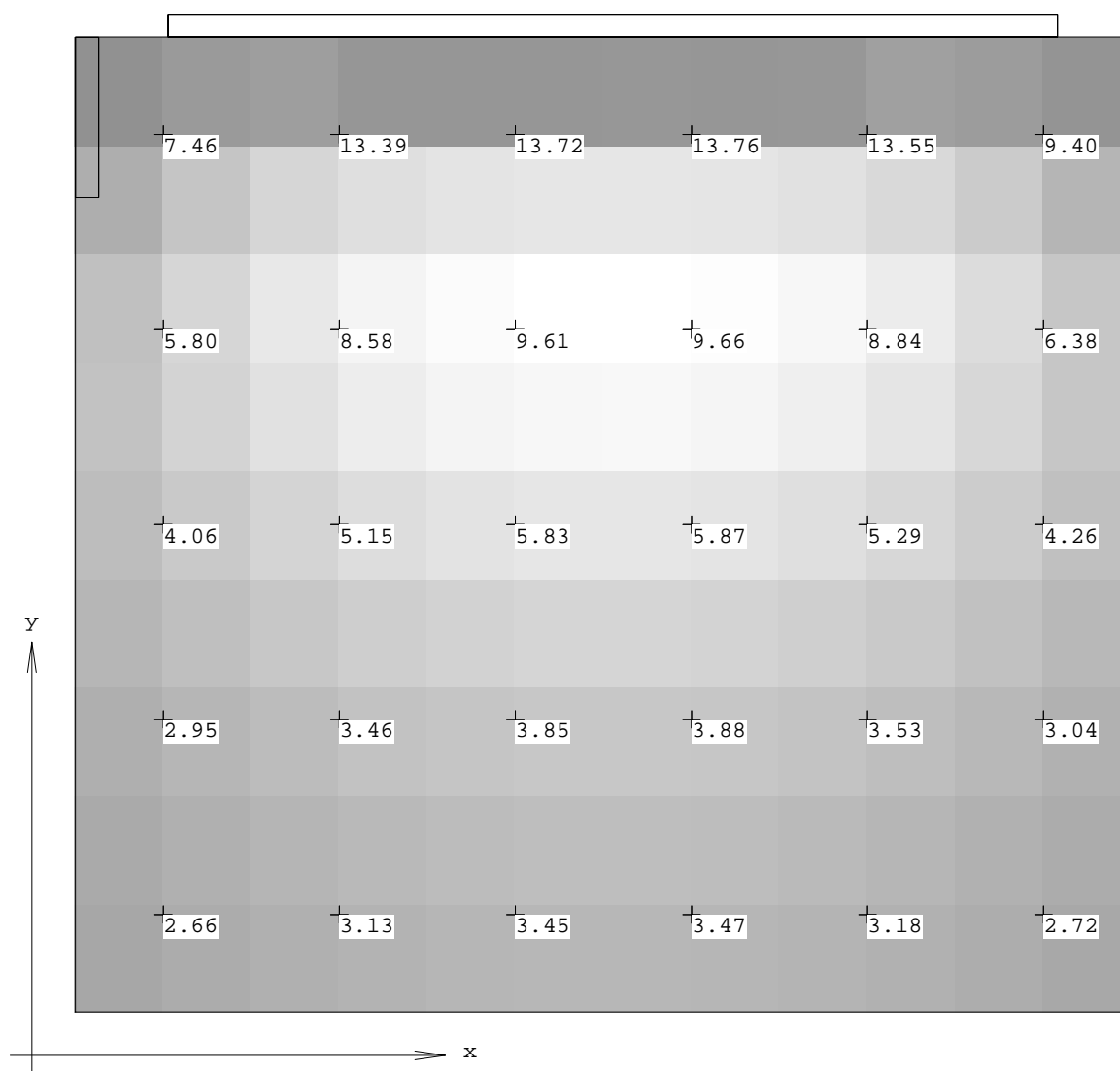
Y,X-->	475	1425	2375	3325	4275	5225
425	2.66	3.13	3.45	3.47	3.18	2.72
1275	2.95	3.46	3.85	3.88	3.53	3.04
2125	4.06	5.15	5.83	5.87	5.29	4.26
2975	5.80	8.58	9.61	9.66	8.84	6.38

Wdls

Č.d.o. minimální:	2.66
Č.d.o. maximální:	13.76
Č.d.o. střední:	6.33
Rovnoměrnost	0.19

