

פרק 4 - תכנון עומסים

בפרק זה נתכנן באופן כללי את חלוקת לוחות החשמל במפעל, ונערוך סיכום של הספקי זרמי הצרכים הניזונים מכל לוח חשמל. בסופו של דבר נמצא את ההספק והזרם הכולל של מפעל.

נבחר לחלק את לוחות החשמל בצורה הבאה: לאחר הלוח הראשי, יתפצלו הלוחות ללוח ראשי עבור כל קומה: לוח חשמל עבור קומת הייצור(קומת הקרקע), ולוח חשמל קומת עבור קומה ראשונה(קומת משרדים).
מלוחות החשמל הקומתיים יפוצלו הלוחות ללוחות משנה שונים עבור כל חדר, או אזור מסויים.
כל הלוחות יהיו מסוג לוח תלת פאזי.

לחישוב זרמי הצרכנים נעשה שימוש במספר נוסחאות, בתאם לסוג ואופי הצרכן. עבור צרכן חד פאזי:

$$I_b = \frac{P}{U \cdot \cos\phi \cdot \eta}$$

עבור צרכן תלת מופעי:

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\phi \cdot \eta}$$

לחישוב זרם עבור מפסק ראשי של לוח, נחשב את ההספק הכללי הממשי של הלוח, נחלק בשורש 3, במתח ההזנה, 400, ונכפיל במקדם הביקוש. מקדם הביקוש הוא מספר בין 0.4-0.9, המציין את אחוז הזרם הצפוי להיות נצרך מהלוח, מתוך הזרם המקסימלי הכללי. כלומר, מאחר ובמצב ריאלי לא עובדים כל הצרכנים בלוח בעת ובעונה אחת, או שלא עובדים בהספק מלא, ניתן להניח צריכת זרם נמוכה מהמקסימלי, ועל פיה לבחור מפסק ראשי עבור הכבל המזין את הלוח. לחדרים בעלי אופי משרדי בחרנו במקדם ביקוש: 0.9, ואילו עבור לוחות של חדרים "תעשייתיים", בחרנו מקדם ביקוש: 0.85.

עבור שקעי שירות חד פאזיים נניח צריכת זרם מקסימלית, עם מקדם נצילות 0.7, ומקדם ביקוש 0.92. ההספק במקרה זה יהיה:

$$P = U * I * \cos\phi * \eta = 230 * 16 * 0.92 * 0.75 = 2.6 \text{ kwatt}$$

עבור שקע שירות תלת פאזי:

$$P = \sqrt{3} * U * I * \cos\phi * \eta = \sqrt{3} * 400 * 16 * 0.92 * 0.75 = 8.3 \text{ kwatt}$$

מעוצב:גופן: 14 נק', גופן עבור עברית ושפות אחרות: divaD, 14 נק', הונמך ב 3 נק'
מעוצב:משמאל לימין
השתנה קוד שדה
מעוצב:מימין לשמאל
מעוצב:גופן: (ברירת מחדל) divaD, 14 נק', גופן עבור עברית ושפות אחרות: divaD, 14 נק', הונמך ב 51 נק'
מעוצב:גופן: (ברירת מחדל) divaD, 14 נק', גופן עבור עברית ושפות אחרות: divaD, 14 נק'
מעוצב:מימין לשמאל