

19-20 Практическая работа №1. Расчёт освещения методом коэффициента использования светового потока.

Пример 6.2. В помещении длиной $A = 18$ м и шириной $B = 12$ м на высоте $H_p = 4$ м устанавливаются три продольных ряда светильников типа ЛСП02 (КСС типа Д-2) с люминесцентными лампами типа ЛБ. Коэффициенты $\rho_n = 50\%$, $\rho_c = 30\%$, $\rho_p = 10\%$. Требуется обеспечить освещённость $E_n = 300$ лк с коэффициентом запаса $K_z = 1,6$.

Решение. Определяем площадь S и индекс помещения i_n

$$S = A \cdot B = 18 \cdot 12 = 216 \text{ м}^2. \quad i_n = A \cdot B / (H_p \cdot (A + B)) = 216 / (4 \cdot (18 + 12)) = 1,8.$$

По справочной таблице для КСС Д-2 при $i_n = 1,25$ $\eta_{oy} = 52$, а при $i_n = 2$ $\eta_{oy} = 69$.

Путём линейной интерполяции находим коэффициент использования светового потока при $i_n = 1,8$:

$$\eta_{oy} = 52 + (1,8 - 1,25) / (2 - 1,25) \cdot (69 - 52) = 64,5\%.$$

Определяем требуемый световой поток ламп одного ряда

$$\Phi_{RP} = E_n \cdot K_z \cdot S \cdot z / (R \cdot \eta_{oy}) = 300 \cdot 1,6 \cdot 216 \cdot 1,1 / (3 \cdot 0,645) = 58940 \text{ лм},$$

где z – неравномерность освещения, принимается 1,1; R – число рядов = 3.

Если применить светильники с лампами 2 x 40 Вт (с общим потоком 5600 лм, длиной $l_c = 1,234$ м), то в ряду необходимо установить $n_R = 58940 / 5600 \approx 10$ светильников.

Расстояние между соседними светильниками в ряду

$$L_A = (A - 2 \cdot l - n_R \cdot l_c) / (n_R - 1) = (18 - 2 \cdot 0,5 - 10 \cdot 1,234) / (10 - 1) = 0,52 \text{ м},$$

где $l = 0,5$ – расстояние от крайних светильников до стены.

При использовании светильников с лампами 2 x 65 Вт (с общим потоком 8800 лм, длиной $l_c = 1,534$ м) в ряду необходимо установить $n_R = 58940 / 8800 \approx 7$ светильников. Расстояние между соседними светильниками в ряду

$$L_A = (18 - 2 \cdot 0,5 - 7 \cdot 1,534) / (7 - 1) = 1,04 \text{ м}.$$

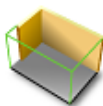
Таким образом, оба варианта технически допустимы: светильники вмещаются в ряд, и расстояние между соседними светильниками не превышает $0,5 \cdot H_p = 2\text{ м}$.

Проверка расчётов с использованием прикладных программ.

Работа с программой Диалюкс.

Найти на экране иконку  и щёлкнуть её 2 раза.

Выбрать новый проект интерьера для помещения



Новый проект интерьера

В левом верхнем углу появится окно

Установить требуемые размеры и ОК

Пунктирная линия заменится на сплошную. Нажать вверх посередине

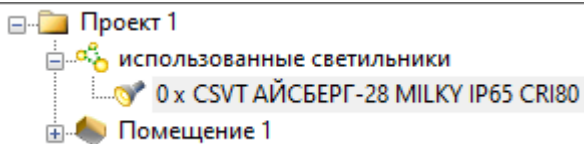
Выбор светильников

Выпадет окошко. Нажать файлы светильников.

Нажать АЙСБЕРГ. Появится папка АЙСБЕРГ. Открыть, двойным щелчком.

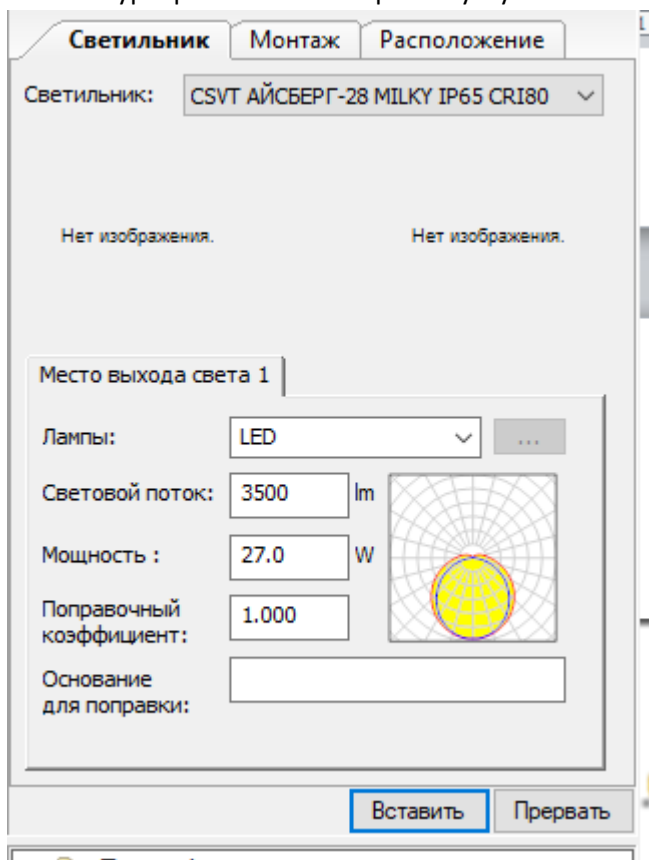
Выбрать светильник, нажать на него правой кнопкой. Появится окошко, нажать Ввести в проект. Откроется окошко