Činitel denní osvětlenosti [%] celkový

m.č.320 - Pohled k podlaze



V Ý P O Č E T D E N N Í H O O S V Ě T L E N Í D L E Č S N 73 0580

Day Lighting System V3.1m 13.11.2000

Copyright © 1997,98,99,2000 Staněk, ASTRA 92 a.s. Zlín

Datum: 20.1.2011 Čas: 13:8

Vstupní data

Název: m.č.322
 Délka místnosti 3400 mm
 Šířka místnosti 6450 mm
 Výška místnosti 3000 mm
 Čistota interieru 1 -
 Čistota exterieru 2 -
 Druh terénu (1-tmavý,2-sníh) 1 -
 Odraznost stropu 0.75 -
 Odraznost stěn 1,2,3,4 0.45 0.45 0.45 0.45
 Odraznost podlahy 0.20 -
 Průměrná odraznost terénu 0.15 -

Soustava bočních otvorů 1 - Boční soustava 1

Souřadnice rohu 1. otvoru x,y,z 3400 200 960 mm
 Vektor délky x,y,z 0 4800 0 mm
 Vektor výšky x,y,z 0 0 1900 mm
 Vektor ostění x,y,z 100 0 0 mm
 Vektor rozteče x,y,z 0 0 0 mm
 Počet otvorů podle rozteče 1 -
 Druh zasklení 1 -
 Počet skel okna 2 -
 Koeficient prostupu 1 skla 0.92 -
 Koeficient konstrukce okna 0.75 -
 Koeficient regulačních zařízení 1.00 -
 Koeficient stínění budovou 1.00 -
 Koeficient znečištění okna 0.855 -
 Průměrná odraznost otvoru 0.20 -

Soustava vnitřních překážek 1 - Překážka 1

Souřadnice rohu 1. překážky x,y,z 3000 0 0 mm
 Počet překážek ve směru x,y,z 1 1 1 -
 Rozteč překážek ve směru x,y,z 0 0 0 mm
 Vektor délky překážky x,y,z 400 0 0 mm
 Vektor šířky překážky x,y,z 0 200 0 mm
 Vektor výšky překážky x,y,z 0 0 3000 mm
 Odraznost překážky 0.300 -

Soustava vnitřních překážek 2 - Překážka 2

Souřadnice rohu 1. překážky x,y,z 0 0 0 mm
 Počet překážek ve směru x,y,z 1 1 1 -
 Rozteč překážek ve směru x,y,z 0 0 0 mm
 Vektor délky překážky x,y,z 225 0 0 mm
 Vektor šířky překážky x,y,z 0 5200 0 mm
 Vektor výšky překážky x,y,z 0 0 3000 mm
 Odraznost překážky 0.300 -

Soustava vnitřních překážek 3 - Překážka 3

Souřadnice rohu 1. překážky x,y,z 3000 5000 0 mm
 Počet překážek ve směru x,y,z 1 1 1 -
 Rozteč překážek ve směru x,y,z 0 0 0 mm

m.č.322

- 2 -

Wdls

Vektor délky překážky x,y,z	400	0	0 mm
Vektor šířky překážky x,y,z	0	1450	0 mm
Vektor výšky překážky x,y,z	0	0	3000 mm
Odraznost překážky	0.300	-	

