

## **O.P.EXPERT, s.r.o.**

**Lazaretská 5, 811 08 Bratislava**

IČO : 367 04 989 ☎ +421 903 45 00 11, e-mail: paradeiserova@gmail.com

*Názov a miesto stavby :* **Montážno-prevádzkový areál SYLEX II.etapa  
Mlynské Luhy 31, Bratislava-Ružinov**

*Stupeň :* **PSP**

*Zákazka číslo :* **001/14/OP**

*Dátum :* **29.01.2014**

# **POSÚDENIE DENNÉHO OSVETLENIA**

*Investor :* **SYLEX s.r.o.**

*Projektant :* **Architektonická kancelária G&D  
Račianska 66, 832 64 Bratislava**

*Spracovateľ :* **Ing. Oľga Paradeiserová, CSc.  
Lazaretská 5, 811 08 Bratislava**

## **Normatívne materiály :**

- [1] - STN 73 0580-1 Denné osvetlenie budov, časť 1 - Základné požiadavky, účinnosť od 1.7.1987
- [2] - Vyhláška č. 541/2007 Ministerstva zdravotníctva SR zo 16. augusta 2007 o podrobnostiach a požiadavkách na osvetlenie pri práci, účinnosť od 1.12.2007
- [3] - Zborník technických riešení "Výpočet denného osvetlenia", Kovoprojekt Bratislava, 1990
- [4] - STN 73 0580-1 Denné osvetlenie budov, časť 1 - Základné požiadavky, Zmena 2, účinnosť od 01.10.2000
- [5] - Vyhláška č. 541/2007 Ministerstva zdravotníctva SR zo 16. augusta 2007 o podrobnostiach a požiadavkách na osvetlenie pri práci, účinnosť od 1.12.2007
- [6] - Zmena 206/2011 z.Z. z 15. júla 2011

## **Východiskové podklady :**

- 1. Montážno-prevádzkový areál SYLEX II. etapa, Mlynské Luhy 31 - architektonická časť výkresovej dokumentácie k vydaniu SP - pôdorysy 1.- 3. NP, rezy, pohľady vo formáte dwg – zodp.proj. ing. arch. Gabriel Drobníak, Bratislava, 01/2014
- 2. Obhliadka lokality a dotknutých objektov - vykonané v jan. 2014
- 3. Pracovná fotodokumentácia
- 4. Konzultácie s projektantom

## **1. VSTUPNÉ ÚDAJE**

**Cieľom predkladaného posúdenia bol návrh a zhodnotenie dennej osvetlenosti vo vnútorných priestoroch novonavrhovaných objektov II. etapy výstavby výrobného areálu SYLEX na ul. Mlynské Luhy v Bratislave. Súčasťou posúdenia je aj overenie prípadného cloniaceho vplyvu novonavrhovaných objektov na existujúcu zástavbu. Posúdenie bolo vykonané v súlade s platnými normatívnymi ustanoveniami.**

II. etapa výstavby areálu SYLEX predstavuje realizáciu dvoch stavebne aj prevádzkovo prepojených objektov - Montážnej a Skladovej haly - ktoré sú situované na v súčasnosti nezastavanom pozemku severne od existujúcich objektov SYLEX I. Svetlotechnické posúdenie sa zaoberá návrhom II. etapy v jeho konečnej podobe bez ohľadu na plánovanú časovú postupnosť výstavby.

Navrhovaná Montážna hala je situovaná v severnej časti pozemku, je 3-podlažná, atika prebieha vo výške +14,8 / 147,8 m. Okrem montážnych veľkopriestorov je na jednotlivých podlažiach navrhnuté aj sociálno-prevádzkové zázemie.

Skladová hala je taktiež trojpodlažná, atika má výšku +14,3 / 147,3 m. Hala je priamo napojená na západnú fasádnu stenu existujúcej 2-podlažnej haly. Dispozícia je pozdĺžne rozdelená na vysoký sklad so svetlou výškou po väzníky a 3-podlažnú časť s disponibilnými priestormi, kde sa v budúcnosti predpokladá taktiež skladové využitie.

