



# ИНВЕСТИЦИОННО ПРОЕКТИРАНЕ ЕООД

европейско финансиране, проектиране и управление на проекти

9700 Шумен, ул. „Любен Каравелов“ №31, тел.: +359 54 800 477, моб. тел.: +359 896 790 033  
e-mail: zlatevd@abv.bg, zlatevd@mail.bg, www.iprojects-bg.com

ISO 9001:2008

ISO 14001:2004

OHSA 18001: 2007

**ОБЕКТ:** „ОСНОВЕН РЕМОНТ, ОБОРУДВАНЕ И ОБЗАВЕЖДАНЕ НА ЧИТАЛИЩЕ „ПРОБУДА 1929“ В СЕЛО ХИТРИНО, ОБЩИНА ХИТРИНО“

**ВЪЗЛОЖИТЕЛ:** НЧ „ПРОБУДА 1929“

**ИЗПЪЛНИТЕЛ:** „ИНВЕСТИЦИОННО ПРОЕКТИРАНЕ“ ЕООД

**ЧАСТ:** ЕЛЕКТРО

**ФАЗА:** ТЕХНИЧЕСКИ ПРОЕКТ

	КАМПАНИА ЗА ПРОЕКТИ В ИНВЕСТИЦИОННО ПРОЕКТИРАНЕ
	ПЪРВА ПРОЕКТАНТОКА ПРАЗГОСПОСОБНОСТ
ЕАСТ	Регистрационен №: 04289
ПРОЕКТАНТ:	инж. КИНЧО ПЕТКОВ МАРИНОВ
	ПОДПИС:
	/инж. Кинчо Маринов/



"ДИНС - КОНСУЛТ" ООД  
Лиценз № АК-000391/21.06.2005 на МРРБ  
инж. по част \_\_\_\_\_  
дата \_\_\_\_\_ подпис \_\_\_\_\_

УПРАВИТЕЛ:   
/инж. Диян Златев/

ВЪЗЛОЖИТЕЛ: \_\_\_\_\_

ОБЩИНА - ХИТРИНО  
УСТРОИТЕЛСКА ПРОЕКТАНТОКА  
ОДОБРЯВАМ/СТ  
Съгласно нормативите и  
и решение на ОБЩНОСТНО СЪВЕТСТВО № \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.  
Гл. архитект

ОБЩИНА  
Устройство  
на територията  
на село ХИТРИНО

2017 г.



**ОБЕКТ:** "Основен ремонт, оборудване и обзавеждане на читалище "Пробуда" в с.Хитрино, община Хитрино

**ФАЗА:** Технически проект

**ЧАСТ:** Електро

**ВЪЗЛОЖИТЕЛ:** Община Хитрино

### ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

Проектът е изготвен по искане на Възложителя, на базата на архитектурен проект и проект по част ОВК.

Предмет на настоящия проект, по задание на Възложителя, са вътрешните ел.инсталации- за осветление, контакти, ел.отопление и климатизация и мълниезащитна инсталация.

Читалището е консуматор на ел.енелтия от трета категория. Броят на зрителите е по.малко от 300.

Инсталираната мощност, съгласно този проект, възлиза на  $P_{ит}=111,94\text{квт}$ , а едновлеменната-  $P_{ет}=72,8\text{квт}$  при коефициент на едновременност  $K_e=0,65$ .

Необходимо е ново ел.захранване на сградата. Изготвяне на проект за ново ел.захранване н.н. на читалището е възможно след заявка на Възложителя за допълнителна мощност, разрешена от Енерго-ПРО Мрежи АД.

#### **I.Ел.табла и захранващи линии**

Всички съществуващи ел. разпределителни табла в обекта, включително и главното табло, ще се демонтират.

На сцената, в прожекционната и в библиотеката ще се монтират нови ел.разпределителни табла.

Главното ел.разпределително табло-ГРТ, ще се изпълни по схема дадена в настоящия проект и ще се монтира в отделно помещение на първи етаж.

В библиотеката ще се монтира ново ел.разпределително табло Тбибл., което ще се захранва от ГРТ чрез кабел СВТ3х10мм<sup>2</sup> изтеглен в скрито положени под мазилка PVC тр. Това табло ще бъде метален заключваем шкаф за монтаж в стенна ниша, на 1,5м от готов под и със степен на защита IP33.

На стената, на место показано на чертежите, ще се монтира табло Тсцена. Последното ще бъде метален заключваем шкаф за монтаж в стенна ниша, на 1,5 от готов под и със степен на защита IP33. Ще се захранва от ГРТ чрез кабел СВТ5х10мм<sup>2</sup>, изтеглен в скрито положени под мазилката метални тънкостенни тръби.

Таблото за сценично осветление- ТСО, което ще се монтира в прожекционната, е предмет на проекта за ново сценично осветление. В настоящата документация се предвижда само захранването му от ГРТ, чрез кабел СВТ5х16мм<sup>2</sup> изтеглен в скрито положени под мазилка стоманени тръби.



ГРТ ще бъде предпазно занулено и заземено, като съпротивлението на заземяване не трябва да надвишава 10 ома.

Табла Тббл, Тсцена и ТСО също ще са занулени и заземени като вторите нулеви жила на захранващите ги кабели ще се свържат към заземяването на ГРТ.

## **II. Изкуствено осветление**

Изкуственото осветление е предвидено с осветителни тела с LED пури и с LED крушки.

Броят на осветителите е определен от приложените към проекта светлотехнически изчисления по количествени и качествени показатели, съгласно изискванията на БДС EN 12464-1- Осветление на работни места на закрито.

В санитарния възел са предвидени противовлажни плафонери със сензори за движение.

В зрителната зала са предвидени полилеи, на балкона, под балкона и във фоайета- плафонери с LED крушки.

На сцената, в помещението за ГРТ и в склада за инвентар са предвидени осветителни тела с LED пури 2x26вт и IP85. В съблекалните, репетиционна, конферентна, канцелария и библиотека са предвидени осветителни тела с LED пури 4x18вт и със степен на защита IP21.

Ел.инсталацията за осветление в сградата е предвидена съгласно изискванията на Наредба №3/9юни2004г за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии- Глава тридесет и девета- скрита и сменяема.

На сцената, в зрителната зала, съблекалните към сцената ще се изпълни с кабел СВТ3х1,5мм<sup>3</sup> изтеглен в скрито положени под мазилката тънкостенни метални /стоманени/ тръби. Във всички останали помещения ел.инсталацията за осветление ще се изпълни с кабел СВТ3х1,5мм<sup>2</sup> изтеглен в скрито положени под мазилката PVC тръби.

В зоната до стените на сцената е предвидено и осветление с прожектори със сини светодиодни лампи. Това осветление и работното на сцената се включват от входа на сцената, близо до портала и от прожекционната, като от там включването е преоритетно.

Включване на осветлението за залата е предвидено от входа на залата и от прожекционната преоритетно.

На фасадата на сградата, над централния вход са предвидени четири броя LED прожектори 20вт, за осветяване на външните колони.

Предвидено е евакуационно осветление с осветителни тела с л.л.1x8вт и вградени сухи акумулатори. Захранването е и от ТРТ. Ел.инсталацията за това осветление ще се изпълни с кабел СВТ3х1,5мм<sup>2</sup> изтеглен в скрито положени под мазилка PVC тръби, а в зрителната зала, на сцената и съблекалните- в скрито положени под мазилка стоманени тръби.

### III. Ел. инсталация за контакти и ОВК

Ел. инсталацията за монофазните контакти в залата, на сцената и съблекалните до сцената, ще се изпълни с кабел СВТ3х2,5мм<sup>2</sup> изтеглен в скрито положени под мазилката стоманени тръби. За трифазния контакт на сцената ел. инсталацията ще се изпълни по същия начин, но с кабел СВТ5п4мм<sup>2</sup>. Всички контакти ще бъдат тип "Шуко".

Ел. инсталацията за ОВК ще се изпълни с кабел СВТ3х2,5мм<sup>2</sup> изтеглен в скрито положени под мазилка стоманени тръби в зрителната зала, на сцената и съблекалните към сцената, а за съоръженията в останалите помещения кабелът ще се изтегли в скрито положени под мазилка PVC тръби.

За включване на електрическите конверторни радиатори ще се монтират да тях контакти тип "Шуко". В санитарния възел тези контакти трябва да бъдат и противовлажни

### V. Мълниезащитна инсталация

Предвидено е монтиране на покрива мълниеприемник с изпреварващо действие "Привектрон" 3SG.60, мълниезащитна мачта с H=4,0м и токоотводи от проводник ALgS ф8мм. Инсталацията ще се заземи като съпротивлението на заземяване не трябва да надвишава 20 ома.