Нажать ОК внизу слева появится



Нажать Вставить вверху

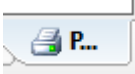
посередине **Вставить** Выпадет меню. Выбрать Группа светильников, справа появится меню, выбрать Расположение полей, нажать. На плане появится прямоугольник из штриховых линий, размеры которого можно менять курсором. В левом верхнем углу появится окошко



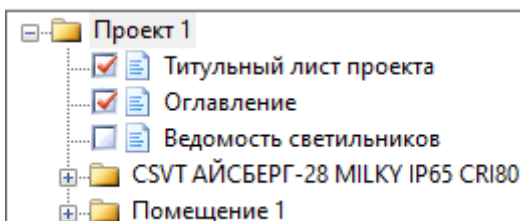
Нажать Вставить. На плане появится проект расположения светильников, щёлкнуть по плану.

Светильники установлены. Если щёлкнуть два раза по плану светильники активизируются, и их можно заменить.

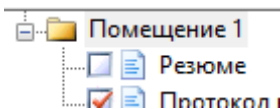
Жмём **Результаты** вверху посередине, выпадает меню. Жмём Запустить расчёт, появляется окошко. Ставим птичку Учитывать светильники, ОК. Появляется трёхмерное изображение помещения. Жмём в левом

нижнем углу  выше появляется  Проект 1 Щёлкаем

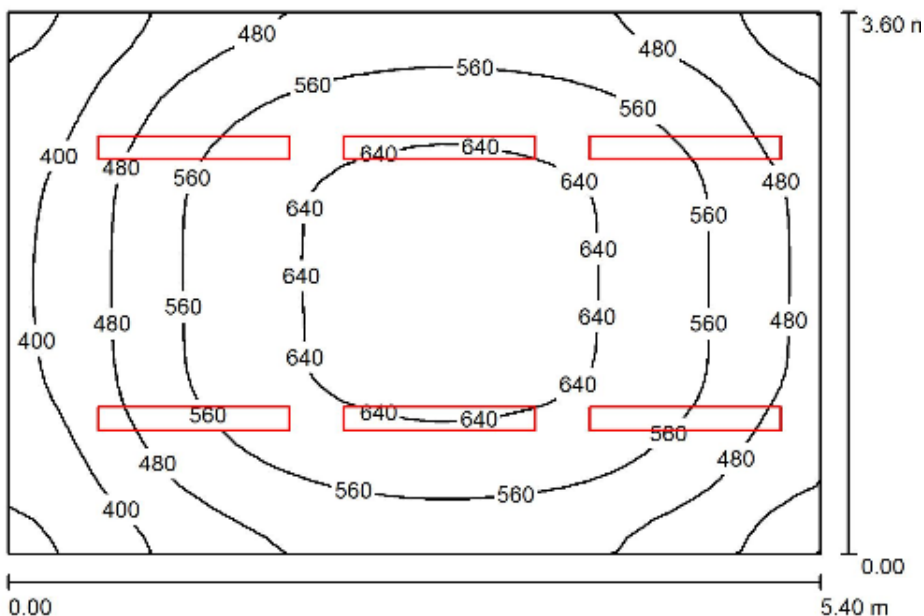
два раза, раскрывается



Щёлкаем два раза Помещение 1, раскрывается



Щелкаем два раза Резюме. Появляются результаты расчётов, изолюксы



И таблица

Высота помещения: 2.800 m, Монтажная высота: 2.800 m, Коэффициент эксплуатации: 0.80

Значения в Lux, Масштаб 1:47

Поверхность	ρ [%]	$E_{\text{ср}}$ [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	$E_{\text{min}} / E_{\text{ср}}$
Рабочая плоскость	/	537	305	675	0.567
Полы	20	424	282	527	0.665
Потолок	70	195	117	494	0.601
Стены (4)	50	333	178	648	/

Рабочая плоскость:

Высота: 0.850 m
Растр: 32 x 32 Точки
Краевая зона: 0.000 m

Ведомость светильников

№	Шт.	Обозначение (Поправочный коэффициент)	Φ (Светильник) [lm]	Φ (Лампы) [lm]	P [W]
1	6	CSVТ АИСБЕРГ-28 MILKY IP65 CRI80 (1.000)	3500	3500	27.0
			Всего: 20999	Всего: 21000	162.0

