

בחינות גמר – נוער מועד קיץ תשס"ד

מבחן במתקני חשמל
חשמלאי מוסמך

שאלון מספר 14015
מסלול תעשייתי (55, 56)

לנבחנים שלום,

קראו בעיון את ההוראות לפני תחילת העבודה.
בשאלון שלפניכם 8 שאלות. עליכם לענות על 5 מתוכן.
את התשובות יש לכתוב בכתב ברור ונקי במחברת המצורפת.
עם סיום המבחן הכניסו את שאלון הבחינה לתוך כריכת המחברת (יש לרשום את מס' המחברת על גבי השאלון).
בדקו כי הודבקה המדבקה המתאימה על כריכת המחברת.

חומרי עזר מותרים לשימוש :
כלי סרטוט, מחשבון אישי, נוסחאון מאושר, מדריך לחשמלאי מאת דונייבסקי.

מספר המחברת

לרשותכם 4 שעות

בהצלחה

© כל הזכויות שמורות למדינת ישראל
אין להעתיק או לפרסם שאלון זה או חלק ממנו ללא רשות
המחלקה לבחינות של משרד התעשייה המסחר והתעסוקה



1. במפעל מותקנות מכונות תלת- מופעיות בעלות הנתונים הבאים:

שם המכונה	מספר מכונות	הספק	מקדם ההספק	נצילות
1	1	10KW	1	-
2	1	4HP	0.8	80%
3	1	3HP	0.82	78%
4	1	3KW	0.78	75%

מקדם הביקוש הוא 0.75.

חשב וקבע:

- גודל הזרם, הספק ממשי והספק היגבי הנצרכים ע"י כל מכונה.
 - גודל מא"זים משניים לכל מכונה.
 - הספק ממשי כללי, הספק היגבי ומקדם הספק ונצילות כלליים – של כל המערכת.
 - גודל הזרם הכללי ומא"ז ראשי של כל המכונות.
2. נתון מנוע השראה תלת-מופעית בעל נתונים הבאים: $V_n=400V$, $\eta = 83\%$, $P_n=30kw$, $\cos\phi = 0.8$.

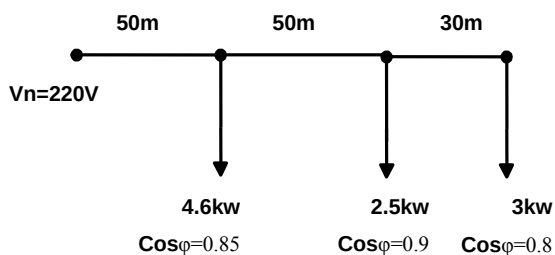
- מה ערך מקדם ההספק הנדרש ע"י חברת החשמל?
- חשב את גודל סוללת הקבלים הנדרש ב- KVAR וב- μF .
- קבע צורת החיבור של סוללת קבלים וגודלה התקני.

3. השב על השאלות הבאות:

- הסבר מה כוללת לולאת התקלה במקרה של פריצת בידוד בין מוליך מופע לבין גוף המכשיר במתקן המוגן ע"י הארקות יסוד.
- מה עקרון הפעולה של הפרד מגן.
- הסבר האם נשקפת סכנת התחשמלות במקרה של פריצה חלקית בין מוליך מופע לבין גוף המכשיר, כאשר זרם התקלה קטן מזרם מינימלי להפעלת מא"ז המגן על אותו מכשיר פגום, במתקן המוגן ע"י הארקות יסוד. המתקן ללא ממסר פחת.

4. נתונה רשת חד-מופעית עם 3 צרכנים המתוארת באיור. מוליכים בעלי שטח חתך אחיד עשויים מנחושת בעלת התנגדות סגולית $\rho = 0.018 \Omega \cdot mm^2/m$, מפל מתח מרבי - 5%.

חשב את:



- שטח החתך האחיד וקבע את שטח החתך המסחרי.
- ההספק S המדומה בכל קטע.
- הזרם בכל קטע.
- הערה: ניתן להניח $\Delta U_a = \Delta U$.

5. השב על השאלות הבאות

- א. הסבר את המושג סלקטיביות וכיצד ניתן להבטיח סלקטיביות טובה של הגנות בפני זרם יתר וזרם קצר.
- ב. הסבר את הצורך בשיפור מקדם הספק במתקני חשמל.
- ג. הסבר את תפקידו, תחום השימוש ויתרונות של נתיך HRC (בעל כושר ניתוק גבוה).

6. השב על השאלות הבאות:

- א. מהו התנאי ההכרחי לביצוע הארקת איפוס במתקן ?
- ב. כיצד מבצעים הארקת איפוס?
- ג. מהו הבדל במסלול תקלה במעגל הארקה, כאשר יש איפוס במתקן, לבין הארקת הגנה?

7. נתון מבנה של ספריה, אורך המבנה 15 מ', רוחב 8 מ', גובה 2.6 מ'.
- עוצמת ההארה הנדרשת $E=400\text{LX}$. צבע הקירות והתקרה – לבן. סוג הנורה – פלואורסצנטית עם הנתונים האלה: $4 \times 36\text{W}$, $\text{Cos}(\varphi)=0.92$, נצילות אורית 60 lm/w .

- א. תכנן מתקן תאורה עבור המבנה הנתון.
- ב. חשב את הזרם הכללי של מתקן התאורה וקבע גודל מא"ז.
- ג. סרטט תרשים פרישת גופי תאורה תוך כדי סימון מרחקים ביניהם.

8. השב על השאלות הבאות:

- א. הסבר את אופן הפעולה של ממסר פחת.
- ב. הסבר מהן שיטות ההגנה בפני התחשמלות שבהן אסור להאריק צרכן חשמלי.
- ג. הסבר מהו החסרון המשותף להארקת הגנה והארקת יסוד.

בהצלחה!