КНИП	Пълна версия на проекта
Секция:	РЕАБИЛИТАЦИЯ-ССТ
ЕАСТ	Регистрационен №: 04289
Част на проекта:	инж. КИЧО
по договорение	ПЕТКОВ МАРИНОВ
на ПП	Получено:
Съставил:	

/инж. К. Маринов/

"ДИНС - КОНСУЛТ" ООД  
Лиценз N АК-000391/21.06.2005 на МРРБ  
инж. по част \_\_\_\_\_  
дата \_\_\_\_\_ подпис \_\_\_\_\_

ОБЩИНА - ХИТРИНО  
УСТРОЙСТВО НА ТЕРИТОРИЯТА  
ОДОБРЯВАМ/СЪГЛАСУВАМ  
Съгласно корекциите с \_\_\_\_\_  
и решение на ОБССТ по протокол № \_\_\_\_\_ 2004 г.  
Гл. архитект \_\_\_\_\_  
04.07.2004 г.





**ОБЕКТ:** "Основен ремонт, оборудване и обзавеждане на читалище "Пробуда" в с.Хитрино, община Хитрино

**ВЪЗЛОЖИТЕЛ:** Община Хитрино

**ФАЗА:** Технически проект

**ЧАСТ:** Ел- БХТ

### ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

Съдържанието на мероприятията по БХТ е разработено по следната номенклатура на факторите:

- обезопасяване на оборудването
- изкуствено осветление
- полета и лъчения
- пожарна безопасност

При разработване на част " БХТ" са спазени съответните изисквания на следните нормативни документи:

-Инструкция за обема и съдържанието на част "БХТПБ" към проектите

-Наредба №3 за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии

-Наредба №2 - ПСТН 1994 г.

--БДС EN 12464-1 - Осветление на работни места на закрито

I.Обезопасяване на оборудването

1. По отношение изискванията за непрекъснатост на ел.захранването, обектът е консуматор от трета категория.

2.По отношение опасност от поражение на хора от ел.ток, помещенията wc и хладилни камери са с повишена опасност. За тях са предвидени противовлажни осветителни тела, а ключовете за осветление и вентилация, разклонителните кутии и бойлерните табла ще се монтират извън помещенията.

3.Защитни мероприятия срещу недопустимо високи допирни напрежения:

а/Зануляване

На зануляване подлежат контактите тип "Шуко", металните корпуси на ел.таблаТА, на ел.бойлерА и на осветителните тела, чрез втория /предпазен/ нулев проводник.

б/Заземяване

Табло Тглавно за обекта ще се заземи като съпротивлението на заземяване не трябва да надвишава 10 ома.

Всички ел.разпределителни табла също ще са заземени, като предпазните нулеви жила на захранващите ги кабели се свържат към заземяването на Тгл или съответното ел.табл.

## II. Изкуствено осветление

Предвидени са осветителни тела с LED лампи и пури. Броят им е определен от светлотехнически изчисления за изкуствено осветление по количествени и качествени показатели, съгласно изискванията на БДС EN 12464-1, приложени към проекта.

Предвидено е евакуационно осветление.

## III. Полета и лъчения

Съоръженията и инсталациите не предизвикват електромагнитни полета, статично електричество и блуждаещи токове.

Предвидена е и мълниезащитна инсталация.

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНСТАЛАЦИИТЕ	
ПЪРВА ПЪЛНОВАЛНА ПРОВЕРКА	
Секция:	РЕГИСТРАЦИОНЕН № 04289
ЕАСТ	ИНЖ. КИРИЛ ПЕТКОВ МАРИНОВ
Част на проекта по удостоверение на ГГП	Подпис: <i>[Signature]</i>
Съставил: <i>[Signature]</i> /инж. К. Маринов/	

ОБЩИНА - ХИТРАНО  
УСТРОЙСТВО НА ТЕРИТОРИЯТА  
ОДОБРЯВАМ/СЪГЛАСАВАМ  
Съгласно корекциите с *[Signature]* 04.07.2007 г.  
и решение на ДНСУТ по протокол № *[Signature]* 2007 г.  
Гл. архитект *[Signature]*

"ДИНС - КОНСУЛТ" ООД  
Лиценз N АК-000391/21.06.2005 на МРРБ  
инж. по част *[Signature]*  
gama *[Signature]* подпис

**ОБЕКТ:** "Основен ремонт, оборудване и обзавеждане на читалище "Пробуда" в с.Хитрино, община Хитрино

**ВЪЗЛОЖИТЕЛ:** Община Хитрино

**ФАЗА:** Технически проект

**ЧАСТ:** Ел- Противопожарна безопасност

### ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

При проектирането са спазени съответните изисквания на:  
- Наредба № 3 за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии

- Наредба № Из-1971 от 29 октомври 2009г за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар

1. По отношение на електрическите уредби и инсталации, обектът е от втора група- "Повишена пожарна опасност", клас П-IIа.

1. Ел.разпределителните табла ще бъдат метален заключваеми шкафов с автоматични предпазители, за монтаж на стена и със степен на защита IP33.

2. Ел.инсталацията за осветление, контакти и ОВК е предвидена да се изпълни с кабели с винилитова изолация /СВТ/, изтеглени в скрито по положени над мазилката тръби-содманени в зрителината зала, на сцената и в съблекалните и в PVC тръби в останалите помещения.

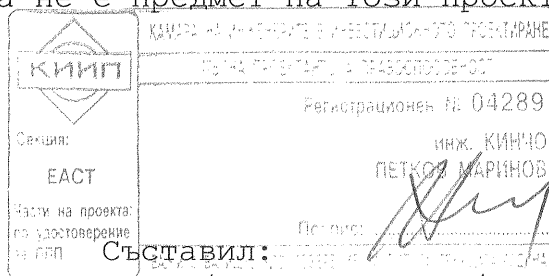
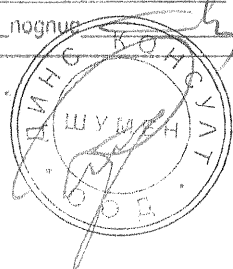
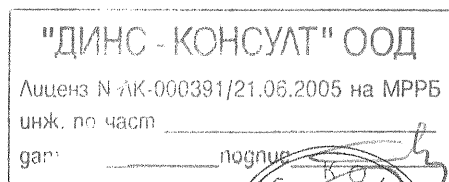
3. Ключове, контакти, разклонителни кутии ще бъдат за скрита инсталация и ще са трудно горима пластмаса с клас по реакция на огън "В" и степен на защита IP32.

4. Осветителните тела са с LED пури и лампи със степен на Защита IP21, а на сцената, в помещението за инвентари помещението за ГРТ-- с IP65.

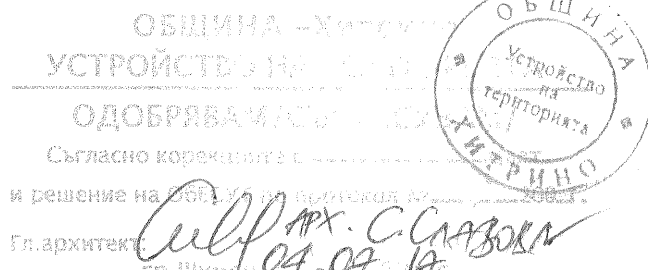
5. Евакуационното осветление е предвидено с осветителни тела с л.л.1x8 и с вградени сухи акумулатори и е на отделен токов кръг кам ГРТ.

6. Денонощните ел.консуматори-  
5бособени такива ел.консуматори няма.

7. Ел.захранване н.н. на обекта не е предмет на този проект.



Съставил: /инж. К. Маринов/





фирма - Universal Lighters , Ltd.