Denné osvetlenie navrhovaných priestorov budú zabezpečovať zvislé osvetľovacie otvory s výškou 2,2 m a parapetom 1,05 m. V priestoroch s trvalým pobytom ľudí budú na obmedzenie prieniku priamych slnečných lúčov použité zdvíhateľné žalúzie.

Podmienky vonkajšieho zatienenia sú priaznivé, čiastočne tienená je len južná fasáda Montážnej haly, kde treba počítať s cloniacími účinkami existujúcej haly SYLEX I.

V priamej blízkosti pripravovanej výstavby sa nachádzajú už zmienené objekty SYLEX I - Administratívna budova a výrobná hala, pričom k určitému zatieneniu dochádza len na severnej strane 2-podlažnej výrobnéj haly. Podrobné zhodnotenie miery zatienenia existujúcich priestorov je náplňou samostatnej kapitoly posudku.

Pôdorysno-výškové vzťahy v úzkej lokalite sú zobrazené na obr. 1, architektonické a výškové riešenie navrhovaných objektov je zrejmé z rezu a pohľadov na obr. 2 a 3.

Poznámka 1 : Výškové kóty sú uvádzané v relatívnom systéme, počiatok ktorého je vzťahnutý k  $\pm 0,0 = 133,00$  m n.m. v úrovni podlahy 1.NP navrhovaných objektov. Rovnaký systém je použitý aj v architektonickej časti PD

Poznámka 2 : Orientácia objektov k svetovým stranám bola určená z mapového podkladu založeného na pravouhlej kartografickej sieti so zohľadnením odchýlky meridiánovej konvergenie  $5,75^\circ$  pre polohu BA

## **2. VPLYV NAVRHOVANEJ STAVBY NA DENNÉ OSVETLENIE EXISTUJÚCICH OBJEKTOV**

### **2.1 VŠEOBECNE**

Miera možného zatienenia existujúcich stavieb novostavbami alebo novovytvorenými časťami pôvodných stavieb je vymedzená ustanovením čl. 4.4 [2], ktorý predpisuje maximálne prípustné hodnoty ekvivalentného uhla zatienenia.

Čl. 4.4 [2] :

Pri navrhovaní a úpravách stavebných objektov (nadstavby, prístavby a pod.) sa musí dbať na to, aby sa výrazne nezhoršili podmienky denného osvetlenia v existujúcich okolitých vnútorných priestoroch s trvalým pobytom ľudí a aby sa vytvorili podmienky pre dostatočné denné osvetlenie budov na dočasne nezastavaných stavebných parcelách.

Ekvivalentný uhol tienenia priestorov s vysokými nárokmi na denné osvetlenie (denné miestnosti predškolských zariadení, učebne škôl a pod.) sa odporúča  $20^\circ$ , nesmie však prekročiť  $25^\circ$ .

Ekvivalentný uhol tienenia hlavných bočných osvetľovacích otvorov ostatných existujúcich alebo navrhovaných vnútorných priestorov s trvalým pobytom ľudí sa odporúča do  $25^\circ$ , nesmie však prekročiť  $30^\circ$ .

Vo svahovitom území so sklonom terénneho reliéfu väčším ako  $5^\circ$  možno proti smeru spádnice svahu zvýšiť ekvivalentný uhol tienenia najviac o  $5^\circ$ .

Ak oprávnené inštitúcie príslušnej obce jednoznačne vymedzia zóny obce so zvýšenou hustotou zástavby (najmä vo väčších mestách), nesmie ekvivalentný uhol tienenia hlavných bočných osvetľovacích otvorov existujúcich alebo navrhovaných vnútorných priestorov s trvalým pobytom ľudí prekročiť :

- $36^\circ$  v súvislej radovej uličnej zástavbe v centrálnych častiach väčších miest
- $42^\circ$  v súvislej radovej uličnej zástavbe v mimoriadne stiesnených priestoroch v historických centrách miest.

V prípadoch nezastavaných stavebných parciel sa ekvivalentné uhly tienenia určujú v referenčných bodoch vo výške 2,0 m nad úrovňou terénu v miestach plánovaných hlavných priečelí budovy, prípadne v miestach stavebnej čiary.

