

#### 4. Расчет электрических нагрузок

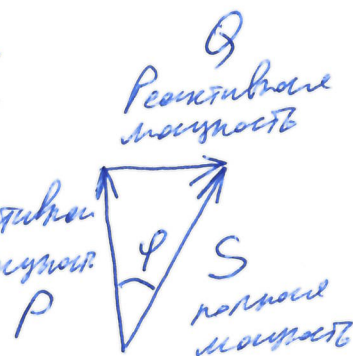
Расчет электрических нагрузок выполнен в соответствии с разделом 6 «Расчетные электрические нагрузки. Нагрузки общественных зданий» СП 31-110-2003.

| №<br>п/п | Наименование<br>потребителей                       | Установ.<br>мощность<br>$P_y$ , кВт | Кэф.<br>спроса<br>$K_c$ | Кэф.<br>мощности |                | Расчётная мощность |                |              | Расчетн.<br>ток<br>$I_p$ , А |
|----------|--|-------------------------------------|-------------------------|------------------|----------------|--------------------|----------------|--------------|------------------------------|
|          |  |                                     |                         | $\cos \varphi$   | $\tan \varphi$ | $P_p$<br>кВт       | $Q_p$<br>квар. | $S$<br>кВ·А  |                              |
|          | <b>Ввод №1</b>                                     |                                     |                         |                  | $\square$      |                    |                |              |                              |
| 1        | Освещение  | 87,0                                | 0,95                    | 0,92             | 0,43           | 82,6               | 35,2           | 89,8         |                              |
| 2        | Реклама  | 18,0                                | 1,00                    | 0,98             | 0,20           | 18,0               | 3,7            | 18,4         |                              |
| 3        | Лифты  | 20,4                                | 0,90                    | 0,65             | 1,17           | 18,4               | 21,5           | 28,2         |                              |
| 4        | Ав. освещение                                      | 16,2                                | 1,00                    | 0,92             | 0,43           | 16,2               | 6,9            | 17,6         |                              |
| 5        | Телекоммуникационное<br>оборудование, ОПС,<br>СКУД | 31,5                                | 1,00                    | 0,98             | 0,20           | 31,5               | 6,4            | 32,2         |                              |
| 6        | Рабочие места<br>(компьютеры)                      | 198,3                               | 0,70                    | 0,98             | 0,20           | 138,8              | 28,2           | 141,6        |                              |
| 7        | Оборудование<br>серверной                          | 7,6                                 | 1,00                    | 0,98             | 0,20           | 7,6                | 1,5            | 7,8          |                              |
| 8        | Кондиционирование<br>UPS и серверной               | 20,8                                | 1,00                    | 0,85             | 0,62           | 20,8               | 12,9           | 24,4         |                              |
| 9        | Конденсаторная<br>установка                        |                                     |                         |                  |                |                    | -50,0          |              |                              |
|          | <b>Итого по вводу №1</b>                           | <b>399,8</b>                        | <b>0,84</b>             | <b>0,98</b>      | <b>0,20</b>    | <b>333,9</b>       | <b>66,2</b>    | <b>340,4</b> | <b>517</b>                   |
|          | <b>Ввод №2</b>                                     |                                     |                         |                  |                |                    |                |              |                              |
| 1        | Вентиляция   | 99,1                                | 0,65                    | 0,85             | 0,62           | 64,4               | 39,9           | 75,8         |                              |
| 2        | Кондиционирование                                  | 343,8                               | 0,70                    | 0,85             | 0,62           | 240,7              | 149,1          | 283,1        |                              |
| 3        | Внутренние блоки<br>кондиционирования              | 29,3                                | 0,65                    | 0,65             | 1,17           | 19,0               | 22,3           | 29,3         |                              |
| 4        | Щит теплового узла                                 | 4,1                                 | 1,00                    | 0,80             | 0,75           | 4,1                | 3,1            | 5,2          |                              |
| 5        | Бытовые розетки                                    | 80,8                                | 0,40                    | 0,98             | 0,20           | 32,3               | 6,6            | 33,0         |                              |
| 6        | Принтеры   | 8,8                                 | 0,40                    | 0,80             | 0,75           | 3,5                | 2,6            | 4,4          |                              |
| 7        | Уборочная техника                                  | 14,2                                | 0,00                    | 0,95             | 0,33           | 0,0                | 0,0            | 0,0          |                              |
| 8        | КЛОП   | 4,2                                 | 0,00                    | 0,75             | 0,88           | 0,0                | 0,0            | 0,0          |                              |
| 9        | Конденсаторная<br>установка                        |                                     |                         |                  |                |                    | -150,0         |              |                              |
|          | <b>Итого по вводу №2</b>                           | <b>584,3</b>                        | <b>0,62</b>             | <b>0,98</b>      | <b>0,20</b>    | <b>364,1</b>       | <b>73,6</b>    | <b>371,4</b> | <b>565</b>                   |
|          | <b>Всего по вводу 1+2</b>                          | <b>984,1</b>                        | <b>0,71</b>             | <b>0,98</b>      | <b>0,20</b>    | <b>698,0</b>       | <b>139,8</b>   | <b>711,8</b> | <b>1082</b>                  |

$$\tan \varphi = \frac{\sin \varphi}{\cos \varphi}; \quad \sin^2 \varphi + \cos^2 \varphi = 1$$

$$P_{p_{\text{акт}}} = P_{y_{\text{кВт}}} \cdot K_c; \quad Q_{p_{\text{реакт}}} = P_{p_{\text{акт}}} \cdot \tan \varphi$$

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2} \quad [\text{кВА}]$$



$$P = UI \cos \varphi$$

$$Q = UI \sin \varphi$$

$$S = UI \quad (\text{суммарно})$$

$$C = \frac{P}{U \cos \varphi} \quad (\text{фактически})$$

Нагрузки электроотопления и горячего водоснабжения отсутствуют.  
 Обогрев приточных вентсистем и тепловых завес – водяной, от теплосети.

Расчет среднемесячного и среднегодового электропотребления выполнен за 2011 год:

$$W_{\text{МЕС}} = P_p * T \text{ (кВт*час)}$$

| Месяц           | Кол-во<br>рабочих<br>дней | Кол-во<br>рабочих<br>часов | Средняя<br>расчетная<br>нагрузка | Среднее<br>электро<br>потребление |
|-----------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
|                 | день                      | час                        | кВт                              | кВт*час                           |
| январь          | 15                        | 120                        | 398,00                           | 47 760,0                          |
| февраль         | 19                        | 152                        | 398,00                           | 60 496,0                          |
| март            | 22                        | 176                        | 398,00                           | 70 048,0                          |
| апрель          | 21                        | 168                        | 398,00                           | 66 864,0                          |
| май             | 20                        | 160                        | 398,00                           | 63 680,0                          |
| июнь            | 21                        | 168                        | 398,00                           | 66 864,0                          |
| июль            | 21                        | 168                        | 398,00                           | 66 864,0                          |
| август          | 23                        | 184                        | 398,00                           | 73 232,0                          |
| сентябрь        | 22                        | 176                        | 398,00                           | 70 048,0                          |
| октябрь         | 21                        | 168                        | 398,00                           | 66 864,0                          |
| ноябрь          | 21                        | 168                        | 398,00                           | 66 864,0                          |
| декабрь         | 22                        | 176                        | 398,00                           | 70 048,0                          |
| ИТОГО за<br>год | 248                       | 1984                       |                                  | 789 632,0                         |