СВЕТЛОТЕХНИЧЕСКИ ИЗЧИСЛЕНИЯ НА ВЪТРЕШНИ ОСВЕТИТЕЛНИ УРЕДБИ

ПРОГРАМА \*\* LIGHTCAD \*\* - ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - СОФИЯ

Изходни данни :

1. Помещение ----- Библиотека 1
2. Широчина на помещението -----  $A = 4.90 \text{ m}$
3. Дължина на помещението -----  $B = 5.00 \text{ m}$
4. Височина на помещението -----  $H = 2.70 \text{ m}$
5. Височина на работната повърхност от пода ---  $h_p = 0.80 \text{ m}$
6. Разстояние между осветителите и тавана -----  $h_c = 0.00 \text{ m}$
7. Височина на зеницата на наблюдателя от пода  $h_z = 1.50 \text{ m}$
8. Коефициент на отражение на тавана -----  $R_{ot} = 0.80$
9. Коефициент на отражение на стените -----  $R_{oc} = 0.60$
10. Коефициент на отражение на раб.повърхност --  $R_{op} = 0.40$
11. Фирмен номер на осветителя ----- BS 100977
12. Тип на лампите в осветителя ----- LED DS
13. Светлинен поток на една лампа от осветителя  $\Phi_l = 1600 \text{ lm}$
14. Схема на свързване по фази на осветителя : Еднофазен, обикн.
15. Ориентация на осветителите - успоредно на дългата стена.
16. Брой на редовете осветители -----  $N_a = 1$
17. Брой на осветителите в един ред -----  $N_b = 3$
18. Разстояние между редовете осветители -----  $D_a = X$
19. Разстояние между осветителите в реда -----  $D_b = X$
20. Нормена осветеност -----  $E_n = 500 \text{ lx}$   
- нормирана е средната осветеност в/у раб. повърхност
21. Коефициент на запаса -----  $K_z = 1.0$
22. Нормена цилиндрична осветеност -----  $E_{цн} = X$
23. Нормиран коефициент на пулсации -----  $K_{пн} = X$
24. Нормиран показател на заслепяване -----  $P_n = X$
25. Нормиран показател на дискомфорта -----  $M_n = 22$

Резултати от изчисленията :

1. Брой редове осветители -----  $N_a = 1$
2. Брой осветители в един ред -----  $N_b = 3$
3. Разстояние между два реда -----  $D_a = 4.90 \text{ m}$
4. Разстояние между два осветителя в ред -----  $D_b = 1.67 \text{ m}$
5. Относително разстояние м/у осветителите ---  $d/h = 1.50$
6. Реализирана осветеност -----  $E_p = 504 \text{ lx}$
7. Средна осветеност на тавана -----  $E_{ст} = 171 \text{ lx}$
8. Средна осветеност на стените -----  $E_{сс} = 237 \text{ lx}$
9. Минимална осветеност на раб. повърхност ---  $E_{мин} = 436 \text{ lx}$
10. Коеф. на равномерност на осветеността -----  $g_1 = 0.87$
11. Средна яркост на тавана -----  $L_{ст} = 43.7 \text{ cd/m}^2$
12. Средна яркост на стените -----  $L_{сс} = 45.3 \text{ cd/m}^2$
13. Средна яркост на раб. повърхност -----  $L_{ср} = 64.1 \text{ cd/m}^2$
14.  $L_c/L_p$  ----- 0.71
15.  $L_t/L_p$  ----- 0.68
16.  $L_t/L_c$  ----- 0.96
17. Цилиндрична осветеност -----  $E_{ц} = 0 \text{ lx}$
18. Коефициент на пулсации -----  $K_p = 0 \%$
19. Показател на заслепяване -----  $P = 0$
20. Показател на дискомфорта -----  $M = 17$
21. Индекс на цветоотдаване -----  $R_a = 75$
22. Специфична електрическа мощност -----  $P_c = 9.7 \text{ W/m}^2$





фирма - Universal Lighters , Ltd.

СВЕТЛОТЕХНИЧЕСКИ ИЗЧИСЛЕНИЯ НА ВЪТРЕШНИ ОСВЕТИТЕЛНИ УРЕДБИ

ПРОГРАМА \*\* LIGHTCAD \*\* - ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - СОФИЯ

Изходни данни :

1. Помещение ----- Канцелария
2. Ширина на помещението -----  $A = 4.90 \text{ m}$
3. Дължина на помещението -----  $B = 5.00 \text{ m}$
4. Височина на помещението -----  $H = 2.70 \text{ m}$
5. Височина на работната повърхност от пода ---  $h_p = 0.80 \text{ m}$
6. Разстояние между осветителите и тавана -----  $h_c = 0.00 \text{ m}$
7. Височина на зеницата на наблюдателя от пода  $h_z = 1.50 \text{ m}$
8. Коефициент на отражение на тавана -----  $R_{ot} = 0.80$
9. Коефициент на отражение на стените -----  $R_{os} = 0.60$
10. Коефициент на отражение на раб.повърхност --  $R_{op} = 0.40$
11. Фирмен номер на осветителя ----- BS 100977
12. Тип на лампите в осветителя ----- LED DS
13. Светлинен поток на една лампа от осветителя  $\Phi_l = 1600 \text{ lm}$
14. Схема на свързване по фази на осветителя : Еднофазен, обикн.
15. Ориентация на осветителите - успоредно на дългата стена.
16. Брой на редовете осветители -----  $N_a = 1$
17. Брой на осветителите в един ред -----  $N_b = 3$
18. Разстояние между редовете осветители -----  $D_a = X$
19. Разстояние между осветителите в реда -----  $D_b = X$
20. Нормена осветеност -----  $E_n = 500 \text{ lx}$   
- нормирана е средната осветеност в/у раб. повърхност
21. Коефициент на запаса -----  $K_z = 1.0$
22. Нормена цилиндрична осветеност -----  $E_{cn} = X$
23. Нормиран коефициент на пулсации -----  $K_{пн} = X$
24. Нормиран показател на заслепяване -----  $P_n = X$
25. Нормиран показател на дискомфорта -----  $M_n = 22$

Резултати от изчисленията :

1. Брой редове осветители -----  $N_a = 1$
2. Брой осветители в един ред -----  $N_b = 3$
3. Разстояние между два реда -----  $D_a = 4.90 \text{ m}$
4. Разстояние между два осветителя в ред -----  $D_b = 1.67 \text{ m}$
5. Относително разстояние м/у осветителите ---  $d/h = 1.50$
6. Реализирана осветеност -----  $E_p = 504 \text{ lx}$
7. Средна осветеност на тавана -----  $E_{st} = 171 \text{ lx}$
8. Средна осветеност на стените -----  $E_{ss} = 237 \text{ lx}$
9. Минимална осветеност на раб. повърхност ----  $E_{min} = 436 \text{ lx}$
10. Коеф. на равномерност на осветеността -----  $g_1 = 0.87$
11. Средна яркост на тавана -----  $L_{st} = 43.7 \text{ cd/m}^2$
12. Средна яркост на стените -----  $L_{ss} = 45.3 \text{ cd/m}^2$
13. Средна яркост на раб. повърхност -----  $L_{sp} = 64.1 \text{ cd/m}^2$
14.  $L_s/L_p$  ----- 0.71
15.  $L_t/L_p$  ----- 0.68
16.  $L_t/L_s$  ----- 0.96
17. Цилиндрична осветеност -----  $E_c = 0 \text{ lx}$
18. Коефициент на пулсации -----  $K_p = 0 \%$
19. Показател на заслепяване -----  $P = 0$
20. Показател на дискомфорта -----  $M = 17$
21. Индекс на цветоотдаване -----  $R_a = 75$
22. Специфична електрическа мощност -----  $P_c = 9.7 \text{ W/m}^2$



фирма - Universal Lighters , Ltd.

СВЕТЛОТЕХНИЧЕСКИ ИЗЧИСЛЕНИЯ НА ВЪТРЕШНИ ОСВЕТИТЕЛНИ УРЕДВИ

ПРОГРАМА \*\* LIGHTCAD \*\* - ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - СОФИЯ

Изходни данни :

1. Помещение ----- Конф. зала
2. Широчина на помещението -----  $A = 4.90 \text{ m}$
3. Дължина на помещението -----  $B = 5.20 \text{ m}$
4. Височина на помещението -----  $H = 3.50 \text{ m}$
5. Височина на работната повърхност от пода ---  $h_p = 0.80 \text{ m}$
6. Разстояние между осветителите и тавана -----  $h_c = 0.00 \text{ m}$
7. Височина на зеницата на наблюдателя от пода  $h_z = 1.50 \text{ m}$
8. Коефициент на отражение на тавана -----  $R_{ot} = 0.80$
9. Коефициент на отражение на стените -----  $R_{oc} = 0.60$
10. Коефициент на отражение на раб.повърхност --  $R_{op} = 0.40$
11. Фирмен номер на осветителя ----- BS SDS
12. Тип на лампите в осветителя ----- LED ДС
13. Светлинен поток на една лампа от осветителя  $\Phi_l = 1600 \text{ lm}$
14. Схема на свързване по фази на осветителя : Еднофазен, обикн.
15. Ориентация на осветителите - успоредно на дългата стена.
16. Брой на редовете осветители -----  $N_a = x$
17. Брой на осветителите в един ред -----  $N_b = x$
18. Разстояние между редовете осветители -----  $D_a = X$
19. Разстояние между осветителите в реда -----  $D_b = X$
20. Нормена осветеност -----  $E_n = 500 \text{ lx}$   
- нормирана е средната осветеност в/у раб. повърхност
21. Коефициент на запаса -----  $K_z = 1.0$
22. Нормена цилиндрична осветеност -----  $E_{цн} = X$
23. Нормиран коефициент на пулсации -----  $K_{пн} = X$
24. Нормиран показател на заслепяване -----  $P_n = X$
25. Нормиран показател на дискомфорта -----  $M_n = 22$