Metoda výpočtu vnitřních odrazů

Mnohonás.odrazy

Činitel denní osvětlenosti [%] celkový

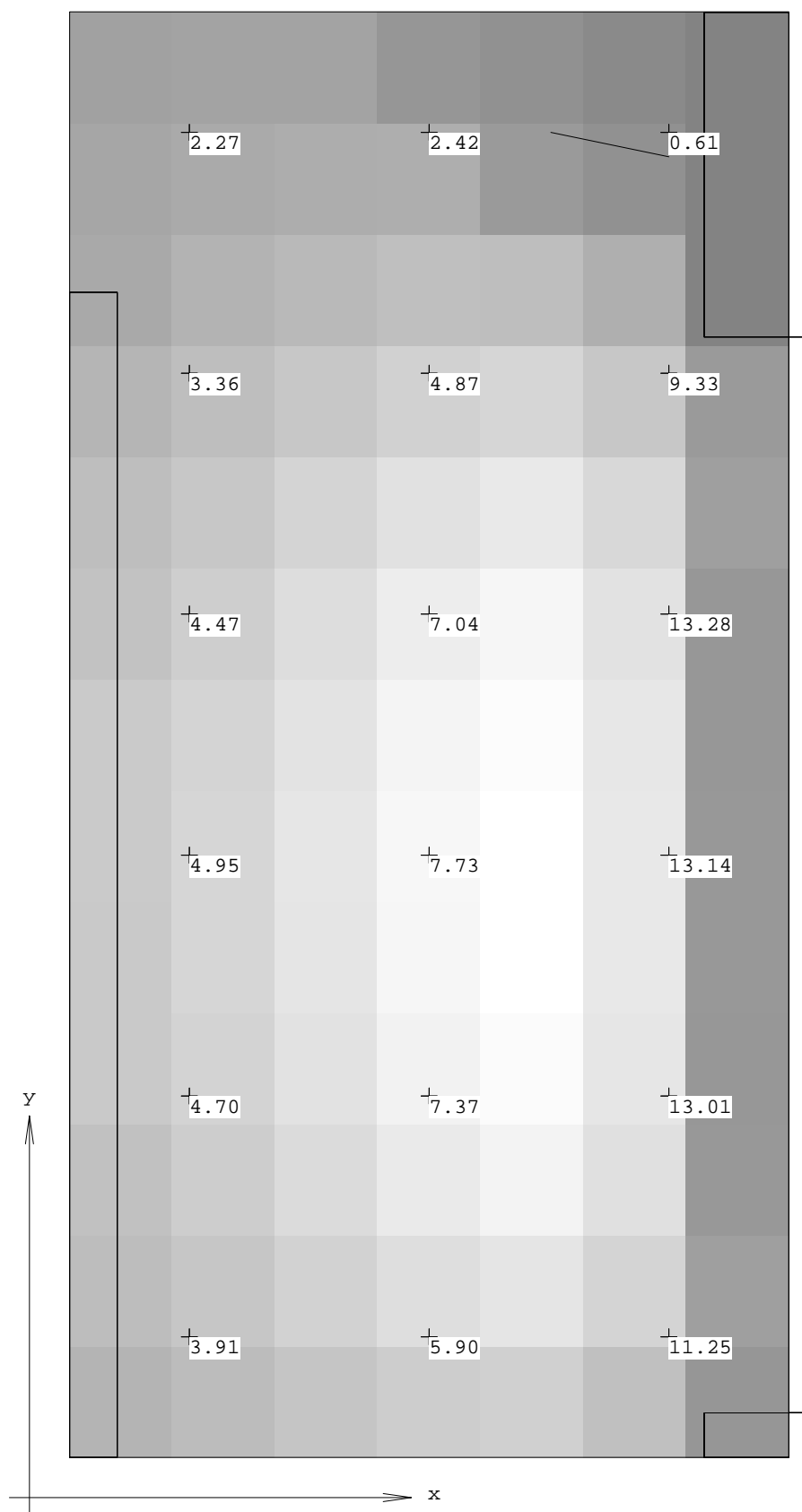
Souřadnice z: 850

Y,X-->	567	1700	2833
538	3.91	5.90	11.2
1613	4.70	7.37	13.0
2688	4.95	7.73	13.1
3763	4.47	7.04	13.3
4838	3.36	4.87	9.33
5913	2.27	2.42	0.611

Č.d.o. minimální:	0.61
Č.d.o. maximální:	13.28
Č.d.o. střední:	6.64
Rovnoměrnost	0.04

Činitel denní osvětlenosti [%] celkový

m.č.322 - Pohled k podlaze



V Ý P O Č E T D E N N Í H O O S V Ě T L E N Í D L E Č S N 73 0580

Day Lighting System V3.1m 13.11.2000

Copyright © 1997,98,99,2000 Staněk, ASTRA 92 a.s. Zlín

Datum: 20.1.2011 Čas: 12:46

Vstupní data

Název: m.č.325
 Délka místnosti 5700 mm
 Šířka místnosti 6000 mm
 Výška místnosti 3000 mm
 Čistota interieru 1 -
 Čistota exterieru 2 -
 Druh terénu (1-tmavý,2-sníh) 1 -
 Odraznost stropu 0.75 -
 Odraznost stěn 1,2,3,4 0.45 0.45 0.45 0.45
 Odraznost podlahy 0.20 -
 Průměrná odraznost terénu 0.15 -

