

ИЗПИТНА ЗАДАЧА 13

Да се направи примерна принципна схема за управление на районно осветление в промишлено предприятие. Заводските пътища са с:
ширина $b = 9 \text{ m}$;
височина на осветителите $h = 7,5 \text{ m}$;
разстояние между стълбовете $L = 35 \text{ m}$;
осветеност $E = 2 \text{ lx}$.

Решение

Принципната схема съдържа въздушен контактор К8-40, който включва и изключва осветлението по зададено време, определено от електрически часовник.
Управлението може да се осъществи и ръчно чрез прекъсвач ПЕП- 63/20. Всеки токов кръг е защитен с предпазител със стопяема вложка.

Схема.....

1. Определяне на хоризонталното разстояние между лампите.

$$a = \sqrt{\frac{L^2}{2^2} + b^2} = \sqrt{17,5^2 + 9^2} = 19,4 \text{ m}$$

2. Определяне на $\text{tg}\alpha$ и $\text{tg}\beta$

$$\text{tg}\alpha = \frac{a}{h} = \frac{19,4}{7,5} = 2,59$$
$$\text{tg}\beta = \frac{L/2}{b} = \frac{17,5}{9} = 1,94$$

При $\text{tg}\alpha = 2,59$; $\alpha = 69^\circ$ и $\cos 69^\circ = 0,358$

При $\text{tg}\beta = 1,94$; $\beta = 54^\circ 29'$ и $\cos 54^\circ 29'$

За $\alpha = 69^\circ$ и $\beta = 54^\circ 29'$ от фиг. 5,1 от стр 104 отчитаме приблизително интензивността на светлината $I_a = 132 \text{ cd}$

3. Определяне на броя осветители

$$N = \frac{e}{l} = \frac{500}{35} = 14,28 \text{ бр}$$

Приемам стандартен брой- 15 осветители

4. Изчисляване на r^2

$$r^2 = a^2 + h^2 = 19,4^2 + 7,5^2 = 432,6$$

5. Изчислявани на минималните осветености на Π_1

$$e_1 = I_a \cdot \frac{\cos\alpha}{r^2} = 132 \cdot \frac{0,358}{432,6} = 0,109 \text{ lx}$$

т.А ще е симетрично разположена спрямо Π_1 и Π_2 и осветеността e_2 за втория осветител ще бъде същата.

6.

$$\sum e = e_1 + e_2 = 0,109 + 0,109 = 0,218 \text{ lx}$$

7. Определяне на светлинния поток

$k_3 = 1,5$

$$\Phi = \frac{1000 \cdot E_H \cdot k_3}{\mu \cdot \sum e} = \frac{1000 \cdot 2 \cdot 1,5}{1,1 \cdot 0,218} = 12510 \text{ lm}$$

От таблица П.4 изчислявам живачна лампа с $P = 250 \text{ W}$ и $\Phi_d = 11500 \text{ lm}$

8. Определяне на действителната минимална осветеност при Φ_d

$$e_{\text{д.мах}} = E_H \frac{\Phi_d}{\Phi} = 2 \cdot \frac{11500}{12510} = 1,84 \text{ lx}$$

9. Изчисляване на максималната осветеност за т. В

$\alpha=0^\circ$, $\cos 0^\circ = 1$, $r=h$, $I_a=111\text{cd}$

$$e_m = \frac{I_d \cdot \cos \alpha}{r^2} = \frac{111}{7,5^2} = 1,97\text{lx}$$

10. Определяне на действителната максимална осветеност

$$e_{\text{д,мах}} = e_m \cdot \frac{\Phi_{\text{д}}}{1000} = 1,97 \cdot \frac{11500}{1000} = 22,65\text{ lx}$$

Отношението $\frac{e_{\text{д,мах}}}{e_{\text{д,мин}}} = \frac{22,65}{1,84} = 12,3 < 15$, следователно неравномерността е н допустимите граници.