



מאגר שאלות לבחינות הרישוי לקבלת רישיון חשמל

לרישיונות מסוג חשמלאי-טכנאי, חשמלאי-הנדסאי
וחשמלאי-מהנדס



גרסה 7.2 - 1000 שאלות
יולי 2025

תוכן העניינים

שאלות:	3
רשימת השאלות המיועדות לבחינת הרישוי למהנדסים בלבד:	414
רשימת השאלות המיועדות לבחינת הרישוי למהנדסים והנדסאים בלבד:	414
רשימת השאלות שבוצעו בהן שינויים בגרסה זו (7.2):	415
רשימת מקורות וסימוכין:	416
חוק ותקנות:	416
הנחיות והוראות:	416
תקנים:	416
ספרות טכנית:	417

© כל הזכויות שמורות

מאגר שאלות זה הינו רכוש משרד העבודה (להלן: "המשרד") ונועד לסייע ללומדים לבחינות לקבלת רישיונות חשמל. יובהר כי השימוש במאגר הינו באחריותו הבלעדית של המשתמש. אין לעשות שימוש מסחרי במאגר ללא אישור מראש בכתב של המשרד.

הערה חשובה: השאלות בבחינות יתבססו על קובץ שאלות זה, אמנם ייתכן כי הניסוח, המספרים או הנתונים בבחינות יהיו שונים מהמאגר, ובהתאם לכך התשובות ישתנו.

להשגות, טענות או פניות מקצועיות בנוגע לשאלות המאגר בלבד, יש לפנות

למייל: Bchinot.Elc@labor.gov.il

מידע אודות בחינת הרישוי, אופן הגשת הבקשה לקבלת רישיון, הרישום ותאריכי הבחינה, מופיע באתר משרדנו, ובנוהל הבחינה.

לכל שאלה נוספת, יש לפנות למוקד הטלפוני במספר: 074-7696661

שאלה 1

14002

האם מותר לבצע חיבור הארקה בין שני פסי השוואת פוטנציאליים של שני מבנים, המוגנים כל אחד בשיטת איפוס TN-C-S?

1. מותר לחבר את הארקות במבנים על מנת להגדיל את זרמי הקצר.
2. אסור, מכיוון שאין פה"פ אחד משותף.
3. אסור, מאחר וזרם עבודה במוליך הארקה המגשר בין הפסים, גם במצב תקין.
4. מותר בתנאי שהמבנים רחוקים אחד מהשני.

שאלה 2

14003

אחד התנאים לביצוע איפוס הינו קיום הארקה יסוד. מדוע תנאי זה הכרחי בשיטת האיפוס אך אינו הכרחי בשיטת הארקה הגנה TT?

1. כי בעת ניתוק מוליך הארקה של לוח ראשי מתח המגע יעלה על 50 וולט.
2. כי בעת ניתוק החיבור להארקה היסוד מתח המגע יעלה על 50 וולט.
3. כי בעת ניתוק מוליך האפס בקו הזינה עדיין מובטחת השוואת פוטנציאליים.
4. כי בהארקה יסוד אנו מבטיחים זרימת זרם גדולה דרך האדמה.

שאלה 3

14004

האם מותר ליישם הארקה שיטה למערכת DC בעלת 2 מוליכים במבנה שבו קיימת הארקה יסוד?

1. אסור לבצע הארקה שיטה למערכת DC.
2. ניתן לבצע הארקה שיטה בתנאי שהמתקן כולו ממוקם במבנה אחד.
3. אסור לבצע מאחר ואין במערכת זו זרמי קצר.
4. ניתן לבצע הארקה שיטה במערכות עד 500VDC.

שאלה 4

14005

כאשר מחברים במקביל 2 שנאים בעלי קבוצת חיבורים שונה:

1. הפסדי הנחושת והברזל גדלים.
2. זרם הקצר התלת פאזי גדל.
3. זרם גבוה בין השנאים.
4. מערכת ההגנות לא תגיב בצורה נכונה בעת קצר.

שאלה 5

14007

שני שנאים בעלי אותה קבוצת חיבורים מותקנים באותו מבנה כאשר כל אחד מזין לוח מתח נמוך נפרד. לפני סגירת המגשר בין שני הלוחות, נמדדו הפרשי מתחים בין כל מופע של שנאי אחד למופע המקביל של השנאי השני. איזו מבין האפשרויות מהווה סיבה לכך?

1. סדר הפאזות שונה בצד המתח הגבוה.
2. מתחי $U_k\%$ של השנאים שונים זה מזה.
3. חתכי המוליכים בשני צדי המגשר שונים.
4. קיים נתק בהארקה השיטה של אחד השנאים.

שאלה 6

14008

איזה מהתנאים הבאים נדרש בהכרח, לצורך חיבור שני שנאים במקביל?

1. מתחים נקובים זהים בצד הראשוני והמשני וקבוצת חיבורים זהה.
2. היחס בין ההספקים הנקובים של השנאים יהיה קטן מ-3.
3. הסטייה היחסית בין $U_k\%$ של כל אחד מהשנאים ממתח הקצר המשוקלל היא $\pm 10\%$.
4. כל התנאים המוזכרים.

שאלה 7

14009

נתון שנאי:

$$U_k=6\%, S=630\text{kVA}$$

חשב את זרם הקצר המתפתח בשנאי בצד המתח הנמוך:

1. 9.1kA
2. 15.16kA
3. 8.75 kA
4. 10.5 kA

שאלה 8

14010

איזו מבין האפשרויות הבאות מתארת נכונה את סדר הפעולות שיש לבצע כאשר מבצעים טיפול בשנאי המוזן באמצעות מנתק נתיכים במתח גבוה?

1. ניתוק צד המתח הנמוך, התקנת מקצרים מיטלטלים וניתוק צד המתח הגבוה.
2. ניתוק צד המתח הגבוה, ניתוק צד המתח הנמוך, חיבור מקצרים מיטלטלים.
3. ניתוק צד המתח הנמוך, בדיקת העדר מתח והתקנת מקצרים מיטלטלים.
4. ניתוק צד מתח נמוך, ניתוק צד מתח גבוה, בדיקת העדר מתח, התקנת מקצרים בצד מתח גבוה ובצד מתח נמוך.

שאלה 9

14014

נתון מעגל חד פאזי המוזן במתח של 230 וולט ומזין צרכן עם זרם עבודה של 80A. אורכו של הכבל הוא 150 מטר ושטח חתך המוליך הוא 16 מ"ר.

$$\rho = 0.017 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$$

איזה מתח יימדד בהדקי הצרכן הנ"ל?

1. 217.5 וולט.
2. 201.5 וולט.
3. 204.5 וולט.
4. אף תשובה אינה נכונה.

שאלה 10

14015

באיזה פתיל יש להשתמש במעגל סופי באתר בנייה?

1. כבל חזק עם בידוד כפול.
2. כבל מסוג N2XY.

3. כבל מסוג HO7RN-F או זהה באיכותו.

4. כבל חסין אש.

שאלה 11

14016

באיזו תדירות נדרש לבדוק מפסק מגן (על ידי לחיצה על לחיץ הבדיקה) באתר בנייה?

1. אחת לשבוע.

2. אחת לחודש.

3. אחת לרבעון.

4. אין צורך לבדוק.

שאלה 12

14017

האם ניתן להשתמש בשקעים לפי ת"י 32 חלק 1.1 וחלק 2.1, באתר בניה?

1. אסור בכל מקרה.

2. מותר.

3. לא מומלץ.

4. אסור באתר חיצוני.

שאלה 13

14019

מדוע נפגעים קבלים כתוצאה מהרמוניות המופיעות ברשת החשמל?

1. כאשר קיימות הרמוניות, מתח הרשת עולה.

2. כאשר התדר גדל, כמות החום הנפלטת גדלה.

3. כאשר התדר גדל, עכבת הקבלים גדלה.

4. כאשר קיימות הרמוניות, מקדם ההספק קטן.

שאלה 14

14020

מהי הסיבה לכך שברשת מתח נמוך, מחברים את הקבלים בחיבור משולש ולא בכוכב?

1. בחיבור הקבלים במשולש ניתן להשתמש בקבלים בעלי קיבול (C) הקטן פי 3 על מנת לקבל את אותו הספק ריאקטיבי (Q) שהיה מתקבל בחיבור הקבלים בכוכב.

2. בחיבור הקבלים במשולש ניתן להשתמש בקבלים בעלי קיבול (C) הקטן פי $\sqrt{3}$ על מנת לקבל את אותו הספק ריאקטיבי (Q) שהיה מתקבל בחיבור הקבלים בכוכב.

3. חיבור הקבלים בכוכב או משולש לא משפיע על הקיבול (C) או על ההספק הריאקטיבי (Q).

4. בחיבור הקבלים במשולש יש להשתמש בקבלים בעלי קיבול (C) הגדול פי 3 על מנת לקבל את אותו הספק ריאקטיבי (Q) שהיה מתקבל בחיבור הקבלים בכוכב.

שאלה 15

14021

איזו מבין האפשרויות הבאות יכולה לשמש כהגנה נוספת הנדרשת לבתי תקע במתקן ארעי?

1. מפסק מגן.

2. מתח נמוך מאוד.

3. הפרד מגן.

4. כל התשובות נכונות.

שאלה 16

14022

האם מותר לחבר פתיל מאריך ישירות לאחד המבטחים בלוח החשמל של אתר בנייה?

1. אסור לחברו ישירות ללוח אלא רק דרך בתי תקע.
2. מותר לחבר רק לכבל בחתך הגדול מ-10 מ"ר.
3. מותר לחבר רק כאשר הציוד הוא קבוע או נייד.
4. מותר לחבר את כל סוגי הכבלים.

שאלה 17

14024

האם ניתן להתקין את בית התקע שבתמונה כחלק ממתקן ארעי באתר בנייה?



1. מותר, רק במקום סגור.
2. מותר, מאחר ובית התקע בעל בידוד כפול.
3. אסור, אלא אם קיימת הגנה בפני גשם.
4. אסור בכל מקרה.

שאלה 18

14025

מדוע במתקן חשמלי ארעי באתר בנייה, נדרש להשתמש רק בבתי תקע העומדים בתקן ישראלי 1109?

1. כדי לשפר את הרמה הבטיחותית.
2. כדי לשפר את עמידות מבחינה מכנית.
3. כדי לשפר את ההגנה בפני חדירת מים.
4. כל התשובות נכונות.

שאלה 19

14037

מהו הגובה המינימלי של חדר שנאים בבניין רב קומות?

1. 2.4 מטר.
2. 2 מטר.
3. 3 מטר.
4. תלוי בגודל השנאי.

שאלה 20

14038

באיזה מבין המקרים הבאים, נדרשות שתי כניסות במעבר מאחורי לוח חשמל?

1. כאשר אורכו של לוח החשמל עולה על 3 מטר.
2. כאשר אורכו של לוח החשמל עולה על 4 מטר.
3. כאשר מותקן לוח המיועד למתח גבוה ולא למתח נמוך.
4. כאשר גודלו של המפסק הראשי בלוח עולה על 1000A.

שאלה 21

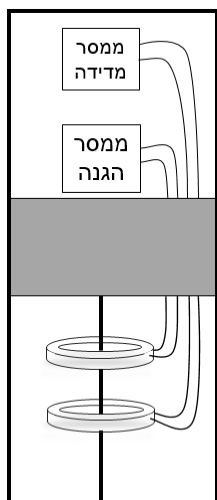
25042

בעמדת טעינה המוגנת בזינה צפה, האם נדרש להתקין גם מפסק מגן?

1. כן, תמיד צריך להתקין גם מפסק מגן לעמדת טעינה ללא קשר לשיטת ההגנה בפני חשמוול של עמדת הטעינה.
2. לא, בעמדת טעינה המוגנת בזינה צפה אין צורך להתקין מפסק מגן.
3. לא, בתנאי וקיימת התראה כאשר ערך הבידוד יורד מתחת ל- $69k\Omega$ וניתוק כאשר ערך הבידוד יורד מתח ל- $23k\Omega$.
4. לא, בתנאי וקיימת התראה כאשר ערך הבידוד יורד מתחת ל- $120k\Omega$ וניתוק כאשר ערך הבידוד יורד מתח ל- $40k\Omega$.

שאלה 22

08072



במהלך בדיקת לוח ראשי במ"ג, ראה הבדוק שני משני זרם בלוח הראשי, אחד מיועד למדידה ואחד מיועד להגנה.

מטעמים תפעוליים וחיסכון אנרגטי, הלקוח מעוניין להוציא את ממסר המדידה מחוץ ללוח ולהתקינו בלוח קטן בחדר סמוך הנגיש לעובד שאינו חשמלאי.

על משנה הזרם למדידה מופיעים שני נתונים:

$$100/5, S_n=15VA$$

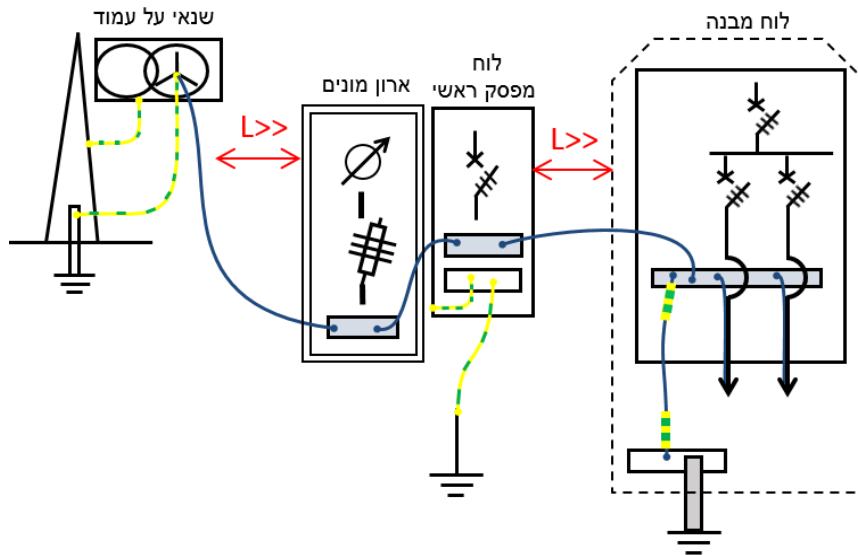
מהם הנתונים הנדרשים לחישוב המרחק ושטח חתך חוטי ההזנה בין משנה הזרם לממסר?

1. המרחק וחתך מוליכי ההזנה בין המשנ"ז לממסר יחושבו בהתאם להספקו של המשנ"ז ולזרם במעגלו הראשוני.
2. המרחק וחתך מוליכי ההזנה בין המשנ"ז לממסר יחושבו רק בהתאם לזרם במעגל המשני של המשנ"ז.
3. המרחק וחתך מוליכי ההזנה בין המשנ"ז לממסר יחושבו רק בהתאם להספקו של המשנ"ז.
4. המרחק וחתך מוליכי ההזנה בין המשנ"ז לממסר יחושבו בהתאם להספקו של המשנ"ז ולזרם במעגלו המשני.

שאלה 23

08002

בתרשים מופיע שנאי על עמוד המזין ארון מונים.
 ארון המונים מזין לוח מפסק ראשי המותקן בארון מתכת על גב גומחת ארון המונים. המפסק הראשי בגודל 3X200A מזין לוח במבנה חדש עם הארקה יסוד המוגן בשיטת הגנה TN-C-S.
 בהנחה ש- $L=25$ מטר, נמדדה לולאת תקלה (בלוח מפסק הראשי) והתקבל $L.T=0.5\Omega$.
 בלוח המבנה נמדדה לולאת תקלה של $L.T=0.05\Omega$.



מהי האפשרות הנכונה מבין האפשרויות הבאות?

1. אם המפסק בלוח המפסק הראשי הוא אלקטרוני, ובוצע כוונון של זרם קצר ל- $ISC = 1.5I_n \times 200 = 300A$, ניתן לחבר את המתקן בתצורה הנ"ל.
2. יש ליצור השוואת פוטנציאלים בסביבת לוח המפסק הראשי, דבר אשר היה מתקבל אם היינו מתקינים את האיפוס בלוח זה ולאחר מכן קושרים את הארקה אל המבנה החדש.
3. אם המפסק הוא אלקטרוני, ובוצע כוונון של זרם קצר ל- $ISC = 1.5I_n \times 200 = 300A$, נדרש להתקין לוח מבודד (סוג II) במקום הלוח המתכתי ולחברו באמצעות מוליך הארקה חשוף המגושר לפה"פ המבנה.
4. יש לגשר בין הארקת הלוח הראשי לפה"פ המבנה. במקרה זה יידרש גם ליצור השוואת פוטנציאלים בסביבת לוח המפסק הראשי.

שאלה 24

08004

כחלק מהדרישות בתקנות החשמל, בוצעה בדיקה תקופתית במבנה. המבנה מקבל הזנה מחברת החשמל והזנה מגנרטור חירום המותקן בתוך המבנה, באמצעות מערכת החלפה אוטומטית. חשמלאי בודק שהגיע לחדר החשמל הראשי, ראה שעל מוליך האיפוס מותקן השילוט:

שים לב!
איפוס יחיד במבנה –
משמש גם כהארקת שיטה של הגנרטור

מה נכון להגיד על מערכת ההחלפה ועל שיטת ההגנה בפני חישמול בהזנה מצד הגנרטור ובהזנה מצד חברת החשמל?

1. מערכת החלפה תלת קוטבית, TN-S בהזנת ח"ח ו-TN-C-S בהזנת גנרטור.
2. מערכת החלפה 4 קטבים, TN-S-בהזנת ח"ח ו-TN-C-S בהזנת גנרטור.
3. מערכת החלפה תלת קוטבית, TN-C-S בהזנת ח"ח ו-TN-S בהזנת גנרטור.
4. מערכת החלפה 4 קטבים, TN-C-S בהזנת ח"ח ו-TN-S בהזנת גנרטור.

שאלה 25

08005

כחלק מהדרישות בתקנות החשמל, בוצעה בדיקה תקופתית במבנה. המבנה מקבל הזנה מחברת החשמל והזנה מגנרטור חירום המותקן בתוך המבנה, באמצעות מערכת החלפה אוטומטית. חשמלאי בודק שהגיע לחדר החשמל הראשי, ראה שעל מוליך הארקת השיטה מותקן השילוט:

שים לב!
הארקת השיטה של השנאי -
משמשת גם כהארקת שיטה של הגנרטור

מה נכון להגיד על מערכת ההחלפה ועל שיטת ההגנה בפני חישמול בהזנה מצד הגנרטור ובהזנה מצד חברת החשמל?

1. מערכת החלפה תלת קוטבית, TN-S בהזנת ח"ח ו-TN-C-S בהזנת גנרטור.
2. מערכת החלפה 4 קטבים, TN-S בהזנת ח"ח ו-TN-S בהזנת גנרטור.
3. מערכת החלפה תלת קוטבית, TN-S בהזנת ח"ח ו-TN-S בהזנת גנרטור.
4. מערכת החלפה 4 קטבים, TN-S בהזנת ח"ח ו-TN-C-S בהזנת גנרטור.

שאלה 26

08006

חשמלאי נדרש להתקין מובל העובר בדרך מילוט בבניין רב קומות. מהן הדרישות בתקנות החשמל להתקנת מובל זה?

1. המובל יותקן בחרץ, שלאחר ההתקנה יכוסה בשכבת טיח של 15 מ"מ לפחות. כמו כן, מותר להתקין כבל בהתקנה גלויה אם הוא משרת את דרך המילוט ועמיד באש ל-30 דקות לפחות.
2. המובל חייב להיות טמון ביציקה בעומק של 15 מ"מ לפחות. התקנה זו צריכה להבטיח עמידה באש למשך 90 דקות.
3. מובל יותקן בהתאם לתקנות החשמל-התקנת מובלים, הכבלים יהיו עמידים באש ל-30 דקות לפחות כנדרש בתקנות החשמל-מתקן חשמל ציבורי בבניין רב קומות.

4. ככלל, אין להתקין מובלים בדרך מילוט אלא אם ההזנה משרתת את אותה דרך מילוט, במקרה זה חובה שהכבל יהיה עמיד באש למשך ל-90 דקות.

שאלה 27

08007

במבנה רב קומות הותקן לוח חשמל בכל קומה בבניין, המזין את כל מעגלי התאורה בשטחים הציבוריים באותה קומה, וגם חלק יחסי מהתאורה בחדרי המדרגות.

איזו מבין האפשרויות מגדירה באופן נכון את סוג הלוח אשר מותקן בכל קומה?

1. מאחר והלוח בקומה לא מהווה חלק ממתקן החירום, יכול שיהיה לוח מפלסטיק.
2. מאחר והלוח בקומה מזין גם תאורת חירום, עליו להיות עשוי פח פלדה.
3. מאחר והלוח בקומה מזין תאורה עם בידוד כפול, יכול שיהיה לוח מפלסטיק.
4. מאחר והלוח בקומה מזין תאורת התמצאות, עליו להיות מפח פלדה.

שאלה 28

08008

מתכנן נדרש לתכנן בניין גבוה, מאיזה גובה ייחשב המבנה כבניין רב קומות?

1. בבניין שבו הפרש הגובה בין מפלס הרצפה בחניון הבניין לבין מפלס הכניסה לקומה הגבוהה ביותר המיועדת לאכלוס, עולה על 29 מטר.
2. בבניין שבו הפרש הגובה בין מפלס הכניסה לבניין לבין מפלס הכניסה לקומה הגבוהה ביותר המיועדת לאכלוס, עולה על 29 מטר.
3. בבניין שבו הפרש הגובה בין מפלס הכניסה לבניין לבין מפלס הכניסה לקומת הגג עולה על 29 מטר.
4. בבניין שבו הפרש הגובה בין מפלס הרצפה בחניון הבניין לבין מפלס הכניסה לקומה הגבוהה ביותר המיועדת לאכלוס, עולה על 29 מטר.

שאלה 29

08009

מתכנן נדרש לתכנן בניין מגורים הכולל 24 קומות, האם חובה עליו לתכנן ולהתקין גנרטור במתקן?

1. חובה להתקין גנרטור עבור מערכת הכיבוי אש בלבד.
2. חובה להתקין גנרטור בהתאם להנחיות כיבוי אש ובתנאי שמותקנת מערכת משאבות כיבוי אש (ספרינקלרים).
3. אין חובה להתקין גנרטור אלא אם המתכנן מתקין מערכות חירום.
4. בהתאם לתקנות החשמל חובה להתקין גנרטור בכל מקרה.

שאלה 30

08009

מתכנן נדרש לתכנן בניין מגורים בגובה העולה על 29 מטר ממפלס הקרקע למפלס הרצפה של הקומה העליונה, האם חובה עליו לתכנן ולהתקין גנרטור במתקן?

1. חובה להתקין גנרטור עבור מערכת הכיבוי אש בלבד.
2. חובה להתקין גנרטור בהתאם להנחיות כיבוי אש ובתנאי שמותקנת מערכת ספרינקלרים (משאבות כיבוי אש).
3. אין חובה להתקין גנרטור אלא אם המתכנן מתקין מערכות חירום.
4. בהתאם לתקנות החשמל חובה להתקין גנרטור בכל מקרה.

שאלה 31

08010

חשמלאי נדרש לבצע שינויים למתקן קיים לצורך הגדלת החיבור ל-3X500 אמפר. בלוח הראשי מותקן מפסק הראשי מסוג ארבע קוטבי עם אפשרות כוונן אלקטרוני.

המתקן מוגן בשיטת TT וכולל מספר מבנים ישנים ללא הארקה יסוד, המגושרים ביניהם במוליך הארקה. החשמלאי ביצע שתי בדיקות L.T. (לולאת תקלה):

- כאשר המתקן מחובר במפסק הראשי, ביצע החשמלאי מדידת LT וקיבל תוצאה של 0.3 אוהם.
- כאשר המפסק הראשי מנותק במפסק הראשי, ביצע החשמלאי מדידת LT וקיבל תוצאה של 3 אוהם.

איזו מבין האפשרויות יכולה להיות הסיבה לתוצאות השונות שהתקבלו בשתי המדידות?

1. החלפת השנאי (סוג או גודל במסגרת ההגדלה) השפיעה על תוצאת לולאת התקלה.
2. הבדלים בתוצאות המדידה לא תלויים במתקן, יש לבדוק את תקינות ותוקף כיוול המכשיר.
3. לולאת התקלה שנמדדה נסגרה גם דרך מוליך האפס כתוצאה מליקוי בבידוד בתוך המתקן.
4. קיימת תקלה מפסק הראשי וליקוי בבידוד אחד הקטבים אשר משבש את הבדיקה.

שאלה 32

08011

מהו הגובה המרבי המותר להתקנת אמצעי הפעלה ידניים, כולל נתיכים, בלוח חשמל?

1. 1.80 מטר מעל הרצפה.
2. 2.20 מטר מעל הרצפה.
3. 2.00 מטר מעל הרצפה.
4. 2.50 מטר מעל הרצפה.

שאלה 33

08012

חשמלאי הגיש בקשה לבדיקת בית הכולל בריכת שחייה. בודק שהגיע לביקורת ביקש מהחשמלאי להאריק גופים מתכתיים כמפורט:

- א. את סולם הכניסה לבריכה.
- ב. את המעקה הנמצא במרחק 2.8 מטרים מסביב לשפת הבריכה.
- ג. את חלונות הבית נמצאים במרחק 3.2 מטרים משפת הבריכה.

האם הבודק צודק לגבי הארקה כל הגופים המתכתיים הנ"ל?

1. הבודק צודק לגבי הארקה הסולם אך לא נדרש להאריק את המעקה והחלונות מאחר ואינם כוללים שום הזנה חשמלית.
2. הבודק צודק לגבי הארקה הסולם והמעקה אך לא נדרש להאריק את חלונות הבית.
3. הבודק צודק לגבי הארקה כל הגופים המתכתיים שצוין.
4. הבודק לא צודק, אין צורך להאריק גופים מתכתיים שאינם קשורים כלל לחשמל.

שאלה 34

08012

חשמלאי הגיש בקשה לבדיקת בית הכולל בריכת שחייה. בודק שהגיע לביקורת ביקש מהחשמלאי להאריק גופים מתכתיים כמפורט:

- א. את הסולם כניסה לבריכה.
- ב. את המעקה הנמצא במרחק 2.0 מטרים מסביב לשפת הבריכה.
- ג. את חלונות הבית נמצאים במרחק 3.0 מטרים משפת הבריכה.

האם הבודק צודק לגבי הארקה כל הגופים המתכתיים הנ"ל?

1. הבודק צודק לגבי הארקה הסולם אך לא נדרש להאריק את המעקה והחלונות מאחר ואינם כוללים שום הזנה חשמלית.
2. הבודק צודק לגבי הארקה הסולם והמעקה אך לא נדרש להאריק את חלונות הבית.
3. הבודק צודק לגבי הארקה כל הגופים המתכתיים שצוין.
4. הבודק לא צודק, אין צורך להאריק גופים מתכתיים שלא קשורים כלל לחשמל.

שאלה 35

08013

חשמלאי רכש והתקין לוח המיועד למתקן ארעי באתר בניה בהתאם לת"י 61439-4. בשלב התקנת הלוח טרם קיים יסוד למבנה ולכן החשמלאי מיישם שיטת הגנה TT באמצעות אלקטרודות. על אף שהתקין מספר רב של אלקטרודות, לא הצליח להגיע לערך מתאים של לולאת התקלה (LT) עבור המעגלים בלוח שהותקן. חשמלאי בודק שהגיע למקום טען שאין ברירה אלא להשתמש מפסק מגן הפועל בזרם דלף כהגנה בלעדית. **מה על החשמלאי לעשות על מנת ליישם שיטת ההגנה בלעדית באמצעות מפסק מגן הפועל בזרם דלף?**

1. לרכוש "מפסק מגן הפועל בזרם דלף" נוסף ולהתקינו בלוח הראשי בטור למפסק הראשי ללא קשר למפסק המגן הקיים המגן על השקעים.
2. לרכוש לוח חדש עם ת"י הכולל "מפסק מגן הפועל בזרם דלף" כמפסק ראשי להגנה בלעדית בפני חישמול בנוסף "למפסק מגן" הקיים המגן על השקעים.
3. אם הלוח עשוי מפלסטיק (סוג II), ניתן להשתמש ב-"מפסק מגן הפועל בזרם דלף" של השקעים כשיטת הגנה בלעדית בפני חישמול.
4. להתקין "מפסק מגן הפועל בזרם דלף" (בלוח או קופסת CI לדוגמה) שיותקן במעלה הזינה לפני הלוח הראשי של אתר הבניה.

שאלה 36

08014

חשמלאי רכש והתקין לוח המיועד למתקן ארעי באתר בניה. החשמלאי יישם הארכת הגנה TT ע"י חיבור הארכת הלוח לפה"פ שהותקן על "פלח" היוצא מיסוד השלד של המבנה הנבנה. בודק שהגיע למקום, בדק את המתקן וחיבר את הלוח לרשת החשמל. מנהל אתר העבודה שאל את החשמלאי האם נדרשות עוד פעולות בהמשך. **מה ענה החשמלאי (אשר בקיא בתקנות החשמל בצורה מושלמת) למנהל אתר העבודה?**

1. כן, בהתאם לתקנות החשמל נדרש לבצע בדיקות תקופתיות כמפורט:
 - בדיקה של מפסק מגן ע"י לחיצה על לחיץ הבדיקה, אחת לחודש, גם ע"י אדם שאינו חשמלאי.
 - בדיקה של מפסק מגן באמצעות מכשיר בדיקה, אחת לשלושה חודשים, ע"י חשמלאי מעשי לפחות.
 - בדיקה של לוחות ראשיים ומשניים, אחת לשנה, ע"י חשמלאי בודק.
2. כן, בהתאם לתקנות החשמל נדרש לבצע בדיקות תקופתיות כמפורט:
 - בדיקה של מפסק מגן ע"י לחיצה על לחיץ הבדיקה, אחת לשבוע, גם ע"י אדם שאינו חשמלאי.
 - בדיקה של מפסק מגן באמצעות מכשיר בדיקה, אחת לשלושה חודשים, ע"י חשמלאי מעשי לפחות.
 - בדיקה של לוחות ראשיים ומשניים, אחת לשנה, ע"י חשמלאי בודק.
3. כן, בהתאם לתקנות החשמל נדרש לבצע בדיקות תקופתיות כמפורט:
 - בדיקה של מפסק מגן ע"י לחיצה על לחיץ הבדיקה, אחת לחודש, גם ע"י אדם שאינו חשמלאי.
 - בדיקה של מפסק מגן באמצעות מכשיר בדיקה, אחת לשלושה חודשים, ע"י חשמלאי מעשי לפחות.
 - בדיקה של לוחות ראשיים ומשניים, אחת לשנה, ע"י חשמלאי בודק.
4. כן, בהתאם לתקנות החשמל נדרש לבצע בדיקות תקופתיות כמפורט:
 - בדיקה של מפסק מגן ע"י לחיצה על לחיץ הבדיקה, אחת לשבוע, גם ע"י אדם שאינו חשמלאי.
 - בדיקה של מפסק מגן באמצעות מכשיר בדיקה, אחת לשלושה חודשים, ע"י חשמלאי מעשי לפחות.
 - בדיקה של לוחות ראשיים ומשניים, אחת לשנתיים, ע"י חשמלאי בודק.

שאלה 37

08015

יצרן לוחות נדרש לייצר לוח חשמל ארעי באתר בנייה. **מהן הדרישות בתקנות החשמל לגבי בית תקע המותקן בלוח החשמל?**

1. אם לולאת התקלה נמדדה ונמצאה מתאימה למפסקים בלוח, אין צורך להתקין מפסק מגן הפועל בזרם דלף ייעודי עבור השקעים (בדומה לדירת מגורים לדוגמה).
2. גם אם לולאת התקלה מתאימה, יש צורך להתקין גם מפסק מגן הפועל בזרם דלף של 0.03 אמפר לשקעים בגודל של עד 32A ומפסק מגן בזרם דלף של 0.5A עבור שקעים תלת פאזיים או לזרם העולה על 32A.

3. אם לולאת התקלה נמדדה ונמצאה מתאימה למפסקים בלוח, אין צורך להתקין מפסק מגן בזרם דלף ייעודי עבור כל השקעים אלא מפסק מגן בזרם דלף של 0.5A עבור השקעים לזרם הקטן מ-32A.
4. גם אם לולאת התקלה מתאימה, יש צורך להתקין גם מפסק מגן בזרם דלף של 0.03 אמפר לשקעים חד פאזיים וגם עבור שקעים תלת פאזיים.

שאלה 38

08016

לקוח עם משק חקלאי גדול מוזן מרשת חברת החשמל ע"י חיבור במתח נמוך בגודל של 3X630A. הלקוח מבצע הגדלת חיבור מאחר וברצונו לבנות סככה חקלאית נוספת במשק. משיקולים טכנו כלכליים, הציע המתכנן ללקוח, לבצע את הגדלת החיבור-לחיבור במתח גבוה של 630kVA (שווה ערך ל-3X910A). המתכנן הגיש תוכנית לפיה יתקין את לוח המתח הגבוה והשנאי בחדר ייעודי למתח גבוה, שיבנה בתוך מבנה הרפת החדשה. הרפת החדשה תכלול הארקות יסוד והארקות השיטה של השנאי תחובר לפה"פ של הרפת.

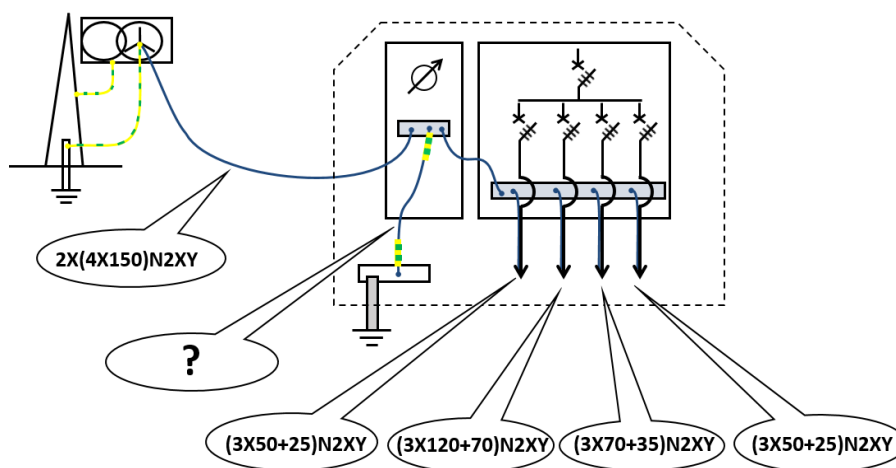
מה נכון לומר על צורת תכנון זו?

1. יש לקחת בחשבון שקיים חשש מוגבר למתח מגע ולמתח צעד באתר חקלאי ולכן יש לבצע השוואת פוטנציאלים בכל המשק.
2. בתקנות החשמל-מיתקני חשמל בחצרים חקלאיים, מוגדרות שיטות הגנה אפשריות, תצורה זו שהציע המתכנן אסורה בכל מקרה באתר חקלאי.
3. במשק חקלאי נדרשת גם הגנה ע"י מפסק מגן אחד לפחות (בעל זרם הפעלה של 0.5 אמפר), במקרה שהשנאי נמצא בתוך המבנה, הגנת פחת כאמור לא תהיה יעילה.
4. מאחר והשנאי מותקן בתוך המבנה, יידרש כושר ניתוק גבוה, במקרה זה לא יידרש להשתמש בלוחות פלסטיק (סוג II).

שאלה 39

08017

בתרשים מופיע שנאי על עמוד המזין ארון מונים במבנה חדש עם הארקות יסוד. ארון המונים מזין את הלוח הראשי אשר מזין 4 לוחות משנה בכבלים כמפורט בתרשים.



