

ПРИЛОЖНА ЗАДАЧА 2

Да се определят максималния товар за битови нужди на част от жилищен квартал и мощността на трансформаторния пост, захранващ блок 128. Да се избере сечението на кабелите за блок 128 по допустимо нагряване и да се направи проверка по загуба на напрежение. Индивидуалната мощност на домакинство е 12kW, $\cos\varphi = 0,95$ $U_H=380V$, дължината на линията от ТП до блок 128 е 0,1км.

| Блок № | Бр. входове | Бр. етажи | Бр. апартаменти |
|--------|-------------|-----------|-----------------|
| 128 | 4 | 8 | 3 |
| 121 | 2 | 9 | 3 |
| 119 | 1 | 16 | 6 |
| 120 | 1 | 16 | 6 |
| 122 | 9 | 10 | 2 |
| 123 | 5 | 11 | 3 |
| 127 | 7 | 8 | 3 |
| 130 | 6 | 8 | 3 |

Решение

1. Определяне на максималния товар за битови нужди на комплекса

Блок 128

Определяне броя на семействата във 1 вход

$$N_{бр.сем.вх} = N_{бр.ап} * N_{ет. бр}$$

$$N_{бр.сем.вх} = 3 * 8 = 24 \text{ бр}$$

Определяне мощността на 1 вход

$$P_{вх} = K_e * N_{сем.вх} * P_{инд}, kW$$

K_e -коэффициент на едновременност за осветителни инсталации и уредби

$$P_{вх} = 0,55 * 24 * 12 = 158,4 \text{ kW}$$

Определяне броя на семействата в блока

$$N_{бр.сем.блок} = N_{бр.сем.вх} * N_{вх. бр}$$

$$N_{бр.сем.блок} = 24 * 4 = 96 \text{ бр}$$

Определяне мощността на блока

$$P_{бл} = K_e * N_{сем.бл} * P_{инд}, kW$$

$$P_{бл} = 0,46 * 96 * 12 = 529,92 \text{ kW}$$

Блок 121

Определяне броя на семействата във 1 вход

$$N_{бр.сем.вх} = N_{бр.ап} * N_{ет.} = 3 * 9 = 27бр$$

Определяне мощността на 1 вход

$$P_{вх} = K_e * N_{сем.вх} * P_{инд} = 0,53 * 27 * 12 = 171,7kW$$

Определяне броя на семействата в блока

$$N_{бр.сем.блок} = N_{бр.сем.вх} * N_{вх.} = 27 * 2 = 54бр$$

Определяне мощността на блока

$$P_{бл} = K_e * N_{сем.бл} * P_{инд} = 0,5 * 54 * 12 = 324 kW$$

Блок 119

Определяне броя на семействата във 1 вход

$$N_{бр.сем.вх} = N_{бр.ап} * N_{ет.} = 6 * 16 = 96бр$$

Определяне мощността на 1 вход

$$P_{вх} = K_e * N_{сем.вх} * P_{инд} = 0,46 * 96 * 12 = 529,9kW$$

Определяне броя на семействата в блока

$$N_{бр.сем.блок} = N_{бр.сем.вх} * N_{вх.} = 96 * 1 = 96бр$$

Определяне мощността на блока

$$P_{бл} = K_e * N_{сем.бл} * P_{инд} = 0,46 * 96 * 12 = 529,9 kW$$

Блок 120

Определяне броя на семействата във 1 вход

$$N_{бр.сем.вх} = N_{бр.ап} * N_{ет.} = 6 * 16 = 96бр$$

Определяне мощността на 1 вход

$$P_{вх} = K_e * N_{сем.вх} * P_{инд} = 0,46 * 96 * 12 = 529,9kW$$

Определяне броя на семействата в блока

$$N_{бр.сем.блок} = N_{бр.сем.вх} * N_{вх.} = 96 * 1 = 96бр$$