Na tieto účely sa do ekvivalentného uhla (vonkajšieho) tienenia nezapočítava tienenie kontrolných bodov vlastnými časťami objektu (loggiami, strešnými prevismi, zalomeniami vlastného objektu a pod.).

*Poznámka* : V prípadoch, keď existujúca zástavba prekračuje maximálny ekvivalentný uhol tienenia v príslušnej, pre tento účel vymedzenej zóne obce (napr. v súvislej uličnej zástavbe sa nachádzajú vedľa prieluky alebo nízkej budovy vysoké objekty), možno dostávať prieluku najviac na úroveň uhla tienenia, ktorého veľkosť sa rovná hodnote prípustného ekvivalentného uhla tienenia v danej zóne.

Definícia ekvivalentného uhla (vonkajšieho) tienenia - uhol od horizontálnej roviny vynesenej v normálovom smere spravidla zo stredu osvetľovacieho otvoru (prípadne z kontrolného bodu v zvislej rovine) na vonkajšom povrchu obvodovej konštrukcie vo výške najmenej 2,0 m nad terénom priliehajúcim k posudzovanému objektu; predstavuje tienenie nekonečne dlhej prekážky paralelnej s rovinou obvodovej konštrukcie, ktorá v podmienkach oblohy podľa čl. 2.8 [1] spôsobí rovnaké zníženie oblohovej osvetlenosti vertikálnej roviny, ako existujúce alebo navrhované tieniace prekážky.

---

Riešený objekt sa nachádza v lokalite s povoleným ekvivalentným zatienením 30°

---

## 2.2 ŠPECIFIKÁCIA DOTKNUTÝCH OBJEKTOV

Navrhované objekty môžu spôsobiť zvýšenie miery zatienenia len v existujúcom výrobnom objekte SYLEX I. Ďalšie objekty v okolí vrátane administratívnej budovy SYLEX sú pôdorysne alebo z dôvodu dostatočnej vzdialenosti mimo sféry cloniaceho vplyvu novostavby.

## 2.3 ZHODNOTENIE

### Výrobná hala SYLEX I



2-podlažná budova, pre vyčíslenie miery zatienenia boli zvolené kontrolné body PA v polohe A na 1. aj 2.NP.

*Vstupné údaje :*

- posudzované priestory: výrobný priestor A na 1.a 2. NP v polohe podľa obr. 1

- výšková úroveň podlahy 1. NP : 133,00 m  
2. NP : 136,20 m
- kontrolné body  $P_A$  sa nachádzajú v rovine fasády v strede výšky okenného otvoru, tj. v úrovni 135,20 a 138,40 m.

#### *Zhodnotenie*

Jednoduchým prepočtom bolo overené, že maximálny uhol zatienenia vyneseny z kontrolného bodu PA/135,20 m na atiku navrhovanej montážnej haly s výškou 147,80 m dosahuje hodnotu 29,5°, čo je menej než v danej lokalite normou umožnených 30°. V zodpovedajúcej polohe na 2.NP má uhol tienenia hodnotu 23°.

#### *Záver*

**Na základe uvedeného je možné konštatovať, že zatienenie výrobných priestorov v existujúcej hale SYLEX I bude v súlade so znením čl. 4.4 [2].** Preukázaný cloniaci uhol neprekročí normou povolenú hranicu 30°. Predkladané riešenie si nevyžaduje žiadne doplňujúce opatrenia.

### **3. DENNÉ OSVETLENIE VNÚTORNÝCH PRIESTOROV**

#### **3.1 VŠEOBECNE**

Čl. 3.1 [1] - Vyhovujúce denné osvetlenie musia mať všetky vnútorné priestory určené pre trvalý pobyt ľudí v priebehu dňa v zmysle čl. 1.3.

Čl. 3.5 [1] - Ak sú určité zrakové činnosti obmedzené len na časť vnútorného priestoru, odstupňuje sa denné osvetlenie funkčne vymedzených častí vnútorného priestoru podľa príslušných zrakových činností.