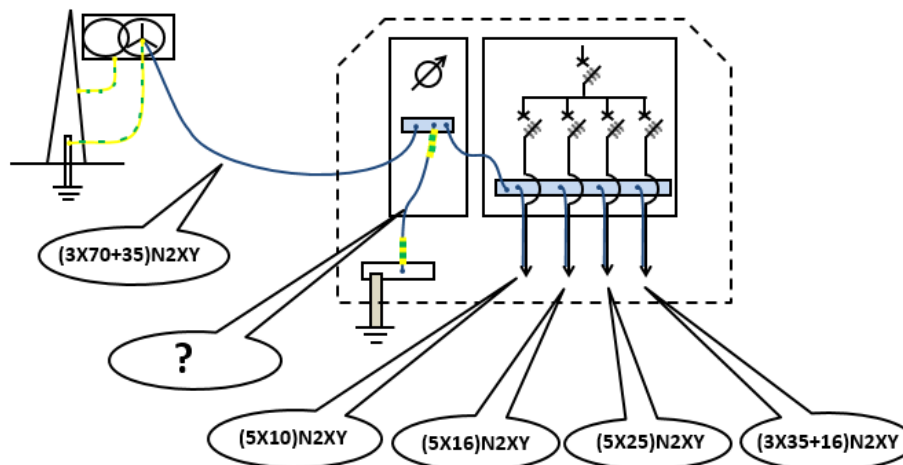
בהנחה שהמתכנן בחר כ-TN-C-S את שיטת ההגנה במבנה, מהו שטח החתך הנדרש למוליך האיפוס בתרשים?

1. מוליך נחושת בחתך 150 ממ"ר.
2. מוליך נחושת בחתך 70 ממ"ר.
3. מוליך נחושת בחתך 50 ממ"ר.
4. מוליך נחושת בחתך 25 ממ"ר.

שאלה 40

08017

בתרשים מופיע שנאי על עמוד המזין ארון מונים במבנה חדש עם הארקת יסוד. ארון המונים מזין את הלוח הראשי אשר מזין 4 לוחות משנה בכבלים כמפורט בתרשים.



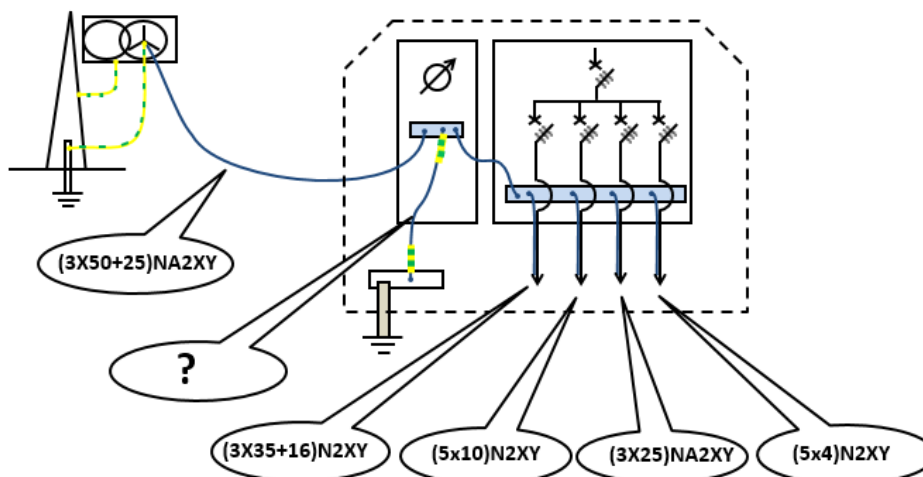
בהנחה שהמתכנן בחר ב-TN-C-S כשיטת ההגנה במבנה, מהו שטח החתך הנדרש למוליך האיפוס בתרשים?

1. מוליך נחושת בחתך 70 מ"מ.
2. מוליך נחושת בחתך 35 מ"מ.
3. מוליך נחושת בחתך 25 מ"מ.
4. מוליך נחושת בחתך 16 מ"מ.

שאלה 41

08017

בתרשים מופיע שנאי על עמוד המזין ארון מונים במבנה חדש עם הארקת יסוד. ארון המונים מזין את הלוח הראשי אשר מזין 4 לוחות משנה בכבלים כמפורט בתרשים.



בהנחה שהמתכנן בחר ב-TN-C-S כשיטת ההגנה במבנה, מהו שטח החתך הנדרש למוליך האיפוס בתרשים?

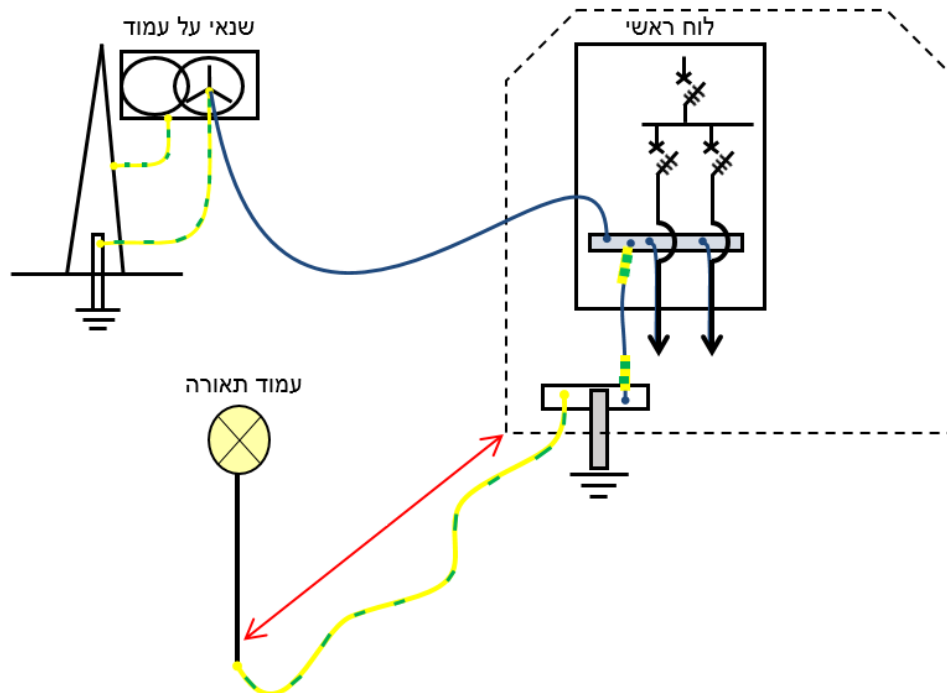
1. מוליך נחושת בחתך 50 מ"מ.
2. מוליך נחושת בחתך 35 מ"מ.
3. מוליך נחושת בחתך 25 מ"מ.

4. מוליך נחושת בחתך 16 מ"מ.

שאלה 42

08018

עמוד תאורה מתכתי מחובר במוליך הארקה למבנה מאופס כמוצג בתרשים. החשמלאי שביצע את ההתקנה טען בפני המתכנן כי החיבור הנ"ל אסור מאחר וקיים חשש להופעת מתח על עמוד התאורה.



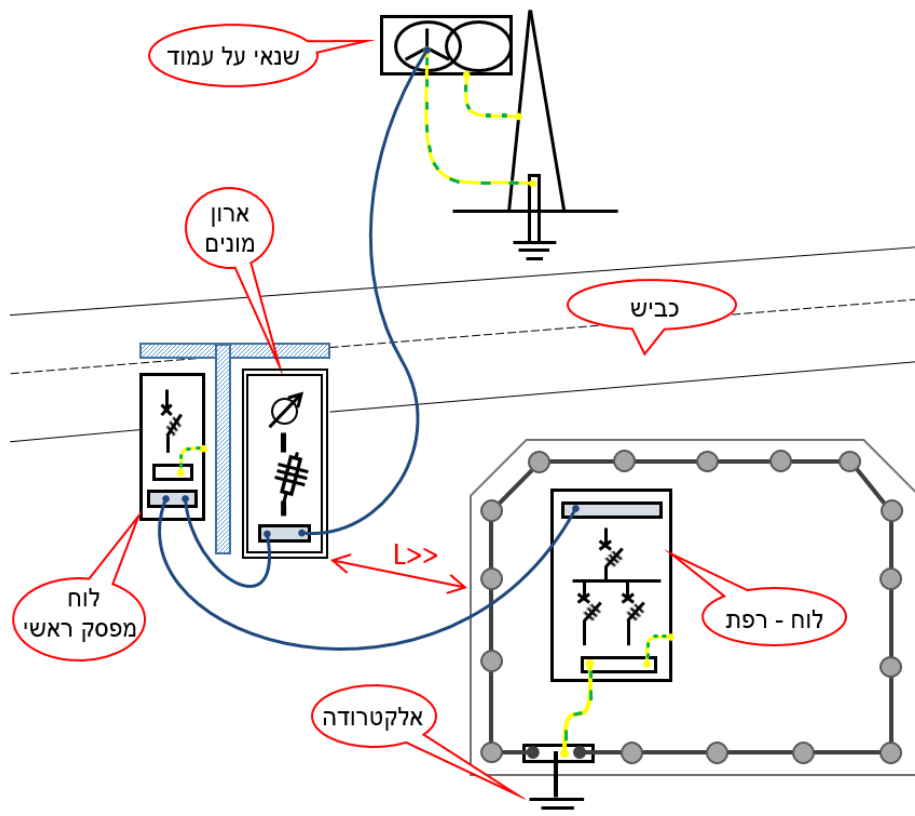
באילו מקרים יכול שיופיע מתח כלשהו בין גוף עמוד התאורה לבין המסה הכללית של האדמה?

1. כאשר מתרחש קצר חד מופעי ברשת מתח גבוה.
2. כאשר מתנתק מוליך האפס הראשי (בין השנאי ללוח הראשי).
3. כאשר יש זרם במוליך האפס-במצב עבודה תקין.
4. כל התשובות נכונות.

שאלה 43

08019

במשק חקלאי נדרש לבצע הגדלת חיבור מ-3X160A ל-3X200A. בתרשים מופיע תיאור של אופן הזנת המשק. שנאי המותקן על עמוד מזין ארון מונים. בגב ארון המונים מותקן לוח מתכת ובו מפסק ראשי אלקטרוני (המאפשר כונון זרם קצר של $1.5I_n$). המפסק הראשי מזין רפת מרוחקת (L גדול יחסית). שיטת ההגנה הקיימת ברפת הינה TT ומבוססת על אלקטרודה. ערכה של עכבת לולאת התקלה ברפת הוא 0.65 אוהם ($L.T=0.65\Omega$).



האם ההארקה במשק עונה על הנדרש בתקנות החשמל, ואם לא, מה ניתן לבצע בכדי שתענה על הנדרש?

1. ההארקה עונה על הנדרש בתקנות. ניתן להסתמך על המפסק הראשי מאחר והמפסק הראשי הוא מסוג "אלקטרוני" המאפשר כונון של זרם קצר ל- $1.5I_n$ (כלומר לזרם מידי של 300A), במקרה זה ההגנה במפסק תעבוד וההגנה תיושם במתקן.
2. ההארקה אינה עונה על הנדרש בתקנות. ניתן לבנות גומחה (לארון המונים וללוח המפסק הראשי) התואמת למפרט של הארקה יסוד ופה"פ כנדרש בתקנות החשמל. לאחר מכן-יידרש לבצע איפוס יחיד בגומחה. במקרה זה, המפסק האלקטרוני מספק ויש ליישם שיטת הגנה TT ברפת.
3. ההארקה אינה עונה על הנדרש בתקנות. ניתן לבצע איפוס ברפת בהנחה והיא בנויה על עמודים אשר יכולים לשמש כאלקטרודות הארקה יסוד, ובהסתמך על כך שהמבנה הוא מסוג "קונסטרוקציה מפלדה" ולכן חלקי הפלדה המגשרים יכולים לשמש כטבעת גישור בין אם הם מתחת או מעל פני הקרקע.
4. ההארקה אינה עונה על הנדרש בתקנות. ניתן לשפר את הארקה המתקן, ובמידה שעכבת לולאת התקלה הנמדדת עדיין לא תספיק לדרישות תקנות החשמל, יתאפשר להתקין פחת כהגנה בלעדית למתקן. במקרה זה יידרש גם לכוון את הפחת לזרם דלף של פי 10, כלומר לזרם הפעלה הנמוך מ-23A.

שאלה 44

08020

חשמלאי ביצע עבודת חשמל בחנות חדשה. בשלב הראשון של היציקה הכין החשמלאי את הארקה היסוד בהתאם לתקנות החשמל. פס השוואת פוטנציאלים הותקן בחלל החנות בגובה של 2.0 מטר ממפלס הרצפה. קבלן הבניין, בהתאם להנחיית האדריכל, הגביה את היציקה של מפלס המבנה ב-20 ס"מ נוספים.

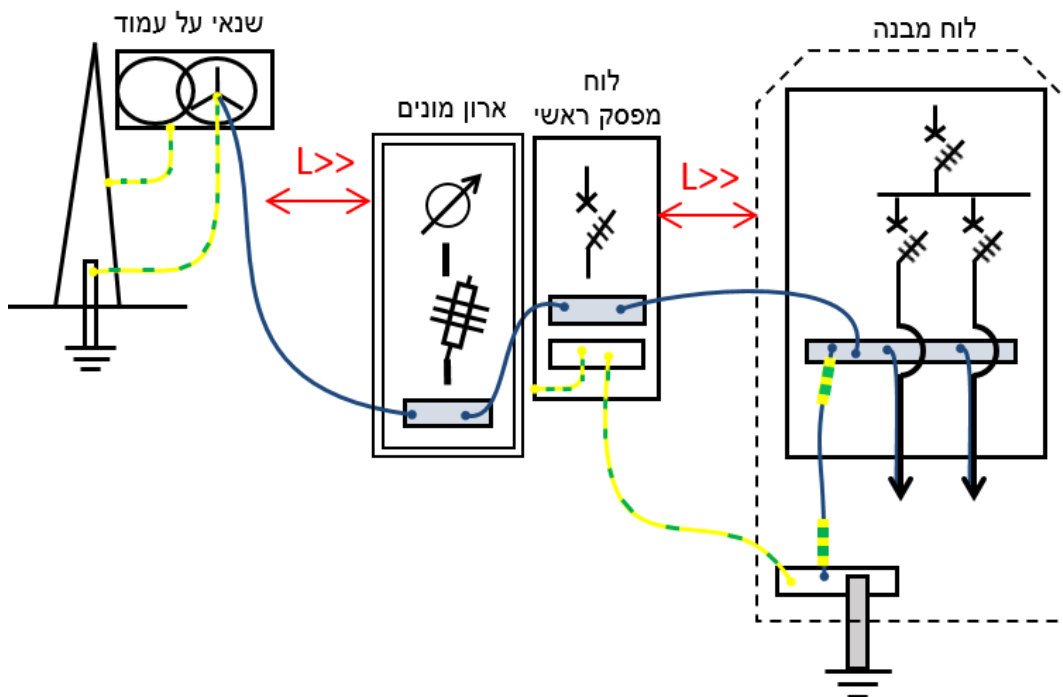
האם כעת גובה הפס השוואת פוטנציאלים מתאים לדרישות בתקנות החשמל?

1. כן, הפס יכול להיות בין 1.5 ל-2.0 מטר מעל הרצפה.
2. כן, הפס יכול להיות בין 1.8 ל-2.4 מטר מעל הרצפה.
3. לא, הפס צריך להיות בין 2.0 ל-2.5 מטר מעל הרצפה.
4. לא, הפס צריך להיות בין 1.5 ל-2.0 מטר מעל הרצפה.

שאלה 45

08003

בתרשים מופיע שנאי על עמוד המזין ארון מונים מפוליאסטר מבודד. ארון המונים מזין לוח מפסק ראשי (בגודל $3 \times 250A$) המותקן בארון מתכת בגב ארון המונים. לולאת התקלה שנמדדה בלוח המבנה היא: 3Ω -ללא איפוס, ו- 0.08Ω עם איפוס. המפסק הראשי מזין לוח במבנה חדש עם הארקה יסוד, המוגן בשיטת הגנה TN-C-S. השנאי, לוח המפסק הראשי, והמבנה רחוקים אחד מהשני באופן כזה שלא קיימת השפעה הדדית ביניהם.



איזו תשובה מבין הבאות מהווה פתרון נכון להגנה של הלוח מפסק ראשי בפני חשמול?

1. נדרש להתקין את האיפוס בלוח המפסק הראשי ולגשר את הלוח למבנה באמצעות מוליך הארקה.
2. לא נדרש לבצע שום שינוי בחיבורי ההארקה והאיפוס כמתואר בתרשים המצורף.
3. נדרש להתקין לוח מבודד עבור המפסק הראשי ולחברו באמצעות מוליך הארקה חשוף לפה"פ המבנה.
4. נדרש להתקין אלקטרודות מסביב ללוח המפסק הראשי, המגושרות באמצעות מוליך הארקה חשוף ולחברם ללוח של המפסק הראשי.

שאלה 46

08021

חשמלאי ביצע עבודת חשמל במבנה חדש. בטרם היציקה הכין החשמלאי את הארקת היסוד בהתאם לתקנות החשמל. בשלב היציקה, קבלן הבניין הגביה את היציקה של יסוד המבנה. הגבהה זו טמנה בבטון את ה"פלח" שיועד להתחבר לפה"פ שחובר ליסוד המבנה ע"י החשמלאי.

איזו אפשרות מבין האפשרויות הבאות עומדות מפני החשמלאי?

1. ניתן להתקין את הפה"פ מחוץ למבנה ולחברו לאחד הפלחים היוצאים מפאות המבנה, (לאחת יציאות "חוץ" / "קוץ").
2. ניתן להתקין את הפה"פ במיקומו כמתוכנן, ובמקום לחברו באמצעות פלח, לגשרו לאחד הפלחים היוצאים מפאות המבנה עם מוליך הארקה בחתך 25 מ"מ לפחות.
3. החשמלאי התקין את כל היסוד בהתאם לתקנות (קיימת השוואת פוטנציאלים) ולכן ניתן ולהשתמש בהארקת מים כמקור הארקה.
4. על החשמלאי לחשוף מחדש את הפלח בבטון ולרתכו כראוי לפלח חדש שיחובר לפה"פ הראשי כמתוכנן בכל מקרה.

שאלה 47

08022

חשמלאי ביצע עבודת חשמל בבית פרטי חדש ורצה להכין את המתקן לקראת בדיקה. לצורך כך ביצע מדידה של עכבת לולאת התקלה דרך הארקת היסוד (באמצעות בדיקת L.T כלפי הפה"פ הראשי המחובר ל"פלח" מהיסוד).

כיצד נדרש לבצע את המדידה דרך הארקת היסוד, בהתאם לתקנות החשמל?

1. על החשמלאי לבצע מדידה של עכבת לולאת התקלה כאשר כל האלמנטים המתכתיים מחוברים לפה"פ.
2. על החשמלאי לבצע מדידה של עכבת לולאת התקלה דרך הארקת היסוד, כאשר היא מנותקת מהפה"פ.
3. על החשמלאי לבצע מדידה של עכבת לולאת התקלה דרך הארקת היסוד, כאשר לפה"פ מחוברת הארקת שעון המים של המבנה.
4. על החשמלאי לבצע מדידה של עכבת לולאת התקלה דרך הארקת היסוד, כאשר גם האיפוס וגם הפלח מחוברים לפה"פ, ולוודא שתוצאה קטנה מ-20Ω.

שאלה 48

08023

בשלבי הקמת מתקן החשמל באתר רפואי מקבוצת שימוש 1, החשמלאי המבצע העיר את תשומת ליבו של המתכנן לעניין הדרישות בתקנות החשמל בכל הקשור למניעת הצטברות מטען חשמל סטטי.

מה החשמלאי טען בפני המתכנן?

1. באתר רפואי מקבוצת שימוש 1 נדרשת רצפה מוליכה חשמל סטטי מסוג עץ. או לשמור על רמת לחות יחסית של האוויר הנמוכה מ-50%.
2. באתר רפואי מקבוצת שימוש 1 נדרשת רצפה מוליכה חשמל סטטי, וגם לשמור על רמת לחות יחסית של האוויר העולה על 50%.
3. באתר רפואי מקבוצת שימוש 1 נדרשת רצפה מוליכה חשמל סטטי. או לשמור על רמת לחות יחסית של האוויר העולה על 50%.
4. באתר רפואי מקבוצת שימוש 1 נדרשת רצפה מוליכה חשמל סטטי מסוג ציפוי אפוקסי. או לשמור על רמת לחות יחסית של האוויר הנמוכה מ-50%.

שאלה 49

08024

קבלן החשמל רכש כבלים מסוג NA2XY עבור עבודה המתוכננת באתר רפואי מקבוצת שימוש 2.

מה אמר המתכנן לחשמלאי בקשר לסוג הכבל שרכש?

1. באתר רפואי מקבוצת שימוש 2 נדרש שהמוליכים בלבד יהיו מנחושת, אלא אם שטח החתך שלהם עולה על 6 מ"מ², ואז ניתן להתקין את הכבלים הללו.

2. באתר רפואי מקבוצת שימוש 1 או 2 נדרש שהמוליכים והכבלים יהיו מנחושת ולכן לא ניתן להתקין את הכבלים הללו.
3. באתר רפואי מקבוצת שימוש 2 נדרש שהמוליכים והכבלים יהיו מנחושת, אלא אם המעגל מוזן משנאי מבדל. בהתאם, יוכל להתקין את הכבלים הללו.
4. אין כל מניעה להתקין כבלים מסוג זה באתר רפואי מקבוצת שימוש 1 או 2.

שאלה 50

08025

כמה שנאים מותר להתקין בחדר חשמל של מבנה רב קומות?

1. לא יותקנו בו יותר מ-2 שנאים.
2. לא יותקנו בו יותר מ-3 שנאים.
3. לא יותקנו בו יותר מ-4 שנאים.
4. לא יותקן בו יותר משנאי אחד.

שאלה 51

08026

חשמלאי ביצע עבודה לקראת חיבור חדש של בית פרטי. בשלב העבודות ראה החשמלאי כי האדריכל סימן בתוכניות גוף תאורה בגובה 2.3 מטר בתוך המקלחת. **האם מותר לחשמלאי להתקין את גוף התאורה במקום זה?**

1. ניתן להתקין את גוף התאורה במקום זה ובתנאי שהוא נימצא מעל ראש המקלחת ("דוש").
2. ניתן להתקין את גוף התאורה במקום זה ובתנאי שיוזן במתח נמוך מאוד, דרך שנאי מבדל המותקן מחוץ לחדר האמבטיה (בדומה לתאורה בבריכות שחיה).
3. ניתן להתקין את גוף התאורה במקום זה במידה והוא מוגן בפני מים באמצעות מעטפת בדרגת הגנה של IPX5X.
4. אסור להתקין את גוף התאורה במקום זה בכל מקרה.

שאלה 52

08026

חשמלאי ביצע עבודה לקראת חיבור חדש של בית פרטי. בשלב העבודות ראה החשמלאי כי האדריכל סימן בתוכניות התקנה של מכשיר לחימום מים בגובה 2.6 מטר בתוך חלל המקלחת, בסמוך לראש במקלחת ("דוש"). **האם רשאי החשמלאי להתקין את המכשיר במקום זה?**

1. ניתן להתקין את המכשיר במקום זה ובתנאי שהוא נמצא מעל לתקרת גבס קונסטרוקטיבית המהווה הפרדה מאזור זה.
2. ניתן להתקין את המכשיר במקום זה ובתנאי שיוזן במתח נמוך מאוד, דרך שנאי מבדל המותקן מחוץ לחדר האמבטיה (בדומה לתאורה בבריכות שחיה).
3. ניתן להתקין את המכשיר במקום זה.
4. אין להתקין כל מכשיר חשמלי במקום זה.

שאלה 53

08026

חשמלאי ביצע עבודה לקראת חיבור חדש של בית פרטי. בשלב העבודות ראה החשמלאי כי האדריכל סימן בתוכניות גוף תאורה בגובה 3.5 מטר בתוך המקלחת. **האם מותר לחשמלאי להתקין את גוף התאורה במקום זה?**

1. ניתן להתקין את גוף התאורה במקום זה ובתנאי שהוא נימצא מעל ראש המקלחת (מעל ה"דוש").
2. ניתן להתקין את גוף התאורה במקום זה ובתנאי שיוזן במתח נמוך מאוד, דרך שנאי מבדל המותקן מחוץ לחדר האמבטיה (בדומה לתאורה בבריכות שחיה).
3. ניתן להתקין את גוף התאורה במקום זה במידה והוא מוגן בפני מים באמצעות מעטפת בדרגת הגנה של IPX5X.
4. אסור להתקין את גוף התאורה במקום זה בכל מקרה.

שאלה 54

08028

חשמלאי ביצע עבודת חשמל בחנות חדשה. בשלב הראשון של היציקה הכין החשמלאי את הארקה היסוד בהתאם לתקנות החשמל.

לוח המבנה הותקן על קיר בגובה מרבי של 2 מ' ממפלס הרצפה. קבלן הבניין, בהתאם להנחיית האדריכל, הנמיך את היציקה של מפלס המבנה ב-40 ס"מ.

האם נוצרה בעיה (מבחינת תקנות החשמל) בעקבות שינוי מפלס הגובה של רצפת המבנה?

1. כן, כעת גובהו של הלוח הוא 2.4 מטר ועליו להנמיך את הלוח בכל מקרה לגובה מרבי של 2 מטר.
2. כן, כעת גובהו של הלוח הוא 2.4 מטר ועליו להנמיך את המפסק הראשי ואת הפחת לגובה מרבי של 2 מטר.
3. כן, כעת גובהו של הלוח הוא 2.4 מטר ועליו להנמיך את כל אמצעי ההפעלה בלוח לגובה מרבי של 2 מטר.
4. לא, כעת גובהו של הלוח הוא 2.4 מטר וזה הגובה המרבי המותר לאמצעי הפעלה בלוח חשמל.

שאלה 55

08028

חשמלאי ביצע עבודת חשמל בחנות חדשה. בשלב הראשון של היציקה הכין החשמלאי את הארקה היסוד בהתאם לנדרש בתקנות החשמל.

לוח המבנה הותקן על קיר בגובה מרבי של 1.80 מ' ממפלס הרצפה. קבלן הבניין, בהתאם להנחיית האדריכל, הנמיך את היציקה של מפלס המבנה ב-40 ס"מ.

האם נוצרה בעיה כתוצאה משינוי מפלס הגובה של רצפת המבנה?

1. כן, כעת גובהו של הלוח הוא 2.2 מטר ועליו להנמיך את הלוח בכל מקרה לגובה מרבי של 2 מטר.
2. כן, כעת גובהו של הלוח הוא 2.2 מטר ועליו להנמיך את מפסק הראשי והפחת לגובה מרבי של 2 מטר.
3. כן, כעת גובהו של הלוח הוא 2.2 מטר ועליו להנמיך את כל אמצעי ההפעלה בלוח לגובה מרבי של 2 מטר.
4. לא, כעת גובהו של הלוח הוא 2.2 מטר וזה הגובה המרבי המותר לאמצעי הפעלה בלוח חשמל.

שאלה 56

08028

חשמלאי ביצע עבודת חשמל בחנות חדשה. בשלב הראשון של היציקה הכין החשמלאי את הארקה היסוד בהתאם לנדרש בתקנות החשמל, והתקין את לוח המבנה על קיר בגובה מרבי של 2.00 מ' ממפלס הרצפה. קבלן הבניין, בהתאם להנחיית האדריכל, הנמיך את היציקה של מפלס המבנה ב-20 ס"מ.

האם נוצרה בעיה בעת שינוי מפלס הגובה של רצפת המבנה?

1. כן, כעת גובהו המרבי של הלוח הוא 2.2 מטר ועליו להנמיך את הלוח בכל מקרה לגובה מרבי של 1.8 מטר.
2. לא, גובהו המרבי של לוח חשמל נמדד ממפלס התקרה ולכן לא נדרש כל שינוי.
3. כן, כעת גובהו המרבי של הלוח הוא 2.2 מטר ועליו להנמיך את כל אמצעי ההפעלה בלוח לגובה מרבי של 2 מטר.
4. לא, גובהו המרבי של הלוח הוא 2.2 מטר וזה הגובה המרבי המותר לאמצעי הפעלה בלוח חשמל.

שאלה 57

08029

במפעל קיים הוזמנה הגדלת חיבור מ-3X160A ל-3X250A. הגדלת החיבור נועדה על מנת לאפשר הזנה של מחסן חדש שהוקם בשטח המפעל. לוח החשמל של המחסן יזון מהלוח הראשי הקיים במפעל.

חשמלאי שהכין את המתקן לבדיקה לצורך הגדלת החיבור, בדק את ערך התנגדות הבידוד בין מוליכי המעגלים לבין פס הארקה בלוח המחסן וקיבל תוצאה של 0.9MΩ.

האם תוצאת המדידה תואמת לדרישות בתקנות החשמל?

1. כן, המינימום הנדרש הוא ערך של 0.5MΩ.
2. לא, המינימום הנדרש הוא ערך של 1.5MΩ.
3. כן, המינימום הנדרש הוא ערך של 0.25MΩ.
4. לא, המינימום הנדרש הוא ערך של 1MΩ.

שאלה 58

08029

בחנות קיימת הזמנה הגדלת חיבור מ-3X40A ל-3X80A. הגדלת החיבור נועדה על מנת לאפשר את הזנת הקומה השנייה בחנות שהוסבה ממחסן לסביבת משרדים. לוח החשמל החדש של המשרדים יזון מהלוח הראשי של החנות. חשמלאי שהכין את המתקן לבדיקה לצורך הגדלת החיבור, בדק את ערך התנגדות הבידוד בין מוליכי המעגלים לבין פס הארקה בלוח המשרדים וקיבל תוצאה של $1.6M\Omega$.

האם תוצאת המדידה תואמת לדרישות תקנות החשמל?

1. כן, המינימום הנדרש הוא ערך של $1M\Omega$
2. כן, המינימום הנדרש הוא ערך של $1.5M\Omega$
3. כן, המינימום הנדרש הוא ערך של $0.25M\Omega$
4. לא, המינימום הנדרש הוא ערך של $2M\Omega$

שאלה 59

08030

בבית פרטי הותקן לוח חשמל "חכם". הדוד לחימום המים מוזן ישירות ממעגל בלעדי הממותג באמצעות מגען, כך שקיימת שליטה על הדוד באמצעות מערכת הבקרה של הבית.

איזו מבין האפשרויות הבאות נכונה בהקשר זה?

1. לא נדרש מנתק נוסף לדוד מאחר והוא מותקן בתוך שטח הבית הפרטי. נדרשת מנורת סימון במקום הנראה לעין, שתותקן אחרי המגען של הדוד ותעיד על מתח הזינה במעגל.
2. חובה להתקין מנתק דו קוטבי נוסף, שיותקן בטווח ראייה מהדוד, הכולל בתוכו מנורת סימון המספקת חיווי למתח הזינה במעגל.
3. חובה להתקין מפסק שיותקן בטווח ראייה מהדוד, אלא אם המפסק ניתן לנעילה במצב מופסק. מנורת סימון תותקן במקום הנראה לעין, שתספק חיווי למתח הזינה במעגל.
4. חובה להתקין מפסק שיותקן בטווח ראייה מהדוד, אלא אם המפסק ניתן לנעילה במצב מופסק. במקרה זה אין חובה להתקין מנורת סימון.

שאלה 60

08031

כחלק מהדרישות בתקנות החשמל, בוצעה בדיקה תקופתית במבנה. חשמלאי בודק שהגיע למבנה ראה שעל מוליך האיפוס מותקן השילוט:

שים לב!

איפוס יחיד במבנה

כאשר הגיע לחדר הגנרטור שבתוך אותו מבנה, ראה את השילוט:

שים לב!

הארקת שיטה של הגנרטור

בהנחה שהמתקן בוצע בהתאם לתקנות החשמל, מה יכול הבודק ללמוד על המתקן בהתאם לשני השלטים?

1. במבנה קיים מפסק מחלף תלת-קוטבי, שיטת ההגנה במבנה היא TN-S בהזנה מצד חברת החשמל ו-TN-S בהזנה מצד הגנרטור.
2. במבנה קיים מפסק מחלף ארבע-קוטבי, שיטת ההגנה במבנה היא TN-S בהזנה מצד חברת החשמל ו-TN-C-S בהזנה מצד הגנרטור.

3. במבנה קיים מפסק מחלף תלת-קוטבי, שיטת ההגנה במבנה היא TN-C-S בהזנה מצד חברת החשמל ו-TN-C-S בהזנה מצד הגנרטור.
4. במבנה קיים מפסק מחלף ארבע-קוטבי, שיטת ההגנה במבנה היא TN-C-S בהזנה מצד חברת החשמל ו-TN-S בהזנה מצד הגנרטור.

שאלה 61

08032

כחלק מהדרישות בתקנות החשמל, בוצעה בדיקה תקופתית במבנה. הבודק הגיע למבנה ישן המוגן בשיטת הגנה TT ובו לא קיימת השוואת פוטנציאלים. הבודק זיהה שבתוך המבנה הותקן גנרטור חדש. על אחד החיבורים בפס הארקה הראשי של אותו מבנה-ראה שילוט:

הארקת שיטה של הגנרטור

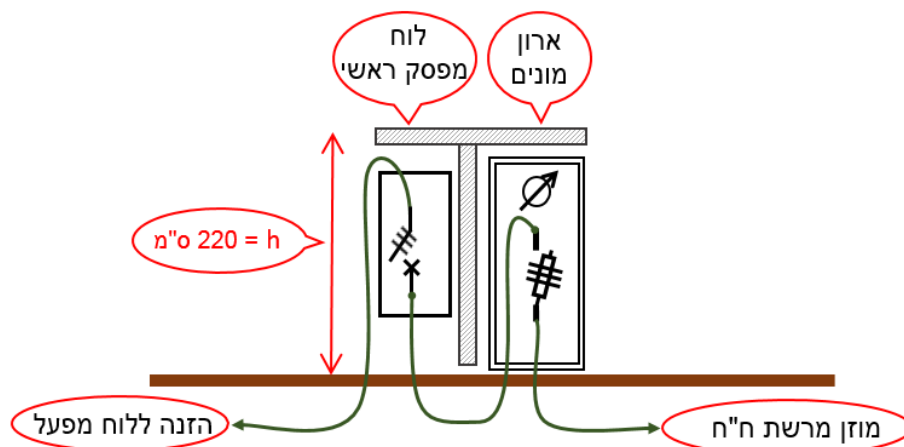
מה יכול הבודק ללמוד על המתקן בהתאם לשילוט הנ"ל?

1. אם מערכת ההחלפה היא ארבע קוטבית, פירוש הדבר שבוצע איפוס בהזנת ח"ח.
2. אם מערכת ההחלפה היא ארבע קוטבית, פירוש הדבר שנדרש להסיר את הארקת השיטה של הגנרטור.
3. אם מערכת ההחלפה היא תלת קוטבית, פירוש הדבר שבוצע איפוס במבנה שלא מקיים את כל התנאים הדרושים לאיפוס ויש להתקין הארקת שיטה עצמאית לגנרטור.
4. אם מערכת ההחלפה היא תלת קוטבית, פירוש הדבר שנדרש להסיר את הארקת השיטה של הגנרטור מאחר ואין תנאים לאיפוס במבנה.

שאלה 62

08033

- ארון מונים של חברת החשמל הותקן כמתואר בתרשים בגבול המגרש, ובסמוך אליו, הותקן לוח חשמל עם מפסק ראשי המוזן מארון המונים. כבל הזינה למפעל יורד במאונך בסמוך ללוח המותקן מגובה 2.20 מ' ועד אל מתחת לקרקע. איזה מבין המשפטים הבאים מתאר את ההגנה המכנית הנדרשת לכבל אנכי בהתאם לתקנות החשמל?