Резултати от изчисленията :

1. Брой редове осветители -----  $N_a = 2$
2. Брой осветители в един ред -----  $N_b = 2$
3. Разстояние между два реда -----  $D_a = 2.45 \text{ m}$
4. Разстояние между два осветителя в ред -----  $D_b = 2.60 \text{ m}$
5. Относително разстояние м/у осветителите ----  $d/h = 0.93$
6. Реализирана осветеност -----  $E_p = 540 \text{ lx}$
7. Средна осветеност на тавана -----  $E_{ст} = 194 \text{ lx}$
8. Средна осветеност на стените -----  $E_{сс} = 298 \text{ lx}$
9. Минимална осветеност на раб. повърхност ----  $E_{мин} = 451 \text{ lx}$
10. Коеф. на равномерност на осветеността -----  $g_1 = 0.84$
11. Средна яркост на тавана -----  $L_{ст} = 49.3 \text{ cd/m}^2$
12. Средна яркост на стените -----  $L_{сс} = 57.0 \text{ cd/m}^2$
13. Средна яркост на раб. повърхност -----  $L_{ср} = 68.7 \text{ cd/m}^2$
14.  $L_c/L_p$  ----- 0.83
15.  $L_t/L_p$  ----- 0.72
16.  $L_t/L_c$  ----- 0.86
17. Цилиндрична осветеност -----  $E_{ц} = 0 \text{ lx}$
18. Коефициент на пулсации -----  $K_{п} = 0 \%$
19. Показател на заслепяване -----  $P = 0$
20. Показател на дискомфорта -----  $M = 13$
21. Индекс на цветоотдаване -----  $R_a = 75$
22. Специфична електрическа мощност -----  $P_c = 12.4 \text{ W/m}^2$



фирма - Universal Lighters , Ltd.

СВЕТЛОТЕХНИЧЕСКИ ИЗЧИСЛЕНИЯ НА ВЪТРЕШНИ ОСВЕТИТЕЛНИ УРЕДБИ

ПРОГРАМА \*\* LIGHTCAD \*\* - ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - СОФИЯ

Изходни данни :

1. Помещение ----- Репетиционна
2. Широчина на помещението -----  $A = 3.00 \text{ m}$
3. Дължина на помещението -----  $B = 5.17 \text{ m}$
4. Височина на помещението -----  $H = 3.50 \text{ m}$
5. Височина на работната повърхност от пода ---  $h_p = 0.80 \text{ m}$
6. Разстояние между осветителите и тавана -----  $h_c = 0.00 \text{ m}$
7. Височина на зеницата на наблюдателя от пода  $h_z = 1.50 \text{ m}$
8. Коефициент на отражение на тавана -----  $R_{ot} = 0.80$
9. Коефициент на отражение на стените -----  $R_{oc} = 0.60$
10. Коефициент на отражение на раб.повърхност --  $R_{op} = 0.40$
11. Фирмен номер на осветителя ----- BS 100977
12. Тип на лампите в осветителя ----- LED ДС
13. Светлинен поток на една лампа от осветителя  $\Phi_l = 1600 \text{ lm}$
14. Схема на свързване по фази на осветителя : Еднофазен, обикн.
15. Ориентация на осветителите - успоредно на дългата стена.
16. Брой на редовете осветители -----  $N_a = x$
17. Брой на осветителите в един ред -----  $N_b = x$
18. Разстояние между редовете осветители -----  $D_a = X$
19. Разстояние между осветителите в реда -----  $D_b = X$
20. Нормена осветеност -----  $E_n = 300 \text{ lx}$   
- нормирана е средната осветеност в/у раб. повърхност
21. Коефициент на запаса -----  $K_z = 1.0$
22. Нормена цилиндрична осветеност -----  $E_{цн} = X$
23. Нормиран коефициент на пулсации -----  $K_{пн} = X$
24. Нормиран показател на заслепяване -----  $P_n = X$
25. Нормиран показател на дискомфорта -----  $M_n = 22$

Резултати от изчисленията :

1. Брой редове осветители -----  $N_a = 1$
2. Брой осветители в един ред -----  $N_b = 2$
3. Разстояние между два реда -----  $D_a = 3.00 \text{ m}$
4. Разстояние между два осветителя в ред -----  $D_b = 2.58 \text{ m}$
5. Относително разстояние м/у осветителите ----  $d/h = 1.03$
6. Реализирана осветеност -----  $E_p = 379 \text{ lx}$
7. Средна осветеност на тавана -----  $E_{ст} = 139 \text{ lx}$
8. Средна осветеност на стените -----  $E_{сс} = 222 \text{ lx}$
9. Минимална осветеност на раб. повърхност ----  $E_{мин} = 349 \text{ lx}$
10. Коеф. на равномерност на осветеността -----  $g_1 = 0.92$
11. Средна яркост на тавана -----  $L_{ст} = 35.4 \text{ cd/m}^2$
12. Средна яркост на стените -----  $L_{сс} = 42.4 \text{ cd/m}^2$
13. Средна яркост на раб. повърхност -----  $L_{сп} = 48.3 \text{ cd/m}^2$
14.  $L_c/L_p$  ----- 0.88
15.  $L_t/L_p$  ----- 0.73
16.  $L_t/L_c$  ----- 0.84
17. Цилиндрична осветеност -----  $E_{ц} = 0 \text{ lx}$
18. Коефициент на пулсации -----  $K_p = 0 \%$
19. Показател на заслепяване -----  $P = 0$
20. Показател на дискомфорта -----  $M = 12$
21. Индекс на цветоотдаване -----  $R_a = 75$
22. Специфична електрическа мощност -----  $P_c = 10.2 \text{ W/m}^2$



фирма - Universal Lighters , Ltd.

СВЕТЛОТЕХНИЧЕСКИ ИЗЧИСЛЕНИЯ НА ВЪТРЕШНИ ОСВЕТИТЕЛНИ УРЕДБИ

ПРОГРАМА \*\* LIGHTCAD \*\* - ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - СОФИЯ

Изходни данни :

1. Помещение ----- Прожекционна
2. Широчина на помещението -----  $A = 3.14 \text{ m}$
3. Дължина на помещението -----  $B = 3.50 \text{ m}$
4. Височина на помещението -----  $H = 2.70 \text{ m}$
5. Височина на работната повърхност от пода ---  $h_p = 0.90 \text{ m}$
6. Разстояние между осветителите и тавана -----  $h_c = 0.10 \text{ m}$
7. Височина на зеницата на наблюдателя от пода  $h_z = 1.20 \text{ m}$
8. Коефициент на отражение на тавана -----  $R_{ot} = 0.70$
9. Коефициент на отражение на стените -----  $R_{oc} = 0.50$
10. Коефициент на отражение на раб.повърхност --  $R_{op} = 0.30$
11. Фирмен номер на осветителя ----- LED BS 100977
12. Тип на лампите в осветителя ----- LED DS
13. Светлинен поток на една лампа от осветителя  $\Phi_l = 1600 \text{ lm}$
14. Схема на свързване по фази на осветителя : Еднофазен, обикн.
15. Ориентация на осветителите - успоредно на дългата стена.
16. Брой на редовете осветители -----  $N_a = x$
17. Брой на осветителите в един ред -----  $N_b = x$
18. Разстояние между редовете осветители -----  $D_a = X$
19. Разстояние между осветителите в реда -----  $D_b = X$
20. Нормена осветеност -----  $E_n = 300 \text{ lx}$   
- нормирана е средната осветеност в/у раб. повърхност
21. Коефициент на запаса -----  $K_z = 1.0$
22. Нормена цилиндрична осветеност -----  $E_{цн} = X$
23. Нормиран коефициент на пулсации -----  $K_{пн} = X$
24. Нормиран показател на заслепяване -----  $P_n = X$
25. Нормиран показател на дискомфорта -----  $M_n = 25$

Резултати от изчисленията :

1. Брой редове осветители -----  $N_a = 1$
2. Брой осветители в един ред -----  $N_b = 1$
3. Разстояние между два реда -----  $D_a = 3.14 \text{ m}$
4. Разстояние между два осветителя в ред -----  $D_b = 3.50 \text{ m}$
5. Относително разстояние м/у осветителите ----  $d/h = 1.95$
6. Реализирана осветеност -----  $E_p = 303 \text{ lx}$
7. Средна осветеност на тавана -----  $E_{ст} = 72 \text{ lx}$
8. Средна осветеност на стените -----  $E_{сс} = 118 \text{ lx}$
9. Минимална осветеност на раб. повърхност ----  $E_{мин} = 279 \text{ lx}$
10. Коеф. на равномерност на осветеността -----  $g_1 = 0.92$
11. Средна яркост на тавана -----  $L_{ст} = 16.0 \text{ cd/m}^2$
12. Средна яркост на стените -----  $L_{сс} = 18.7 \text{ cd/m}^2$
13. Средна яркост на раб. повърхност -----  $L_{сп} = 29.0 \text{ cd/m}^2$
14.  $L_c/L_p$  -----  $0.65$
15.  $L_t/L_p$  -----  $0.55$
16.  $L_t/L_c$  -----  $0.86$
17. Цилиндрична осветеност -----  $E_{ц} = 0 \text{ lx}$
18. Коефициент на пулсации -----  $K_p = 0 \%$
19. Показател на заслепяване -----  $P = 0$
20. Показател на дискомфорта -----  $M = 23$
21. Индекс на цветоотдаване -----  $R_a = 75$
22. Специфична електрическа мощност -----  $P_c = 7.2 \text{ W/m}^2$

фирма - Universal Lighters , Ltd.