Takéto odstupňovanie je účelné predovšetkým pri bočnom dennom osvetlení v prípadoch, kedy je možné časť vnútorného priestoru v blízkosti osvetľovacích otvorov vyhradiť pre činnosti s väčšou zrkovou obtiažnosťou (triedy I až IV podľa tab. 1), resp. na umiestnenie pracovísk s trvalým pobytom osôb.

Podobne je možné odstupňovať denné osvetlenie v pôdoryse rozsiahlych vnútorných priestorov s horným alebo kombinovaným denným osvetlením.

[5], § 3, ods. 2 – Funkčne vymedzená časť priestoru s dostatočným denným osvetlením sa určuje tak, aby jej pôdorysná plocha tvorila najmenej 1/3 pôdorysnej plochy vnútorného priestoru, najmenej však 10 m<sup>2</sup>. Funkčne vymedzená časť vnútorného priestoru má byť vyznačená v projektovej dokumentácii.

Čl. 3.7 [1] - Požiadavky na úroveň denného osvetlenia pre jednotlivé zrakové činnosti sa stanovujú podľa zrakovej obtiažnosti, náročnosti a ďalších charakteristík zrakovej úlohy.

Základným hľadiskom pre stanovenie požiadaviek na úroveň dennej osvetlenosti je zaradenie zrakovej činnosti podľa zrakovej obtiažnosti do tried podľa tab. 1.

Čl. 3.8 [1] - Denné osvetlenie sa navrhuje tak, aby hodnoty činiteľa dennej osvetlenosti (č.d.o.) vo vnútornom priestore alebo v jeho funkčne vymedzených častiach neboli pri najväčšom znečistení konštrukcie okenného otvoru a povrchu menšie ako pre zodpovedajúce zrakové činnosti stanovuje tab. 1.

Čl. 3.11 [1] - (Hygienické minimum) - Ak ide o trvalý pobyt ľudí vo vnútornom priestore alebo jeho funkčne vymedzenej časti, musí byť minimálna hodnota  $e_{\min}$  rovná najmenej 1,5 % (bočné osvetlenie) a priemerná hodnota č.d.o.  $e_m$  (priestory s horným osvetlením) rovná najmenej 3 %, i keď pre danú zrkovú činnosť postačujú nižšie hodnoty.

### Možnosť uplatnenia združeného osvetlenia :

Podľa §4, [5] je možné riešiť združené osvetlenie v priestoroch, kde hodnoty činiteľa dennej osvetlenosti dosahujú najmenej 1/3 hodnôt požadovaných podľa tab. 1 [1]. Súčasne plocha funkčne vymedzenej časti združeného osvetlenia má predstavovať najmenej 1/3 podlahovej plochy miestnosti alebo 10 m<sup>2</sup>. V priestoroch s trvalým pobytom ľudí musí byť priemerná hodnota č.d.o. najmenej 1 % a minimálna 0,5 %, ak nie sú požadované hodnoty vyššie. Najnižšia prípustná hodnota umelej zložky združeného osvetlenia je 500 lx - príloha 2, [5].

Ak priemerný, resp. minimálny č.d.o. nedosiahne stanovené hodnoty, miestnosť (časť miestnosti) sa klasifikuje ako priestor bez denného svetla a pristupuje sa k riešeniu umelého osvetlenia. Priestor bez denného svetla nie je využiteľný pre pracoviská s trvalým pobytom osôb. Po konzultácii s hygienickou službou existuje možnosť uplatnenia náhradných opatrení podľa prílohy 4 [5]

## **3.2 KONKRÉTNE KRITÉRIÁ, METODIKA A VSTUPNÉ ÚDAJE VÝPOČTU**

Predmetom hodnotenia boli priestory s predpokladaným trvalým pobytom osôb. Ide o montážne haly 0.19, 1.23 a 2.17, laboratóriá 0.20 a 2.18, denné miestnosti 1.04 a 2.04 a miestnosť skladníkov 0.31. V skladovej hale s výnimkou zmienenej miestnosti skladníkov 0.31 sa neuvažuje s trvalými pracoviskami.

V navrhovaných objektoch je riešené bočné denné osvetlenie prostredníctvom okenných otvorov s hornou hranou vo výške 3,25 m nad podlahou a parapetom v úrovni 1,05 m. Vo výpočte bol zohľadnený aj cloniaci vplyv existujúcej budovy pred južnou fasádou Montážnej haly.