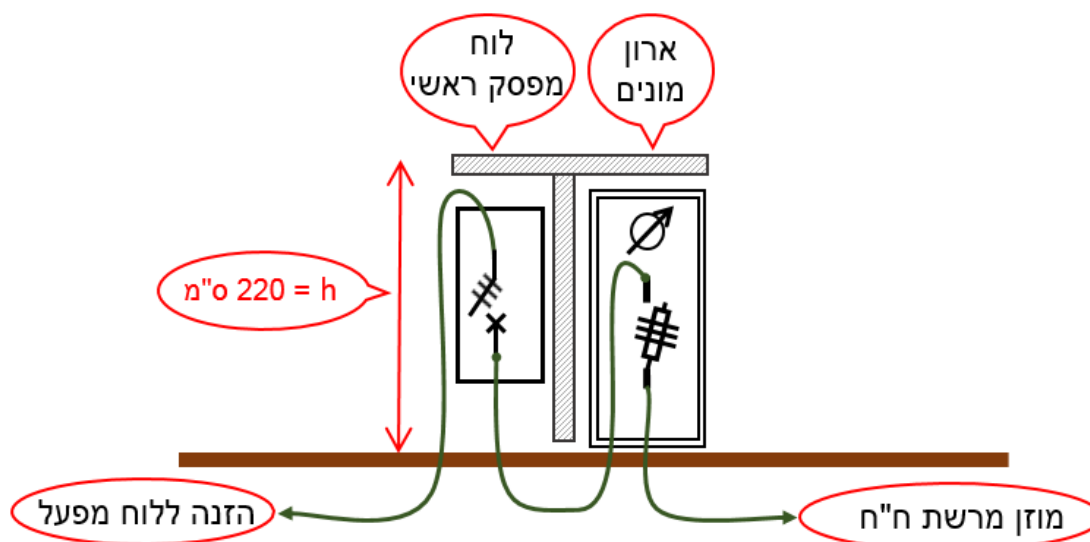


1. הכבל יוגן בפני פגיעות מכנית באמצעות כיסוי מגן קשיח עד לגובה של 2.4 מטר מהקרקע.
2. הכבל יוגן בפני פגיעות מכנית באמצעות כיסוי מגן קשיח עד לגובה של 2.2 מטר מהקרקע.
3. הכבל יוגן בפני פגיעות מכנית באמצעות כיסוי מגן קשיח עד לגובה של 2.0 מטר מהקרקע.
4. הכבל יוגן בפני פגיעות מכנית באמצעות כיסוי מגן קשיח עד לגובה של 1.8 מטר מהקרקע.

שאלה 63

08033

למפעל חדש הוזמן חיבור של חברת החשמל בגודל 3X160A. כמתואר בתרשים, בגבול המגרש הותקן ארון מונים של חברת החשמל. לוח חשמל עם מפסק ראשי מוזן מארון המונים הצמוד. לוח המפעל מוזן מלוח החשמל הראשי באמצעות כבל מאונך היוצא מעל הלוח המותקן בגובה 2.00 מ'.



בהתאם לתקנות החשמל, איזה מבין המשפטים הבאים מפרט את ההגנה המכנית הנדרשת למקטע האנכי של הכבל?

1. כבל הנדרש בהגנה מכנית, יוגן באמצעות צינור העשוי ממתכת בלבד. הגנה זו תוצב עד לגובה של 2.0 מטר מהקרקע.
2. כבל הנדרש בהגנה מכנית, יוגן באמצעות כיסוי מגן קשיח, העשוי מחומר העמיד לקרינה אולטרה סגולית. הגנה זו תוצב עד לגובה של 2.0 מטר מהקרקע.
3. כבל הנדרש בהגנה מכנית, יוגן באמצעות כיסוי מגן העשוי ממתכת בלבד. הגנה זו תוצב עד לגובה של 1.8 מטר מהקרקע.
4. כבל הנדרש בהגנה מכנית, יוגן באמצעות צינור מתכת או כיסוי מגן או צינור פלסטיק קשיח, העשוי מחומר העמיד לקרינה אולטרה סגולית. הגנה זו תוצב עד לגובה של 1.8 מטר מהקרקע.

שאלה 64

08034

לצורך הזנת מבנה חדש בבית ספר, נדרש להניח באדמה כבל מתח נמוך חדש. החשמלאי הנחה את הקבלן כיצד לבצע את החפירה, ורק לאחר שהיה בטוח שהקבלן הבין את הוראותיו, עזב החשמלאי את המקום. הקבלן ביצע את החפירה כמתוכנן, הניח את הכבל וכיסה את החפירה.

בהתאם לתקנות החשמל, האם החופר מוסמך לבצע את עבודת החפירה וההנחה של הכבל?

1. כן, רשאי אדם שאינו חשמלאי לבצע עבודות מכניות כגון חפירה והנחה של כבל, ובתנאי שהוא פועל לפי תוכנית כתובה (החתומה ע"י חשמלאי עם רישיון מתאים).
2. כן, רשאי אדם שאינו חשמלאי לבצע עבודות מכניות כגון חפירה והנחה של כבל, ובתנאי שמדובר בכבל בודד (לא דרוש מרווח בין הכבלים לצורך מקדמי תיקון).
3. לא, רשאי אדם שאינו חשמלאי לבצע עבודות מכניות כגון חפירה והנחה של כבל, ובתנאי שהוא פועל לפי הוראות החשמלאי ובפיקוחו הצמוד (חייב להיות נוכח בשלב שלפני כיסוי הכבלים).
4. כן, רשאי אדם שאינו חשמלאי לבצע עבודות מכניות כגון חפירה והנחה של כבל, ובתנאי שהוא פועל לפי הוראות החשמלאי ובפיקוחו הצמוד (חייב להיות נוכח בכל שלב של העבודה).

שאלה 65

08035

שני חשמלאים העלו טענות בהתאם לתקנות החשמל, לגבי הנחת כבל בתעלה חפורה. החשמלאי הצעיר טען: "מדובר בקרקע סלעית ולכן העומק הנדרש הוא 60 ס"מ, את תחתית החפירה יש לרפד בשכבת חול בעובי של 5 ס"מ לפחות, בתום הנחת הכבל יש לכסות בשכבת חול נוספת בעובי של 5 ס"מ לפחות. לאחר מכן יש לכסות את התעלה באדמה עד לגובה פני הקרקע." החשמלאי הוותיק טען: "יש להתקין סרט אזהרה לכל אורך החפירה בעומק של 25 ס"מ מפני הקרקע, אם התעלה תהיה רחבה יותר מ-40 ס"מ, יש להתקין סרט אזהרה נוסף לכל 40 ס"מ נוספים או חלק מהם."

מי מהחשמלאים צודק בטיעונו?

1. רק החשמלאי הצעיר צודק.
2. רק החשמלאי הוותיק צודק.
3. שני החשמלאים צודקים.
4. שני החשמלאים טועים.

שאלה 66

08035

שני חשמלאים התווכחו לגבי השלבים הנדרשים להנחת כבל בתעלה חפורה. החשמלאי הצעיר טען: "מדובר בקרקע סלעית ולכן העומק הנדרש הוא 60 ס"מ, בתחתית החפירה יש לרפד בשכבת חול של 5 ס"מ לפחות, בתום הנחת הכבל יש לכסות את הכבל בשכבת חול נוספת בעובי של 5 ס"מ לפחות. לאחר מכן יש לכסות את התעלה באדמה עד לגובה פני הקרקע." החשמלאי הוותיק טען: "יש להתקין סרט אזהרה לכל אורך החפירה בעומק של 35 ס"מ מפני הקרקע, אם התעלה תהיה רחבה יותר מ-40 ס"מ, יש להתקין סרט אזהרה נוסף לכל 40 ס"מ נוספים או חלק מהם."

מי מהחשמלאים צודק בטיעונו?

1. רק החשמלאי הצעיר צודק.
2. רק החשמלאי הוותיק צודק.
3. שני החשמלאים צודקים.
4. שני החשמלאים טועים.

שאלה 67

08035

שני חשמלאים נדרשים להניח כבל בחפירה חדשה לצורך חיבור חדש של משק חקלאי בקיבוץ הממוקם על שפת הים התיכון. שני החשמלאים ניסו להיזכר בדרישות תקנות החשמל, וטענו כמפורט: החשמלאי הצעיר טען: "מדובר בקרקע חולית ולכן העומק הנדרש הוא 60 ס"מ, את תחתית החפירה יש לרפד בשכבת חול של 5 ס"מ לפחות, בתום הנחת הכבל יש לכסות בשכבת חול נוספת בעובי של 5 ס"מ לפחות. לאחר מכן יש לכסות את התעלה באדמה עד לגובה פני הקרקע." החשמלאי הוותיק טען: "יש להתקין סרט אזהרה לכל אורך החפירה בעומק של 25 ס"מ מפני הקרקע, אם התעלה תהיה רחבה יותר מ-40 ס"מ, יש להתקין סרט אזהרה נוסף לכל 40 ס"מ נוספים או חלק מהם."

מי מהחשמלאים צודק בטיעונו?

1. רק החשמלאי הצעיר צודק.
2. רק החשמלאי הוותיק צודק.
3. שני החשמלאים צודקים.
4. שני החשמלאים טועים.

שאלה 68

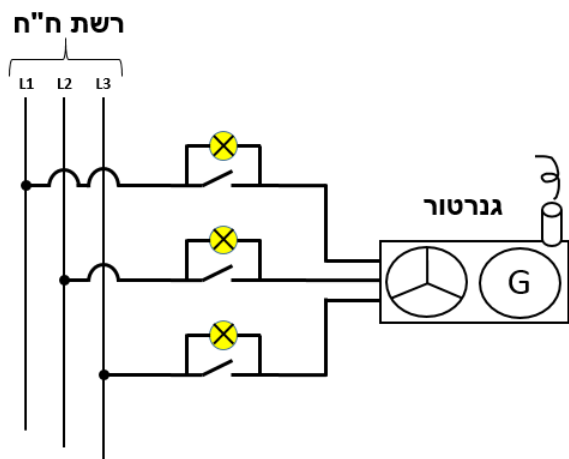
08038

יועץ חשמל נדרש לתכנן בריכת שחייה. על שפת הבריכה הוא מעוניין להתקין גופי תאורה ולכן עליו להזיגם דרך שנאי מבדל. **איזה מבין המשפטים הבאים נכון לגבי השנאי הנדרש?**

1. עליו להיות שנאי מבדל מסוג "מתח בטיחות נמוך" (SLV).
2. עליו להיות שנאי מבדל מסוג "מתח נמוך מאוד" (ELV).
3. עליו להיות שנאי מבדל מסוג "מתח ישר נמוך מאוד" (DELV).
4. עליו להיות שנאי מבדל מסוג "מתח בטיחות נמוך מאוד" (SELV).

שאלה 69

08039



בתרשים מופיע מצד ימין-גנרטור, ומצד שמאל-רשת חברת החשמל. נורות בקרה מותקנות בין יציאות הגנרטור לבין רשת ח"ח. בזמן $t=0$, נסגרים שלושת המפסקים ולמעשה מסנכרנים בין הגנרטור לבין רשת חברת החשמל.

מה צריך להיות מצב הנורות בזמן $t=0$?

1. הנורות תהיינה דלוקות באופן קבוע.
2. הנורות ירצדו בתדר של 50 הרץ.
3. הנורות תהיינה כבויות באופן קבוע.
4. הנורות תידלקנה בסדר הפאזות L1, L2, L3 (כלומר R-S-T).

שאלה 70

08040

מבנה חדש מוזן משנאי על עמוד. בתכנון נדרש מוליך המחבר בין פס האפסים בלוח הראשי לבין פס השוואת הפוטנציאלים בחדר החשמל הראשי. באותו מבנה נדרש להתקין גנרטור לאספקה חלופית. לצורך כך תוכנן לוח חדש עם מערכת החלפה מסוג מפסק מחלף תלת-קוטבי. הגנרטור החדש ימוקם בתוך המבנה, בחדר ייעודי עבורו, הכולל פס השוואת פוטנציאלים נוסף בחדר הגנרטור. בתכנון נדרשת הארכת שיטה ייעודית לגנרטור שתבוצע בין פס האפס של הגנרטור לבין פס השוואת הפוטנציאלים בחדר הגנרטור.

איזה מבין המשפטים הבאים נכון בכל הקשור לסוג מערכת ההחלפה ולהגדרת שיטת ההגנה בפני חישמול במבנה?

1. שיטת ההגנה במתקן היא TN-S בהזנת ח"ח ו-TN-C-S בהזנת גנרטור. יש להסיר את הארכת השיטה הייעודית של הגנרטור ולהחליף את המפסק המחלף לארבע קוטבי.
2. שיטת ההגנה במתקן היא TN-C-S בהזנת ח"ח ו-TN-S בהזנת גנרטור. יש להסיר את הארכת השיטה הייעודית של הגנרטור ולהחליף את המפסק המחלף לארבע קוטבי.
3. שיטת ההגנה במתקן היא TN-S בהזנת ח"ח ו-TN-C-S בהזנת גנרטור. יש להחליף את המפסק המחלף לארבע קוטבי.
4. שיטת ההגנה במתקן היא TN-C-S בהזנת ח"ח ו-TN-S בהזנת גנרטור. יש להסיר את הארכת השיטה הייעודית של הגנרטור.

שאלה 71

08041

מבנה מוזן משנאי על עמוד המרוחק מהמבנה. במבנה קיים "מוליך המחבר" בין פס האפסים בלוח הראשי לבין פס השוואת הפוטנציאלים בחדר החשמל הראשי. במבנה נדרש להתקין גנרטור לאספקה חלופית. לצורך כך תוכנן לוח חדש עם מערכת החלפה מסוג מפסק מחלף תלת-קוטבי. הגנרטור החדש ימוקם בתוך המבנה, בחדר ייעודי הכולל פס השוואת פוטנציאלים עצמאי בחדר. בתכנון נדרשת הארכת שיטה ייעודית לגנרטור (שתבוצע באמצעות "מוליך המחבר" בין פס אפס של הגנרטור לבין פס השוואת הפוטנציאלים בחדר גנרטור).

איזה משפט מבין הבאים, נכון בכל הקשור לסוג מערכת ההחלפה ולהגדרת שיטת ההגנה בפני חישמול במבנה?

1. שיטת ההגנה במתקן היא TN-S בהזנת ח"ח ו-TN-C-S בהזנת גנרטור. יש להסיר את הארכת השיטה הייעודית של הגנרטור ולהחליף את המפסק המחלף לארבע קוטבי.

2. שיטת ההגנה במתקן היא TN-C-S בהזנת ח"ח ו-TN-S בהזנת גנרטור. יש להסיר את הארקה השיטה הייעודית של הגנרטור ולהחליף את המפסק המחלף לארבע קוטבי.
3. שיטת ההגנה במתקן היא TN-S בהזנת ח"ח ו-TN-C-S בהזנת גנרטור. יש להחליף את המפסק המחלף לארבע קוטבי.
4. שיטת ההגנה במתקן היא TN-C-S בהזנת ח"ח ו-TN-S בהזנת גנרטור. יש להחליף את המפסק המחלף לארבע קוטבי.

שאלה 72

08042

במתקן קיים חיבור חשמל בגודל של 3X400A המזון משנאי המותקן בתוך המבנה. למתקן נדרש להתקין גנרטור לאספקה חלופית ולצורך כך תוכנן לוח חדש עם מערכת החלפה. הגנרטור החדש ימוקם בחדר ייעודי בתוך המבנה. המתכנן דרש הארקה שיטה ייעודית לגנרטור שתבוצע באמצעות מוליך המחבר בין פס אפס של הגנרטור לבין פס השוואת פוטנציאלים בחדר הגנרטור.

איזו מבין האפשרויות הבאות היא הנכונה בכל הקשור לסוג מערכת החלפה ולהגדרת שיטת ההגנה בפני חישמול במבנה?

1. שיטת ההגנה במתקן היא TN-S בהזנת ח"ח. שיטת ההגנה במתקן היא TN-S בהזנת גנרטור. במקרה המתואר נדרשת מערכת החלפה-שלושה מופעים (תלת קוטבי).
2. שיטת ההגנה במתקן היא TN-S בהזנת ח"ח. שיטת ההגנה במתקן היא TN-C-S בהזנת גנרטור. במקרה המתואר נדרשת מערכת החלפה-שלושה מופעים (תלת קוטבי).
3. שיטת ההגנה במתקן היא TN-S בהזנת ח"ח. שיטת ההגנה במתקן היא TN-S בהזנת גנרטור. במקרה המתואר נדרשת מערכת החלפה-ארבעה מופעים (ארבע קוטבי).
4. שיטת ההגנה במתקן היא TN-S בהזנת ח"ח. שיטת ההגנה במתקן היא TN-C-S בהזנת גנרטור. במקרה המתואר נדרשת מערכת החלפה-ארבעה מופעים (ארבע קוטבי).

שאלה 73

08043

במבנה מסחרי קיים נבנתה קומה נוספת חדשה. הקומה החדשה תזון מחיבור חדש של חברת החשמל בגודל 3X200A משנאי הקיים במבנה. השוכר החדש דרש מהמתכנן להתקין גנרטור לאספקה חלופית. לצורך כך תוכנן לוח חשמל חדש עם מערכת החלפה מסוג מפסק מחלף תלת-קוטבי. הגנרטור החדש ימוקם על גג המבנה, בחדר ייעודי הכולל פס השוואת פוטנציאלים. בתכנון נדרש מוליך המחבר בין פס האפס של הגנרטור לבין פס השוואת הפוטנציאלים בחדר הגנרטור.

מה מבין המשפטים הבאים נכון בכל הקשור לסוג מערכת החלפה ולהגדרת שיטת ההגנה בפני חישמול במבנה?

1. שיטת ההגנה במתקן היא TN-S בהזנת ח"ח. שיטת ההגנה במתקן היא TN-C-S בהזנת גנרטור. יש להסיר את הארקה השיטה של הגנרטור.
2. שיטת ההגנה במתקן היא TN-S בהזנת ח"ח. שיטת ההגנה במתקן היא TN-S בהזנת גנרטור. יש להסיר את הארקה השיטה של הגנרטור ולהחליף את המפסק המחלף לארבע קוטבי.
3. שיטת ההגנה במתקן היא TN-S בהזנת ח"ח. שיטת ההגנה במתקן היא TN-C-S בהזנת גנרטור. יש להחליף את המפסק המחלף לארבע קוטבי.
4. שיטת ההגנה במתקן היא TN-S בהזנת ח"ח. שיטת ההגנה במתקן היא TN-S בהזנת גנרטור. יש להחליף את המפסק המחלף לארבע קוטבי.

שאלה 74

08044

למבנה קיים חיבור של חברת החשמל בגודל 3 × 200A המזון משנאי על עמוד המרוחק מהמבנה. תשתית הארקה במבנה מבוססת על אלקטרודות ולא קיימת השוואת פוטנציאלים במבנה. במסגרת שיפוץ המבנה, כל תשתית החשמל בו הוחלפה לחדשה. הותקן לוח ראשי חדש עם מערכת החלפה מסוג מפסק מחלף תלת-קוטבי. הגנרטור החדש ימוקם בחדר חדש שנבנה בצמוד לקיר המבנה הקיים. בתכנון נדרש להתקין הארקה שיטה לגנרטור שיחבר לפס הארקה הראשי של המבנה.

איזה מבין המשפטים הבאים נכון בכל הקשור לסוג מערכת החלפה ולהגדרת שיטת ההגנה בפני חישמול במבנה?

1. במצב המתואר - שיטת ההגנה שתיווצר במתקן היא TN-C-S בהזנת ח"ח ו-TT בהזנת גנרטור. יש להחליף את המפסק המחלף לסוג ארבע-קוטבי וגם להרחיק את הגנרטור עצמו אל מחוץ להשפעת הארקה המבנה.
2. במצב המתואר - שיטת ההגנה שתיווצר במתקן היא TT בהזנת ח"ח ו-TN-S בהזנת גנרטור. ניתן להשאיר את המפסק המחלף מסוג תלת קוטבי אך יש להתקין הארקה עצמאית, המופרדת מהמבנה, עבור השיטה של הגנרטור.
3. במצב המתואר - שיטת ההגנה שתיווצר במתקן היא TT בהזנת ח"ח ו-TT בהזנת גנרטור. יש להחליף את המפסק המחלף לסוג ארבע-קוטבי וגם להרחיק את הגנרטור עצמו אל מחוץ להשפעת הארקה המבנה.
4. במצב המתואר - שיטת ההגנה שתיווצר במתקן היא TN-C-S בהזנת ח"ח ו-TN-S בהזנת גנרטור. יש להחליף את המפסק המחלף לסוג ארבע-קוטבי וגם להתקין הארקה עצמאית, המופרדת מהמבנה, עבור השיטה של הגנרטור.

שאלה 75

08045

מהנדס חשמל נדרש לתכנן הגדלת חיבור מ-3X200A ל-3X400A בבניין משרדים חדש. במבנה קיים מוליך המחבר בין פס האפסים בלוח הראשי לבין פס השוואת הפוטנציאלים בחדר החשמל הראשי. כחלק מדרישות הזים הותקן גנרטור חדש לאספקה חלופית. במבנה הותקן לוח ראשי חדש עם מערכת החלפה מסוג מפסק מחלף ארבע-קוטבי. הגנרטור החדש ימוקם בחדר חדש שנבנה בצמוד לקיר המבנה הקיים. הותקן מוליך המחבר בין פס האפס של הגנרטור לבין פס השוואת הפוטנציאלים בחדר החשמל הראשי. הארקה גוף הגנרטור מחוברת לפס השוואת פוטנציאלים בחדר חשמל ראשי.

איזה מבין המשפטים הבאים הוא הנכון?

1. יש להסיר את החיבור בין פס האפס של הגנרטור לבין הפה"פ על מנת להבטיח איפוס יחיד.
2. יש להסיר את החיבור בין האפסים בלוח הראשי לבין הפה"פ על מנת להבטיח איפוס יחיד.
3. יש להוציא את הגנרטור עצמו אל מחוץ לתחום השפעת הארקה המבנה.
4. ניתן להשאיר את כל החיבורים כפי שהציע המתכנן.

שאלה 76

08046

על גג מבנה הותקן גנרטור חדש לאספקה חלופית. לוח החשמל במבנה כולל מערכת החלפה מסוג מפסק מחלף ארבע-קוטבי. הארקה הגוף של הגנרטור חוברה לפס הארקה הראשי של המבנה הנמצא בחדר חשמל שבקומת קרקע. כמו כן, הותקן מוליך המחבר בין פס האפס על גבי הגנרטור לבין פס השוואת פוטנציאלים הקיים המותקן על הגג. מה שיטת ההגנה בפני חישמול בהזנת גנרטור?

1. TT.
2. IT.
3. TN-C-S.
4. TN-S.

שאלה 77

08047

למבנה קיים המזון משנאי על עמוד המרוחק יחסית מהמבנה, נדרש להתקין גנרטור לאספקה חלופית. לצורך כך תוכנן לוח חדש עם מערכת החלפה מסוג מפסק מחלף ארבע קוטבי. במבנה קיים מוליך המחבר בין פס אפס בלוח ראשי לבין פס השוואת פוטנציאלים בחדר החשמל של הלוח הראשי. הגנרטור החדש ימוקם על שטח הקרקע מחוץ לתחום השפעתו של הארקה המבנה הקיים. בתכנון נדרשת הארקה שיטה של הגנרטור אל אלקטרודה עצמאית (נפרדת מהארקה הגוף). הארקה גוף הגנרטור מחוברת לפה"פ הראשי במבנה.

איזו מבין האפשרויות הבאות היא הנכונה בכל הקשור לסוג מערכת החלפה ולהגדרת שיטת ההגנה בפני חישמול במבנה?

1. שיטת ההגנה במתקן היא TN-C-S בהזנת ח"ח ו-TT בהזנת גנרטור. יש לגשר בין אלקטרודת הארקה השיטה המקומית של הגנרטור לבין הפה"פ של המבנה.

2. שיטת ההגנה במתקן היא TN-C-S בהזנת ח"ח. ו-TN-S בהזנת גנרטור. יש לבצע השוואת פוטנציאלים בסביבת הגנרטור.
3. שיטת ההגנה במתקן היא TN-C-S בהזנת ח"ח. ו-TN-C-S בהזנת גנרטור יש לגשר בין האלקטרודה המקומית של הגנרטור לבין הפה"פ של המבנה.
4. שיטת ההגנה במתקן היא TN-C-S בהזנת ח"ח. ו-TT בהזנת גנרטור. יש לבצע השוואת פוטנציאלים בסביבת הגנרטור.

שאלה 78

08048

נדרש לתכנן הוספת גנרטור חדש למבנה ישן קיים, שהארקה שלו מבוססת על אלקטרודות. בתכנון שהוצע, הגנרטור ימוקם מחוץ למבנה (מחוץ תחום השפעת הארקה המבנה). יותקן לוח ראשי חדש הכולל מערכת החלפה מסוג מפסק מחלף תלת-קוטבי. הארקה השיטה והארקה הגוף של הגנרטור יחוברו כל אחד בנפרד לפס הארקות הראשי של המבנה הקיים. אילו מבין שלושת הטענות הבאות הן נכונות?

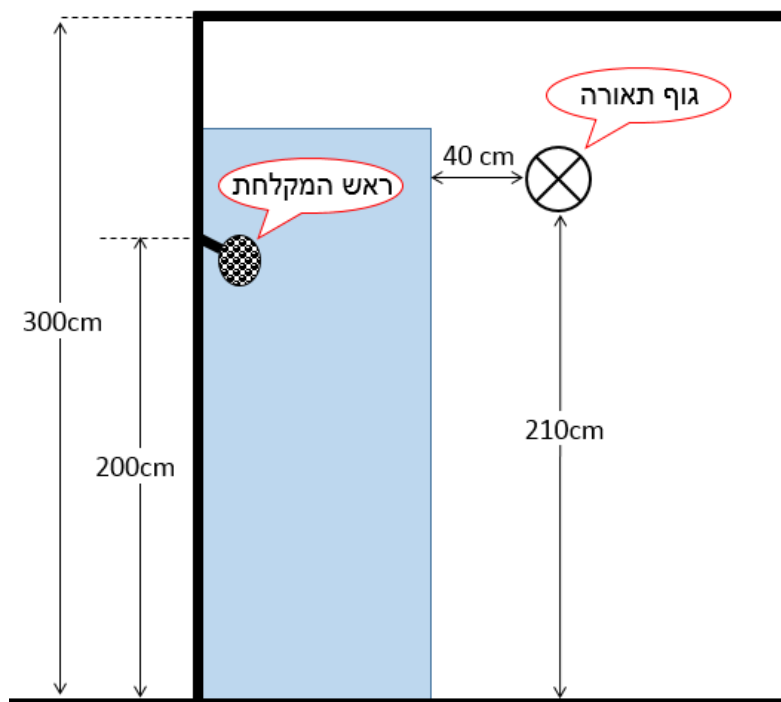
- (1) נדרש להחליף את המפסק המחלף לארבע-קוטבי בכל מקרה.
- (2) נדרש להתקין הארקה שיטה עצמאית הנפרדת מהמבנה עבור הגנרטור.
- (3) נדרש לבצע השוואת פוטנציאלים סביב הגנרטור.

1. רק טענה מס' 1.
2. טענה מס' 2 + טענה מס' 3.
3. טענה מס' 1 + טענה מס' 2.
4. רק טענה מס' 3.

שאלה 79

08052

חשמלאי נדרש להתקין גוף תאורה בחדר רחצה כמתואר בתרשים. הגוף יותקן בגובה של 210 ס"מ מהרצפה ובמרחק אופקי של 40 ס"מ מקצה המקלחת.

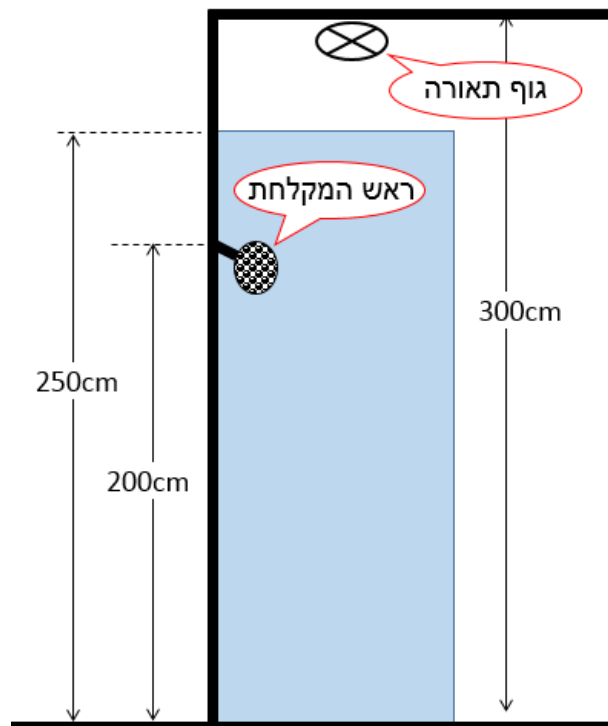


מה מבין המשפטים נכון לגבי התקנה זו?

1. אסור בכל מקרה להתקין גוף תאורה באזור זה.
2. מותר ובלבד שגוף התאורה הוא מסוג II.
3. מותר ובלבד שגוף התאורה יהיה בעל דרגת הגנה מזערית של IPX4X.
4. מותר ובלבד שגוף התאורה יהיה מסוג II וגם בעל דרגת הגנה מזערית של IPX4X.

שאלה 80

08053



חשמלאי נדרש להתקין גוף תאורה בחדר רחצה כמתואר בשרטוט.
הגוף יותקן מעל המקלחת בגובה של 3 מטר מהרצפה.

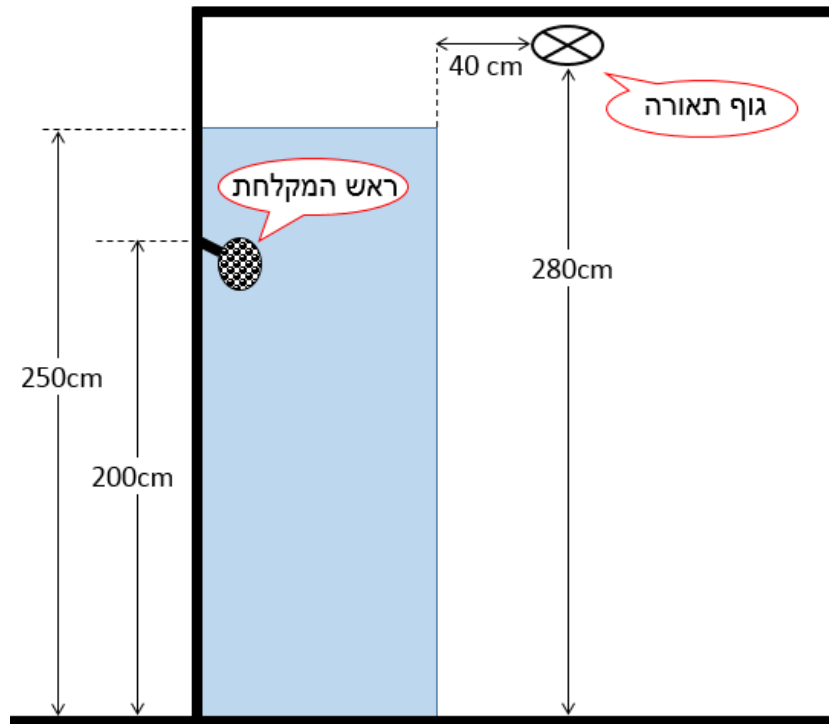
איזה מבין המשפטים הבאים נכון לגבי התקנה זו?

1. מותר ובתנאי שגוף התאורה יותן במתח נמוך מאוד (דרך שנאי מבדל הנמצא מחוץ למקלחת כנדרש בתקנות החשמל-בריכות שחייה).
2. מותר ובתנאי שגוף התאורה הוא מסוג II וגם בעל דרגת הגנה מזערית של IPX5X.
3. מותר ובתנאי שגוף התאורה יהיה בעל דרגת הגנה מזערית של IPX5X.
4. אסור בכל מקרה להתקין גוף תאורה באזור זה.

שאלה 81

08054

חשמלאי נדרש להתקין גוף תאורה בחדר רחצה כמתואר בתרשים.
הגוף יותקן בגובה של 280 ס"מ מהרצפה ובמרחק אופקי של 40 ס"מ מקצה המקלחת.



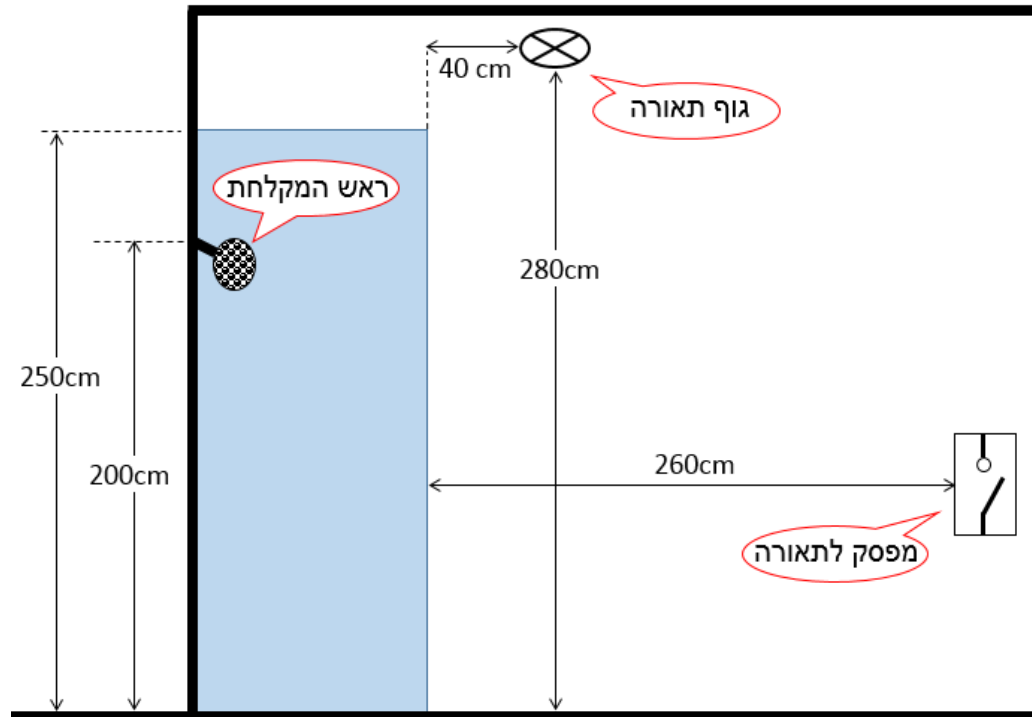
מה מבין המשפטים נכון לגבי התקנה זו?

1. אסור בכל מקרה להתקין גוף תאורה באזור זה.
2. מותר להתקין גוף תאורה זה בכל מקרה.
3. מותר ובתנאי שגוף התאורה הוא מסוג II.
4. מותר ובתנאי שיהיה מוגן בהתאם לתנאים במקום ההתקנה.

שאלה 82

08055

חשמלאי נדרש להתקין גוף תאורה בחדר רחצה כמתואר בתרשים.



מפסק ההדלקה של גוף התאורה ממוקם בחדר במרחק אופקי של 2.6 מטר.