Определяне мощността на блока

$$P_{бл} = K_e * N_{сем.бл} * P_{инд} = 0,46 * 96 * 12 = 529,9 kW$$

Блок 122

Определяне броя на семействата във 1 вход

$$N_{бр.сем.вх} = N_{бр.ап} * N_{ет.} = 2 * 20 = 40бр$$

Определяне мощността на 1 вход

$$P_{вх} = K_e * N_{сем.вх} * P_{инд} = 0,56 * 20 * 12 = 134,4 kW$$

Определяне броя на семействата в блока

$$N_{бр.сем.блок} = N_{бр.сем.вх} * N_{вх} = 20 * 9 = 180 бр$$

Определяне мощността на блока

$$P_{бл} = K_e * N_{сем.бл} * P_{инд} = 0,45 * 180 * 12 = 972 kW$$

Блок 123

Определяне броя на семействата във 1 вход

$$N_{бр.сем.вх} = N_{бр.ап} * N_{ет.} = 3 * 11 = 33 бр$$

Определяне мощността на 1 вход

$$P_{вх} = K_e * N_{сем.вх} * P_{инд} = 0,52 * 33 * 12 = 205,9 kW$$

Определяне броя на семействата в блока

$$N_{бр.сем.блок} = N_{бр.сем.вх} * N_{вх} = 33 * 5 = 165 бр$$

Определяне мощността на блока

$$P_{бл} = K_e * N_{сем.бл} * P_{инд} = 0,45 * 165 * 12 = 900,9 kW$$

Блок 127

Определяне броя на семействата във 1 вход

$$N_{бр.сем.вх} = N_{бр.ап} * N_{ет.} = 3 * 8 = 24 бр$$

Определяне мощността на 1 вход

$$P_{вх} = K_e * N_{сем.вх} * P_{инд} = 0,55 * 24 * 12 = 158,4 kW$$

Определяне броя на семействата в блока

$$N_{бр.сем.блок} = N_{бр.сем.вх} * N_{вх} = 24 * 7 = 168 бр$$

Определяне мощността на блока

$$P_{бл} = K_e * N_{сем.бл} * P_{инд} = 0,45 * 168 * 12 = 917,3 kW$$

Блок 130

Определяне броя на семействата във 1 вход

$$N_{бр.сем.вх} = N_{бр.ап} * N_{ет.} = 8 * 3 = 24 бр$$

Определяне мощността на 1 вход

$$P_{вх} = K_e * N_{сем.вх} * P_{инд} = 0,55 * 24 * 12 = 158,4 kW$$

Определяне броя на семействата в блока

$$N_{бр.сем.блок} = N_{бр.сем.вх} * N_{вх} = 24 * 6 = 144 бр$$

Определяне мощността на блока

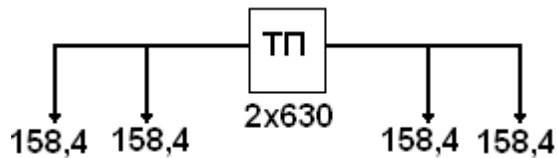
$$P_{\text{бл}} = K_e \cdot N_{\text{сем.бл}} \cdot P_{\text{инд}} = 0,45 \cdot 144 \cdot 12 = 777,6 \text{ kW}$$

Максималния товар за битови нужди на комплекса е 5004,52kW

2. Определяне мощността на трансформатора за блок 128

Мощността на блок 128 е 529,92kW

- Избирам два трансформатора с мощност 630kVA
- Проверка на трансформатора по претоварване (30%)
 $1,3 \cdot 630 = 825 \text{ kVA}$, което е повече от 639 kVA



$$I_p = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot U_H \cdot \cos\varphi} = \frac{158}{1,73 \cdot 0,38 \cdot 0,95} = 252,99 \text{ A}$$

Избирам захранващ кабел 3x70+35mm²

3. Проверка по загуба на напрежение

$$\Delta U = \frac{100 \cdot 1000 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_d^2}$$