СВЕТЛОТЕХНИЧЕСКИ ИЗЧИСЛЕНИЯ НА ВЪТРЕШНИ ОСВЕТИТЕЛНИ УРЕДВИ

ПРОГРАМА \*\* LIGHTCAD \*\* - ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - СОФИЯ



Изходни данни :

1. Помещение ----- Зала
2. Широчина на помещението -----  $A = 8.85 \text{ m}$
3. Дължина на помещението -----  $B = 10.55 \text{ m}$
4. Височина на помещението -----  $H = 6.15 \text{ m}$
5. Височина на работната повърхност от пода ---  $h_p = 0.80 \text{ m}$
6. Разстояние между осветителите и тавана -----  $h_c = 0.80 \text{ m}$
7. Височина на зеницата на наблюдателя от пода  $h_z = 1.20 \text{ m}$
8. Коефициент на отражение на тавана -----  $\rho_{ot} = 0.80$
9. Коефициент на отражение на стените -----  $\rho_{oc} = 0.70$
10. Коефициент на отражение на раб.повърхност --  $\rho_{op} = 0.50$
11. Фирмен номер на осветителя ----- TERRY-SP10-112411
12. Тип на лампите в осветителя ----- LED 7,5
13. Светлинен поток на една лампа от осветителя  $\Phi_l = 10550 \text{ lm}$
14. Схема на свързване по фази на осветителя : Еднофазен, обикн.
15. Ориентация на осветителите - успоредно на дългата стена.
16. Брой на редовете осветители -----  $N_a = 2$
17. Брой на осветителите в един ред -----  $N_b = 2$
18. Разстояние между редовете осветители -----  $D_a = X$
19. Разстояние между осветителите в реда -----  $D_b = X$
20. Нормена осветеност -----  $E_n = 200 \text{ lx}$   
- нормирана е средната осветеност в/у раб. повърхност
21. Коефициент на запаса -----  $K_z = 1.0$
22. Нормена цилиндрична осветеност -----  $E_{cn} = X$
23. Нормиран коефициент на пулсации -----  $K_{pn} = X$
24. Нормиран показател на заслепяване -----  $P_n = X$
25. Нормиран показател на дискомфорта -----  $M_n = 19$

Резултати от изчисленията :

1. Брой редове осветители -----  $N_a = 2$
2. Брой осветители в един ред -----  $N_b = 2$
3. Разстояние между два реда -----  $D_a = 4.42 \text{ m}$
4. Разстояние между два осветителя в ред -----  $D_b = 5.27 \text{ m}$
5. Относително разстояние м/у осветителите ----  $d/h = 1.06$
6. Реализирана осветеност -----  $E_p = 218 \text{ lx}$
7. Средна осветеност на тавана -----  $E_{ct} = 266 \text{ lx}$
8. Средна осветеност на стените -----  $E_{cs} = 212 \text{ lx}$
9. Минимална осветеност на раб. повърхност ----  $E_{min} = 201 \text{ lx}$
10. Коеф. на равномерност на осветеността -----  $g_1 = 0.92$
11. Средна яркост на тавана -----  $L_{ct} = 67.8 \text{ cd/m}^2$
12. Средна яркост на стените -----  $L_{cs} = 47.3 \text{ cd/m}^2$
13. Средна яркост на раб. повърхност -----  $L_{cp} = 34.7 \text{ cd/m}^2$
14.  $L_c/L_p$  ----- 1.36
15.  $L_t/L_p$  ----- 1.95
16.  $L_t/L_c$  ----- 1.43
17. Цилиндрична осветеност -----  $E_c = 0 \text{ lx}$
18. Коефициент на пулсации -----  $K_p = 0 \%$
19. Показател на заслепяване -----  $P = 0$
20. Показател на дискомфорта -----  $M = 20$
21. Индекс на цветоотдаване -----  $R_a = 65$
22. Специфична електрическа мощност -----  $P_c = 4.3 \text{ W/m}^2$

фирма - Universal Lighters , Ltd.



СВЕТЛОТЕХНИЧЕСКИ ИЗЧИСЛЕНИЯ НА ВЪТРЕШНИ ОСВЕТИТЕЛНИ УРЕДБИ

ПРОГРАМА \*\* LIGHTCAD \*\* - ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - СОФИЯ

Изходни данни :

1. Помещение ----- Фойе
2. Ширина на помещението -----  $A = 5.35 \text{ m}$
3. Дължина на помещението -----  $B = 8.50 \text{ m}$
4. Височина на помещението -----  $H = 3.50 \text{ m}$
5. Височина на работната повърхност от пода ---  $h_p = 0.80 \text{ m}$
6. Разстояние между осветителите и тавана -----  $h_c = 0.10 \text{ m}$
7. Височина на зеницата на наблюдателя от пода  $h_z = 1.50 \text{ m}$
8. Коефициент на отражение на тавана -----  $R_{ot} = 0.80$
9. Коефициент на отражение на стените -----  $R_{oc} = 0.70$
10. Коефициент на отражение на раб.повърхност --  $R_{op} = 0.50$
11. Фирмен номер на осветителя ----- GALERA GB
12. Тип на лампите в осветителя ----- LED
13. Светлинен поток на една лампа от осветителя  $\Phi_l = 810 \text{ lm}$
14. Схема на свързване по фази на осветителя : Еднофазен, обикн.
15. Ориентация на осветителите - успоредно на дългата стена.
16. Брой на редовете осветители -----  $N_a = 3$
17. Брой на осветителите в един ред -----  $N_b = 3$
18. Разстояние между редовете осветители -----  $D_a = X$
19. Разстояние между осветителите в реда -----  $D_b = X$
20. Нормена осветеност -----  $E_n = 100 \text{ lx}$   
- нормирана е средната осветеност в/у раб. повърхност
21. Коефициент на запаса -----  $K_z = 1.0$
22. Нормена цилиндрична осветеност -----  $E_{цн} = X$
23. Нормиран коефициент на пулсации -----  $K_{пн} = X$
24. Нормиран показател на заслепяване -----  $P_n = X$
25. Нормиран показател на дискомфорта -----  $M_n = 22$

Резултати от изчисленията :

1. Брой редове осветители -----  $N_a = 3$
2. Брой осветители в един ред -----  $N_b = 3$
3. Разстояние между два реда -----  $D_a = 1.78 \text{ m}$
4. Разстояние между два осветителя в ред -----  $D_b = 2.83 \text{ m}$
5. Относително разстояние м/у осветителите ----  $d/h = 0.88$
6. Реализирана осветеност -----  $E_p = 104 \text{ lx}$
7. Средна осветеност на тавана -----  $E_{ct} = 115 \text{ lx}$
8. Средна осветеност на стените -----  $E_{cs} = 107 \text{ lx}$
9. Минимална осветеност на раб. повърхност ----  $E_{min} = 96 \text{ lx}$
10. Коеф. на равномерност на осветеността -----  $g_1 = 0.92$
11. Средна яркост на тавана -----  $L_{ct} = 29.3 \text{ cd/m}^2$
12. Средна яркост на стените -----  $L_{cs} = 23.8 \text{ cd/m}^2$
13. Средна яркост на раб. повърхност -----  $L_{cp} = 16.5 \text{ cd/m}^2$
14.  $L_c/L_p$  ----- 1.44
15.  $L_t/L_p$  ----- 1.77
16.  $L_t/L_c$  ----- 1.23
17. Цилиндрична осветеност -----  $E_{ц} = 0 \text{ lx}$
18. Коефициент на пулсации -----  $K_p = 0 \%$
19. Показател на заслепяване -----  $P = 0$
20. Показател на дискомфорта -----  $M = 21$
21. Индекс на цветоотдаване -----  $R_a = 65$
22. Специфична електрическа мощност -----  $P_c = 11.9 \text{ W/m}^2$



фирма - Universal Lighters , Ltd.