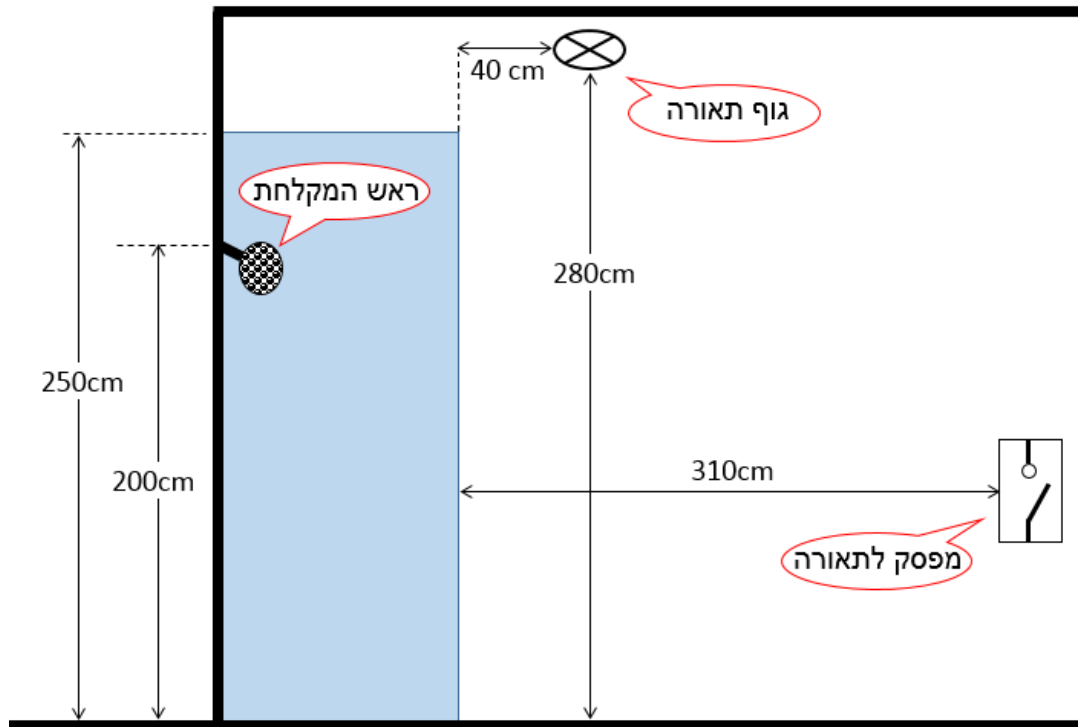
איזה מבין המשפטים הבאים נכון לגבי התקנה זו?

1. מותר להתקין מפסק במיקום זה.
2. מותר להתקין מפסק במיקום זה ובתנאי שהמפסק יהיה בעל דרגת הגנה מזערית של IPX1X.
3. מותר להתקין מפסק במיקום זה ובתנאי שהמפסק יהיה מוגן מים ומסוג II.
4. אסור להתקין מפסק האזור זה.

שאלה 83

08056

חשמלאי נדרש להתקין גוף תאורה בחדר רחצה בתוך צימר כמתואר בתרשים. מפסק ההדלקה של גוף התאורה ממוקם בצימר במרחק אופקי של 3.1 מטר מקצה המקלחת.



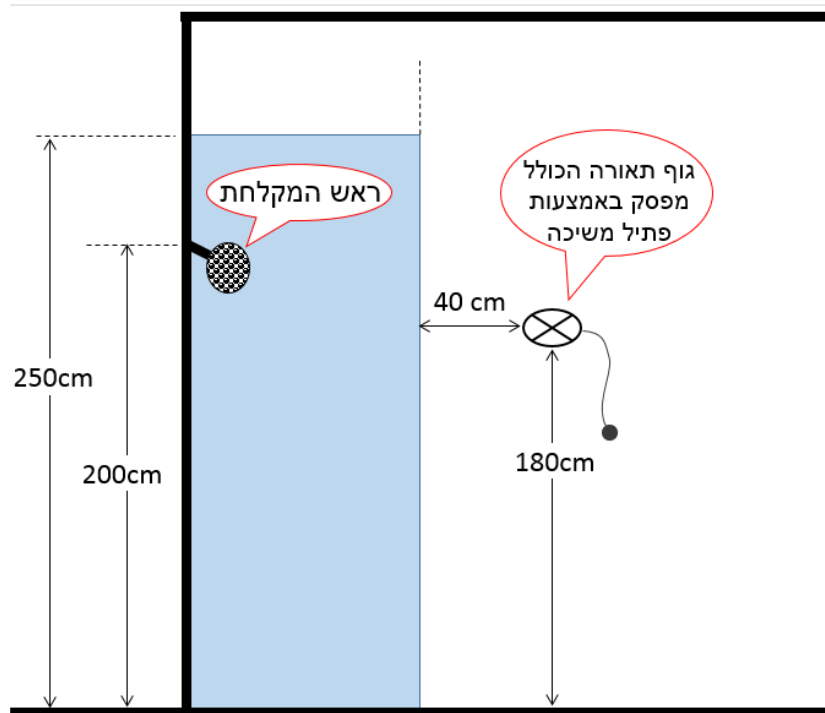
איזו מבין האפשרויות הבאות נכונה לגבי התקנה של מפסק זה?

1. מותר להתקין מפסק במיקום זה ובתנאי שיתאים לתנאים הקיימים במקום ההתקנה.
2. מותר להתקין מפסק במיקום זה ובתנאי שהמפסק יהיה בעל דרגת הגנה מזערית של IPX1X.
3. מותר להתקין מפסק במיקום זה ובתנאי שהמפסק יהיה מוגן מים ומסוג II.
4. אסור להתקין מפסק באזור זה.

שאלה 84

08057

חשמלאי נדרש להתקין גוף תאורה על הקיר בתוך חדר רחצה כמתואר בתרשים. מאחר וחדר הרחצה קטן יחסית, בחר המתכנן גוף תאורה הכולל בתוכו מפסק המופעל באמצעות פתיל משיכה.



איזה מבין המשפטים נכון לגבי התקנה זו?

1. מותר להתקין את גוף התאורה במיקום זה ובתנאי שפתיל המשיכה עשוי מחומר מבודד.
2. מותר להתקין מפסק במיקום זה ובתנאי: שפתיל המשיכה עשוי מחומר מבודד, גוף התאורה יהיה בעל דרגת הגנה מזערית של IPX4X.
3. מותר להתקין מפסק במיקום זה ובתנאי: שפתיל המשיכה עשוי מחומר מבודד, גוף התאורה יהיה בעל דרגת הגנה מזערית של IPX4X, המנורה מסוג II.
4. מותר להתקין מפסק במיקום זה ובתנאי: שפתיל המשיכה עשוי מחומר מבודד, גוף התאורה יהיה בעל דרגת הגנה מזערית של IPX4X, המנורה מסוג II, יותקן מפסק נוסף קבוע מחוץ לגוף (כלומר מפסק נוסף מחוץ לחדר המקלחת במקרה זה).

שאלה 85

08058

מהן החובות המוטלות על אביזר חשמלי מסוים כאשר התקן שחל עליו הוכרז כתקן רשמי?

1. אין לייצר או למכור אותו, אלא אם התאימו המצרך או את תהליך העבודה לדרישות התקן הרשמי.
2. אין לייבא או לייצא אותו, אלא אם התאימו המצרך או את תהליך העבודה לדרישות התקן הרשמי.
3. אין להשתמש או להתקין אותו, אלא אם התאימו המצרך או את תהליך העבודה לדרישות התקן הרשמי.
4. כל התשובות נכונות.

שאלה 86

08059

מתי תקן נחשב כתקן המחייב את כלל הציבור?

1. כאשר מכון התקנים מכריז הכרזה, בהליך תחיקתי, על תקן כתקן רשמי.
2. כאשר מכון התקנים מכריז הכרזה, שפורסמה ברשומות, על תקן כתקן רשמי.
3. כאשר מכון התקנים בהוראת השר, קובע כי התקן הוא רשמי.
4. כאשר השר מכריז הכרזה, שפורסמה ברשומות, על תקן כתקן רשמי.

שאלה 87

08060

מה יכול להעיד על אביזר חשמלי כלשהו כמוצר תיקני?

1. הצהרה חתומה של יצרן המוצר הכולל תעודת בדיקה של מעבדה כלשהי.
2. תעודת בדיקה של מהנדס-בודק סוג 3.
3. הצהרה חתומה של יצרן המוצר שבדק ומצא שהמוצר עומד בדרישות התקן.
4. תעודת בדיקה של מעבדה מאושרת ומוסמכת מכוח חוק התקנים.

שאלה 88

08062

חשמלאי נדרש לרכוש מחמם מגבות שיותקן בחדר אמבטיה שזה עתה שיפץ.
החשמלאי, התקין מראש בית תקע מוגן מים באזור 3 עבור מכשיר זה.
המוכר בחנות הציג שני מוצרים שונים בהספק של 1kW:

הראשון, לא כולל מפסק ויש לחברו בחיבור קבוע באמצעות פתיל זינה המסתיים בתקע.
השני, כולל מפסק על פתיל הזינה המסתיים בתקע.

איזה מבין המכשירים מתאים להתקנה?

1. רק המחמם השני יכול להתאים מפני שחובה להתקין מפסק לכל מכשיר חשמלי.
2. רק המחמם הראשון יכול להתאים מפני שאסור להשתמש במכשיר אשר בפתיל הזינה שלו מורכב מפסק.
3. גם הראשון וגם השני אסורים בכל מקרה לשימוש בחדר אמבטיה.
4. גם הראשון וגם השני יכולים להתאים לחדר האמבטיה.

שאלה 89

08063

יועץ חשמל נדרש לתכנן לוח מתח גבוה ובחן את תווית הנתונים המופיעה על משנה המתח.
למשנה המתח יש ארבעה הדקים משניים.

VOLTAGE TRANSFORMER					
TYPE VSO 24-03		S-No. 15 / 20310761			
		IEC 61869-3		IL: 24/50/125 kV	
1.9xUn 8 h				Isol. E	27 kg 50 Hz
No.	A - N U1n/V	U2n/V	Sn/VA	Cl	Ith/A
a - n	22000/V3	110/V3	15	0.5	6
da -dn	22000/V3	110/3			6
-5°C ≤ Tamb ≤ 40°C					
Hersteller: RITZ Instrument Transformatoren GmbH Wandeböcker Zollstr. 92-98 22041 Hamburg, Germany					

איזה מבין המשפטים הבאים נכון לגבי הנתונים של משנה המתח?

1. ניתן לחבר כל זוג הדקים לממסר הגנה או לממסר מדידה.
2. ניתן להשתמש רק בזוג קטבים אחד ורק אותו יש לחבר לממסר הגנה או לממסר מדידה.

3. זוג הדקים אחד משמש לממסר הגנה זוג שני לממסר מדידה.
 4. זוג הדקים משמש לממסר מדידה או לממסר הגנה בהתאם לרמות מתח שונות.

שאלה 90

08063

יועץ חשמל נדרש לתכנן לוח מתח גבוה ובחן את תווית הנתונים המופיעה על משנה המתח.
 למשנה המתח יש ארבעה הדקים משניים.

VOLTAGE TRANSFORMER					
TYPE	VSO 24-03	S-No. 15/ 20310761			
		IEC 61869-3		IL:	24/50/125 kV
	1.9xUn 8 h			Isol. E	27 kg 50 Hz
No.	A - N U1n/V	U2n/V	Sn/VA	Cl	Ith/A
a - n	22000/V3	110/V3	15	0.5	6
da -dn	22000/V3	110/3			6
-5°C<=Tamb<=40°C					
Hersteller: RITZ Instrument Transformers GmbH Wandebeker Zollstr. 92-98 22041 Hamburg, Germany					





איזה מבין המשפטים נכון לגבי הנתונים של משנה המתח?

1. הנתון 110/3 מעיד על זוג הקטבים המשמש עבור ממסר המדידה.
2. הנתון Cl=0.5 מעיד על זוג הקטבים המשמשים עבור ממסר ההגנה.
3. הנתון 110/V3 מעיד על זוג הקטבים המשמש עבור ממסר ההגנה.
4. הנתון Cl=0.5 מעיד על זוג הקטבים המשמשים עבור ממסר המדידה.

שאלה 91

08065

מבנה המקבל אספקה מחברת החשמל מוגן בשיטת TN-C-S.
 בתוך המבנה מותקן גנרטור לאספקה חלופית חלקית.
 בלוח הראשי קיים מפסק מחלף תלת-קוטבי המזין שדה חיוני עבור צרכני חירום במבנה.
 איזו תשובה מבין הבאות מתארת נכונה את הקשר הגלוי בין הפסים האמורים?

1. בין פס האפס בצד החיוני לבין הארקת השיטה של הגנרטור קיימת רציפות גלוונית קבועה.
2. בין פס האפס בצד הבלתי חיוני לבין פס אפס בצד החיוני קיימת רציפות גלוונית קבועה.
3. בין נקודת הכוכב של השנאי לבין נקודת הכוכב של הגנרטור קיימת רציפות גלוונית קבועה.
4. כל התשובות נכונות.

שאלה 92

08069

בודק מתקנים הגיע לבדיקת מתקן של מבנה המוגן בשיטת TN-C-S בהזנת מצד חברת החשמל וב- TN-S בהזנה מצד הגנרטור.
 בלוח הראשי קיים מפסק מחלף תלת קוטבי.
 הבודק ביצע בדיקת בידוד בלוח הראשי וקיבל קצר מלא בין פס אפס לבין פס הארקה.
 החשמלאי רצה לבדוק בידוד בין פס הארקה לבין פס אפס של כל המתקן בשלמותו.
 מה היה על החשמלאי לבצע טרם הבדיקה?

1. היה עליו לפרק את הארקת השיטה של השנאי בטרם הבדיקה.
2. היה עליו לפרק את מוליך האיפוס וגם את הארקת השיטה בטרם הבדיקה.
3. היה עליו לפרק את הארקת השיטה ואת מוליך האפס של הגנרטור בטרם הבדיקה.
4. היה עליו לפרק את מוליך האפס הראשי מצד ח"ח וגם את מוליך האיפוס בטרם הבדיקה.

שאלה 93

08061

חשמלאי נדרש לבצע עבודת חשמל בדירה שחולקה לשתי יחידות דיור. כל יחידת דיור כוללת: מטבח, סלון, שני חדרי שינה ומרפסת. החשמלאי התקין במטבח בית תקע ממעגל בלעדי עבור תנור אפיה, ועוד שני בתי תקע ממעגל אחד נוסף. בכל חדר התקין בית תקע אחד וגוף תאורה אחד. במקום שיועד למכונת כביסה התקין בית תקע ממעגל ייעודי. במרפסת התקין גוף תאורה בלבד.

איזו מבין האפשרויות הבאות מתארת את הדרישות הנוספות בהתאם לתקנות החשמל?

1. היה על החשמלאי להתקין בית תקע נוסף בכל חדר, בית-תקע במרפסת, ובית תקע בסמוך לברז מים מתחת לכיור במטבח.
2. היה על החשמלאי להתקין בית תקע נוסף בכל חדר, בית-תקע במרפסת ממעגל בלעדי, ובית-תקע אחד נוסף במטבח.
3. היה על החשמלאי להתקין בית תקע ממעגל בלעדי למקרר, בית תקע ממעגל בלעדי למייבש כביסה, ובית-תקע במרפסת.
4. היה על החשמלאי להתקין בית תקע נוסף בכל חדר, ובית-תקע במרפסת.

שאלה 94

08029

במשק קיים הוזמנה הגדלת חיבור מ-3X63A ל-3X100A. הגדלת החיבור נועדה לאפשר הזנת בית אריזה חדש שהוקם בשטח המשק. לוח החשמל של בית האריזה החדש יזון מהלוח החשמל הראשי הקיים במשק. חשמלאי שהכין את המתקן לבדיקה לצורך הגדלת החיבור, בדק את שיעור התנגדות הבידוד בין מוליכי המעגלים במבנה החדש וקיבל תוצאה של $1.1M\Omega$.

האם תוצאת המדידה תואמת את הדרישות בתקנות החשמל?

1. כן, המינימום הנדרש הוא ערך של $1M\Omega$
2. לא, המינימום הנדרש הוא ערך של $1.5M\Omega$
3. כן, המינימום הנדרש הוא ערך של $0.25M\Omega$
4. לא, המינימום הנדרש הוא ערך של $2.5M\Omega$

שאלה 95

18008

נתון מפסק מגן לזרם דלף עם זרם הפעלה $0.3A$ המשמש כהגנה בלעדית במתקן.
מהו ערך ההתנגדות של האלקטרודה כלפי המסה הכללית של האדמה הדרוש במתקן זה?

1. 1667 אוהם.
2. 167 אוהם.
3. 16.7 אוהם.
4. אין צורך באלקטרודה.

שאלה 96

18018

שני חשמלאים מבצעים עבודות בחדר חשמל חדש הכולל לוח מ"ג, שנאי ולוח מתח נמוך. למבנה יש הארקת יסוד וקיימת השוואת פוטנציאלים. במסגרת העבודות נדרש לחבר את צד המתח הנמוך בשנאי: חשמלאי א' טוען שאת נק' הכוכב של השנאי יש לחבר ישירות לפס האפסים, ואת פס האפסים יש לחבר לפה"פ. חשמלאי ב' טוען שאת נק' הכוכב של השנאי יש לחבר ישירות לפה"פ, ואת הפה"פ יש לחבר לפס האפסים.
מי מבין החשמלאים צודק?

1. חשמלאי א'.
2. חשמלאי ב'.
3. אף אחד מהם לא צודק.

4. שניהם צודקים.

שאלה 97

18004

יועץ חשמל נדרש לתכנן את אמצעי ההגנה בפני חשמול למנורה המוזנת במתח נמוך, ומיועדת עבור שולחן ניתוחים בבית חולים.

באיזה אמצעי הגנה בפני חשמול עליו לבחור?

1. שיטה מוארכת בשילוב מפסק מגן לזרם דלף 0.03A
2. בידוד כפול.
3. TN-S.
4. זינה צפה.

שאלה 98

18005

יועץ חשמל נדרש לתכנן אמצעי ההגנה בפני חשמול למערכת רנטגן, המותקנת בחדר שהוגדר כקבוצת שימוש 2, בבית חולים.

באיזה אמצעי הגנה בפני חשמול עליו לבחור עבור מערכת רנטגן עם זרם עבודה של 25 אמפר?

1. שיטה מוארכת בשילוב מפסק מגן לזרם דלף 0.03A
2. בידוד כפול.
3. TN-S.
4. זינה צפה.

שאלה 99

18007

בחממה לגידול ירקות הוחלט להגן על המתקן במפסק מגן לזרם דלף עם זרם הפעלה 0.5A.

המפסק המגן משמש כהגנה בלעדית.

מהו ערך ההתנגדות של האלקטרודה כלפי המסה הכללית של האדמה הדרוש במתקן זה?

1. 48 אוהם.
2. 100 אוהם.
3. 1667 אוהם.
4. אין צורך באלקטרודה.

שאלה 100

18006

חשמלאי נדרש לתכנן ולהתקין עמודי תאורה בבריכת שחייה.

מהו המרחק משפת הבריכה בו מותר להתקין את העמודים בהתאם לתקנות החשמל?

1. במרחק הגדול מ-2.5 מטרים.
2. במרחק הגדול מ-3.5 מטרים.
3. אין להתקין עמודי תאורה בבריכה.
4. כל מרחק אפשרי ובלבד שהעמודים יוגנו על ידי מפסק מגן לזרם דלף.

שאלה 101

18012

בכיר דיזינגוף בת"א בוצעו עבודות תשתית שבמסגרתן הוחלפה הכיכר הקיימת בצומת חדשה הכוללת רמזורים קבועים.

מהי שיטת ההגנה בפני חשמול המותרת בהתאם לתקנות במתקן זה?

1. איפוס TN-C-S, איפוס TN-S, מתח נמוך מאוד, זינה צפה.
2. איפוס TN-C-S, הארקת הגנה TT, מתח נמוך מאוד, זינה צפה.
3. איפוס TN-C-S, איפוס TN-S, הארקת הגנה TT, זינה צפה.
4. הארקת הגנה TT, מתח נמוך מאוד, זינה צפה.

שאלה 102

18013

מהנדס החשמל של עירייה כלשהי ערך סקר בדיקות תקופתיות של עכבת לולאת התקלה במרכזיות רמזורים. המהנדס מצא שקיימת מרכזיית רמזורים בה עכבת לולאת התקלה, נבדקה בפעם האחרונה לפני שנה וחצי.
עפ"י הנדרש בתקנות החשמל, כמה זמן עוד נותר עד לביצוע בדיקת לולאת התקלה במרכזיה זו?

1. עוד שנה.
2. עוד חצי שנה.
3. עוד שלוש וחצי שנים.
4. אין צורך בבדיקה כל עוד לא בוצע שינוי במתקן.

שאלה 103

18014

כתוצאה מתקלה במערכת רמזורים קבועה, הותקנה מערכת רמזורים מיטלטלת.
מערכת הרמזורים הזמניים חוברה באמצעות מחבר חיצוני.
איזו דרגת אטימות מזערית נדרשת למחבר זה בהתאם לתקנות החשמל?

1. IP44 לפחות.
2. IP20 לפחות.
3. IP55 לפחות.
4. IP67 לפחות.

שאלה 104

18011

לצורך הכוונת תנועה של רכבים בזמן עבודות המבוצעות בכביש ראשי, הותקן רמזור נייד.
באיזה מהמתחים הנתונים ניתן להפעיל את הרמזור בהתאם לדרישה בתקנות החשמל?

1. 230 וולט בזרם חילופין.
2. 230 וולט בזרם ישר.
3. 50 וולט בזרם חילופין.
4. 50 וולט בזרם ישר.

שאלה 105

18015

באיזו מבין שיטות ההגנה בפני חשמול להלן, קיימת סכנת שיתוך (קורוזיה) של צנרת מתכתית במשטר עבודה תקין?

1. זינה צפה IT.
2. הארקת הגנה TT.
3. איפוס TN-S.
4. איפוס TN-C-S.

שאלה 106

18009

איזו מבין האפשרויות הבאות מהווה ערכים מקובלים של זרם נקוב בצדו המשני של משנה זרם?

1. 5A או 1A.
2. 5A או 10A.
3. 1A או 10A.
4. כל האפשרויות נכונות.

שאלה 107

18022

קבלן חשמל נדרש להתקין כבל הזנה למכונה חשמלית בהספק של 250kVA. הקבלן בחן שתי חלופות להתקנה זו:

התקנה של כבל אלומיניום חד גידי, עם בידוד XLPE, בחתך 185 מ"ר, במעגל תלת מופעי, המותקן על גבי מגש מחורר.
התקנה של כבל נחושת חד גידי, עם בידוד PVC, בחתך 240 מ"ר, במעגל תלת מופעי, המותקן על גבי מגש לא מחורר.
באיזה מהכבלים הזרם המתמיד המרבי יהיה גדול יותר?

1. בשני הכבלים הזרם המתמיד המרבי יהיה זהה.
2. בכבל הנחושת הזרם המתמיד המרבי יהיה גדול יותר.
3. בכבל האלומיניום הזרם המתמיד המרבי יהיה גדול יותר.
4. אף אחד מהכבלים לא מתאים לזרם המתמיד המרבי של המכונה.

שאלה 108

18010

נתון משנה זרם עם הנתונים הבאים:
5p10, 15VA, 600/5.

איזו מבין האפשרויות הבאות נכונה לגבי משנה הזרם?

1. סף הרוויה המבטיח דיוק של 5% הוא עד 6000 אמפר.
2. סף הרוויה המבטיח דיוק של 10% הוא עד 6000 אמפר.
3. סף הרוויה המבטיח דיוק של 5% הוא עד לעומס של 15VA.
4. סף הרוויה המבטיח דיוק של 10% הוא עד לעומס של 15VA.

שאלה 109

19001

מתקן תאורת חוץ תוכנן באמצעות כבל נחושת בעל 4 גידים ומוליך הארקה נוסף מנחושת. הקבלן המבצע ביקש מהמתכנן לבצע שינוי בתוכנית ולהטמין באדמה כבל אלומיניום בעל 4 גידים ומוליך הארקה נפרד מאלומיניום.

מה ענה המתכנן לקבלן?

1. ניתן להשתמש בכבל אלומיניום בעל 5 גידים, רק כאשר מוליך הארקה הוא חלק מהכבל.
2. ניתן להשתמש בכבל נחושת באדמה ולהטמין באדמה מוליך הארקה חשוף מאלומיניום.
3. נחושת רגישה יותר לפגיעות מכניות ולכן רצוי להחליף את הכבל לאלומיניום.
4. ניתן להשתמש בכבל אלומיניום בעל 4 גידים ומוליך הארקה נפרד מאלומיניום.

שאלה 110

19002

במתקן ארעי לבנייה, נמדדה עכבת לולאת התקלה והתקבל ערך של 8.82Ω ; הותקן מפסק אוטומטי משולב עם מפסק מגן בפני זרם דלף כהגנה בלעדית.

מהו ערך זרם הדלף אליו יש לכוונן את המפסק המגן?

1. $26[A]$
2. $16[A]$
3. $2[A]$
4. $7[A]$

שאלה 111

19003

אלקטרודת הארקת יסוד יכולה להיות עשויה מ:

1. מוט פלדה עגול בקוטר 8 מ"מ.
2. פס פלדה בעובי 3 מ"מ וחתך 100 מ"מ"ר.
3. מוט פלדה עגול בקוטר 12 מ"מ.
4. פס פלדה בעובי 3.5 מ"מ וחתך 90 מ"מ"ר.

שאלה 112

19008

בבית פרטי מותקנת בריכת לדגי נוי. הברכה אינה מיועדת לשימוש בני אדם. בתוך בריכת הדגים מותקנת משאבה טבולה תקנית המופעלת באופן אוטומטי במקרה של מים עודפים. הלוח המזין את המשאבה הטבולה נמצא מחוץ לאזור 2. שני חשמלאים לא מסכימים לגבי אופן ההגנה על המשאבה. חשמלאי א' טוען שהמשאבה תזון במתח בטיחות נמוך מאוד SELV, היות והיא מותקנת בתוך הברכה ומחוברת באופן קבוע, גם ללא המצאות המפעיל.

חשמלאי ב' טוען שמשאבה טבולה היא ציוד ייעודי לברכה ולכן המשאבה תזון באמצעות בית תקע המזון ממעגל שמוגן באמצעות מפסק מגן הפועל בזרם דלף לאדמה שאינו עולה על 0.03 אמפר, במתח 230V.

מי מהחשמלאים צודק?

1. חשמלאי ב'.
2. חשמלאי א'.
3. שניהם טועים משום שלא ניתן להתקין משאבה טבולה באזור 0 היות והיא מחוברת קבוע ולא ניתן לשלוט בזמני הפעלתה.
4. שתי האפשרויות שהציעו החשמלאים עונות על הדרישה בחוק החשמל.

שאלה 113

19010

קיים בית עם בריכת שחיה מבטון הכוללת הארקת יסוד ופס השוואת פוטנציאלים. הבית מוגן באיפוס. המרחק בין הבית לברכה 3 מ'. המתכנן דרש לגשר בין פס השוואת הפוטנציאלים של הבית לבין פס השוואת הפוטנציאלים של הברכה באמצעות גיד נחושת 10 מ"מ"ר המותקן באדמה.

האם אופן התקנה זה עונה על הדרישות בתקנות החשמל?

1. לא, חיבור זה אסור משום שהבית מוגן בפני חישהול בשיטת TN-C-S.
2. לא, יש לבצע את החיבור באמצעות מוליך נחושת 25 מ"מ"ר לפחות.
3. כן, חיבור באמצעות גיד 10 בחתך מ"מ"ר עונה על הדרישה תקנות החשמל.
4. לא, חובה לחבר את פס השוואת הפוטנציאלים של הברכה אל טבעת הגישור של המבנה.

שאלה 114

19011

מבנה משרדים ומבנה בית מלאכה תחת אותה בעלות נמצאים בסמיכות כאשר בין שני המבנים קיימת דלת מקשרת. מבנה המשרדים מוזן ממונה חשמל א' ומבנה בית המלאכה מוזן ממונה חשמל ב'. במבנה המשרדים לא מותקנים מעגלים סופיים המוזנים מלוח בית המלאכה. במבנה בית המלאכה לא מותקנים מעגלים סופיים המוזנים מלוח המשרדים.

האם המתקן עומד בנדרש בתקנות החשמל?

1. לא, משום שלפי תקנות החשמל "מעגלים סופיים הניזונים במתח עד 1000V", במתקן לא ימצא חלק של מעגל סופי הניזון מלוח ראשי אחד בשטח הניזון מלוח ראשי אחר.
2. לא, חייב להיות קיר הפרדה בין שני המבנים.
3. כן, ובתנאי שבשטח בית המלאכה מותקן לחצן תאורה שאחראי על תאורת המשרדים.
4. כן, היות וקיימת הפרדה ברורה באמצעות הדלת המקשרת, בין המעגלים השייכים לבית המלאכה לאלו השייכים למשרדים. יש צורך לשלט את המקום בסמיכות לדלת. מצידה הראשון: "זהירות: מתקן החשמל עד לדלת זו ניזון מלוח ראשי הממוקם במבנה המשרדים, מתקן החשמל מעבר לדלת זו מוזן מלוח ראשי הממוקם במבנה בית המלאכה", ולהיפך מצידה השני של הדלת.

שאלה 115

19013

קבלן התקין מעקה מברזל סביב בריכה ביתית קיימת העשויה מבטון. את המעקה הוא מיקם בשני צדדיה ע"י חיזוקה לקירות ובאמצעות ברגי ג'מבו לרצפה. למקום הגיעו שני חשמלאים: טענת חשמלאי א': יש לבצע חיבור גליוני של המעקה ישירות לפס השוואת הפוטנציאלים. טענת חשמלאי ב': יש לבצע חיבור של המעקה לטבעת הגישור של היסוד.

מי משני החשמלאים צודק?

1. רק חשמלאי א'.
2. רק חשמלאי ב'.
3. אין צורך להאריק את הגדר משום שלא קיימת סכנת חדירת מתח זר דרך המעקה.
4. שניהם צודקים, ניתן לבצע בשתי הדרכים.

שאלה 116

09001

הספקו של גנרטור תלת מופעי לגיבוי הוא 116kVA.

חשב את הזרם בכל אחד ממוליכי המופע (I Line) וסמן את התשובה הקרובה ביותר:

1. 504A
2. 290A
3. 167A
4. 209A

שאלה 117

09001

הספקו של גנרטור תלת מופעי לגיבוי הוא 220kVA.

חשב את הזרם בכל אחד ממוליכי המופע (I Line) וסמן את התשובה הקרובה ביותר:

1. 317A
2. 440A
3. 765A
4. 397A

שאלה 118

09001

הספקו של גנרטור תלת מופעי לגיבוי הוא 77kVA.

חשב את הזרם בכל אחד ממוליכי המופע (I Line) וסמן את התשובה הקרובה ביותר:

1. 154A
2. 193A
3. 268A
4. 111A

שאלה 119

09010

בחדר ניתוח מתגלה צורך לחבר מכשיר רפואי חיוני לשקע חשמלי. המרחק בין השקע למכשיר גדול מאורך הכבל המקורי.
האם במקרה זה מותר להשתמש בפתיל מאריך בהתאם לתקנות החשמל?

1. לא ייעשה שימוש בפתיל מאריך או במתאם באתר רפואי מקבוצה 2.
2. לא ייעשה שימוש בפתיל מאריך או במתאם רק באתר רפואי מקבוצה 0.
3. מותר שיעשה שימוש בפתיל מאריך.
4. מותר שיעשה שימוש בפתיל מאריך ובתנאי שאורכו לא יעלה על שלושה מטרים.

שאלה 120

09012

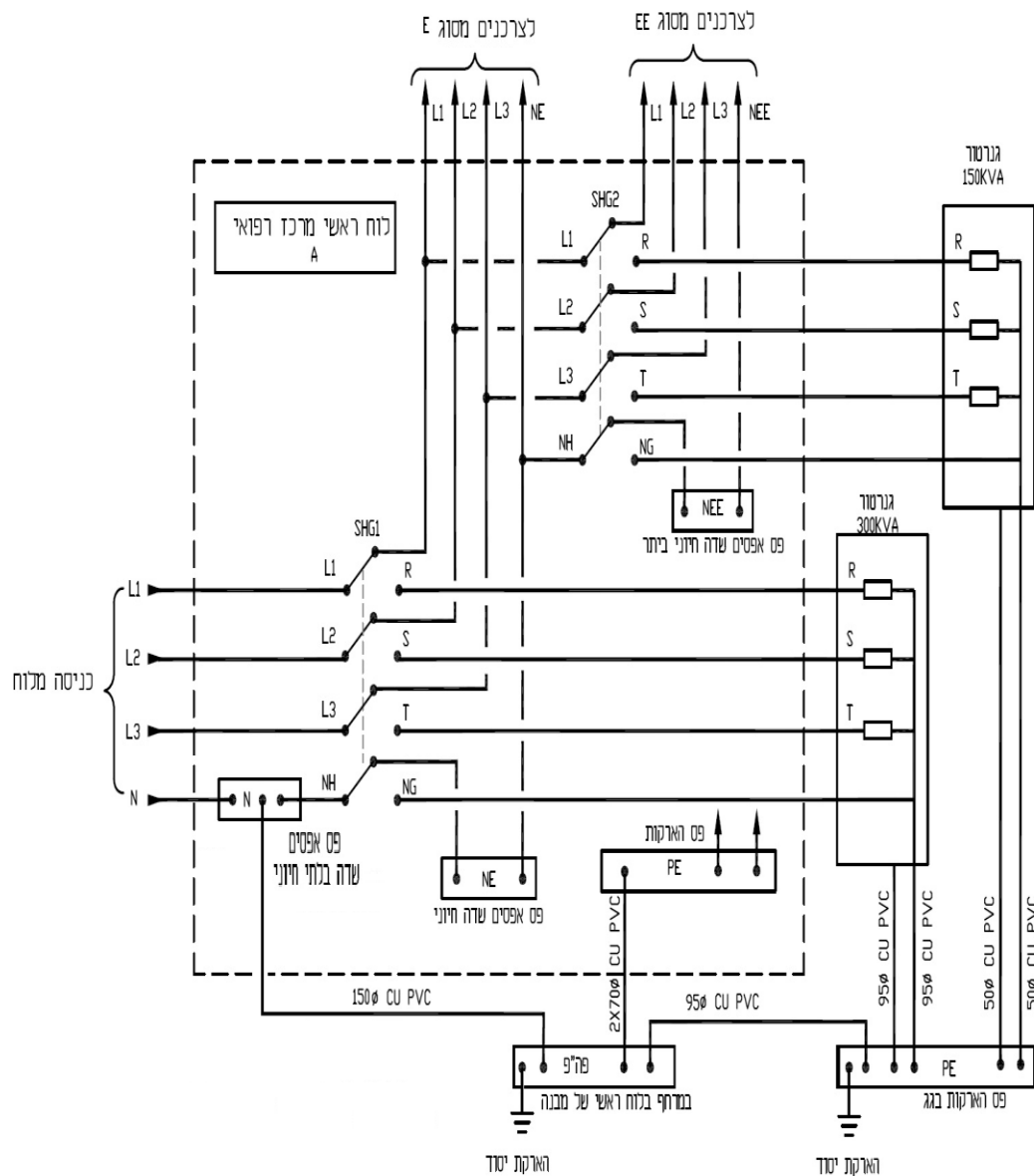
במערכת של חדרי ניתוח יש להגן על מוליך עבור אספקה תלת מופעית לציוד רפואי באמצעות מבטח C50.
איזה מן הכבלים הבאים מותרים לשימוש במקרה זה, בהנחה ושיטת התקנה היא שיטה ו'?

1. מוליך נחושת עם בידוד 70°C בעל שטח חתך של 10 ממ"ר.
2. מוליך אלומיניום עם בידוד 70°C בעל שטח חתך של 16 ממ"ר.
3. מוליך נחושת עם בידוד 90°C בעל שטח חתך של 10 ממ"ר.
4. מוליך אלומיניום עם בידוד 90°C בעל שטח חתך של 16 ממ"ר.

שאלה 121

09016

להלן תרשים חשמלי של מתקן חיוני עם גנרטורים המותקנים על גג המבנה. במרתף המבנה קיים חדר חשמל ראשי עם הארקה יסוד ואיפוס.