Удельная подсоединенная мощность: $8.33 \text{ W/m}^2 = 1.55 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Поверхность основания: 19.44 m²)

Анализируем. При необходимости изменяем количество светильников:

Помещение 1 Вид в плане, двойной щелчок по светильнику, в левом

верхнем углу **Позиции** открывается

СветильникПозицииМонтажная высота

Ряды: 2Светильников в ряду: 3

Начальная точкаX: 0.600 m Y: 0.824 m

Конечная точX: 5.135 m Y: 2.776 m

Примерный расчет

Е: 500 lxПредложение

Еm светильников: 539 lx

Еm всего: 539 lx

меняем число рядов, светильников в ряду, заданное значение освещённости Е, жмём Предложение, щёлкаем План, и повторяем расчёт : Результаты, Запустить расчёт, ОК, Резюме. Можем поменять светильник.

Работа с программой Ассистент Диалюкс лайт

Щёлкнуть два раза иконку  Нажать Далее, ещё Далее. Появится

Геометрия помещения

Длина (a): 5.400 m

Ширину (b): 3.600 m

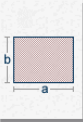
Высота: 2.800 m

☐ Использовать L-помещение

c: 2.700 m

d: 1.800 m

Чертеж:



Предварительный просмотр:



Выбор светильников

Светильник: CSVТ АЙСБЕРГ-28 MILKY IP65 CRI80

 Каталог

Здесь можно выбрать комплектацию: CSVТ

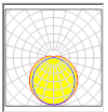
Место выхода света 1

Лампы: LED

Здесь можно заданный световой поток от светильника изменить:

Световой 3500 lm

Мощность 27 W



Нет изображения.

Монтаж светильников

Вид монтажа: Пристройка

Изменить монтажную высоту через один из следующих параметров:

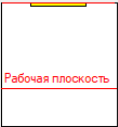
Длина подвеса: 0.000 m

Высота световых точек: 1.850 m

Монтажная высота: 2.800 m

Размеры (L x B x H): 1.270 x 0.152 x 0.100 m

Рабочая плоскость



Коэффициенты отражения

Потолок: 70 % Стандартный потолок

Стены: 50 % Стандартная стенка

Пол: 20 % Стандартные полы

Параметры помещения

Базовые значения: Пример применения

Коэфф. уменьшения: 0.80

Рабочая плоскость

Высота: 0.850 m

Краяевая зона: 0.000 m

< Назад

Далее >

Отмена

Установить Длину, Ширину и Высоту помещения, Коэффициенты отражения, параметры Рабочей плоскости, Коэффициент уменьшения, Выбрать светильники, Далее. Появится окошко

Светильник: CSVТ АЙСБЕРГ-28 MILKY IP65 CRI80

Размеры (L x B x H): 1.270 x 0.152 x 0.100 m

Расчетные параметры

Планируемое E_m: 500 lx

Предложение

E_m из обстановки: 0 lx

Горизонтальное расположение

Число x: 3

1.80 m

0.90 m

Вертикальное расположение

Число y: 2

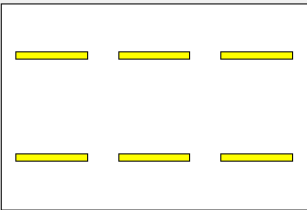
1.80 m

0.90 m

Параметры расположения

Вращение светильников: 90

Отцентрировать



Излуч-личини

☒ Автоматически

☐ Свободный выбор

Новый: 0.00 lx

Вставить

Стереть

Знач. в качестве стандарта

	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00											
0.00											
0.00											
0.00											
0.00											
0.00											
0.00											

E _{av} [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E _{min} / E _{av}	E _{min} / E _{max}

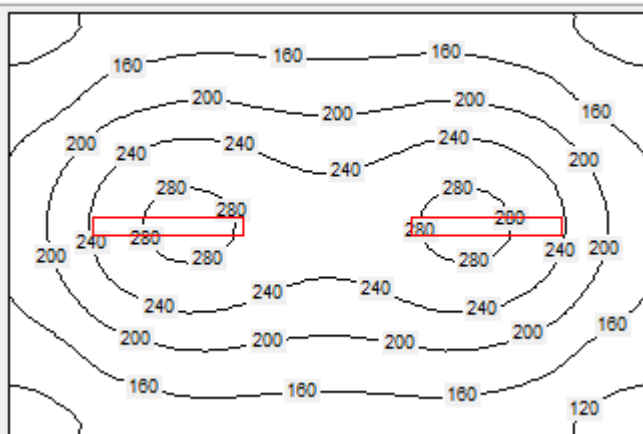
Расчитать

< Назад

Далее >

Отмена

Вести планируемую освещённость E_m , число светильников в ряду X , число рядов Y , Отцентрировать. Рассчитать. Появляются изолюксы.



Нажать Далее.

Нажать Просмотр печати и просмотреть 5 страниц отчёта.Заккрыть.

При желании что-нибудь изменить вернуться нажатием клавиши Назад.