СВЕТЛОТЕХНИЧЕСКИ ИЗЧИСЛЕНИЯ НА ВЪТРЕШНИ ОСВЕТИТЕЛНИ УРЕДБИ

ПРОГРАМА \*\* LIGHTCAD \*\* - ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - СОФИЯ

Изходни данни :

1. Помещение ----- Зала под балкон
2. Ширина на помещението -----  $A = 3.20 \text{ m}$
3. Дължина на помещението -----  $B = 8.85 \text{ m}$
4. Височина на помещението -----  $H = 3.30 \text{ m}$
5. Височина на работната повърхност от пода ---  $h_p = 0.80 \text{ m}$
6. Разстояние между осветителите и тавана -----  $h_c = 0.15 \text{ m}$
7. Височина на зеницата на наблюдателя от пода  $h_z = 1.20 \text{ m}$
8. Коефициент на отражение на тавана -----  $R_{ot} = 0.80$
9. Коефициент на отражение на стените -----  $R_{oc} = 0.70$
10. Коефициент на отражение на раб.повърхност --  $R_{op} = 0.50$
11. Фирмен номер на осветителя ----- GALERA GB
12. Тип на лампите в осветителя ----- LED
13. Светлинен поток на една лампа от осветителя  $\Phi_l = 810 \text{ lm}$
14. Схема на свързване по фази на осветителя : Еднофазен, обикн.
15. Ориентация на осветителите - успоредно на дългата стена.
16. Брой на редовете осветители -----  $N_a = 2$
17. Брой на осветителите в един ред -----  $N_b = 7$
18. Разстояние между редовете осветители -----  $D_a = X$
19. Разстояние между осветителите в реда -----  $D_b = X$
20. Нормена осветеност -----  $E_n = 200 \text{ lx}$   
- нормирана е средната осветеност в/у раб. повърхност
21. Коефициент на запаса -----  $K_z = 1.0$
22. Нормена цилиндрична осветеност -----  $E_{цн} = X$
23. Нормиран коефициент на пулсации -----  $K_{пн} = X$
24. Нормиран показател на заслепяване -----  $P_n = X$
25. Нормиран показател на дискомфорта -----  $M_n = 19$

Резултати от изчисленията :

1. Брой редове осветители -----  $N_a = 2$
2. Брой осветители в един ред -----  $N_b = 5$
3. Разстояние между два реда -----  $D_a = 1.60 \text{ m}$
4. Разстояние между два осветителя в ред -----  $D_b = 1.26 \text{ m}$
5. Относително разстояние м/у осветителите ----  $d/h = 0.61$
6. Реализирана осветеност -----  $E_p = 227 \text{ lx}$
7. Средна осветеност на тавана -----  $E_{ст} = 272 \text{ lx}$
8. Средна осветеност на стените -----  $E_{сс} = 237 \text{ lx}$
9. Минимална осветеност на раб. повърхност ----  $E_{мин} = 209 \text{ lx}$
10. Коеф. на равномерност на осветеността -----  $g_1 = 0.92$
11. Средна яркост на тавана -----  $L_{ст} = 69.4 \text{ cd/m}^2$
12. Средна яркост на стените -----  $L_{сс} = 52.4 \text{ cd/m}^2$
13. Средна яркост на раб. повърхност -----  $L_{ср} = 36.1 \text{ cd/m}^2$
14.  $L_c/L_p$  ----- 1.46
15.  $L_t/L_p$  ----- 1.92
16.  $L_t/L_c$  ----- 1.32
17. Цилиндрична осветеност -----  $E_{ц} = 0 \text{ lx}$
18. Коефициент на пулсации -----  $K_p = 0 \%$
19. Показател на заслепяване -----  $P = 0$
20. Показател на дискомфорта -----  $M = 21$
21. Индекс на цветоотдаване -----  $R_a = 65$
22. Специфична електрическа мощност -----  $P_c = 29.7 \text{ W/m}^2$

фирма - Universal Lighters , Ltd.



СВЕТЛОТЕХНИЧЕСКИ ИЗЧИСЛЕНИЯ НА ВЪТРЕШНИ ОСВЕТИТЕЛНИ УРЕДБИ

ПРОГРАМА \*\* LIGHTCAD \*\* - ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - СОФИЯ

Изходни данни :

1. Помещение ----- Балкон
2. Широчина на помещението -----  $A = 4.50 \text{ m}$
3. Дължина на помещението -----  $B = 8.85 \text{ m}$
4. Височина на помещението -----  $H = 2.70 \text{ m}$
5. Височина на работната повърхност от пода ---  $h_p = 0.80 \text{ m}$
6. Разстояние между осветителите и тавана -----  $h_c = 0.15 \text{ m}$
7. Височина на зеницата на наблюдателя от пода  $h_z = 1.20 \text{ m}$
8. Коефициент на отражение на тавана -----  $R_{ot} = 0.80$
9. Коефициент на отражение на стените -----  $R_{os} = 0.70$
10. Коефициент на отражение на раб.повърхност --  $R_{op} = 0.50$
11. Фирмен номер на осветителя ----- Пл GALERA GB
12. Тип на лампите в осветителя ----- LED 6,5
13. Светлинен поток на една лампа от осветителя  $\Phi_l = 810 \text{ lm}$
14. Схема на свързване по фази на осветителя : Еднофазен, обикн.
15. Ориентация на осветителите - успоредно на дългата стена.
16. Брой на редовете осветители -----  $N_a = x$
17. Брой на осветителите в един ред -----  $N_b = x$
18. Разстояние между редовете осветители -----  $D_a = X$
19. Разстояние между осветителите в реда -----  $D_b = X$
20. Нормена осветеност -----  $E_n = 200 \text{ lx}$   
- нормирана е средната осветеност в/у раб. повърхност
21. Коефициент на запаса -----  $K_z = 1.0$
22. Нормена цилиндрична осветеност -----  $E_{цн} = X$
23. Нормиран коефициент на пулсации -----  $K_{пн} = X$
24. Нормиран показател на заслепяване -----  $P_n = X$
25. Нормиран показател на дискомфорта -----  $M_n = 19$

Резултати от изчисленията :

1. Брой редове осветители -----  $N_a = 3$
2. Брой осветители в един ред -----  $N_b = 5$
3. Разстояние между два реда -----  $D_a = 1.50 \text{ m}$
4. Разстояние между два осветителя в ред -----  $D_b = 1.77 \text{ m}$
5. Относително разстояние м/у осветителите ----  $d/h = 0.93$
6. Реализирана осветеност -----  $E_p = 222 \text{ lx}$
7. Средна осветеност на тавана -----  $E_{ст} = 229 \text{ lx}$
8. Средна осветеност на стените -----  $E_{сс} = 227 \text{ lx}$
9. Минимална осветеност на раб. повърхност ----  $E_{мин} = 204 \text{ lx}$
10. Коеф. на равномерност на осветеността -----  $g_1 = 0.92$
11. Средна яркост на тавана -----  $L_{ст} = 58.4 \text{ cd/m}^2$
12. Средна яркост на стените -----  $L_{сс} = 50.6 \text{ cd/m}^2$
13. Средна яркост на раб. повърхност -----  $L_{ср} = 35.4 \text{ cd/m}^2$
14.  $L_c/L_p$  ----- 1.43
15.  $L_t/L_p$  ----- 1.65
16.  $L_t/L_c$  ----- 1.15
17. Цилиндрична осветеност -----  $E_{ц} = 0 \text{ lx}$
18. Коефициент на пулсации -----  $K_p = 0 \%$
19. Показател на заслепяване -----  $P = 0$
20. Показател на дискомфорта -----  $M = 22$
21. Индекс на цветопрераждане -----  $R_a = 65$
22. Специфична електрическа мощност -----  $P_c = 22.6 \text{ W/m}^2$



фирма - Universal Lighters , Ltd.