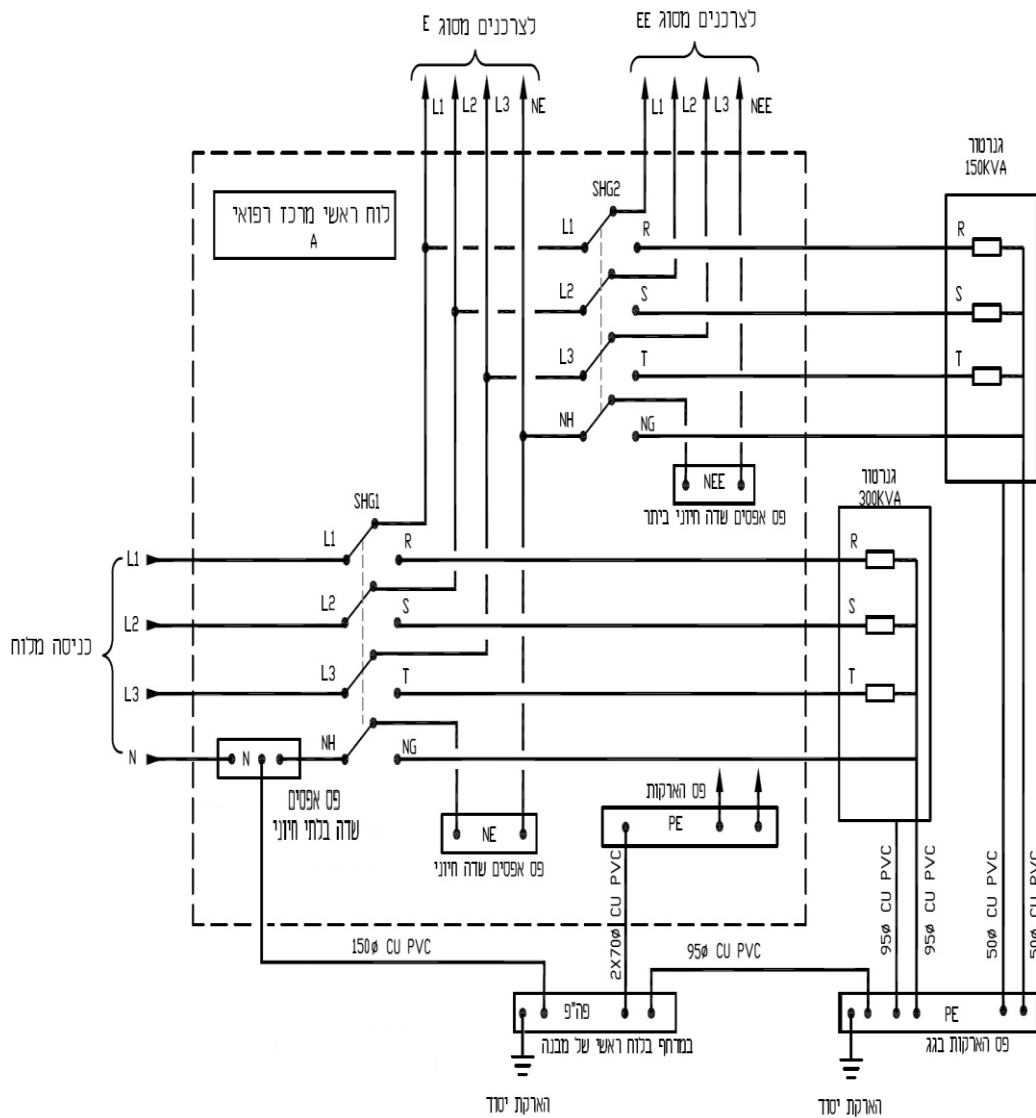
מהו העיקרון התכנוני (אספקה לשדה EE ולשדה E) בתרשים שלהלן?

1. שני גנרטורים עובדים בסנכרון לצורך אספקה לשדה E ולשדה EE.
2. שני גנרטורים עובדים בסנכרון ואספקה לשדה E בלבד.
3. שני גנרטורים ללא סנכרון ביניהם, כל אחד מהם בנפרד יכול לספק גיבוי לשדה E ולשדה EE.
4. שני גנרטורים ללא סנכרון ביניהם, שדה EE מוזן באספקה חלופית מאחד משני הגנרטורים.

שאלה 122

09017

להלן תרשים חשמלי של מתקן חיוני עם גנרטורים המותקנים על גג המבנה. במרתף המבנה חדר קיים חשמל ראשי עם הארקה יסוד ואיפוס. איזו מבין האפשרויות הבאות מתארת נכונה את שיטת הגנה בפני חישמול?



1. באספקה מהרשת בשיטת TN-C-S ואילו באספקה מהגנרטורים בשיטת TN-S. התכנון תקין.
2. באספקה מהרשת בשיטת TN-C-S ואילו באספקה מהגנרטורים בשיטת TN-S. התכנון אינו תקין-קיים איפוס כפול.
3. באספקה מהרשת בשיטת TN-S ואילו באספקה מהגנרטורים בשיטת TN-S. התכנון תקין.
4. באספקה מהרשת בשיטת TN-C-S ובאספקה מהגנרטורים גם בשיטת TN-C-S. התכנון אינו תקין-קיים איפוס כפול.

שאלה 123

09019

באתר רפואי מסוג 2 הותקן בלוח החשמל של חדרי הניתוח מפסק מחלף אוטומטי לאספקה באמצעות שני קווי זינה. המתח הפאזי הנמדד בקו הפעיל עומד על 198V ואילו המתח הנמדד בקו הגיבוי עומד על ערך של 228V. מה נדרש ממערכת ההחלפה בין הקווים בהתאם לתקנות החשמל?

1. בקר מערכת ההחלפה ייתן פקודת החלפה כעבור 0.6 שניות, הזינה תעבור לקו החלופי מיד וללא השהייה.
2. לא יהיה שום שינוי והמערכת תמשיך להיות מוזנת מהקו הפעיל.
3. בקר מערכות ההחלפה ייתן פקודת החלפה מידית להעברת הזינה לקו החלופי ללא השהייה.
4. תבוצע החלפה בהשהייה של 0.2 עד 1 שנייה בין פקודת הניתוק של קו אחד ולבין פקודת החיבור של הקו האחר.

שאלה 124

10004

לאילו דרישות יש להתאים מבטח, המגן על מוליך מפני זרם העמסת יתר בלבד:

1. $I_b \leq I_n \leq I'_Z$
 $I_2 \leq 1.45 \cdot I'_Z$
 $I'_Z = I_Z \times C$
2. $I_b \leq I_n \leq I'_Z$
 $I_2 \leq 1.45 \cdot I_n$
 $I'_Z = I_Z \times C$
3. $I_b \leq I_n \leq I'_Z$
 $I_2 \leq 1.45 \cdot I_Z$
 $I'_Z = I_Z \times C$
4. $I_n \leq I_b \leq I_Z$
 $I_2 \leq 1.45 \cdot I_n$
 $I'_Z = I_Z \times C$

שאלה 125

10006

מהי הטענה הנכונה מבין הבאות, כאשר מתקן תלת מופעי מוגן ביזנה צפה כאמצעי הגנה בפני חשמול?

1. קצר שיתרחש בין פאזה לאדמה יגרום להפסקת ההזנה באותו מופע. קצר בין שני מופעים יגרום להפסקת הזנה.
2. קצר שיתרחש בין מופע לאדמה יגרום להתרעה. קצר בין שני מופעים יגרום להפסקת הזנה.
3. קצר שיתרחש בין מופע לאדמה יגרום להתרעה. קצר בין שני מופעים יגרום להתרעה.
4. קצר שיתרחש בין מופע לאדמה יגרום להפסקת הזנה. קצר בין שני מופעים יגרום להתרעה.

שאלה 126

10007

מהי הטענה הנכונה מבין הבאות לגבי מפסק מגן?

1. מפסק מגן, המגן על קווים יכול שלא יפסיק את מוליך האפס.
2. מפסק מגן, המגן על מעגלים סופיים חייב להפסיק מהזינה רק את מוליכי המופעים.
3. מפסק מגן חייב להפסיק את מוליכי המופעים, מוליך האפס ומוליך הארקה.
4. מפסק מגן חייב תמיד להפסיק את מוליך האפס.

שאלה 127

10009

חשמלאי נדרש להתקין גוף תאורה חדש בחדר בדירת מגורים.
 בסמוך לגוף התאורה החדש קיים בית תקע שמוזן ממעגל חד מופעי, המוזן באמצעות מוליך נחושת בחתך 2.5 מ"מ, המוגן ע"י מא"ז C16.

האם מותר לחשמלאי להסתעף ממעגל זה למעגל חדש עם מוליך נחושת בחתך 1.5 מ"מ עבור גוף התאורה בחדר?

1. מותר להסתעף עבור תאורה או לכל מטרה אחרת ובתנאי שיותקן מכשיר שלא יגרום לעומס יתר.
2. אסור להסתעף בכל מקרה כאשר מקטינים את שטח חתך המוליך.
3. מותר להסתעף אך ורק אם יחליף את המא"ז ל-C10.
4. מותר להסתעף לתאורה בלבד, בתנאי שהזרם הנקוב בהסתעפות לגוף התאורה אינו עולה על 10 אמפר.

שאלה 128

10013

בחר את התשובה שבה מופיעים מאפיינים הנלווים לתופעת הקורונה:

1. הפסדי הספק, שיפור מקדם ההספק, פגיעה במבודדים.
2. הפרעות תקשורת, הפסדי הספק, יוניזציה של האוויר.
3. יוניזציה של האוויר, הפרעות תקשורת, ויסות יותר טוב של מתח הקו.
4. אף תשובה לא נכונה.

שאלה 129

10015

מדידת $tg\delta$ היא שיטה המוחדרת:

1. איבודים דיאלקטריים בבידוד. מבוצעת במתח AC.
2. התפרקויות חלקיות. מבוצעת במתח AC.
3. התנגדות הבידוד. מבוצעת במתח DC.
4. מקדם קיטוב. מבוצעת במתח AC.

שאלה 130

10012

מהו גודל המתח המתפתח על סליל פטרסון בזמן קצר חד פאזי לאדמה?

1. פאזי חלקי שורש שלוש- $\frac{U_{ph}}{\sqrt{3}}$.
2. מתח שלוב.
3. מתח פאזי.
4. המתח שיתפתח תלוי בעכבת הסליל.

שאלה 131

10014

באיזה אמצעי משתמשים בכדי להגן על רשת/קווי מתח עליון בפני פגיעת ברק?

1. תיל הגנה.
2. קולט ברק אנכי.
3. קולט ברק מיינן.
4. סליל פטרסון.

שאלה 132

10018

משנה דרגות בשנאי מיועדת ל:

1. להגנה בפני זרם קצר וזרם יתר.
2. לוויסות מתח השנאי.
3. לשינוי קבוצת חיבורים.
4. לשינוי דרגת קירור של השנאי.

שאלה 133

10019

מהי משמעות הערך של מתח קצר בשנאי [%] Uk?

1. הערך שמתקבל כתוצאה מקיצור ההדקים המשניים של השנאי ומדידת מתח (באחוזים) מהמתח הנומינלי בצד ראשוני כאשר בצד המשני המקוצר זורם זרם נומינלי.
2. הערך שמתקבל מיצרן השנאי ומגדיר את גודל המתח המינימלי שהשנאי יכול להיות מוזן בו בזמן הקצר.
3. הערך שמגדיר את מפל המתח על התנגדות הקצר.
4. אף תשובה לא נכונה.

שאלה 134

10021

אלקטרודת הארקת יסוד יכולה להיות עשויה מ:

1. פסים או מוליכים חשופים, צנרת מתכתית לאספקת מים וצנרת מתכתית לאספקת קיטור.
2. משטחי מתכת, פלדה טמונה בבטון, צנרת מתכתית לאספקת מים.
3. מוטות וצינורות, צנרת למי שופכין, צנרת למים חמים.
4. כל עצם מוליך או כל צנרת מתכתית.

שאלה 135

10022

המרחק המינימלי בין 2 אלקטרודות אנכיות נפרדות ליעודים שונים יהיה:

1. 2 מטרים כי זה העומק האופטימלי שיבטיח שטח מגע טוב.
2. 3 מטרים לפחות.
3. שווה לעומק של האלקטרודה העמוקה ביותר אך לא פחות מ-5 מטרים.
4. תלוי בסוג האלקטרודה-מוט עגול או מרובע.

שאלה 136

10023

בחר את הטענה הנכונה למקרה שבו התנתק מוליך החיבור בין פס האפס לבין פס השוואת הפוטנציאלים במבנה המוגן בשיטת TN-C-S:

1. הארקת המתקן תתפקד כ-TT.
2. התנגדות לולאת התקלה תקטן.
3. הארקת המתקן תתפקד כ-TN-S.
4. הארקת המתקן תתפקד כ-IT.

שאלה 137

10025

יציאות חוץ של טבעת הגישור משמשים גם ל:

1. חיבור פס השוואת פוטנציאלים.
2. חיבור הגנה נגד ברקים.
3. חיבור מסנן נגד הרמוניות.
4. כל התשובות נכונות.

שאלה 138

10026

איזה מהבאים יכול לשמש כפס השוואת פוטנציאלים:

1. פס אלומיניום בעובי 4 מ"מ וברוחב 80 מ"מ.
2. פס סגסוגת של נחושת בעובי 2 מ"מ וברוחב 60 מ"מ.
3. פס נחושת בעובי 4 מ"מ וברוחב 40 מ"מ.
4. פס מכל סוג מתכת שוות ערך ובגודל מתאים למספר החיבורים.

שאלה 139

10027

מה נדרש לבצע עם ההדקים המשניים של משנה זרם אשר אינו מזין את מכשיר המדידה/הגנה?

1. נדרש לקצר את ההדקים.
2. נדרש להשאיר את ההדקים פתוחים.
3. לא נדרשת כל פעולה.
4. נדרש לחבר את ההדקים במשולש פתוח.

שאלה 140

10028

איזו מהתשובות הבאות מתארת חלק מהסיבות שעלולות לגרום לקשת חשמלית?

1. חימום אויר בין נקודות הקשת או הפרעות אלקטרומגנטיות.
2. מתח יתר או חימום אויר בין נקודות הקשת.
3. מתח יתר או קורונה.
4. התפרקויות חלקיות או הפסדי הולכה.

שאלה 141

10032

איזו מבין הטענות הבאות נכונה בהקשר של מא"זים:

1. למא"זים מסוג D, C, B אופיין טרמי זהה.
2. מא"זים מסוג K משמשים להגנה על המעגלים המשניים של משני זרם.
3. מא"זים בעלי אופיין Z משמשים להגנה על מנועים עם זרם התנעה גבוה.
4. במא"זים אין תא כיבוי קשת כי הם מיועדים לזרמים קטנים יחסית.

שאלה 142

10033

נתון מפסק מגן בזרם דלף המהווה הגנה בלעדית במתקן, שלא מוגדר כבעל סכנת התחשמלות מוגברת. זרם ההפעלה של המפסק הוא 30mA.

מהם שני התנאים שחייבים להתקיים לגבי מפסק זה?

1. עכבת לולאת התקלה של המעגל תהיה קטנה מ-766.6 אום והתנגדות אלקטרודת הארקה של המתקן לאדמה תהיה קטנה מ-800 אום.
2. עכבת לולאת התקלה של המעגל תהיה קטנה מ-1000 אום והתנגדות אלקטרודת הארקה של המתקן לאדמה תהיה קטנה מ-1666 אום.
3. עכבת לולאת התקלה של המעגל תהיה קטנה מ-766.6 אום והתנגדות אלקטרודת הארקה של המתקן לאדמה תהיה קטנה מ-1666 אום.

4. עכבת לולאת התקלה של המעגל תהיה קטנה מ-1000 אום והתנגדות הארקה של המתקן לאדמה תהיה קטנה מ-800 אום.

שאלה 143

10035

אדם העובד במתקן חי נדרש ללבוש בין השאר:

1. בגדי כותנה או בגד אחר בעל תכונות דומות.
2. כל סוג של לבוש (כותנה, צמר, סינטטי וכו') כל עוד המתח של המתקן פחות מ-1000 וולט.
3. כל סוג של לבוש (כותנה, צמר, סינטטי וכו') כל עוד האדם לובש כפפות גומי.
4. כל סוג של לבוש (כותנה, צמר, סינטטי וכו') ובתנאי שהבגד צוין בהוראת העבודה שנכתבה כנדרש בתקנות החשמל.

שאלה 144

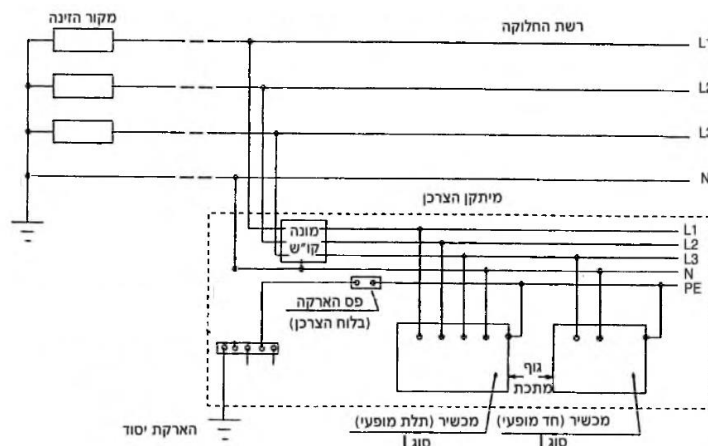
10038

איזו מבין האפשרויות הבאות עלולה להתרחש בזמן קצר במערכת המוארקת בשיטת TN-C-S, כאשר ה"פלח" המחבר את פס השוואת הפוטנציאלים ליסוד מתנתק?

1. ההגנה תהפוך לזינה צפה ולא יזרום זרם הקצר.
2. לא יזרום זרם דרך מוליך הPEN.
3. זרם הקצר יקטן משמעותית.
4. ייווצר הפרש פוטנציאלים בין גופים מתכתיים לאדמה.

שאלה 145

10040



מהי שיטת ההגנה בפני חישמול בתרשים המצורף?

1. המתקן מוגן בשיטת TT.
2. המתקן מוגן בשיטת TN-S אך לא קיים מוליך איפוס.
3. זינה צפה.
4. המתקן מוגן בשיטת TN-C-S.

שאלה 146

10041

איזו מהטענות הבאות אינה נכונה לגבי הארקת שיטה?

1. אסור להתקין הארקת שיטה כאשר הגנה בפני חישמול היא ע"י הפרד מגן.
2. במתקנים לזרם ישר מותר להשתמש בצנרת מתכתית לאספקת מים כאלקטרודה להארכת שיטה.
3. מטרת הארקת שיטה היא ייצוב מתח השיטה לאדמה.
4. משמשת כהגנה בפני עליית מתח במקרה של חדירת מתח ממקור שמחוץ לשיטה.

שאלה 147

10011

כיצד ניתן לזהות התפרקויות חלקיות במבודדים מוצקים?

1. ע"י ניצוצות הנראים לעין.
2. ע"י שמיעת רעש האופייני להתפרקויות חלקיות.
3. רק באמצעות מכשירים יעודים.
4. במבודדים מוצקים לא קיימות התפרקויות חלקיות.

שאלה 148

18002

יועץ חשמל נדרש לתכנן שנאי מבדל מסוג I באתר רפואי מקבוצה.
לאיזו נקודה יש להאריק את גרעין הברזל של השנאי?

1. לפס PA.
2. לפס הארקות.
3. אסור להאריק את הגרעין.
4. אין משמעות לחיבורו להארקה.

שאלה 149

18003

מהו ערך המדידה של משגוח בידוד המותקן באתר רפואי מקבוצת שימוש 2?

1. אסור שיעלה על 24 וולט בזרם ישר.
2. אסור שיעלה על 24 וולט בזרם חילופין.
3. אסור שיעלה על 50 וולט בזרם ישר.
4. אסור שיעלה על 50 וולט בזרם חילופין.

שאלה 150

18001

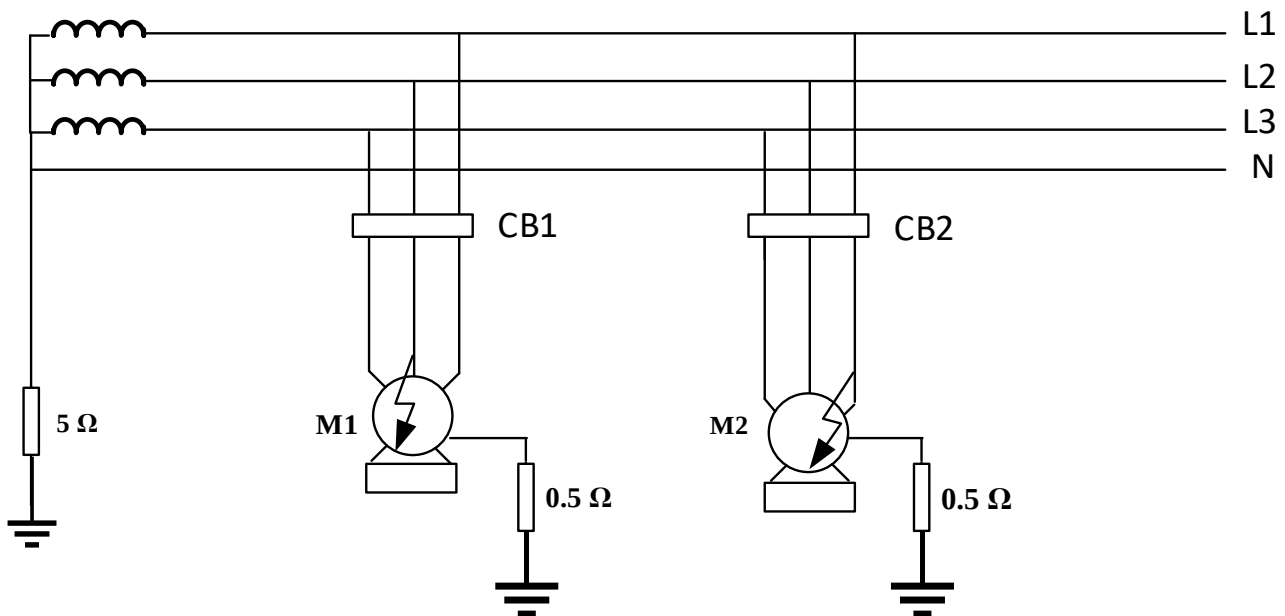
חשמלאי נדרש לבצע הגדלת חיבור ל-3x40A בדירת מגורים. החשמלאי התקין לוח מסוג I, בו כל המא"צים הם מסוג C, והמא"ץ הגדול ביותר המגן על יציאה מהלוח הוא 20A.
איזה מבין המשפטים הבאים נכון בהקשר זה?

1. לולאת התקלה תקבע בהתאם לנתיכים במעלה הזינה.
2. ערך עכבת לולאת התקלה צריך להיות לפחות 1.74 אוהם.
3. ערך עכבת לולאת התקלה צריך להיות לפחות 0.9 אוהם.
4. אין אפשרות להתקין כלל את הלוח האמור.

שאלה 151

17005

בתרשים להלן מתואר מתקן חשמלי המוגן בהארקת הגנה TT.



מהו ערך מתח המגע על המנוע M2 במקרה ששני הקצרים מתרחשים בו-זמנית (בשני מופעים שונים)?
(מתח המגע של המנוע מאופיין ע"י המתח בין שני הדקיו של הנגד בתרשים).

1. 230V
2. 400V
3. 200V
4. 50V

שאלה 152

10024

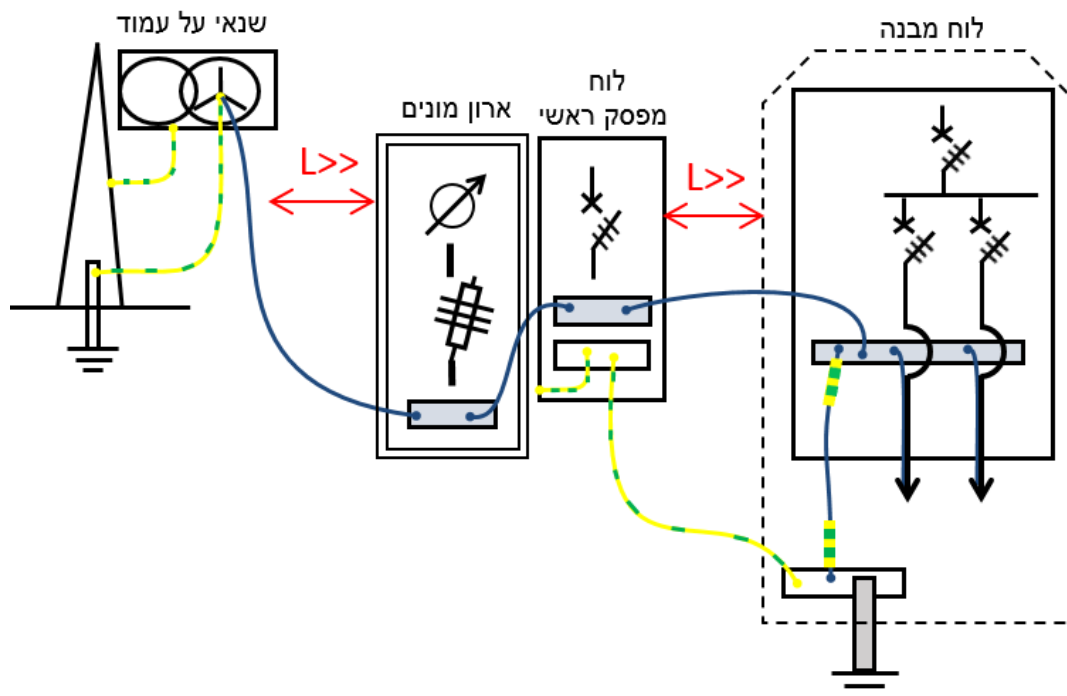
ניתן להקטין את מתח הצעד בתחנת כוח או בתחנת משנה ע"י:

1. ע"י התקנת הגנה וואט-מטרית.
2. ביצוע איפוס TN-C-S.
3. התקנת רשת הארקה תת-קרקעית.
4. אף תשובה לא נכונה.

שאלה 153

08001

בתרשים מופיע שנאי על עמוד המזין ארון מונים. ארון המונים מזין לוח מפסק ראשי המותקן בארון מתכת על גב גומחת ארון המונים. המפסק הראשי שבגב ארון המונים מזין לוח מבנה חדש עם הארכת יסוד ושיטת הגנה TN-C-S.



בהנחה ש: $L=25$ מטר, האם הארכת לוח המפסק הראשי מותרת בתצורה הנ"ל?

1. מותרת, מאחר והמבנה מאופס ולולאת התקלה תתאים למפסק הראשי.
2. אסורה, מאחר ונדרש שהאיפוס יחובר בין לוח המפסק הראשי לפה"פ המבנה.
3. אסורה, מאחר והלוח של המפסק הראשי מוארק ממבנה מאופס.
4. מותרת, מאחר ומדובר בהארכה בלבד בדומה להארכת גוף השנאי על העמוד.

שאלה 154

10044

מערכת אל-פסק מחוברת לשדה חיוני בלוח המוזן ממערכת החלפה בין הזנת חברת החשמל ובין הזנת הגנרטור. המפסק המחלף בלוח הוא 4 קוטבי.

איזו מהבאות היא הטענה הנכונה?

1. החיבור המתואר תקין כי במקרה של קצר לאדמה, זרם הקצר יעבור דרך נקודת הכוכב של מערכת אל-פסק.
2. החיבור אינו תקין מאחר ורציפות מוליך האפס של מערכת האל פסק עלולה להיפסק.
3. החיבור המתואר תקין מאחר ומותר להתקין מפסק 4 קוטבי לגנרטור בכל מקרה.
4. החיבור אינו תקין מאחר ובהזנת גנרטור לא קיימת רציפות של מוליך האפס הדרושה למערכת האל פסק.

שאלה 155

10046

פסי צבירה מחוברים ביניהם ע"י מפסק מקשר, כאשר כל פס צבירה מוזן משנאי נפרד. על המפסק המקשר נמדדו המתחים הבאים: 400V, 400V, 0V. (המתחים נמדדו בין מופע בלוח אחד כלפי אותו מופע בלוח השני).

איזו מבין האפשרויות הבאות יכולה להיות הסיבה למתחים שנמדדו?

1. קיים סיכול בחיבור בין 2 פאזות במתח נמוך באחד השנאים.
2. באחד השנאים ישנה פאזה מנותקת.
3. מצב כזה לא יתכן.
4. אחד משני השנאים הוא שנאי זיגג.

שאלה 156

10047

שנאי על עמוד מזין מבנה המוגן ב-TT.

מה יהיה נכון לומר במקרה שבו זרם קצר דרך הארקת שיטה של השנאי?

1. פוטנציאל הפאזות יישאר ללא שינוי כל עוד הארקות תקינות.
2. פוטנציאל הפאזות כלפי האדמה יעלה למתח יתר שגודלו יהיה זרם קצר מוכפל בהתנגדות הארקת המבנה.
3. פוטנציאל הפאזות כלפי האדמה יעלה למתח שלוב.
4. פוטנציאל הפאזות כלפי האדמה יעלה למתח יתר שגודלו יהיה מתח פאזי + זרם קצר מוכפל בהתנגדות הארקה המשוכללת.

שאלה 157

10048

נתון מפסק עם זרם נומינלי של 250A המותקן בלוח משנה. המפסק הוא מסוג LSI כאשר תחומי הכיוון הם:

$$L: (0.4-1) \times I_n, S: (3-10) \times I_n, I: (1.5-12) \times I_n$$

עפ"י עכבת לולאת התקלה, זרם הקצר לאדמה הצפוי להתפתח במתקן הוא 700A.

כיצד יש לכוון את ההגנות בכדי שהמפסק יגיב לזרם הקצר הצפוי?

1. נכוון את L ל- $1 \times I_n$.
2. נכוון את S או I ל- $3 \times I_n$.
3. נכוון את I ל- $1.5 \times I_n$.
4. נכוון את I ל- $3 \times I_n$.

שאלה 158

10049

איזו מבין האפשרויות הבאות מתארת נכונה מצב שעלול להתרחש כאשר מזינים שני מכשירים באמצעות שנאי מבדל חד פאזי?

1. בחיבור של שני מכשירים, עלול להופיע מתח מסוכן על גוף אדם הנוגע בשני המכשירים בהם מתרחש קצר בין מוליך המופע לבין גוף המכשיר.
2. בחיבור של שני מכשירים, עלול להופיע מתח מסוכן על גוף אדם הנוגע בשני המכשירים כאשר באחד מתרחש קצר בין מוליך המופע לבין גוף המכשיר, ובשני מתרחש קצר בין מוליך האפס לבין גוף המכשיר.
3. כאשר ההזנה היא משנאי מבדל חד-פאזי, לא יתרחש קצר בשום מצב מאחר וההזנה היא ממעגל אחד בלבד.
4. חיבור שני מכשירים יביא לעלייה משמעותית של הקיבוליות ולכן גם קיים החשש למתח הלם מסוכן.

שאלה 159

10051

הגנה דיפרנציאלית בשנאי מספקת הגנה במקרה של:

1. זרם קצר מכל סוג שהוא.
2. זרם יתר בלבד.
3. זרם יתר וזרם זליגה.
4. זרם קצר חד פאזי.

שאלה 160

10052

שנאי עם נקודת אפס המוארקה דרך סליל פטרסון, מזין רשת מתח גבוה 33kV. ההגנה המיושמת אצל הצרכן הינה הגנה פחת כיוונית המוזנת ממשנה מתח שמחובר במשולש פתוח. מה צריך להיות יחס השנאה של משנה המתח?

1. $\frac{33K/\sqrt{3}}{110/3}$
2. $\frac{33k}{110/3}$
3. $\frac{33k}{110}$
4. $\frac{33k/\sqrt{3}}{110}$

שאלה 161

10059

מהו תפקידה של שכבת חצי המוליך בכבל מתח גבוה?

1. לשפר את מוליכות החלק המוליך שבתוך הכבל.
2. לשפר את רמת הבידוד של הכבל מאחר ושכבה זו חצי מוליכה וחצי מבודדת.
3. למנוע התפרקויות חלקיות בין הבידוד לבין האלקטרודות משני צדי הבידוד.
4. לאפשר גמישות טובה יותר של הכבל.

שאלה 162

10060

מדוע לכבלי מתח גבוה המיועדים לזרמים גדולים יש מבנה גזרתי (סקטוריאלי)?

1. כדי להקטין את הקיבוליות של הכבל.
2. כדי לשפר את פיזור החום של הכבל.
3. כדי למנוע היווצרות של בועות אוויר בתוך הכבל.
4. כדי לאפשר גמישות טובה יותר של הכבל.

שאלה 163

10061

כבלי מתח גבוה עוברים סידרת בדיקות אצל היצרן ולפני ההתקנה. איזו מבין האפשרויות הבאות אינה מהווה בדיקה או מדידה המתאימה לכבלים?

1. מדידת $tg \delta$.
2. עמידות במתח יתר של פי 4 ממתח פאזי.
3. בדיקת התנגדות המוליכים.
4. בדיקת קורונה.

שאלה 164

10063

ברשת מתח גבוה המוזנת משנאי עם נקודת האפס מוארקה דרך סליל כיבוי מתרחש קצר דו-פאזי. איזו הגנה אמורה לפעול?

1. הגנת פחת.
2. הגנת זרם יתר.
3. הגנה ואט-מטרית.
4. הגנת פחת כיוונית.

שאלה 165

10065

מה תפקידו של שנאי הזיגוג בתחמ"ש?

1. להגדיל את התנגדות נקודת האפס כלפי האדמה.
2. לייצר נקודת אפס מלאכותית.
3. להקטין את התנגדות נקודת האפס כלפי האדמה.
4. לתקן את סדר הפאזות של שנאי.

שאלה 166

10058

להלן שלושה סוגים של מגיני ברק: ואריגאפ, תחמוצת מתכת, מרווחי פריצה.
איזו מבין הטענות הבאות היא הנכונה?

1. מגן ברק מסוג ואריגאפ הוא בעל המתח השיווי הנמוך ביותר מבין שלושת הסוגים.
2. מגן ברק מסוג מרווחי פריצה הוא בעל המתח השיווי הנמוך ביותר מבין שלושת הסוגים.
3. מגן ברק מסוג תחמוצת מתכת הוא בעל המתח השיווי הנמוך ביותר מבין שלושת הסוגים.
4. שלושת הסוגים בעלי אותו מתח שיווי. השוני ביניהם הוא עמידות במתחי יתר.

שאלה 167

02005

איזו מבין האפשרויות הבאות מגדירה את המונח "כושר ניתוק" או "כושר הפסקה" (Breaking capacity)?

1. זרם ההלם אשר מבטח מסוגל להפסיק כולל כיבוי קשת חשמלית תוך 20 מילישניות.
2. הספק הקצר אשר מבטיח הפסקה (שימוט) של המבטח.
3. זרם קצר אשר מבטח מסוגל להפסיק פעמיים ברצף מבלי שייגרם לו נזק.
4. הזרם המרבי אשר מבטח מסוגל להפסיק מבלי שייגרם לו נזק, או סכנה לאנשים ולסביבה.

שאלה 168

21105

האם במעגלים סופיים במתקן חקלאי, נדרש מוליך הארקה גם כאשר ההזנה היא במתח נמוך למכשירים מסוג II?

1. במתקן קבוע המוגן בשיטת TN-C-S או TT אסורה הארקה של מכשירים מסוג I.
2. בכל מקרה אסור שיהיה מוליך הארקה במעגל המזין מכשירים מסוג II.
3. רק לציוד נייח וקבוע חייבים הארקה הגנה נגד התחשמלות, אסורה הארקה בציוד ומכשור חשמלי בהם קיימת הגנה נגד התחשמלות מסוג II.
4. במתקן קבוע המוגן באמצעי הגנה TN-C-S או TT יותקן מוליך הארקה גם אם כל המכשירים הם מסוג II.

שאלה 169

21107

איזו מבין התשובות הבאות מתארת את הדרישות לתאורה במתקן הנמצא בחצר חקלאי?