V skladoch a v priestoroch hygienického zázemia nemusí byť zabezpečené denné osvetlenie, v súlade s platnými predpismi sa bude využívať umelé osvetlenie.

Výpočet denného osvetlenia bol vykonaný v zmysle požiadaviek [1].

*Vstupné parametre :*

- rozmery miestností - podľa výkresovej dokumentácie, resp. obr. 4
- rozmery osvetľovacích otvorov: 7,0 / 2,2 (1,05) m
- predpokladané činitele odrazu stropu/stien/podlahy : 0,7/0,5/0,3
- predpokladaný súhrnný činiteľ strát pri priestupe svetla zvislým oknom (bežné číre dvojsklo, svetel.priepustnosť 77%)

$$\tau_{\text{celk}} = \tau_{\text{s,nor}} \cdot \tau_{\text{k}} \cdot \tau_{\text{z,i}} \cdot \tau_{\text{z,e}} = 0,77 \cdot 0,75 \cdot 0,9 \cdot 0,9 = 0,47$$

- podmienky vonkajšieho zatienenia severnej fasády sú blízke voľnému horizontu, na južnej strane tieni 2-podlažná existujúca budova vo vzdialenosti 20,7 m

Vyhodnotenie svetlotechnického výpočtu je v záverečnej kapitole posudku

### 3.3 ODPORÚČANIA

1. Pri situovaní pracovných miest v montážnych priestoroch je potrebné mať na zreteli skutočnosť, že pracoviská s trvalým pobytom osôb majú byť umiestnené na ploche s relatívne najlepšimi podmienkami denného osvetlenia v danej miestnosti, t.j. vo funkčne vymedzenej časti denného alebo združeného osvetlenia. Plochy bez denného svetla môžu byť využité na umiestnenie krátkodobých pracovísk, ako komunikácie alebo na odkladacie účely

2. Vo funkčne vymedzených častiach pracovných priestorov s bočným denným osvetlením je možné v zmysle platných predpisov [5] riešiť združené osvetlenie. Združené osvetlenie je trvalé paralelné pôsobenie denného a umelého svetla. Hodnota umelej zložky v pracovných priestoroch zaradených do IV. triedy zrakovej náročnosti, čo je prípad posudzovaných miestností, má byť minimálne 500 lx

3. Typ použitého zasklenia - číre bezfarebné sklo bez zvýšenej reflexie, činiteľ normálovej priepustnosti dvojskla s inertnou medzisklovou výplňou  $\tau = 0,77$ .

5. V priestoroch s trvalým pobytom osôb sa neodporúča použitie pevných protisľnečných zábran, pretože celoročne obmedzujú prienik svetelného toku s ktorým sa kalkulovalo pri dimenzovaní veľkosti osvetľovacích otvorov. Z uvedeného vyplýva, že najlepším riešením je aplikácia niektorého typu zdvíhatelných alebo odsúvateľných clôn, ktoré budú v aktívnej polohe len v dňoch priameho slnečného žiarenia

## 4. ZHODNOTENIE - ZÁVER

**Denné osvetlenie montážnych prevádzok a ďalších priestorov s trvalým pobytom osôb zodpovedá platným normatívnym a hygienickým predpisom.** V hodnotených priestoroch boli formou izočiari s hodnotou 1,5 a 0,5 % vymedzené zóny s denným a združeným osvetlením, kde budú situované pracoviská s trvalým pobytom osôb. Grafické vyhodnotenie je zobrazené v pôdorysoch na obr. 4.

### **Z á v e r**

**Svetlotechnickým výpočtom bolo preukázané, že všetky priestory s predpokladaným trvalým pobytom osôb majú vyriešené denné osvetlenie v súlade s platným normatívnym predpisom [1] a príslušnými hygienickými ustanoveniami.**

Predpokladá sa uplatnenie odporúčaní podľa kap. 2.3.

Priestory určené na krátkodobý pobyt osôb, resp. bez trvalej obsluhy neboli predmetom hodnotenia.

Umelé osvetlenie bude riešené podľa príslušnej STN