СВЕТЛОТЕХНИЧЕСКИ ИЗЧИСЛЕНИЯ НА ВЪТРЕШНИ ОСВЕТИТЕЛНИ УРЕДБИ

ПРОГРАМА \*\* LIGHTCAD \*\* - ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - СОФИЯ

Изходни данни :

1. Помещение ----- Сцена вътрешна
2. Широчина на помещението ----- A = 5.00 m
3. Дължина на помещението ----- B = 7.00 m
4. Височина на помещението ----- H = 7.40 m
5. Височина на работната повърхност от пода --- hп = 0.00 m
6. Разстояние между осветителите и тавана ----- hc = 0.10 m
7. Височина на зеницата на наблюдателя от пода hз = 1.50 m
8. Коефициент на отражение на тавана ----- Rot = 0.70
9. Коефициент на отражение на стените ----- Roc = 0.60
10. Коефициент на отражение на раб.повърхност -- Rop = 0.40
11. Фирмен номер на осветителя ----- LED E Plus pro
12. Тип на лампите в осветителя ----- LED Пури
13. Светлинен поток на една лампа от осветителя Фл = 2600 lm
14. Схема на свързване по фази на осветителя : Еднофазен, обикн.
15. Ориентация на осветителите - успоредно на дългата стена.
16. Брой на редовете осветители ----- Na = x
17. Брой на осветителите в един ред ----- Nb = x
18. Разстояние между редовете осветители ----- Da = X
19. Разстояние между осветителите в реда ----- Db = X
20. Нормена осветеност ----- En = 200 lx  
- нормирана е средната осветеност в/у раб. повърхност
21. Коефициент на запаса ----- Kз = 1.0
22. Нормена цилиндрична осветеност ----- Ецн = X
23. Нормиран коефициент на пулсации ----- Кпн = X
24. Нормиран показател на заслепяване ----- Рн = X
25. Нормиран показател на дискомфорта ----- Мн = 22

Резултати от изчисленията :

1. Брой редове осветители ----- Na = 2
2. Брой осветители в един ред ----- Nb = 2
3. Разстояние между два реда ----- Da = 2.50 m
4. Разстояние между два осветителя в ред ----- Db = 2.33 m
5. Относително разстояние м/у осветителите ---- d/h = 0.33
6. Реализирана осветеност ----- Ер = 220 lx
7. Средна осветеност на тавана ----- Ест = 109 lx
8. Средна осветеност на стените ----- Есс = 190 lx
9. Минимална осветеност на раб. повърхност ---- Емин= 203 lx
10. Коеф. на равномерност на осветеността ----- g1 = 0.92
11. Средна яркост на тавана ----- Lст = 24.3 cd/m2
12. Средна яркост на стените ----- Lсс = 36.4 cd/m2
13. Средна яркост на раб. повърхност ----- Lср = 28.0 cd/m2
14. Lc/Lp ----- 1.30
15. Lt/Lp ----- 0.87
16. Lt/Lc ----- 0.67
17. Цилиндрична осветеност ----- Ец = 0 lx
18. Коефициент на пулсации ----- Кп = 0 %
19. Показател на заслепяване ----- Р = 0
20. Показател на дискомфорта ----- М = 9
21. Индекс на цветоотдаване ----- Ra = 75
22. Специфична електрическа мощност ----- Pc = 13.6 W/m2



фирма - Universal Lighters , Ltd.

СВЕТЛОТЕХНИЧЕСКИ ИЗЧИСЛЕНИЯ НА ВЪТРЕШНИ ОСВЕТИТЕЛНИ УРЕДБИ

ПРОГРАМА \*\* LIGHTCAD \*\* - ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - СОФИЯ

Изходни данни :

1. Помещение ----- Съблекалня 1
2. Широчина на помещението -----  $A = 2.85 \text{ m}$
3. Дължина на помещението -----  $B = 5.20 \text{ m}$
4. Височина на помещението -----  $H = 2.65 \text{ m}$
5. Височина на работната повърхност от пода ---  $h_p = 0.80 \text{ m}$
6. Разстояние между осветителите и тавана -----  $h_c = 0.10 \text{ m}$
7. Височина на зеницата на наблюдателя от пода  $h_z = 1.50 \text{ m}$
8. Коефициент на отражение на тавана -----  $R_{ot} = 0.70$
9. Коефициент на отражение на стените -----  $R_{oc} = 0.50$
10. Коефициент на отражение на раб.повърхност --  $R_{op} = 0.30$
11. Фирмен номер на осветителя ----- BS 100977
12. Тип на лампите в осветителя ----- LED SBS
13. Светлинен поток на една лампа от осветителя  $\Phi_l = 1300 \text{ lm}$
14. Схема на свързване по фази на осветителя : Еднофазен, обикн.
15. Ориентация на осветителите - успоредно на дългата стена.
16. Брой на редовете осветители -----  $N_a = x$
17. Брой на осветителите в един ред -----  $N_b = x$
18. Разстояние между редовете осветители -----  $D_a = X$
19. Разстояние между осветителите в реда -----  $D_b = X$
20. Нормена осветеност -----  $E_n = 300 \text{ lx}$   
- нормирана е средната осветеност в/у раб. повърхност
21. Коефициент на запаса -----  $K_z = 1.0$
22. Нормена цилиндрична осветеност -----  $E_{cn} = X$
23. Нормиран коефициент на пулсации -----  $K_{пн} = X$
24. Нормиран показател на заслепяване -----  $P_n = X$
25. Нормиран показател на дискомфорта -----  $M_n = 22$

Резултати от изчисленията :

1. Брой редове осветители -----  $N_a = 1$
2. Брой осветители в един ред -----  $N_b = 2$
3. Разстояние между два реда -----  $D_a = 2.85 \text{ m}$
4. Разстояние между два осветителя в ред -----  $D_b = 2.60 \text{ m}$
5. Относително разстояние м/у осветителите ---  $d/h = 1.56$
6. Реализирана осветеност -----  $E_p = 374 \text{ lx}$
7. Средна осветеност на тавана -----  $E_{ct} = 90 \text{ lx}$
8. Средна осветеност на стените -----  $E_{cs} = 146 \text{ lx}$
9. Минимална осветеност на раб. повърхност ----  $E_{min} = 344 \text{ lx}$
10. Коеф. на равномерност на осветеността -----  $g_1 = 0.92$
11. Средна яркост на тавана -----  $L_{ct} = 20.0 \text{ cd/m}^2$
12. Средна яркост на стените -----  $L_{cs} = 23.3 \text{ cd/m}^2$
13. Средна яркост на раб. повърхност -----  $L_{cp} = 35.7 \text{ cd/m}^2$
14.  $L_c/L_p$  ----- 0.65
15.  $L_t/L_p$  ----- 0.56
16.  $L_t/L_c$  ----- 0.86
17. Цилиндрична осветеност -----  $E_c = 0 \text{ lx}$
18. Коефициент на пулсации -----  $K_p = 0 \%$
19. Показател на заслепяване -----  $P = 0$
20. Показател на дискомфорта -----  $M = 22$
21. Индекс на цветоотдаване -----  $R_a = 70$
22. Специфична електрическа мощност -----  $P_c = 10.7 \text{ W/m}^2$

фирма - Universal Lighters , Ltd.



СВЕТЛОТЕХНИЧЕСКИ ИЗЧИСЛЕНИЯ НА ВЪТРЕШНИ ОСВЕТИТЕЛНИ УРЕДБИ

ПРОГРАМА \*\* LIGHTCAD \*\* - ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - СОФИЯ

Изходни данни :

1. Помещение ----- Съблекалня 2
2. Широчина на помещението -----  $A = 2.80 \text{ m}$
3. Дължина на помещението -----  $B = 5.20 \text{ m}$
4. Височина на помещението -----  $H = 2.65 \text{ m}$
5. Височина на работната повърхност от пода ---  $h_p = 0.80 \text{ m}$
6. Разстояние между осветителите и тавана -----  $h_c = 0.10 \text{ m}$
7. Височина на зеницата на наблюдателя от пода  $h_z = 1.50 \text{ m}$
8. Коефициент на отражение на тавана -----  $\rho_{ot} = 0.70$
9. Коефициент на отражение на стените -----  $\rho_{os} = 0.50$
10. Коефициент на отражение на раб.повърхност --  $\rho_{op} = 0.30$
11. Фирмен номер на осветителя ----- LED Пури 1805
12. Тип на лампите в осветителя ----- LED DS
13. Светлинен поток на една лампа от осветителя  $\Phi_l = 1300 \text{ lm}$
14. Схема на свързване по фази на осветителя : Еднофазен, обикн.
15. Ориентация на осветителите - успоредно на дългата стена.
16. Брой на редовете осветители -----  $N_a = x$
17. Брой на осветителите в един ред -----  $N_b = x$
18. Разстояние между редовете осветители -----  $D_a = X$
19. Разстояние между осветителите в реда -----  $D_b = X$
20. Нормена осветеност -----  $E_n = 300 \text{ lx}$   
- нормирана е средната осветеност в/у раб. повърхност
21. Коефициент на запаса -----  $K_z = 1.0$
22. Нормена цилиндрична осветеност -----  $E_{цн} = X$
23. Нормиран коефициент на пулсации -----  $K_{пн} = X$
24. Нормиран показател на заслепяване -----  $P_n = X$
25. Нормиран показател на дискомфорта -----  $M_n = 22$

Резултати от изчисленията :