1. מעגלי תאורה בלבד יתוכננו לזרמים עד 16 אמפר, במקומות בהם תיתכן נגיעה בגופי תאורה הם יהיו מסוג II, ובמקומות שקיימת רטיבות הן יהיו בדרגת הגנה IP54X.
2. מעגלי תאורה בלבד יתוכננו לזרמים עד 10 אמפר, במקומות שיש בהם נגיעה בגופי תאורה תהיו מסוג II, ובמקומות שקיים לחות גבוהה או התזת מים הם יהיו בדרגת הגנה IP44X.
3. מעגלי תאורה יתוכננו לזרמים עד 16 אמפר, ויוזנו במתח נמוך מאוד דרך שנאי ייעודי מתאים.
4. מעגלי תאורה בלבד יתוכננו לזרמים עד 10 אמפר, במקומות שיש בהם נגיעה בגופי תאורה תהיינה מסוג III, ובמקומות שקיים לחות גבוהה או התזת מים ואבק הם יהיו בדרגת הגנה מוגני התפוצצות.

שאלה 170

21108

האם את קווי ההזנה למתקנים קבועים באתר בניה (לדוגמא, תאורת גדרות או הזנה למבני משרדים קבועים) יש לחבר ללוח הראשי באמצעות בתי תקע?

1. כל יציאה מלוח ראשי או מלוח משנה תחובר באמצעות בית התקע, הדרישה היא גם לצידוד קבוע או נייח באתר בנייה, לרבות מתקני מתח נמוך ומתח נמוך מאוד.
2. חובת חיבור על ידי בית תקע באתר בנייה חלה רק על צידוד ומתקנים ארעים ולא חלה על צידוד קבוע או נייח, משרדים, חדרי מגורים וכד'.
3. כל הזנה למתקנים הנ"ל תעשה באמצעות פתיל או כבל שיוזן באמצעות תקע ובית תקע שיתאימו לתקן ת"י 1109, כל בית תקע יוגן בדרגת הגנה IP44X.
4. חיבור על ידי תקע ובית תקע באתר בנייה נדרש בכל מקרה שבו העומס עולה על 3X32A.

שאלה 171

28002

בלוח חשמל מותקן מפסק המתאים לזרם נקוב של $3 \times 160 \text{ [A]}$ ומנגנון מגנטי המכוון ל- 1600 [A] . המפסק מזין צרכן הנמצא במרחק 150 מטר מהלוח באמצעות כבל אלומיניום בחתך של $3 \times 95 + 50 \text{ mm}^2$. לוח הצרכן הוא מתכתי וקיים בו מפסק ראשי לזרם נקוב של $3 \times 100 \text{ [A]}$ ומנגנון מגנטי המכוון ל- 1000 [A] . עכבת לולאת התקלה שנמדדה בלוח הצרכן הינה $0.2 \text{ } [\Omega]$.

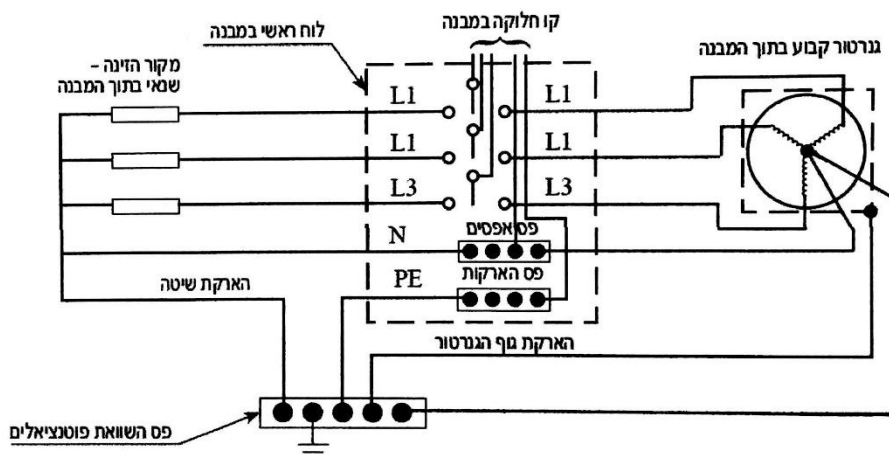
האם המתקן הנ"ל מוגן כראוי בפני חישמול?

1. כן, זרם הקצר הצפוי מתאים לערך הכוון של המפסק הראשי.
2. לא ניתן לקבוע. יש למדוד את עכבת לולאת התקלה בחדר החשמל.
3. לא ניתן לקבוע. שיטת ההגנה בפני חישמול במתקן אינה ידועה.
4. לא, זרם הקצר הצפוי אינו מתאים לערך הכוון של המפסק המזין.

שאלה 172

22026

בתרשים שלהלן מוצגת סכמת הזנה למבנה משרדים. המבנה מקבל הזנה משנאי המשמש כמקור זינה עיקרי, ומגנרטור חירום לאספקה חלופית. גם השנאי וגם הגנרטור מותקנים בתוך המבנה.
האם קיימת טעות בתרשים? אם כן, מהי הטעות?

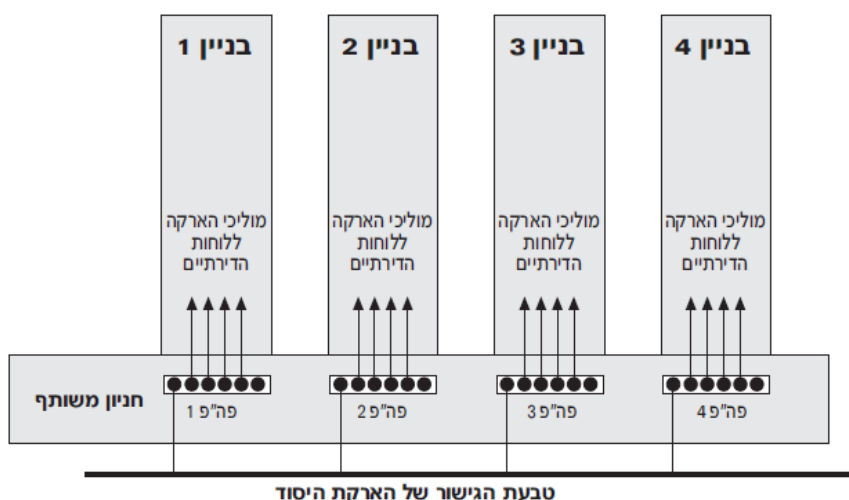


1. יש טעות. אסור להשתמש במפסק מחלף ארבע-מופעי.
2. אין טעות. תצורת הארקה מותרת.
3. יש טעות. נדרש להשתמש במפסק מחלף ארבע-קוטבי.
4. יש טעות. נדרש לנתק את חיבור נקודת הכוכב של הגנרטור והשנאי.

שאלה 173

22027

בתרשים שלהלן מתואר סכמתית קומפלקס של מבני מגורים שהוקמו על גבי חניון משותף. כל אחד מהבניינים שבאיור מקבל הזנה נפרדת במתח נמוך מתחנת טרנספורמציה של חברת החשמל, שהוקמה במבנה ייעודי נפרד ועצמאי ואשר מזינה מבנים נוספים אחרים. השוואת הפוטנציאלים בבניינים אלה מיושמת באמצעות פסי השוואת פוטנציאלים נפרדים בכל אחד מהבניינים והחניון המשותף.



איזו מבין האפשרויות הינה הנכונה ביותר בבחינת שיטת הגנה מפני חשמול במבנים?

1. לאור העובדה שכל מבנה מקבל הזנה בנפרד, ניתן לבצע "איפוס" בכל פס השוואת פוטנציאלים של כל אחד מהמבנים.
2. יש לבצע את "איפוס" בפס השוואת פוטנציאלים של אחד מהחיבורים בלבד. האיפוס יבוצע בחיבור הגדול ביותר ובכפוף להוראות המתכנן.
3. יש לנתק את הקשר של הפסים השונים אל טבעת הגישור המשותפת, ולבצע איפוס בכל אחד מפסי השוואת פוטנציאלים, בכניסת החיבור של כל אחד מהמבנים.
4. אסור במקרה זה להשתמש ב"איפוס" כשיטת הגנה מפני חשמול בכל מקרה. יש להשתמש רק בשיטת "הארקת הגנה (TT)".

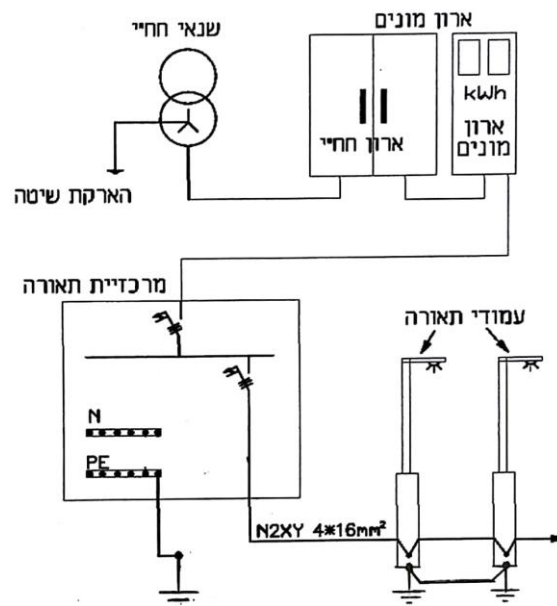
שאלה 174

22029

בתרשים להלן מתואר מתקן לתאורת חוץ, המוזן ממרכזיית תאורה. לאור הנתונים הקיימים בשטח מתכנן המתקן החליט ליישם "הארקת הגנה (TT)" כשיטת ההגנה מפני חשמול.

להלן מאפיינים נוספים של המתקן:

- הזרם הנקוב של מפסק אוטומטי זעיר המשמש כמפסק הראשי של מרכזיית התאורה: $I_n = 40 \text{ [A]}$
- לוח מרכזיית התאורה הוא לוח מתכתי. מעגל הזינה ללוח מוגן מפני זרם יתר באמצעות נתיך $I_n = 63 \text{ [A]}$
- עמודי התאורה הם מתכתיים עם גופי תאורה בהספק של 250 וואט (בכל עמוד).



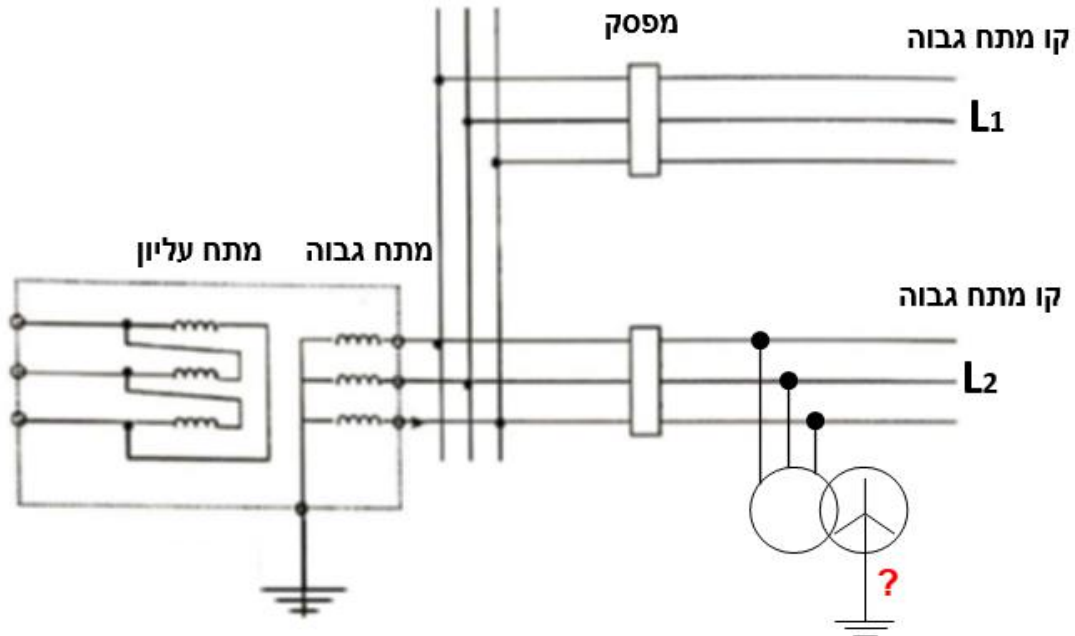
מהן הדרישות בתקנות החשמל בעניין הגנה מפני חשמול במתקן הנתון? בחר את התשובה המתאימה ביותר:

1. ההתנגדות החשמלית השקולה בין האלקטרודות להארקת שיטה במתח נמוך לבין המסה הכללית של האדמה לא תעלה על 20 אוהם. ההתנגדות החשמלית בין האלקטרודה המקומית המיועדת להארקת הגנה של מרכזיית תאורה לבין המסה הכללית של האדמה לא תעלה על 20 אוהם.
2. ההתנגדות החשמלית השקולה בין האלקטרודות להארקת שיטה במתח נמוך לבין המסה הכללית של האדמה לא תעלה על 20 אוהם. ההתנגדות החשמלית בין האלקטרודה המקומית המיועדת להארקת הגנה של מרכזיית תאורה לבין המסה הכללית של האדמה לא תעלה על 5 אוהם.
3. ההתנגדות החשמלית בין האלקטרודה המקומית המיועדת להארקת הגנה של מרכזיית תאורה לבין המסה הכללית של האדמה לא תעלה על 5 אוהם; עכבת לולאת התקלה לא תעלה על 1.12 אוהם.
4. ההתנגדות החשמלית בין האלקטרודה המקומית המיועדת להארקת הגנה של מרכזיית תאורה לבין המסה הכללית של האדמה לא תעלה על 5 אוהם; עכבת לולאת התקלה לא תעלה על 0.63 אוהם.

שאלה 175

22025

בתרשים שלהלן מופיעה סכמה חד-קווית של תחנת משנה במתקן המקבל אספקה במתח עליון 161kV.



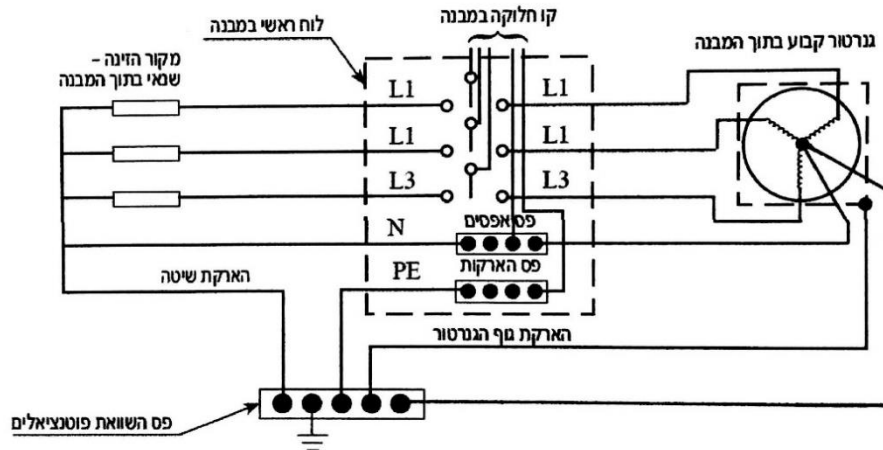
מהי הדרישה בעניין ערך העכבה השקולה בין נקודת הכוכב של שנאי חלוקה, המחובר לקו יציאה מתחנת המשנה יחד עם שנאי חלוקה נוספים, לבין המסה הכללית של האדמה?

1. העכבה השקולה בין נקודת הכוכב של מקור הזינה לבין המסה הכללית של האדמה לא תעלה על 20 אוהם ובתנאי שהשנאי לא מזין אף מתקן המוגן בשיטת TT.
2. העכבה השקולה בין נקודת הכוכב של מקור הזינה לבין המסה הכללית של האדמה לא תעלה על 5 אוהם אם לפחות אחד מהמתקנים המוזנים ממתקן זה מוגן בשיטת TT.
3. העכבה השקולה בין נקודת הכוכב של שנאי חלוקה לבין המסה הכללית של האדמה תהיה נמוכה דיה כך שבמקרה של כל סוג קצר בין המתח הגבוה לבין המתח הנמוך בשנאי החלוקה לאדמה, יזרום לאדמה זרם בעוצמה שתגרום להפעלת מפסק אוטומטי או נתיך, המגינים על השנאי בצד המתח הגבוה לפני פעולת הגנות על קו הזינה לשנאי בתחנת המשנה.
4. כל התשובות נכונות.

שאלה 176

22026

בתרשים שלהלן מוצגת סכמת הזנה למבנה משרדים. המבנה מקבל הזנה משנאי המשמש כמקור זינה עיקרי, ומגנרטור חירום לאספקה חלופית. גם השנאי וגם הגנרטור מותקנים בתוך המבנה.



(א) האם יש טעות בתרשים בהתאם לנדרש בתקנות החשמל?
(ב) האם תשובתך לשאלה א' תשתנה אם במקום המפסק המחלף התלת קוטבי יותקן מפסק מחלף ארבע קוטבי?

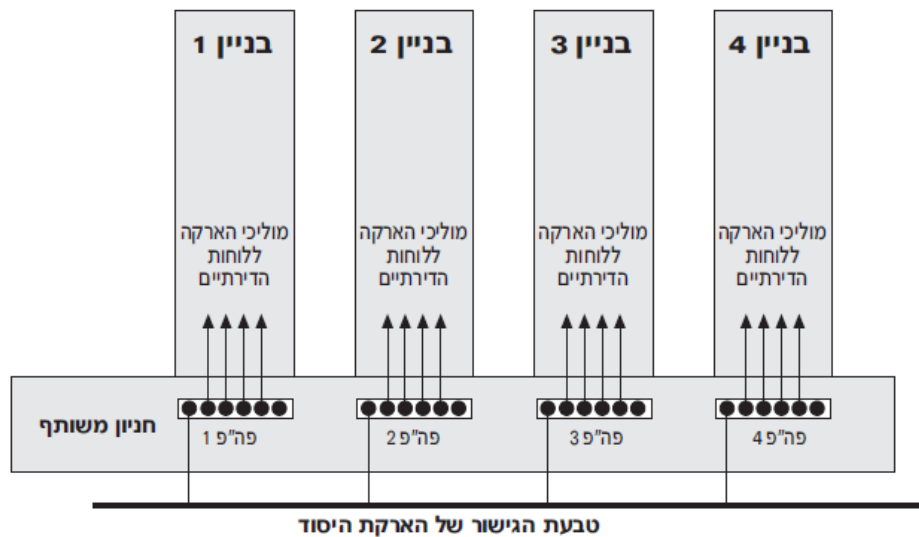
1. (א) יש טעות-במקרה זה אסור להאריק את נקודת הכוכב של הגנרטור.
(ב) תשובה א' לעיל לא תשתנה אם נחליף את המפסק המחלף מתלת קוטבי לארבע קוטבי.
2. (א) אין טעות.
(ב) תשובה א' לעיל לא תשתנה אם נחליף את המפסק המחלף מתלת קוטבי לארבע קוטבי.
3. (א) יש טעות-במקרה זה אסור להאריק את נקודת הכוכב של הגנרטור.
(ב) תשובה א' לעיל תשתנה (כלומר תתוקן הטעות) אם נחליף את המפסק המחלף מתלת קוטבי לארבע קוטבי.
4. (א) יש טעות-אסור להתקין מפסק מחלף תלת מופעי בכל מקרה.
(ב) תשובה א' לעיל לא תשתנה אם נחליף את המפסק המחלף מתלת קוטבי לארבע קוטבי.

שאלה 177

22027

בתרשים שלהלן מתואר באופן סכמתי קומפלקס של מבני מגורים שהוקמו על גבי חניון משותף. כל אחד מהמבנים מקבל הזנה נפרדת במתח נמוך מתחנת טרנספורמציה של חברת החשמל. תחנת הטרנספורמציה הוקמה בתוך בניין מס' 1. השוואת הפוטנציאלים במבנים אלה מיושמת באמצעות פסי השוואת פוטנציאלים נפרדים בכל אחד מהמבנים.

איזו מבין האפשרויות היא הנכונה ביותר בבחינת שיטת הגנה בפני חישמול במבנים?

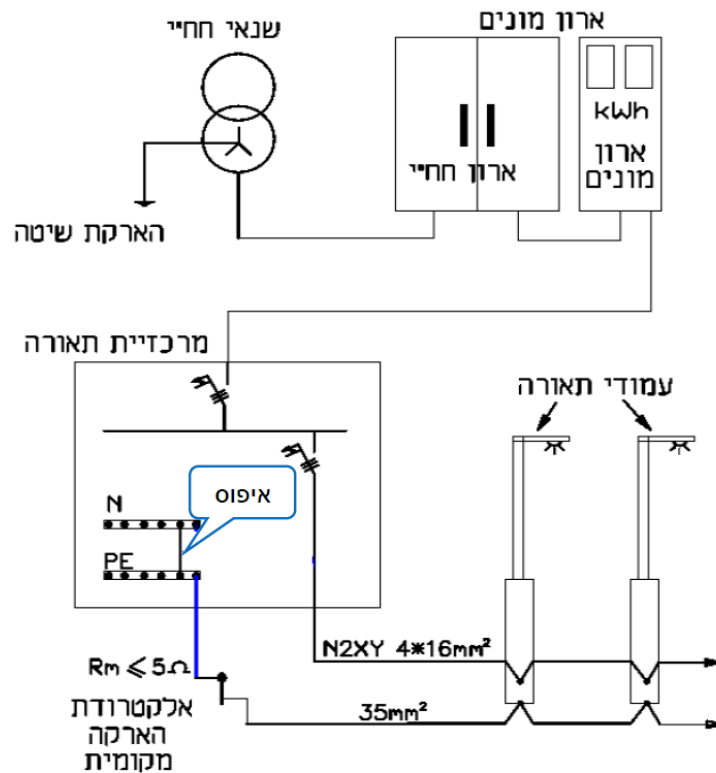


1. לאור העובדה שכל מבנה מקבל הזנה בנפרד, ניתן לבצע חיבור בין פס אפס לבין פס השוואת פוטנציאלים בכל אחד מהמבנים.
2. ניתן לבצע חיבור בין פס אפס לבין פס השוואת פוטנציאלים של אחד מהמבנים בלבד. הפס לביצוע האיפוס ייבחר על ידי המתכנן.
3. החיבור היחיד בין נקודת האפס לפה"פ יבוצע אך ורק במבנה שבו מותקן השנאי.
4. אסור במקרה זה להשתמש ב"איפוס" כשיטת הגנה מפני חישמול. יש להשתמש רק בשיטת "הארקת הגנה (TT)".

שאלה 178

22028

בתרשים שלהלן מתואר מתקן לתאורת חוץ, המוזן ממרכזיית תאורה. המרכזייה מוגנת מפני חישמול בשיטת איפוס.



האם ניתן להגן גם על העמודים במקרה זה בפני חשמול בשיטת איפוס כמתואר?

1. מותר, בתנאי שבנוסף למוליך ההארקה בין פס PE במרכזיה לבין העמודים, יותקן סביב כל אחד מעמודי התאורה מוליך המשמש כהשוואת פוטנציאלים ועכבת לולאת התקלה במעגל הזינה לעמודים תהיה עפ"י הערך הנדרש בתקנות. המרכזייה והעמודים במקרה זה יהיו מוגנים בשיטת TN-C-S.
2. אסור במקרה זה להשתמש באיפוס כשיטת הגנה מפני חשמול. חובה להשתמש בשיטת "הארקת הגנה (TT)" או שיטות אחרות (אם לא ניתן להשיג את ערך העכבה הנדרש של לולאת התקלה). לאחר התקנת אלקטרודת הארקה נפרדת (אחת או יותר) לעמודי תאורה וניתוק הקשר בין הארקות העמודים לבין הארקת המרכזייה.
3. מותר. העמודים מוגנים במקרה זה בשיטת TN-S.
4. אסור להשתמש במקרה זה בשיטת איפוס מפני שאין לעמודים הארקות יסוד ולכן לא מתקיים התנאי הבסיסי ליישום השיטה.

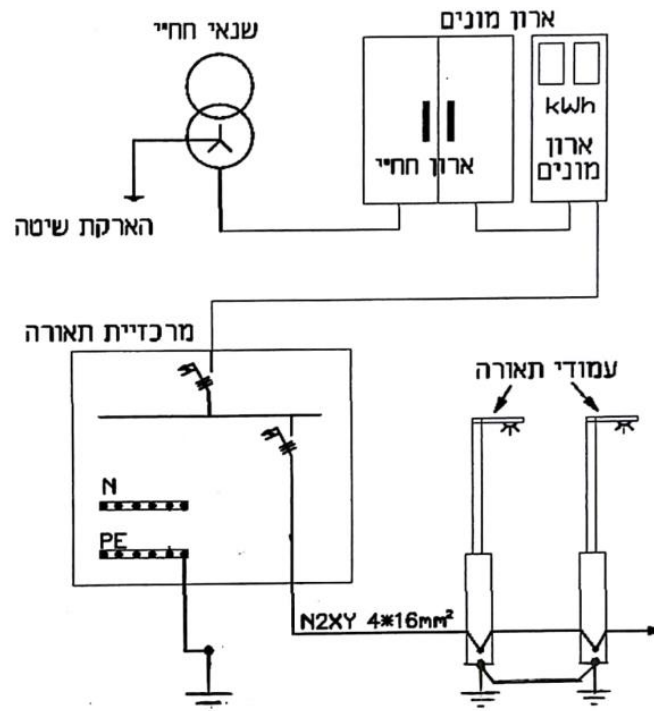
שאלה 179

22029

בתרשים שלהלן מתואר מתקן לתאורת חוץ המוזן ממרכזיית תאורה. מתכנן המתקן החליט לאור הנתונים הקיימים בשטח, על יישום "הארקת הגנה" (TT) כשיטת הגנה בפני חישמול.

להלן מאפיינים נוספים של המתקן:

- הזרם הנקוב של המא"ז המשמש כמפסק הראשי של מרכזיית התאורה: $I_n = 63 \text{ [A]}$
- לוח מרכזיית התאורה הוא לוח מתכתי. מעגל הזינה ללוח מוזן מפני זרם יתר באמצעות נתיך $I_n = 80 \text{ [A]}$
- עמודי התאורה הם מתכתיים עם גופי תאורה בהספק של 500 וואט (בכל עמוד).



עפ"י תקנות החשמל, מה נדרש במתקן הנתון בעניין הגנה בפני חישמול של לוח מרכזיית התאורה?

1. ההתנגדות החשמלית השקולה בין האלקטרודות להארקת שיטה במתח נמוך לבין המסה הכללית של האדמה לא תעלה על 20 אוהם. ההתנגדות החשמלית בין האלקטרודה המקומית המיועדת להארקת הגנה של מרכזיית תאורה לבין המסה הכללית של האדמה לא תעלה על 20 אוהם; עכבת לולאת התקלה תהיה 0.51 אוהם.
2. ההתנגדות החשמלית בין האלקטרודה המקומית המיועדת להארקת הגנה של מרכזיית התאורה לבין המסה הכללית של האדמה לא תעלה על 5 אוהם; עכבת לולאת התקלה לא תעלה על 0.51 אוהם.
3. ההתנגדות החשמלית השקולה בין האלקטרודות להארקת שיטה במתח נמוך לבין המסה הכללית של האדמה לא תעלה על 5 אוהם. ההתנגדות החשמלית בין האלקטרודה המקומית המיועדת להארקת הגנה של מרכזיית תאורה לבין המסה הכללית של האדמה לא תעלה על 5 אוהם; עכבת לולאת התקלה תהיה 0.63 אוהם.
4. ההתנגדות החשמלית בין האלקטרודה המקומית המיועדת להארקת הגנה של מרכזיית תאורה לבין המסה הכללית של האדמה לא תעלה על 5 אוהם; עכבת לולאת התקלה לא תעלה על 0.63 אוהם.

שאלה 180

22030

מבנה מסחרי המתפרס על פני שטח גדול מוגן מפני חישמול בשיטת איפוס. לצורך יישום השוואת הפוטנציאלים ביקש המתכנן לגשר את השירותים המתכתיים המותקנים באזורים שונים של המבנה אל הארקת היסוד. חלק מהשירותים המתכתיים נמצאים במרחק ניכר מהלוח הראשי של המתקן, שבו בוצע האיפוס.

האם ניתן לקיים את דרישות התקנות על ידי חיבור השירותים המתכתיים למספר פסי השוואת פוטנציאלים ולחסוך בכך מוליכי חיבור ארוכים?

1. ריבוי פסי השוואת פוטנציאלים אסור. יש לחבר את כל השירותים המתכתיים אל פס השוואת פוטנציאלים אחד, שבו יבוצע גם האיפוס.
2. אפשר להתקין במבנה מספר פסי השוואת פוטנציאלים משניים, שיחוברו בצורה מתאימה אל טבעת הגישור של המבנה ואל פס השוואת הפוטנציאלים הראשי, שבו יתבצע האיפוס.
3. ריבוי פסי השוואת פוטנציאלים מותר רק אם שיטת ההגנה מפני חשמול היא הארקת הגנה והוא אסור במקרה זה שבו מוגן המתקן באיפוס.
4. ריבוי פסי השוואת פוטנציאלים מותר רק אם שטח הרצפה במבנה הוא מעל 1000 מ"ר.

שאלה 181

22001

יש לתכנן את מתקן החשמל בבית מלון בהתאם לתוכניות של אדריכל ומעצב פנים. בתוכנית של חדר האמבט הציע האדריכל להתקין גופי תאורה דקורטיביים המוזנים במתח של 12 וולט בתוך תקרה בגובה 2.2 מטר מעל חלל האמבט.

האם ניתן ליישם את הצעת האדריכל בהתאם לנדרש בתקנות החשמל?

1. לא ניתן ליישם את הצעת האדריכל. גופי התאורה לא מצויים ברשימת המכשירים המותרים להתקנה באזור 1.
2. ניתן ליישם את הצעת האדריכל. מדובר בגופי תאורה המוזנים במתח בטיחות נמוך מאוד (SELV).
3. ניתן ליישם את הצעת האדריכל, בתנאי שמקור הזינה לגופי התאורה (שנאי למתח נמוך מאוד) ימוקם באזור 3.
4. תשובות 2 ו-3 נכונות.

שאלה 182

22003

במקרה של הזנת דוד שמש חשמלי המותקן מחוץ למבנה, תקנות החשמל מחייבות התקנת מפסק הצמוד לקונסטרקציה של הדוד, וזאת בנוסף למפסק בתוך המבנה.

האם במקרה של בית בודד עם דוד שמש יחיד המותקן על הגג, נדרש להתקין מפסק בצמוד לקונסטרקציה של הדוד בנוסף למפסק בתוך הבית?

1. במקרה זה אין צורך במפסק נוסף על הגג ליד הדוד.
2. במקרה זה המפסק הנוסף נדרש רק אם הדוד מוזן ממעגל סופי המשמש להזנת מכשירי חשמל נוספים.
3. גם במקרה זה חייבים להתקין מפסק נוסף על הגג ליד הדוד.
4. במקרה זה ההחלטה היא בידי מתכנן המתקן החשמלי.

שאלה 183

22004

כיצד יש להתייחס לאמבט עיסוי (ג'קוזי) המסופק כיחידה אחת ומותקן בחצר של בית מגורים?

1. כאל מכשיר חשמלי רגיל, כאשר הג'קוזי ואבזרי חשמל המזינים אותו צריכים להתאים לכל הנדרש בתקנות החשמל-מעגלים סופיים.
2. כאל בריכת שחיה, כאשר הג'קוזי ואופן הזנתו מתאימים לנדרש בתקנות החשמל-מתקני חשמל בבריכה.
3. כאל מקום עם סכנת חשמול מוגברת, המחייב הזנה בשיטת הפרד מגן.
4. כל התשובות נכונות.

שאלה 184

22004

כיצד יש להתייחס לאמבט עיסוי (ג'קוזי) המסופק כיחידה אחת ומותקן בתוך בית מגורים?

1. כאל מכשיר חשמלי רגיל שיש לחברו כנדרש ממכשירי חשמלי קבוע בתקנות מעגלים סופיים.
2. כאל בריכת שחיה. כאשר הג'קוזי ואופן הזנתו מתאימים לנדרש בתקנות החשמל-מתקני חשמל בבריכה.
3. כאל מקום עם סכנת חשמול מוגברת, המחייב הזנה בשיטת הפרד מגן.
4. כאל אמבטיה בתוך חדר אמבטיה.

שאלה 185

22005

האם אמצעי הפעלה של מנוע, המורכב מפיקוד למגען הכולל לחצן אלקטרוני להפעלה והפסקה, יכול לשמש כאמצעי ניתוק מהזינה של המנוע אשר מחובר לרצפת המבנה?

1. היחידה איננה יכולה לשמש כאמצעי ניתוק. במקומה או בשילוב עמה יש להתקין אמצעי אחר המספק ניתוק גלוי.
2. היחידה יכולה לשמש כאמצעי לניתוק מהזינה כנדרש בתקנות.
3. היחידה יכולה לשמש כאמצעי לניתוק מהזינה כנדרש בתנאי שהיא נמצאת בטווח ראייה מההתקן עם המנוע.
4. היחידה יכולה לשמש כאמצעי לניתוק מהזינה, בתנאי שהיא נמצאת בטווח ראייה מההתקן עם המנוע ומתאימה לזרם הנקוב של המנוע.

שאלה 186

22006

האם מותר להתקין במתקן ביתי בית תקע דו-שפופרתי (דו פיני)?

1. אסור בכל מקרה.
2. מותר רק אם בית התקע הדו-שפופרתי הוא חלק ממערכת או מהרכב הכולל גם בית תקע תלת-שפופרתי אחד לפחות.
3. מותר בתנאי שבית התקע ישמש לחיבור של מכשירים בעלי בידוד כפול בלבד.
4. מותר, בתנאי שהנקודה כוללת גם מוליך הארקה כנדרש בתקנות.

שאלה 187

22007

לצורך הזנת מכשירים במקרים שאין בקרבתם בית תקע נהוג להשתמש לעתים בתוף כבלים (כבל מאריך) עם בית תקע מתאים.

האם תוף הכבלים הוא חלק מהמעגל הסופי ולכן שטח החתך המינימלי של מוליכי הכבל בתוף חייב להיות 1.5 מ"ר לפחות כנדרש בתקנות החשמל? או שמא הוא חלק ממכשיר חשמלי שמחובר לתוף ולכן שטח החתך המינימלי צריך להיות בהתאם להספק המכשיר?

1. רצוי ששטח חתך המוליכים יהיה 1.5 מ"ר מ"ר מהיבט החוזק המכני של הכבל בתוף, אך זו לא חובה.
2. תוף הכבלים מהווה המשך של פתיל הזינה של מכשיר חשמלי ולכן הדרישות של תקנות החשמל בדבר מעגלים סופיים לא חלות עליו.
3. חתך מוליכי הכבל בתוף צריך להתאים לזרם העבודה של המכשירים שיחוברו. אם זרם העבודה הצפוי קטן ניתן להקטין את החתך בהתאמה.
4. יש לראות בתוף האמור חלק ממעגל סופי להזנת מכשירים שיחוברו אליו ולכן עליו להיות בחתך מינימלי של 1.5 מ"ר.

שאלה 188

22008

בדירת מגורים מתוכננת התקנה של מאייד (יחידה פנימית) של מערכת מיזוג מיני-מרכזית בחלל שמעל תקרה מונמכת העשויה מגבס. מיקום המאייד הוא מעל האזורים 1 ו-2 כהגדרתם בתקנות החשמל, והוא מחוץ אל תקרת בטון קונסטרוקטיבית שמעל התקרה המונמכת. גובה התקרה המונמכת הוא 2.3 מטר. המאייד מוזן מיחידה חיצונית הממוקמת במרפסת השירות הפתוחה והיא מצוידת במפסק זרם מתאים המותקן בצמוד אליה.

האם ההתקנה המתוכננת כאמור לעיל תעמוד בדרישות תקנות החשמל?