Soustava bočních otvorů 1 - Boční soustava 1

Souřadnice rohu 1. otvoru x,y,z 375 0 960 mm
 Vektor délky x,y,z 4800 0 0 mm
 Vektor výšky x,y,z 0 0 1900 mm
 Vektor ostění x,y,z 0 -100 0 mm
 Vektor rozteče x,y,z 0 0 0 mm
 Počet otvorů podle rozteče 1 -
 Druh zasklení 1 -
 Počet skel okna 2 -
 Koeficient prostupu 1 skla 0.92 -
 Koeficient konstrukce okna 0.75 -
 Koeficient regulačních zařízení 1.00 -
 Koeficient stínění budovou 1.00 -
 Koeficient znečištění okna 0.855 -
 Průměrná odraznost otvoru 0.20 -

Soustava vnitřních překážek 1 - Překážka

Souřadnice rohu 1. překážky x,y,z 5550 0 0 mm
 Počet překážek ve směru x,y,z 1 1 1 -
 Rozteč překážek ve směru x,y,z 0 0 0 mm
 Vektor délky překážky x,y,z 125 0 0 mm
 Vektor šířky překážky x,y,z 0 700 0 mm
 Vektor výšky překážky x,y,z 0 0 3000 mm
 Odraznost překážky 0.300 -

Metoda výpočtu vnitřních odrazů Mnohonás.odrazy

Činitel denní osvětlenosti [%] celkový

Souřadnice z: 850

Y,X-->	570	1710	2850	3990	5130
600	9.67	13.1	12.8	12.9	7.91
1800	4.98	6.52	6.93	6.33	4.59
3000	2.71	3.19	3.38	3.11	2.59
4200	1.69	1.87	1.95	1.84	1.65