1. Брой редове осветители -----  $N_a = 1$
2. Брой осветители в един ред -----  $N_b = 2$
3. Разстояние между два реда -----  $D_a = 2.80 \text{ m}$
4. Разстояние между два осветителя в ред -----  $D_b = 2.60 \text{ m}$
5. Относително разстояние м/у осветителите ----  $d/h = 1.54$
6. Реализирана осветеност -----  $E_p = 379 \text{ lx}$
7. Средна осветеност на тавана -----  $E_{ст} = 91 \text{ lx}$
8. Средна осветеност на стените -----  $E_{сс} = 148 \text{ lx}$
9. Минимална осветеност на раб. повърхност ----  $E_{мин} = 349 \text{ lx}$
10. Коеф. на равномерност на осветеността -----  $g_1 = 0.92$
11. Средна яркост на тавана -----  $L_{ст} = 20.3 \text{ cd/m}^2$
12. Средна яркост на стените -----  $L_{сс} = 23.6 \text{ cd/m}^2$
13. Средна яркост на раб. повърхност -----  $L_{сп} = 36.2 \text{ cd/m}^2$
14.  $L_c/L_p$  ----- 0.65
15.  $L_t/L_p$  ----- 0.56
16.  $L_t/L_c$  ----- 0.86
17. Цилиндрична осветеност -----  $E_{ц} = 0 \text{ lx}$
18. Коефициент на пулсации -----  $K_p = 0 \%$
19. Показател на заслепяване -----  $P = 0$
20. Показател на дискомфорта -----  $M = 22$
21. Индекс на цветоотдаване -----  $R_a = 70$
22. Специфична електрическа мощност -----  $P_c = 10.9 \text{ W/m}^2$

фирма - Universal Lighters , Ltd.



СВЕТЛОТЕХНИЧЕСКИ ИЗЧИСЛЕНИЯ НА ВЪТРЕШНИ ОСВЕТИТЕЛНИ УРЕДБИ

ПРОГРАМА \*\* LIGHTCAD \*\* - ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - СОФИЯ

Изходни данни :

1. Помещение ----- Склад инвентар
2. Широчина на помещението -----  $A = 4.90 \text{ m}$
3. Дължина на помещението -----  $B = 8.80 \text{ m}$
4. Височина на помещението -----  $H = 2.70 \text{ m}$
5. Височина на работната повърхност от пода ---  $h_p = 0.80 \text{ m}$
6. Разстояние между осветителите и тавана -----  $h_c = 0.10 \text{ m}$
7. Височина на зеницата на наблюдателя от пода  $h_z = 1.50 \text{ m}$
8. Коефициент на отражение на тавана -----  $R_{ot} = 0.70$
9. Коефициент на отражение на стените -----  $R_{oc} = 0.50$
10. Коефициент на отражение на раб.повърхност --  $R_{op} = 0.40$
11. Фирмен номер на осветителя ----- LED E Plus pro
12. Тип на лампите в осветителя ----- LED Пури
13. Светлинен поток на една лампа от осветителя  $\Phi_l = 2600 \text{ lm}$
14. Схема на свързване по фази на осветителя : Еднофазен, обикн.
15. Ориентация на осветителите - успоредно на дългата стена.
16. Брой на редовете осветители -----  $N_a = x$
17. Брой на осветителите в един ред -----  $N_b = x$
18. Разстояние между редовете осветители -----  $D_a = X$
19. Разстояние между осветителите в реда -----  $D_b = X$
20. Нормена осветеност -----  $E_n = 100 \text{ lx}$   
- нормирана е средната осветеност в/у раб. повърхност
21. Коефициент на запаса -----  $K_z = 1.0$
22. Нормена цилиндрична осветеност -----  $E_{цн} = X$
23. Нормиран коефициент на пулсации -----  $K_{пн} = X$
24. Нормиран показател на заслепяване -----  $P_n = X$
25. Нормиран показател на дискомфорта -----  $M_n = 25$

Резултати от изчисленията :

1. Брой редове осветители -----  $N_a = 1$
2. Брой осветители в един ред -----  $N_b = 2$
3. Разстояние между два реда -----  $D_a = 4.90 \text{ m}$
4. Разстояние между два осветителя в ред -----  $D_b = 4.90 \text{ m}$
5. Относително разстояние м/у осветителите ----  $d/h = 2.58$
6. Реализирана осветеност -----  $E_p = 131 \text{ lx}$
7. Средна осветеност на тавана -----  $E_{ст} = 33 \text{ lx}$
8. Средна осветеност на стените -----  $E_{сс} = 47 \text{ lx}$
9. Минимална осветеност на раб. повърхност ----  $E_{мин} = 104 \text{ lx}$
10. Коеф. на равномерност на осветеността -----  $g_1 = 0.79$
11. Средна яркост на тавана -----  $L_{ст} = 7.3 \text{ cd/m}^2$
12. Средна яркост на стените -----  $L_{сс} = 7.5 \text{ cd/m}^2$
13. Средна яркост на раб. повърхност -----  $L_{ср} = 12.5 \text{ cd/m}^2$
14.  $L_c/L_p$  -----  $0.60$
15.  $L_t/L_p$  -----  $0.58$
16.  $L_t/L_c$  -----  $0.97$
17. Цилиндрична осветеност -----  $E_{ц} = 0 \text{ lx}$
18. Коефициент на пулсации -----  $K_p = 0 \%$
19. Показател на заслепяване -----  $P = 0$
20. Показател на дискомфорта -----  $M = 19$
21. Индекс на цветоотдаване -----  $R_a = 75$
22. Специфична електрическа мощност -----  $P_c = 4.6 \text{ W/m}^2$

фирма - Universal Lighters , Ltd.



СВЕТЛОТЕХНИЧЕСКИ ИЗЧИСЛЕНИЯ НА ВЪТРЕШНИ ОСВЕТИТЕЛНИ УРЕДБИ

ПРОГРАМА \*\* LIGHTCAD \*\* - ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - СОФИЯ

Изходни данни :

1. Помещение ----- ГРТ
2. Ширина на помещението ----- A = 2.50 m
3. Дължина на помещението ----- B = 5.50 m
4. Височина на помещението ----- H = 2.60 m
5. Височина на работната повърхност от пода --- hп = 0.80 m
6. Разстояние между осветителите и тавана ----- hc = 0.10 m
7. Височина на зеницата на наблюдателя от пода hз = 1.50 m
8. Коефициент на отражение на тавана ----- Rot = 0.70
9. Коефициент на отражение на стените ----- Roc = 0.50
10. Коефициент на отражение на раб.повърхност -- Rop = 0.400
11. Фирмен номер на осветителя ----- LED E Plus pro
12. Тип на лампите в осветителя ----- LED Пури
13. Светлинен поток на една лампа от осветителя Фл = 2600 lm
14. Схема на свързване по фази на осветителя : Еднофазен, обикн.
15. Ориентация на осветителите - успоредно на дългата стена.
16. Брой на редовете осветители ----- Na = x
17. Брой на осветителите в един ред ----- Nb = x
18. Разстояние между редовете осветители ----- Da = X
19. Разстояние между осветителите в реда ----- Db = X
20. Нормена осветеност ----- En = 200 lx  
- нормирана е средната осветеност в/у раб. повърхност
21. Коефициент на запаса ----- Kз = 1.0
22. Нормена цилиндрична осветеност ----- Ецн = X
23. Нормиран коефициент на пулсации ----- Кпн = X
24. Нормиран показател на заслепяване ----- Рн = X
25. Нормиран показател на дискомфорта ----- Мн = 25

Резултати от изчисленията :

1. Брой редове осветители ----- Na = 1
2. Брой осветители в един ред ----- Nb = 1
3. Разстояние между два реда ----- Da = 2.50 m
4. Разстояние между два осветителя в ред ----- Db = 5.50 m
5. Относително разстояние м/у осветителите ---- d/h = 2.18
6. Реализирана осветеност ----- Ер = 206 lx
7. Средна осветеност на тавана ----- Ест = 60 lx
8. Средна осветеност на стените ----- Есс = 89 lx
9. Минимална осветеност на раб. повърхност ---- Емин= 188 lx
10. Коеф. на равномерност на осветеността ----- g1 = 0.91
11. Средна яркост на тавана ----- Lст = 13.5 cd/m2
12. Средна яркост на стените ----- Lсс = 14.2 cd/m2
13. Средна яркост на раб. повърхност ----- Lср = 26.2 cd/m2
14. Lc/Lp ----- 0.54
15. Lt/Lp ----- 0.51
16. Lt/Lc ----- 0.95
17. Цилиндрична осветеност ----- Ец = 0 lx
18. Коефициент на пулсации ----- Кп = 0 %
19. Показател на заслепяване ----- Р = 0
20. Показател на дискомфорта ----- М = 6
21. Индекс на цвето предаване ----- Ra = 75
22. Специфична електрическа мощност ----- Рс = 5.8 W/m2