1. אזור 1 מוגדר עד גובה התקרה, במקרה זה-עד לתקרה הקונסטרוקטיבית מבטון ולכן אסור על פי תקנות החשמל להתקין כמתוכנן את המאייד, שהוא מכשיר חשמלי.
2. במקרה שלפנינו תקרת החדר המזכרת בתקנות החשמל היא התקרה המונמכת. מכאן שהמאייד נמצא מחוץ לאזורים 1 ו-2 ולכן ההתקנה המתוכננת עשויה לעמוד בדרישות התקנות.
3. המאייד אינו מכשיר חשמלי ולכן אין מניעה להתקינו כמתוכנן.
4. התקנת המאייד כמתוכנן מותרת רק באישורו בכתב של מתכנן בעל רישיון "חשמלאי-מהנדס".

שאלה 189

22009

במרכוז של מבנה תעשייתי הבנוי כחלל אחד פתוח, מתוכננת התקנה של מכונת ייצור חדשה. המכונה היא תלת פאזית עם זרם עבודה של 30 אמפר, אשר תזון מלוח חשמל, הנמצא בחדר חשמל שאינו בטווח ראייה מהמכונה. בגלל מאפייני המבנה האמורים ומיקום המכונה אין אפשרות להתקין בטווח ראייה מהמכונה שום אמצעי קבוע לצורך ניתוקה מהזינה.

איזו תשובה מבין הבאות תואמת את הדרישות בתקנות החשמל לעניין זה?

1. ניתן להתקין מפסק המתאים לזרם נקוב של 32 אמפר, הניתן לנעילה, על גבי אחד מקירות המבנה.
2. חובה להתקין מפסק המתאים לזרם נקוב של 32 אמפר לפחות, אך ורק על גוף המכונה.
3. ניתן להתקין תקע ובית תקע ליד המכונה המתאים לזרם נקוב של 32 אמפר.
4. חובה להתקין מפסק הניתן לנעילה, אך ורק בתוך לוח החשמל המזין את המכונה.

שאלה 190

22010

בדירת מגורים מתוכננת התקנה של מערכת חימום תת-רצפתית. הספק מערכת החימום התת-רצפתית הוא כזה הדורש מעגל סופי תלת-מופעי ייעודי. המערכת ממותגת ע"י מגען הנשלט באמצעות התקן פיקוד ובקרה הכולל וסת חום (תרמוסטט).

איזה מבין אמצעי הניתוק המפורטים להלן, יתאים למערכת החימום האמורה ויעמוד בדרישות של תקנות החשמל?

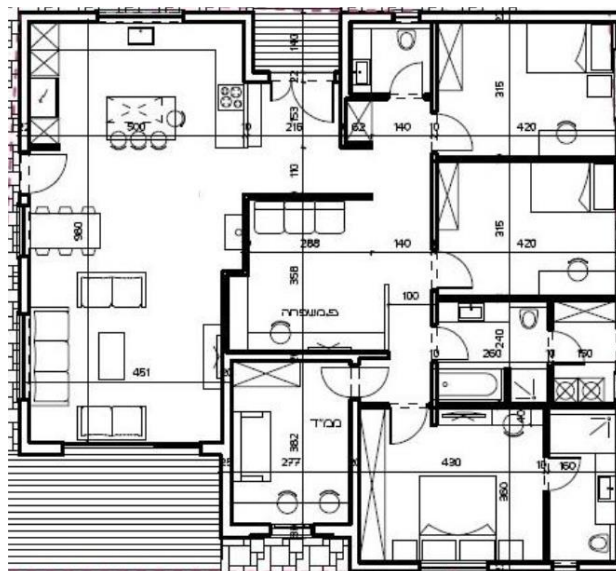
1. מפסק זרם המותקן במקום נוח לגישה באחד החדרים + שלט בולט ובר קיימא ליד יחידת הפיקוד והבקרה של המערכת התת-רצפתית.
2. יחידת הפיקוד והבקרה הנתונה יכולה לשמש כאמצעי הניתוק.
3. מא"ז שמוקן בלוח החשמל הדירתי, המזין את המעגל הסופי של מערכת החימום וניתן לנעילה במצב מופסק.
4. כל התשובות נכונות.

שאלה 191

22011

בתרשים שלהלן מוצגת תכנית של דירת מגורים. מתכנן המתקן החשמלי קיבל מהאדריכל שתכנן את הדירה, את הנתונים הבאים:

- שטח הרצפה בדירה הוא 158 מ"ר.
- במטבח הדירה יותקנו, בין היתר, תנור אפיה, כיריים על גז, מדיח כלים ומקרר.
- כל אחד מהחדרים יהיה ממוזג באמצעות מזגן מפוצל המתאים לגודל החדר.
- בחדר הרחצה יותקן תנור חימום ומייבש מגבות.
- בחדר שירות יותקנו מכונת כביסה ומייבש כביסה.
- המים החמים יסופקו מדוד שמש סטנדרטי הכולל גוף חימום חשמלי.



מהו מספר המעגלים הסופיים המינימלי הנדרש בדירה שבנדון בהתאם לתקנות החשמל?

1. 5 מעגלים.
2. 7 מעגלים.
3. 6 מעגלים.
4. 8 מעגלים.

שאלה 192

22014

בשנים אחרונות, עם התקדמות הטכנולוגיה, גדל השימוש בגופי תאורה מסוג לד (LED), המוזנת במתח נמוך באמצעות מקור זינה ייעודי (שנאי או דרייבר). אדריכלים ומעצבי פנים מבקשים להתקין את הגופים מסוג זה בחדרי אמבט.

האם מותר להתקין באזור 2 בחדר אמבטיה גוף תאורת לד עם בידוד סוג I הפועל במתח בטיחות נמוך מאוד, כאשר מקור הזינה שלו מותקן מחוץ לגוף התאורה?

1. אסור. גוף התאורה אינו בעל בידוד כפול כנדרש בתקנות לגבי מנורות באזור 2.
2. העניין נתון לשיקולו של מתכנן מתקן החשמל.
3. מותר להתקין את גוף התאורה הנתון באזור 2, מפני שנורות LED מוזנות במתח נמוך מאוד (השווה ערך לבידוד כפול מהיבט הגנה בפני חשמול) וזאת בתנאי שהגוף יהיה בעל דרגת הגנה IP מתאימה, והדרייבר יותקן מחוץ לאזורים 0, 1, 2, 3.
4. מותר להתקין את גוף התאורה הנתון באזור 2, רק אם מעגל הזינה לדרייבר של גוף התאורה מוגן באמצעות מפסק מגן הפועל בזרם דלף העולה על 30 מיליאמפר.

שאלה 193

22012

במתקן החשמל שבמבנה משרדים, נעשה שימוש בתיבות חיבורים תקניות עם מחיצות קבועות מחומר מבודד, המתאימה לת"י 145 (תקן ישראלי רשמי). לפי התכנון יותקנו בתיבות אלה אביזרי חשמל המוזנים ממעגלים שונים או במתחים שונים.

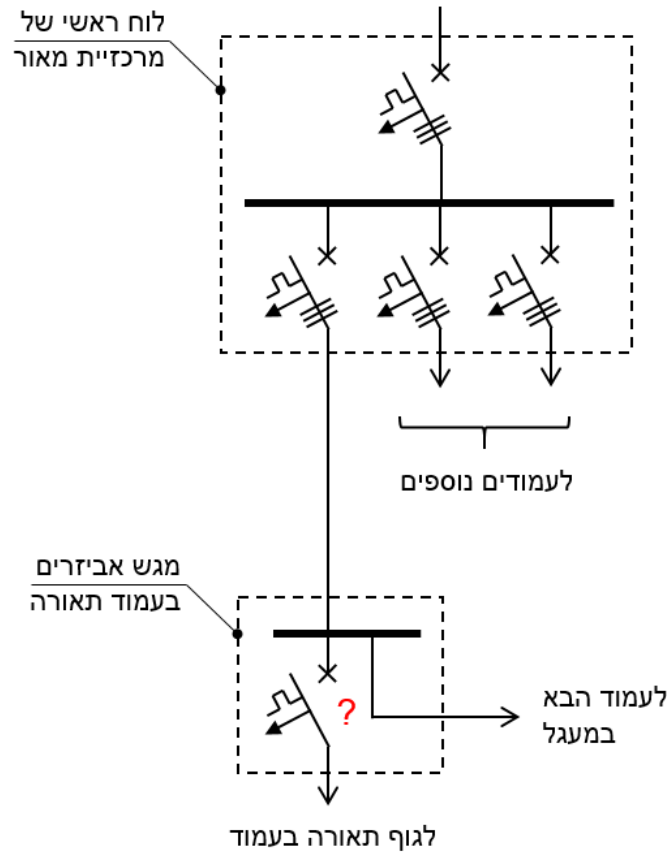
האם ההתקנה כאמור, של מעגלים סופיים שונים בקופסה משותפת, עונה על הדרישות בתקנות החשמל?

1. ההתקנה אסורה כי היא נוגדת את הדרישות בתקנות החשמל.
2. ההתקנה מותרת בתנאי שהטיפול באביזרים (החלפה או תחזוקה) נעשה על ידי חשמלאי בעל רישיון מתאים.
3. ההתקנה מותרת בתנאי שכל אחד מהאביזרים שיוותקנו בתיבה ניתן לפירוק (לצורכי טיפול או החלפה) מבלי שהאביזרים הסמוכים יתפרקו גם הם.
4. התקנת אביזרים המוזנים ממעגלים שונים מאותו לוח חשמל-מותרת. התקנת אביזרים המוזנים במתחים שונים-אסורה.

שאלה 194

22013

בתרשים שלהלן מוצגת תכנית חד-קווית של מערכת לתאורת חוץ. מתכנן החשמל דרש שהמא"ז המותקן במגש האביזרים בעמודי התאורה יהיה דו-קוטבי (ולא חד-קוטבי).



על איזו מבין האפשרויות הבאות הסתמך המתכנן בטרם קיבל את החלטתו?

1. בהתאם לדרישות המופיעות בתקנות החשמל-מעגלים סופיים.
2. בהתאם לדרישות המופיעות בתקנות החשמל-העמסת מוליכים.
3. בהתאם לדרישות המופיעות בתקנות החשמל-הארקות ואמצעי הגנה בפני חישמול.
4. אין הצדקה לדרישה זו על פי תקנות החשמל.

שאלה 195

22015

האם מותר להתקין מבטח נגד זרם יתר במוליך אפס (N) של קו או של מעגל סופי?

1. אסור, בהתאם לנאמר בתקנות החשמל-העמסה והגנה על מוליכים מבודדים וכבלים.
2. אסור, אלא אם כן המבטח מפסיק בו-זמנית גם את יתר מוליכי המופעים.
3. מותר רק אם המבטח הוא להגנה מפני זרם העמסת יתר.
4. מותר רק אם מוליך האפס הוא חלק ממעגל חד-מופעי.

שאלה 196

22016

מוליך בעל חתך אחיד מונח לאורך בכמה מקטעים, שבהם שוררים תנאים שונים.

כיצד יש לבחור את ערך הזרם המתמיד המרבי המותר של המוליך (Iz) לעניין בחינת ההתאמה של מבטח לדרישות התקנות לגבי הגנה מפני זרם העמסת יתר בלבד?

1. יחושב הזרם המרבי המתוקן I' לכל אחד מהקטעים השונים כנדרש בתקנות; לעניין בחינת ההתאמה של המבטח לדרישות התקנות כאמור, ייבחר הערך הנמוך ביותר של הזרם המרבי המתוקן I'.
2. יחושב הזרם המרבי המתוקן I' לכל אחד מהקטעים השונים כנדרש בתקנות; לעניין בחינת ההתאמה של המבטח לדרישות התקנות כאמור, ייבחר הערך הגבוה ביותר של הזרם המרבי המתוקן I'.
3. יחושב הזרם המרבי המתוקן I' של הקטע הארוך ביותר מבין הקטעים והוא ישמש לבחינת ההתאמה של המבטח לדרישות התקנות כאמור.
4. יחושב הזרם המרבי המתוקן I' של הקטע הקצר ביותר מבין הקטעים והוא ישמש לבחינת ההתאמה של המבטח לדרישות התקנות כאמור.

שאלה 197

22017

האם מותר לסטות מהערכים המתקבלים מהנוסחאות לבחינת ההתאמה של מוליך ומבטח להגנה מפני זרם העמסת יתר בלבד?

1. אסור לסטות מהערכים האמורים.
2. מותר לסטות ולבחור במוליך בעל שטח חתך קטן יותר מהנדרש על פי הנוסחאות, בתנאי שהמוליך יעמוד בדרישות התקנות להגנה מפני קצר.
3. מתכנן בעל רישיון חשמלאי, המתאים לגודל המתקן רשאי לסטות מהערכים המתקבלים מהנוסחאות שבתקנה זו, בתנאי שהוא מבסס את חישוביו על תנאי ההתקנה והעמסה של המעגל.
4. מתכנן בעל רישיון חשמלאי מהנדס רשאי לסטות מהערכים המתקבלים מהנוסחאות, בתנאי שהוא מבסס את חישוביו על תנאי ההתקנה והעמסה של המעגל.

שאלה 198

22018

מתקן תעשייתי מקבל אספקה במתח גבוה וכולל בתוכו מספר שנאים. אחד השנאים בגודל 630kVA מזין לוח במתח נמוך. אורך קו ההזנה בין השנאי ללוח הוא 35 מטר. על פי החישובים, המפסק הראשי בלוח במתח נמוך מספק הגנה על מוליכי קו ההזנה מפני זרם העמסת יתר.

האם על פי תקנות החשמל נדרשת הגנה נוספת למוליכי קו הזינה ללוח הראשי במתח נמוך?

1. לא נדרשת הגנה נוספת.
2. נדרשת הגנה מפני זרם קצר בלבד במעלה הזרם.
3. הדבר נתון להחלטתו של מתכנן בעל רישיון חשמלאי מהנדס.
4. לא נדרשת הגנה נוספת אלא אם זה נדרש על ידי רשויות כיבוי והצלה.

שאלה 199

22019

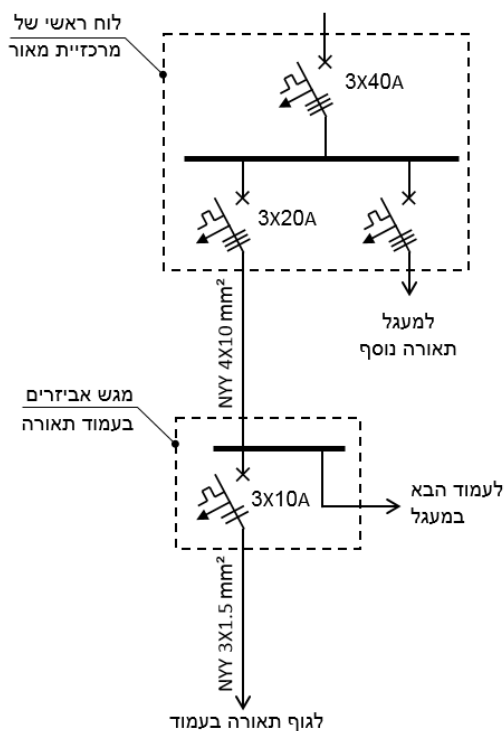
מוליכי מעגל סופי נתון בדירת מגורים בחתך 2.5 מ"מ"ר מוגנים מפני זרם יתר באמצעות מא"ז בעל זרם נקוב של 16 אמפר.

האם מותר להסתעף מהמעגל הנתון עם מוליכים בחתך 1.5 מ"מ"ר לצורך הזנת גופי תאורה?

1. אסור. עפ"י תקנות החשמל בכל מקום שבו חלה הקטנה של כושר ההעמסה של המוליך עקב הקטנת חתכו, יש להתקין מבטח המתאים לכושר ההעמסה המוקטן.
2. מותר בתנאי שאורך ההסתעפות לא יעלה על 3 מטרים.
3. מותר, בתנאי שזרם העבודה בהסתעפות לא יעלה על 10 אמפר.
4. מותר רק באישורו של מתכנן בעל רישיון "חשמלאי-הנדסאי" לפחות.

שאלה 200
22020

בתרשים מוצגת תכנית חד קוויית של מערכת לתאורת חוץ. התוכנית כוללת התקנת מא"ז דו-קוטבי במגש האביזרים של עמוד התאורה, כנדרש בתקנות החשמל בעניין חיבור וניתוק גוף התאורה בעמוד.

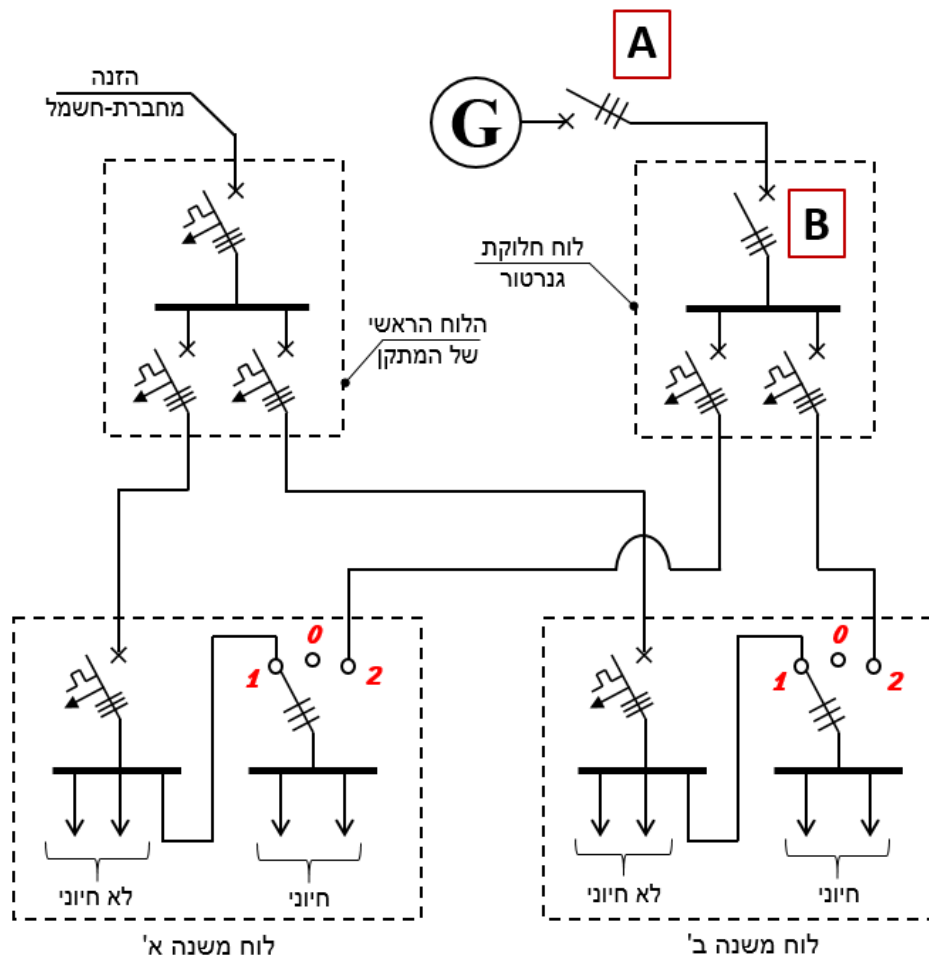


האם במקום המא"ז במגש האביזרים מותר להתקין מפסק זרם דו-קוטבי ללא הגנות מפני זרם יתר?

1. מותר, בתנאי שהמא"ז בעל $I_n = 20 [A]$ בלוח הראשי מספק הגנה מפני זרם קצר גם לכבל בעל שטח חתך מוקטן בין מגש האביזרים בעמוד לבין גוף התאורה. בעל המתקן צריך להיות מודע לכך שבמקרה של קצר אחרי המגש תנוקת ההזנה לכל העמודים בקבוצה זו.
2. מותר, בתנאי שהמא"ז בעל $I_n = 20 [A]$ בלוח הראשי מספק הגנה מפני זרם קצר גם לכבל בעל שטח חתך מוקטן בין מגש האביזרים בעמוד לבין גוף התאורה, ועמוד התאורה הנ"ל הוא העומס היחיד במעגל זה.
3. אסור. תקנות החשמל קובעות שמוליך בעל שטח חתך של 1.5 מ"מ"ר ובידוד 70 מעלות צלסיוס יוגן באמצעות מבטח בעל זרם נקוב שאינו עולה על 10 אמפר.
4. סכמת ההזנה שבאיור אינה נכונה. אסור לרדת בחתך הכבל ביותר מ-2 דרגות. במקרה שלפנינו חתך הכבל בעמוד התאורה צריך להיות 4 מ"מ"ר המוגן ע"י מא"ז מתאים במגש האביזרים.

שאלה 201
22021

בתרשים שלהלן מוצגת סכמה חד-קווית של חיבור גנרטור לאספקה חלופית במתקן תעשייתי.



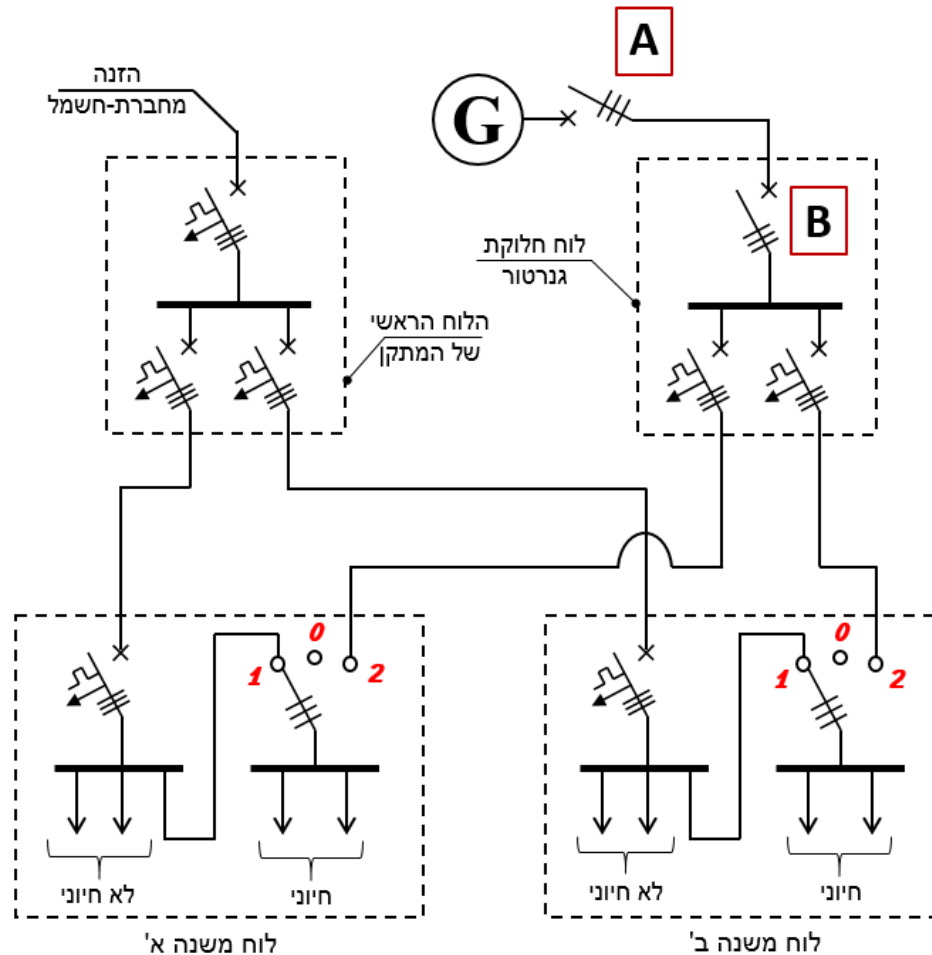
כיצד ניתן להגן על הכבל (שאורכו 24 מטר) שבין הגנרטור (A) לבין לוח החלוקה (B), בפני זרם יתר?

1. מותר לצייד את מפסק הזרם A בהגנה בפני זרם קצר בלבד ולהשאיר את מפסק הזרם B ללא הגנות.
2. מותר להשאיר את מפסק הזרם A ללא הגנות ולצייד את מפסק הזרם B בהגנה בפני זרם קצר בלבד.
3. מותר להשאיר את מפסקי הזרם A, B, ללא הגנות.
4. מותר להשאיר את מפסק A ללא הגנות ולצייד את מפסק B בהגנה בפני זרם העמסת יתר בלבד.

שאלה 202

22021

בתרשים שלהלן מוצגת סכמה חד-קווית של חיבור גנרטור לאספקה חלופית במתקן תעשייתי.



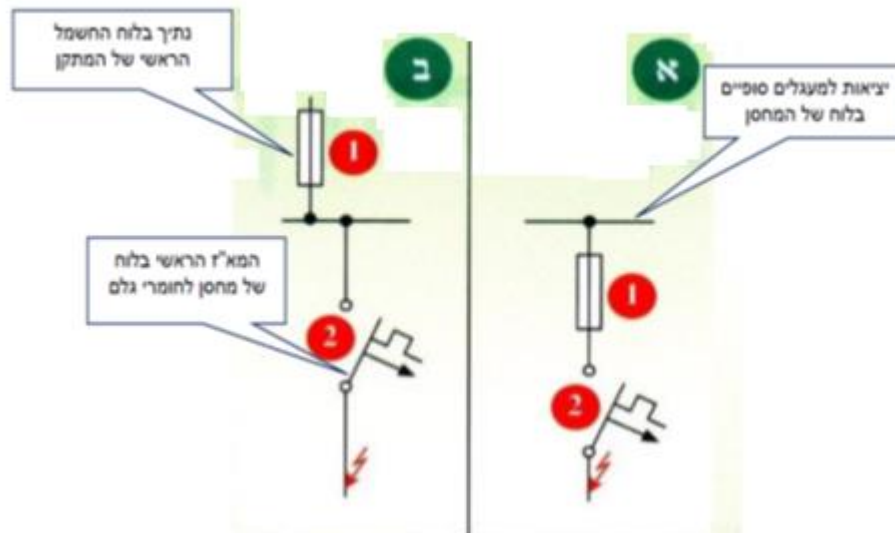
כיצד ניתן להגן על הכבל (שאורכו 30 מטר) שבין הגנרטור (נקודה A) לבין לוח החלוקה (נקודה B), בפני זרם יתר?

1. מותר להשאיר את מפסק A ללא הגנות ולצייד את מפסק B בהגנה בפני זרם העמסת יתר בלבד.
2. מותר לצייד את מפסק הזרם A בהגנה בפני זרם קצר בלבד ואת מפסק הזרם B בהגנה בפני זרם העמסת יתר בלבד.
3. מותר להשאיר את מפסקי הזרם A, B ללא הגנות.
4. מותר לצייד את מפסק הזרם A בהגנה בפני זרם קצר בלבד ולהשאיר את מפסק הזרם B ללא הגנות.

שאלה 203

22022

במהלך תכנון של מתקן חשמל התברר שבגלל הקרבה היחסית של לוח החשמל לשנאי האספקה המזין את המתקן, זרם הקצר התלת-מופעי המחושב על הדקי המא"זים בלוח (ראה תרשים שלהלן) הוא 12[kA] .



בהתחשב בזרם הקצר המחושב כאמור לעיל האם מותר להשתמש במא"זים עם כושר ניתוק של 10[kA] בשילוב עם נתיכים?

1. מותר רק במקרה א', שבו הנתיך והמא"ז מותקנים באותו לוח.
2. מותר בשני המקרים, בתנאי שהמא"זים הם בעלי כושר עמידה בזרם קצר הגדול מ- 12.5 kA והנתיך יפעל בקצר לפני המא"ז.
3. מותר רק במקרה ב'.
4. אסור בשני המקרים. המא"ז חייב לשמש להגנה נגד זרם העמסת יתר והגנה נגד זרם קצר כאחד. במקרה זה חייבים להשתמש במא"זים בעלי כושר ניתוק הגדול מ- 12.5 kA .

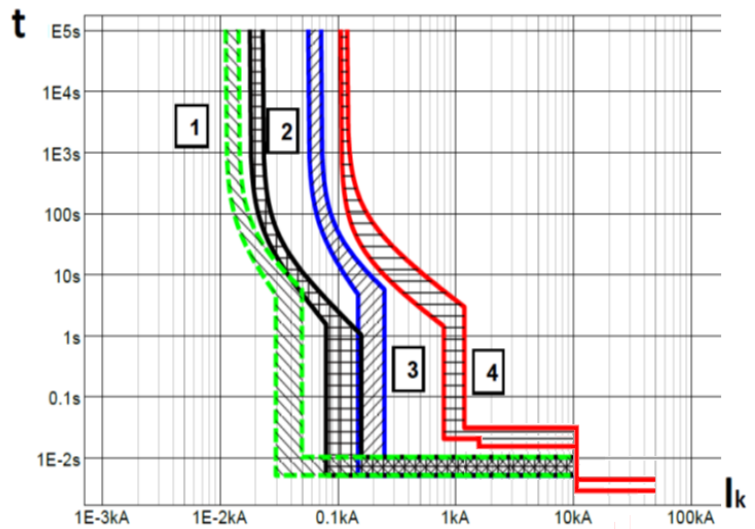
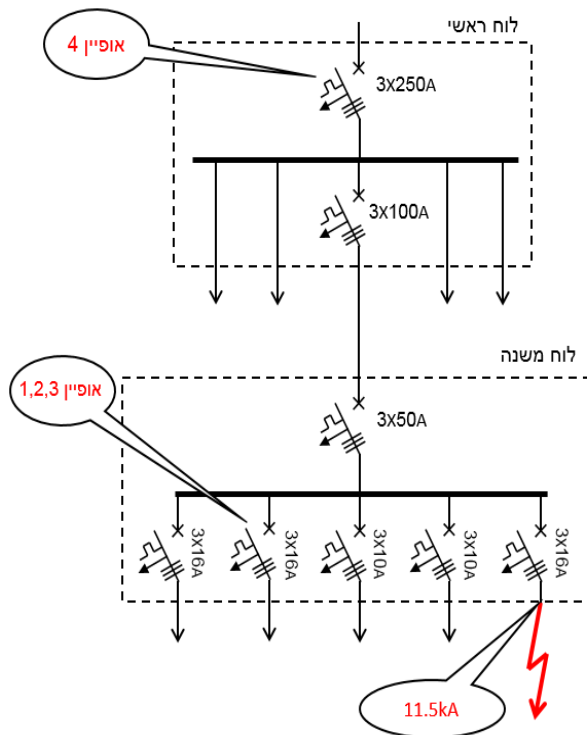
שאלה 204

22023

במתקן חשמל הקרוב לשנאי אספקה המזין אותו, זרם הקצר התלת-מופעי המחושב על הדקי המא"זים בלוח המשנה (ראה תרשים שלהלן) הוא $11[kA]$.

בדיאגרמה שלהלן מובאים אופייני "זרם-זמן" של המא"זים:

- 4- אופייני המפסק האוטומטי הניתן לכוונון המגן על מעגל הזינה ללוח המשנה.
- 1, 2, 3- אופייניים של המא"זים בלוח המשנה.



בהתחשב בזרם הקצר המחושב לעיל, האם מותר להשתמש במא"זים בלוח המשנה?

1. אסור. יש להחליף את המא"זים בלוח המשנה לכאלו עם כושר ניתוק מתאים.
2. אסור. יש להחליף את המא"זים בלוח המשנה לנתיכים. נתיך הוא מבטח בעל כושר ניתוק הגבוה מהמינימום הנדרש במקרה זה.
3. מותר. המא"זים בלוח המשנה הם בעלי כושר ניתוק מתאים.
4. מותר. בתנאי שעמידות המא"זים לזרם הקצר בלוח המשנה, מתאימה לזרם הקצר שעשוי להתפתח עד לניתוקו על ידי המפסק הראשי.

שאלה 205

22024

במתקן תעשייתי קיים, הוחלפה מכונת ייצור במכונה חדשה בעלת הספק גדול יותר.

ההזנה למכונה מיושמת באמצעות כבל מסוג NYY המוגן על ידי מפסק אוטומטי הניתן לכוונון.

המפסק האוטומטי הקיים מאפשר התאמה לזרם העבודה החדש (על ידי כונון), אך שטח חתך הכבל הקיים אינו מתאים לזרם עבודה זה.

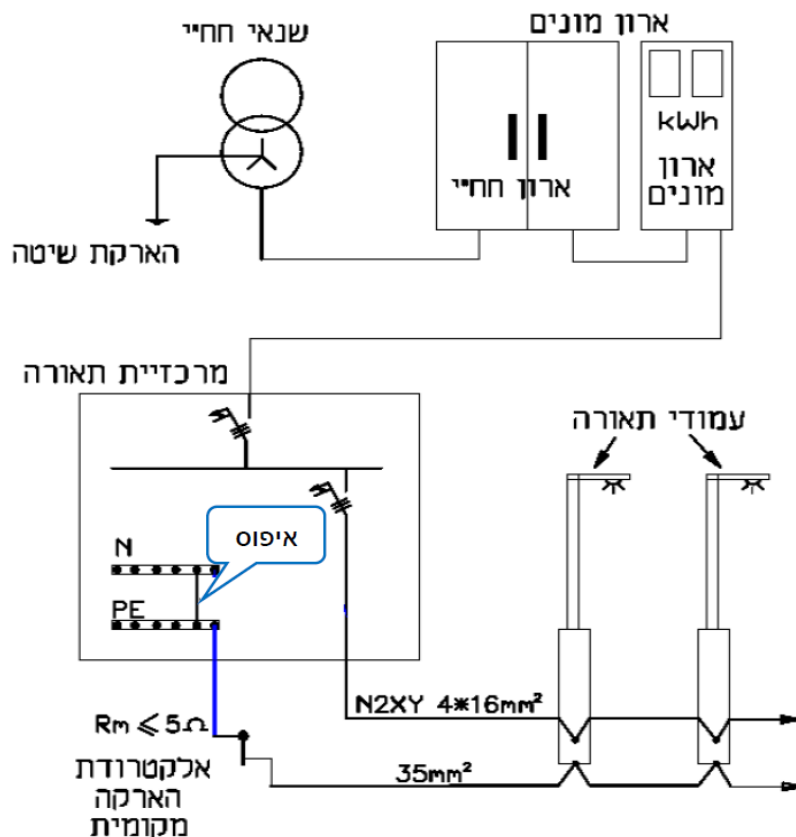
האם בהתאם לתקנות החשמל, ניתן לבצע כונון של המפסק האוטומטי ולהתקין כבל חדש נוסף (מסוג N2XY בחתך זהה ובאורך זהה) במקביל לכבל הקיים?

1. ניתן, בתנאי שהמתכנן יבצע חישוב ויודא שבתנאים החדשים שייווצרו, הזרם המתמיד המרבי המתוקן ($I'z$) של המוליכים בכל אחד מהכבלים מתאים לדרישות בתקנות החשמל.
2. לא ניתן, תקנות החשמל אוסרות לחבר במקביל שני כבלים בעלי מוליכים העשויים מחומר שונה.
3. לא ניתן, תקנות החשמל אוסרות לחבר במקביל שני כבלים בעלי מוליכים עם רמת בידוד שונה (מוליך אחד (הכבל הישן) בעל "בידוד 70°C " ואילו השני (הכבל החדש) בעל "בידוד 90°C ").
4. ניתן, אך יש להתקין הגנה נפרדת בפני זרם יתר עבור כל כבל לפי הנתונים שלו.

שאלה 206

22028

בתרשים מתואר מתקן לתאורת חוץ, המזון ממרכזיית תאורה. המרכזייה מוגנת בפני חשמול בשיטת איפוס. המוליך המחבר בין העמודים לבין פס ההארקות במרכזיה טמון באדמה והוא עשוי מנחושת.



במקרה זה, מהי שיטת ההגנה בפני חישמול של עמודי התאורה?