m.č.325

- 2 -

Wdls

5400 1.46 1.64 1.70 1.62 1.44

Č.d.o. minimální: 1.44

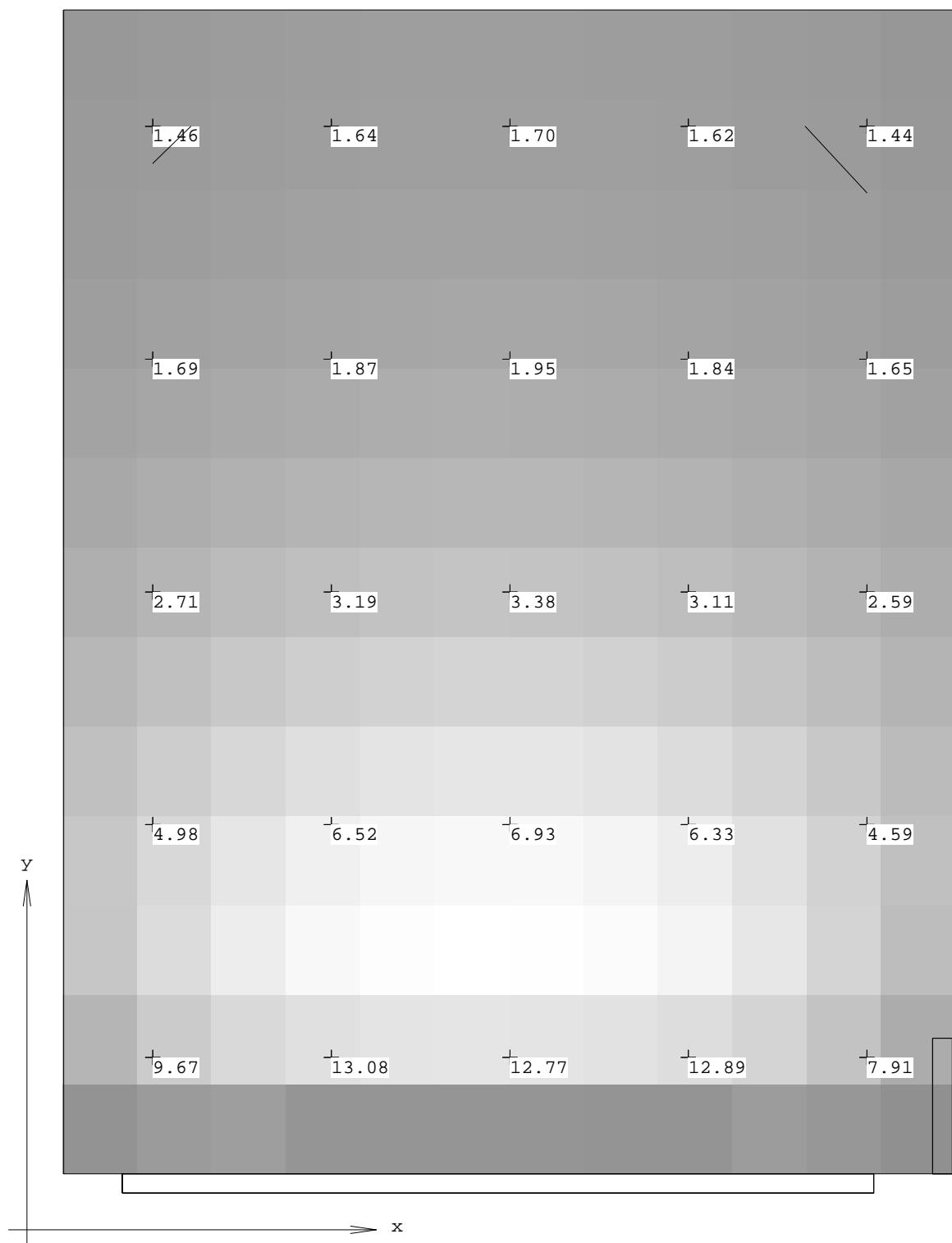
Č.d.o. maximální: 13.08

Č.d.o. střední: 4.70

Rovnoměrnost 0.11

Činitel denní osvětlenosti [%] celkový

m.č.325 - Pohled k podlaze



V Ý P O Č E T D E N N Í H O O S V Ě T L E N Í D L E Č S N 73 0580

Day Lighting System V3.1m 13.11.2000

Copyright © 1997,98,99,2000 Staněk, ASTRA 92 a.s. Zlín

Datum: 20.1.2011 Čas: 12:58

Vstupní data

Název: m.č.327
 Délka místnosti 2825 mm
 Šířka místnosti 6000 mm
 Výška místnosti 3000 mm
 Čistota interieru 1 -
 Čistota exterieru 2 -
 Druh terénu (1-tmavý,2-sníh) 1 -
 Odraznost stropu 0.75 -
 Odraznost stěn 1,2,3,4 0.45 0.45 0.45 0.45
 Odraznost podlahy 0.20 -
 Průměrná odraznost terénu 0.15 -

Soustava bočních otvorů 1 - Boční soustava 1

Souřadnice rohu 1. otvoru x,y,z 0 0 960 mm
 Vektor délky x,y,z 2325 0 0 mm
 Vektor výšky x,y,z 0 0 1900 mm
 Vektor ostění x,y,z 0 -100 0 mm
 Vektor rozteče x,y,z 0 0 0 mm
 Počet otvorů podle rozteče 1 -
 Druh zasklení 1 -
 Počet skel okna 2 -
 Koeficient prostupu 1 skla 0.92 -
 Koeficient konstrukce okna 0.75 -
 Koeficient regulačních zařízení 1.00 -
 Koeficient stínění budovou 1.00 -
 Koeficient znečištění okna 0.855 -
 Průměrná odraznost otvoru 0.20 -

Soustava vnitřních překážek 1 - Překážka

Souřadnice rohu 1. překážky x,y,z 2700 0 0 mm
 Počet překážek ve směru x,y,z 1 1 1 -
 Rozteč překážek ve směru x,y,z 0 0 0 mm
 Vektor délky překážky x,y,z 125 0 0 mm
 Vektor šířky překážky x,y,z 0 700 0 mm
 Vektor výšky překážky x,y,z 0 0 3000 mm
 Odraznost překážky 0.300 -

Metoda výpočtu vnitřních odrazů Mnohonás.odrazy

Činitel denní osvětlenosti [%] celkový

Souřadnice z: 850

Y,X-->	843	1983
600	11.8	9.70
1800	5.07	4.47
3000	2.15	2.04
4200	1.11	1.09

m.č.327

- 2 -

Wdls

5400 0.893 0.882

Č.d.o. minimální:	0.88
Č.d.o. maximální:	11.83
Č.d.o. střední:	3.92
Rovnoměrnost	0.07

Činitel denní osvětlenosti [%] celkový

m.č.327 - Pohled k podlaze