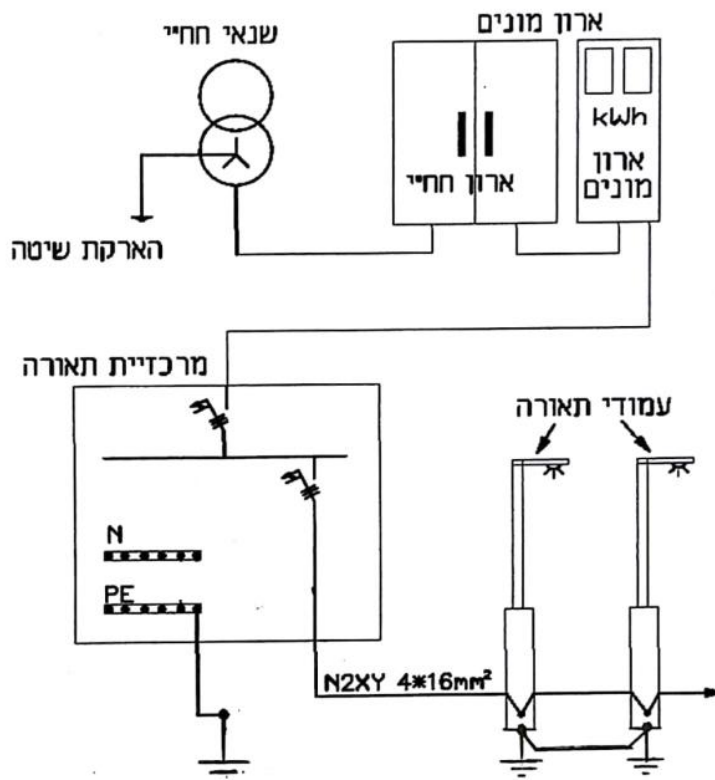
1. העמודים מוגנים במקרה זה בשיטת TN-S.
2. שיטת ההגנה במקרה זה היא TT, אסור להשתמש באיפוס כשיטת הגנה מפני חישמול. חובה ליישם שיטות אחרות (אם לא ניתן להשיג את ערך העכבה הנדרש של לולאת התקלה). נדרש להתקין אלקטרודת הארקה נפרדת (אחת או יותר) לעמודי תאורה וניתוק הקשר בין הארקות העמודים לבין הארקות המרכזייה.
3. העמודים מוגנים במקרה זה בשיטת TN-C-S בתנאי שסביב כל אחד מעמודי התאורה קיימת השוואת פוטנציאלים ועכבת לולאת התקלה במעגל הזינה לעמודים היא בערך הנדרש בתקנות.
4. שיטת ההגנה במקרה זה היא TT.

שאלה 207

22031

בתרשים שלהלן מתואר מתקן לתאורת חוץ שהוקם בשנת 1992 ומאז לא נעשו בו שינויים. במסמכים הטכניים שנשמרו מאז צוין שמתקן המתקן המתואר החליט לאור הנתונים הקיימים בשטח, על יישום "הארקת הגנה" (TT) כאמצעי הגנה מפני חשמול. להלן מאפיינים נוספים של המתקן:

- הזרם הנקוב של מפסק אוטומטי זעיר (אופיין C) המשמש כמפסק הראשי של מרכזיית התאורה: $I_n = 40 \text{ [A]}$
- הזרם הנקוב של מפסק אוטומטי זעיר (אופיין C) להגנה על מעגל המזין את עמודי התאורה שבאזור: $I_n = 32 \text{ [A]}$
- לוח מרכזיית התאורה הוא לוח מתכתי. מעגל הזינה ללוח מוגן מפני זרם יתר באמצעות נתיך (אופיין g): $I_n = 63 \text{ [A]}$
- עמודי התאורה הם מתכתיים ובהם מותקנים גופי תאורה בהספק של 250 וואט (בכל עמוד).



לפי הנדרש בתקנות החשמל, מהו הערך המזערי של עכבת לולאת תקלה בעמודי התאורה במתקן הנתון?

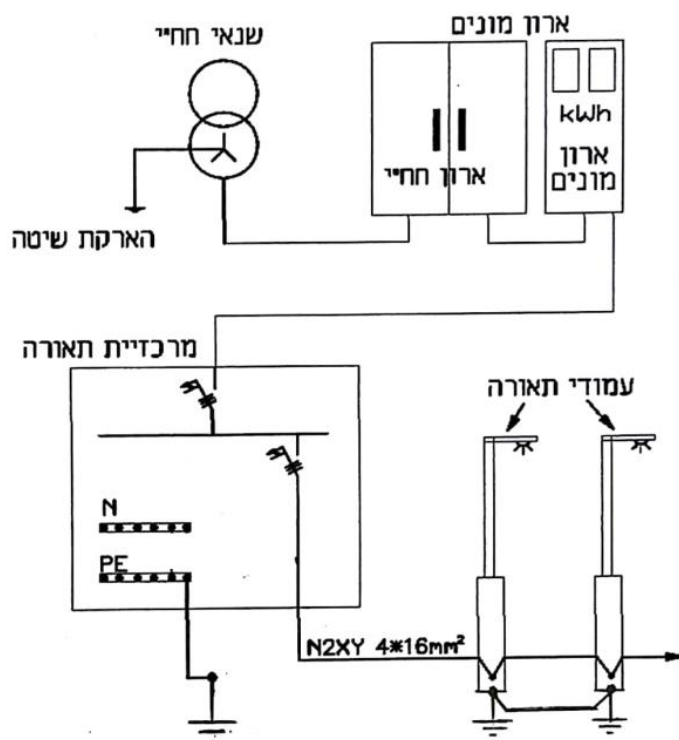
1. ערך עכבת לולאת התקלה יאפשר פיתוח זרם קצר חד מופעי של 450 אמפר לפחות במעגל המזין את עמודי התאורה.
2. ערך עכבת לולאת התקלה יאפשר פיתוח זרם קצר חד מופעי של 360 אמפר לפחות במעגל המזין את עמודי התאורה.
3. ערך עכבת לולאת התקלה יאפשר פיתוח זרם קצר חד מופעי של 164 אמפר לפחות במעגל המזין את עמודי התאורה.
4. עכבת לולאת התקלה תהיה 1.12 אוהם לכל היותר.

שאלה 208

22031

בתרשים שלהלן מתואר מתקן לתאורת חוץ שהוקם בשנת 1992 ומאז לא נעשו בו שינויים. במסמכים הטכניים שנשמרו מאז צוין שמתקן המתקן המתואר החליט לאור הנתונים הקיימים בשטח, על יישום "הארקת הגנה" (TT) כאמצעי הגנה מפני חשמול. להלן מאפיינים נוספים של המתקן:

- הזרם הנקוב של מפסק אוטומטי זעיר המשמש כמפסק הראשי של מרכזיית התאורה: $I_n = 63 [A]$
- הזרם הנקוב של מפסק אוטומטי זעיר להגנה על מעגל המזין את עמודי התאורה שבאזור: $I_n = 40 [A]$
- לוח מרכזיית התאורה הוא לוח מתכתי. מעגל הזינה ללוח מוזן מפני זרם יתר באמצעות נתיך: $I_n = 80 [A]$
- עמודי התאורה הם מתכתיים ובהם מותקנים גופי תאורה בהספק של 500 וואט (בכל עמוד).



לפי הנדרש בתקנות החשמל, מהו הערך המוערי של עכבת לולאת תקלה בעמודי התאורה במתקן הנתון?

1. ערך עכבת לולאת התקלה יאפשר פיתוח זרם קצר חד מופעי של 450 אמפר לפחות במעגל המזין את עמודי התאורה.
2. ערך עכבת לולאת התקלה יאפשר פיתוח זרם קצר חד מופעי של 205 אמפר לפחות במעגל המזין את עמודי התאורה.
3. עכבת לולאת התקלה תהיה 0.63 אוהם לכל היותר.
4. ערך עכבת לולאת התקלה יאפשר פיתוח זרם קצר חד מופעי של 360 אמפר לפחות במעגל המזין את גופי התאורה.

שאלה 209

22033

מרכז מסחרי קיים כולל מספר מבנים, המזוהים במתח נמוך מתחנת טרנספורמציה, הנמצאת במבנה ייעודי, באמצעות כבלים תלת-מופעים רב גידיים הטמונים במישור באדמה. כבלי ההזנה למבנים יוצאים מלוח חשמל בתחנת הטרנספורמציה אל הלוחות הראשיים בכל אחד מהמבנים והם מוגנים בפני זרם יתר באמצעות נתיכים. כבלי ההזנה הקיימים עשויים ממוליכי אלומיניום בעלי בידוד 90 מעלות צלסיוס, והם תוכננו בהנחה שהטמפרטורה האופפת של הקרקע היא 30 מעלות צלסיוס. כעת אחרי 10 שנים מאז הקמת המרכז המסחרי הוחלט להקים מבנה נוסף ולהזינו על ידי כבל תלת מופעי רב גידי חדש נפרד, שיוטמן בחלק גדול מהתוואי בצמוד לכבל רב-גידי ישן, המזין את אחד המבנים הקיימים.

נתוני הכבל הקיים שבצמוד אליו יוטמן הכבל החדש הם:

- מוליכי אלומיניום בחתך 95 מ"מ, בידוד 90 מעלות צלסיוס.
- זרם העבודה במבנה הקיים, המוזן ע"י הכבל הקיים: $I_b = 120 [A]$

- הכבל הקיים מוגן מפני זרם יתר באמצעות נתיך $I_n = 125 [A]$ בהתאם לזרם העבודה הדרוש. על פי מדידות שנערכו בקרקע באזור לאחרונה, התברר שהטמפרטורה בקרקע בחודשי הקיץ החמים מגיעה ל-35 מעלות צלסיוס, אך ההתנגדות התרמית הסגולית נותרה ללא שינוי.
- האם לאור הנתונים החדשים המתוארים לעיל, יש צורך בהחלפת הכבל והמבטח הקיימים שהותקנו לפני 10 שנים ושנתונים הוצגו כנ"ל?**

1. לא צריך להחליף את הכבל הקיים. צריך רק להחליף את הנתיך המגן עליו ל- $I_n = 100 [A]$.
2. לא צריך להחליף את הכבל ואת הנתיך הקיימים.
3. צריך להחליף את הכבל הקיים בכבל חדש עם מוליכי אלומיניום ובידוד 90 מעלות צלסיוס $S=150[mm^2]$. הנתיך נשאר ללא שינוי $I_n = 125 [A]$.
4. צריך להחליף את הכבל הקיים בכבל חדש עם מוליכי אלומיניום ובידוד 90 מעלות צלסיוס $S=150[mm^2]$, ואת הנתיך לנתיך חדש $I_n = 150 [A]$.

שאלה 210

22033

- מרכז מסחרי קיים כולל מספר מבנים המזוהים במתח נמוך מתחנת טרנספורמציה (הנמצאת במבנה ייעודי) באמצעות כבלים תלת-מופעיים רב גידיים הטמונים במישרין באדמה.
- כבלי ההזנה למבנים יוצאים מלוח חשמל בתחנת הטרנספורמציה אל הלוחות הראשיים בכל אחד מהמבנים והם מוגנים בפני זרם יתר באמצעות נתיכים.
- כבלי ההזנה הקיימים בנויים ממוליכי אלומיניום בעלי בידוד 90 מעלות צלסיוס, והם תוכננו בהנחה שהטמפרטורה האופפת של הקרקע היא 30 מעלות צלסיוס.
- כ-10 שנים לאחר הקמת המרכז המסחרי הוחלט להקים שני מבנים נוספים ולהזין אותם על ידי שני כבלים תלת מופעים רב גידיים חדשים נוספים, שיוטמו בחלק גדול מהתוואי בצמוד לכבל רב-גידי ישן המזין את אחד המבנים הקיימים.
- נתוני הכבל הקיים שבצמוד אליו יוטמו שני הכבלים החדשים (אחד לכל מבנה חדש) הם:
- כבל עם מוליכי אלומיניום בחתך 95 מ"מ², בידוד 90 מעלות צלסיוס.
 - זרם העבודה במבנה הקיים, המוזן ע"י הכבל הקיים: $I_b=120[A]$.
 - הכבל הקיים מוגן מפני זרם יתר באמצעות נתיך $I_n = 125 [A]$ בהתאם לזרם העבודה הדרוש.
- על פי מדידות שנערכו בקרקע באזור לאחרונה, התברר שהטמפרטורה בקרקע בחודשי הקיץ החמים מגיעה ל-35 מעלות צלסיוס, אך ההתנגדות התרמית הסגולית נותרה ללא שינוי.
- האם לאור השינויים המתוארים לעיל, יש צורך בהחלפת הכבל והמבטח הקיימים שהותקנו לפני 10 שנים ושנתונים הוצגו כנ"ל?**

1. צריך להחליף את הכבל הקיים לכבל חדש עם מוליכי אלומיניום ובידוד 90 מעלות צלסיוס $S=240[mm^2]$. הנתיך נשאר ללא שינוי $I_n = 125 [A]$.
2. צריך להחליף את הכבל הקיים לכבל חדש עם מוליכי אלומיניום ובידוד 90 מעלות צלסיוס $S=185[mm^2]$. הנתיך נשאר ללא שינוי $I_n = 125 [A]$.
3. צריך להחליף את הכבל הקיים לכבל חדש עם מוליכי אלומיניום ובידוד 90 מעלות צלסיוס $S=150[mm^2]$. הנתיך נשאר ללא שינוי $I_n = 125 [A]$.
4. לא צריך להחליף את הכבל הקיים. צריך רק להחליף את הנתיך המגן עליו ל- $I_n = 100 [A]$.

שאלה 211

10106

- מהו העומק המזערי של הנקודה העליונה של כבל מתח גבוה הטמון במישרין באדמה ללא אמצעי הגנה, כאשר פני האדמה אינם מכוסים והמשטח אינו מיועד לנסיעה?**

1. 80 ס"מ.
2. 100 ס"מ.
3. 70 ס"מ.
4. 90 ס"מ.

שאלה 212

10135

בעבודות בגובה בקרבת קווי חשמל עיליים במתח גבוה, יש לשמור מרחק מתילים של קווי חשמל כדלקמן:

1. במתח גבוה עד 22kV, 2 מטר לפחות.
2. במתח גבוה עד 33kV, 3 מטר לפחות.
3. במתח עד 33 kV, 3.25 מ' לפחות, ובמתח מעל 33kV, 5 מ' לפחות.
4. חל איסור מוחלט על ביצוע עבודות בקרבת קווי חשמל. העבודה מותרת רק לאחר ניתוק קווי חשמל ממתח.

שאלה 213

08074

בחר את המשפט הנכון בנושא מקדם הספק $(\cos \phi)$:

1. כאשר מקדם ההספק שווה לאחד, פירוש הדבר שההספק הריאקטיבי $Q[\text{Var}]$ שווה להספק הכולל $S[\text{VA}]$.
2. כאשר מקדם ההספק שווה לאפס, פירוש הדבר שההספק האקטיבי $P[\text{W}]$ שווה להספק הכולל $S[\text{VA}]$.
3. כאשר מקדם ההספק שווה לאחד, פירוש הדבר שההספק הריאקטיבי $Q[\text{Var}]$ שווה להספק האקטיבי $P[\text{W}]$.
4. כאשר מקדם ההספק שווה לאפס, פירוש הדבר שההספק הריאקטיבי $Q[\text{Var}]$ שווה להספק הכולל $S[\text{VA}]$.

שאלה 214

08075

מתכנן נדרש להזמין חיבור חדש מחברת החשמל שישמש בניין משרדים ב-5 קומות. בהתאם לחישוב הספקים של כלל הצרכנים במבנה, החליט המתכנן להתקין במבנה שני שנאים בגודל של 630kVA כל אחד.
מהו גודל החיבור שעליו להזמין בהתאם לאמות המידה?

1. שני חיבורים של 3X910A במתח נמוך.
2. חיבור אחד של 3X35A במתח גבוה של 22kV.
3. חיבור אחד של 3X1800A במתח נמוך.
4. חיבור אחד של 3X16A במתח גבוה של 22kV.

שאלה 215

08075

במפעל מתכת חדש נדרש להזמין חיבור חדש מחברת החשמל. בהתאם לחישוב הספקים של כלל הצרכנים במבנה החליט המתכנן להתקין שנאי בהספק של 1000kVA.
מה גודל החיבור הנדרש להזמין מחברת החשמל?

1. שני חיבורים במתח נמוך בגודל 3X800A כל אחד.
2. חיבור אחד בגודל 3X80A במתח גבוה (22kV).
3. חיבור אחד בגודל 3X1440A במתח נמוך.
4. חיבור אחד בגודל 3X26A במתח גבוה (22kV).

שאלה 216

08075

במפעל פלסטיק חדש נדרש להזמין חיבור חדש מחברת החשמל. בהתאם לחישוב הספקים של כלל הצרכנים במבנה החליט המתכנן להתקין שנאי בהספק של 2000kVA.
מה גודל החיבור הנדרש להזמין מחברת החשמל?

1. שני חיבורים במתח נמוך בגודל 3X1440A כל אחד.
2. חיבור אחד בגודל 3X140A במתח גבוה (22kV).
3. חיבור אחד בגודל 3X2880A במתח נמוך.

4. חיבור אחד בגודל 3X52A במתח גבוה (22kV).

שאלה 217

08076

מתכנן נדרש להזמין לוח חדש במתח גבוה עבור צרכן חדש, ונדרש לקבוע את כוונן הממסר הראשי במתח גבוה. מה משמעות הערך באמפרים הכתוב ליד המושג: "INSTANTANEOUS"?

1. זרם הפסקה בעומס יתר.
2. זרם הפסקה המושהה בזמן מוגדר.
3. זרם הפסקה מידי במקרה של קצר.
4. זרם טרמי לעבודה בשגרה.

שאלה 218

08077

מתכנן נדרש להזמין לוח חדש במתח גבוה עבור צרכן חדש. המתכנן נדרש לקבוע את הכוונן של הממסר הראשי במתח גבוה עבור הגנה "פחת כיוונית". איזה טווח של זווית $\cos(\varphi)$ נדרש עבור הגנה זו?

1. בין 0° לבין $+90^\circ$
2. בין 0° לבין 180°
3. בין 0° לבין -90°
4. בין $+90^\circ$ לבין -90°

שאלה 219

08078

עבור צרכן חדש, מתכנן נדרש להזמין לוח חדש במתח גבוה. המתכנן נדרש לקבוע את כוונן הממסר הראשי במתח גבוה. מה משמעות הערך באמפרים הכתוב ליד המושג: "DEFINITE TIME"?

1. זרם הפסקה בעומס יתר.
2. זרם הפסקה מידי במקרה של קצר.
3. זרם הפסקה המושהה בזמן מוגדר.
4. זרם טרמי לעבודה בשגרה.

שאלה 220

08079

בבית מגורים חדש הותקן לוח ראשי כך שחלקו התחתון נמצא בגובה 1.5 מ'. מהרצפה. קבלן הבניין, בהתאם להנחיית האדריכל, הגביה את היציקה של מפלס הרצפה ב- 20 ס"מ. איזו מבין התשובות הבאות היא הנכונה לעניין מיקומו של הלוח כעת?

1. נדרש בכל מקרה להגביה את הלוח לגובה מזערי של 1.4 מטר מהרצפה.
2. נדרש להתקין את הלוח בתוך ארון או בגומחה עם דלת הכוללת מנגנון סגירה המותקן בגובה מזערי של 1.4 מטר מהרצפה.
3. נדרש בכל מקרה להגביה את אמצעי ההפעלה בלוח לגובה מזערי של 1.4 מטר מהרצפה.
4. לא נדרש לבצע שינויים מאחר וגובה הלוח מתאים לדרישות התקנות עבור דירת מגורים בלבד.

שאלה 221

08080

כחלק מהדרישות בתקנות החשמל, בוצעה בדיקה תקופתית במבנה.

הבודק שהגיע למבנה ראה שבסמוך לפס השוואת הפוטנציאלים הראשי הותקן השלט הבא:

מוליך גישור להארקת התט"פ שבמבנה
שים לב – אסור לפרק!

כאשר הגיע לחדר הגנרטור ראה את השלט:

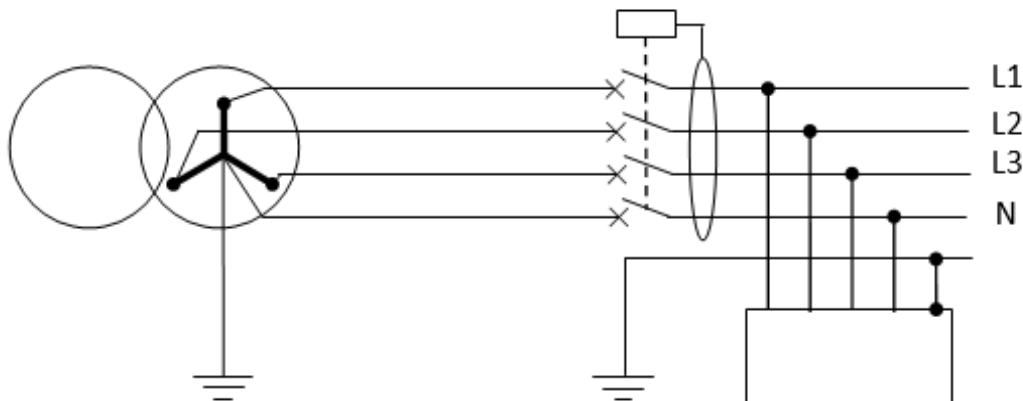
הארקת שיטה של הגנרטור
שים לב – אסור לפרק!

מה יכול הבודק ללמוד על המתקן בהתאם לשני השלטים?

1. במבנה קיים מפסק מחלף תלת-קוטבי, שיטת ההגנה במבנה היא TN-S בהזנת ח"ח, ו-TN-S בהזנת גנרטור.
2. במבנה קיים מפסק מחלף ארבע-קוטבי, שיטת ההגנה במבנה היא TN-S בהזנת ח"ח, ו-TN-C-S בהזנת גנרטור.
3. במבנה קיים מפסק מחלף תלת-קוטבי, שיטת ההגנה במבנה היא TN-C-S בהזנת ח"ח, ו-TN-C-S בהזנת גנרטור.
4. במבנה קיים מפסק מחלף ארבע-קוטבי, שיטת ההגנה במבנה היא TN-S בהזנת ח"ח, ו-TN-S בהזנת גנרטור.

שאלה 222

08090



מהי שיטת ההגנה בפני התחשמלות המוצגת בשרטוט?

1. הפרד מגן.
2. TN-C-S.
3. בידוד מגן.
4. מפסק מגן לזרם דלף כהגנה בלעדית.

שאלה 223

08085

מהי תכלית ההגנה בפני חשמול באמצעות "הפרד מגן"?

1. למנוע את סגירתו של מעגל לולאת תקלה, תוך מתן התראה במקרה של תקלה.
2. למנוע הופעת מתח תקלה באמצעות ניתוק גוף מחושמל מהזינה.
3. למנוע הופעת מתח על חלק נגיש של גוף מכשיר.
4. למנוע את סגירתו של מעגל לולאת התקלה, דרך גוף אדם.

שאלה 224

08085

איזו מבין הטענות הבאות נכונה לגבי שיטת ההגנה "הפרד מגן"?

1. לא מותקנת הארקת שיטה.
2. המתח בין מוליכי המתקן המוגן לא יעלה על 500 וולט.
3. במעגל המוגן על ידי הפרד מגן לא יותקן יותר מבית תקע אחד.
4. כל התשובות נכונות.

שאלה 225

08085

איזו מבין הטענות הבאות נכונה בעניין שיטת ההגנה "הפרד מגן"?

1. יש להשתמש במשגוח להתרעה על פגיעה בבידוד.
2. אורך המעגל המוגן לא יעלה על 500 מטר.
3. במעגל המוגן על ידי הפרד מגן לא יותקנו יותר משני בתי תקע.
4. המתח הראשוני של המעגל לא יעלה על 500 וולט.

שאלה 226

08094

מוליך בעל שטח חתך אחיד מונח לאורך כמה קטעים, שבהם שוררים תנאים שונים.

כיצד יש לבחור את ערך הזרם המרבי המותר של המוליך לעניין בחינת ההתאמה של מבטח לדרישות התקנות להגנה מפני זרם העמסת יתר בלבד?

1. יש לבחון את ערכו של זרם העמסה המרבי לכל מקטע ולבחור את הערך הנמוך ביותר עבור כל המקטעים.
2. יש לבחון את ערכו של זרם העמסה המרבי לכל מקטע ולבחור את הערך הממוצע עבור כל המקטעים.
3. יש לבחון את ערכו של זרם העמסה המרבי לכל מקטע ולבחור את הערך הגבוה ביותר עבור כל המקטעים.
4. יש לבחון את ערכו של זרם העמסה המרבי בהתאם למקטע הארוך ביותר.

שאלה 227

08095

מוליכי מעגל סופי בחתך 2.5 ממ"ר, בדירת מגורים מוגנים מפני זרם יתר באמצעות מא"ז עם זרם נקוב של 16 אמפר.

האם מותר להסתעף מהמעגל הנתון עם מוליכים בחתך 1.5 ממ"ר להזנת גוף תאורה חד מופעי בהספק של 500 וואט?

1. הסתעפות זו מותרת.
2. הסתעפות זו אסורה מאחר ובכל ירידה של החתך יש לבחור מבטח בהתאם.
3. הסתעפות זו מותרת ובתנאי שלא תעלה על 3 מטרים.
4. הסתעפות זו אסורה מאחר והזרם הצפוי עולה על כושר העמסה של המוליך.

שאלה 228

09096

חשמלאי נדרש להתקין לוח חשמל ארעי באתר בניה.

מהן הדרישות בתקנות החשמל בדבר הגנה נוספת על בתי תקע?

1. הפרד מגן או מתח נמוך מאוד או זינה צפה.
2. מתח נמוך מאוד או הפרד מגן או מפסק מגן.
3. מפסק מגן או מתח נמוך מאוד או בידוד כפול.
4. זינה צפה או מפסק מגן או הפרד מגן.

שאלה 229

08074

במתקן חשמל בו קיים עומס אקטיבי קבוע, נדרש לשפר את מקדם ההספק ($\cos \phi$) באמצעות התקנת קבלים. איזה מבין המשפטים הבאים מתאר נכון את התוצאה?

1. התקנת נכונה של הקבלים תקטין את ההספק האקטיבי $P[W]$ הנצרך מהרשת.
2. התקנת נכונה של הקבלים תגדיל את ההספק הריאקטיבי $Q[Var]$ הנצרך מהרשת.
3. התקנת נכונה של הקבלים תגדיל את ההספק הכולל $S[VA]$ הנצרך מהרשת.
4. התקנת נכונה של הקבלים תקטין את ההספק הכולל $S[VA]$ הנצרך מהרשת.

שאלה 230

08074

בחר את המשפט הנכון בנושא מקדם הספק ($\cos \phi$):

1. כאשר מקדם ההספק שווה לאחד, פירוש הדבר שההספק הריאקטיבי $Q[Var]$ שווה להספק הכולל $S[VA]$.
2. כאשר מקדם ההספק שווה לאפס, פירוש הדבר שההספק האקטיבי $P[W]$ שווה להספק הכולל $S[VA]$.
3. כאשר מקדם ההספק שווה לאפס, פירוש הדבר שההספק הריאקטיבי $Q[Var]$ שווה להספק האקטיבי $P[W]$.
4. כאשר מקדם ההספק שווה לאחד, פירוש הדבר שההספק האקטיבי $P[W]$ שווה להספק הכולל $S[VA]$.

שאלה 231

08081

יועץ חשמל תכנן מתקן חדש הכולל שנאי וגנרטור באספקה חלופית מלאה בתוך המבנה. בתוכניות הופיע מפסק מחלף מסוג ארבע-קוטבי.

החשמלאי התקין מפסק מחלף מסוג תלת-קוטבי בניגוד לתכנון המקורי.

איזה שינוי (מבחינת שיטת ההגנה בפני חישמול) נדרש לבצע במתקן, על מנת שלא יצטרכו לבצע שינויים בלוח הראשי?

1. להתקין הארקת שיטה לגנרטור.
2. להסיר את האיפוס מהלוח הראשי.
3. להתקין איפוס בלוח הראשי.
4. להסיר את הארקת השיטה של הגנרטור.

שאלה 232

08082

יועץ חשמל תכנן מתקן המוגן ב-TN-C-S ומוזן משנאי על עמוד הממוקם מחוץ למבנה. במבנה קיים גנרטור המותקן בתוך המבנה באספקה חלופית מלאה.

בתוכניות הופיע מפסק מחלף מסוג ארבע-קוטבי.

החשמלאי התקין מפסק מחלף מסוג תלת-קוטבי בניגוד לתכנון המקורי.

מה יכול המתכנן לשנות בתוכניות המתקן על מנת שלא יצטרכו לבצע שינויים בלוח הראשי?

1. להתקין הארקת שיטה לגנרטור.
2. להסיר את הארקת השיטה של השנאי.
3. להתקין איפוס בלוח הראשי.
4. להסיר את הארקת השיטה של הגנרטור.

שאלה 233

08082

יועץ חשמל תכנן מתקן חדש המוגן בשיטת איפוס TN-C-S, ומוזן משנאי על עמוד מחוץ למבנה. בתוך המבנה יותקן גנרטור לאספקה חלופית מלאה.

בתוכניות הופיע מפסק מחלף מסוג תלת-קוטבי.
 החשמלאי התקין מפסק מחלף מסוג ארבע-קוטבי בניגוד לתכנון המקורי.
מה יוכל המתכנן לשנות בתוכניות המתקן בכדי שלא יצטרכו לבצע שינויים בלוח הראשי?

1. להסיר את הארקת שיטה של הגנרטור.
2. להסיר את הארקת השיטה של השנאי.
3. להתקין איפוס בלוח הראשי.
4. להתקין הארקת השיטה לגנרטור.

שאלה 234

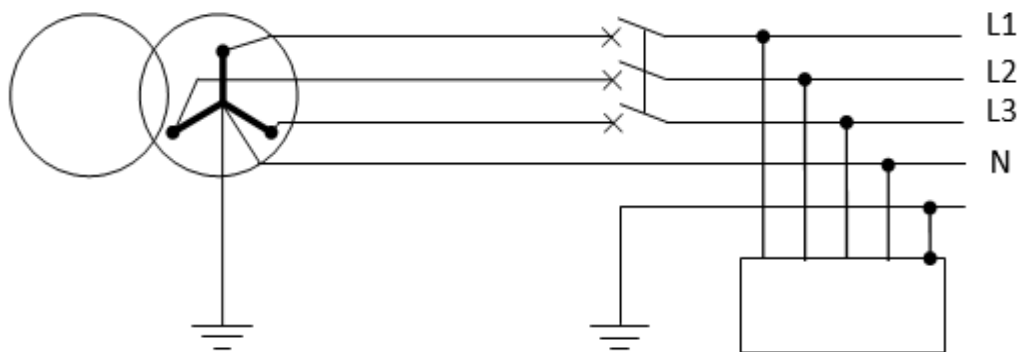
08082

יועץ חשמל תכנן מתקן המזון משנאי שמותקן בתוך המבנה.
 הארקת השיטה של השנאי בוצעה ע"י חיבור לפס השוואת הפוטנציאלים שבתוך חדר השנאי.
 בתוך המבנה מותקן גנרטור באספקה חלופית מלאה.
 בתוכניות הופיע מפסק מחלף מסוג תלת-קוטבי.
 החשמלאי התקין מפסק מחלף מסוג ארבע-קוטבי בניגוד לתכנון המקורי.
מה יוכל המתכנן לשנות בתוכניות המתקן על מנת שלא יצטרכו לבצע שינויים בלוח הראשי?

1. להסיר את הארקת שיטה של הגנרטור.
2. להסיר את הארקת השיטה של השנאי.
3. להתקין איפוס בלוח הראשי.
4. להתקין הארקת שיטה לגנרטור.

שאלה 235

08087

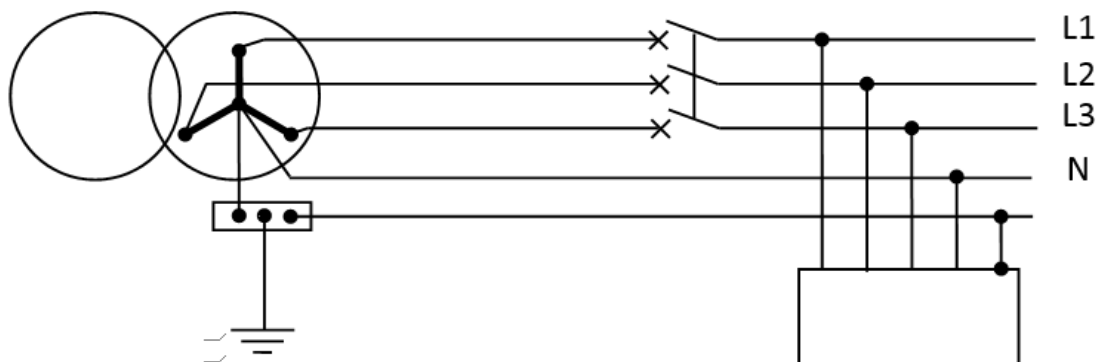


מהי שיטת ההגנה בפני התחשמלות המוצגת בשרטוט?

1. TT.
2. TN-S.
3. IT.
4. TN-C-S.

שאלה 236

08088

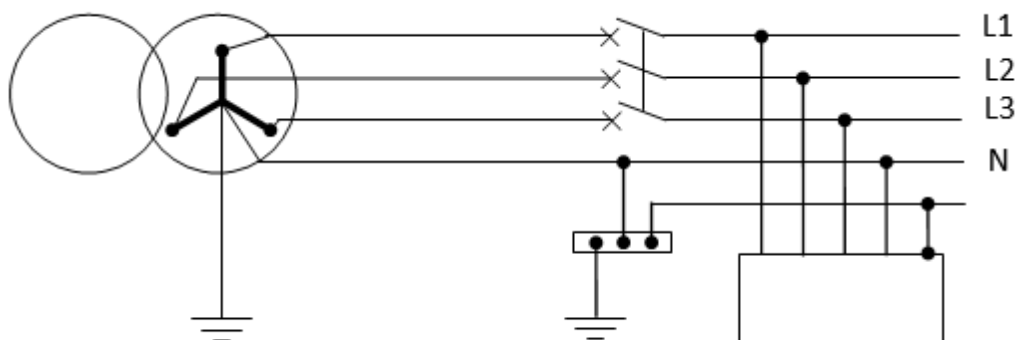


מה שיטת ההגנה המוצגת בשרטוט?

1. TT
2. TN-S
3. IT
4. TN-C-S

שאלה 237

08089

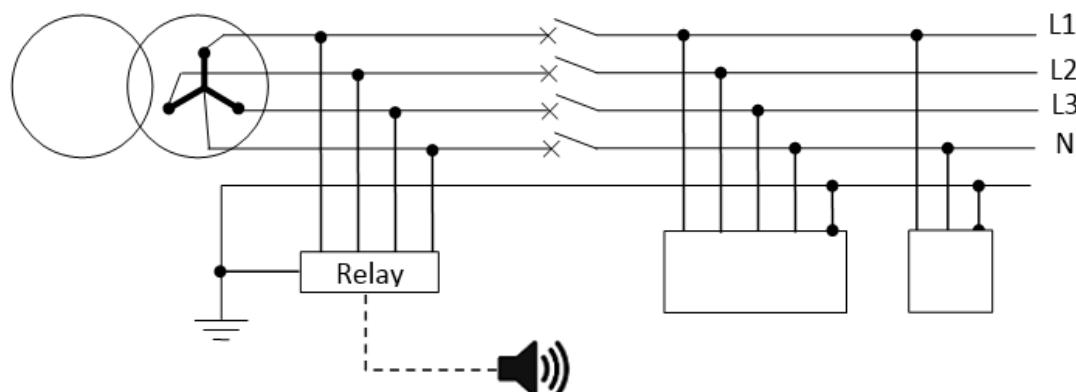


מה שיטת ההגנה המוצגת בשרטוט?

1. TT
2. TN-S
3. IT
4. TN-C-S

שאלה 238

08091



מהי שיטת ההגנה המוצגת בתרשים?

1. הפרד מגן.
2. מתח מגן.
3. בידוד מגן.
4. זינה צפה.

שאלה 239

08093

במבנה קיים גנרטור חירום. ללא שינוי בחיבור ולצרכי תחזוקה בלבד, הוחלף הלוח הראשי ללוח חדש הכולל שדה בלתי חיוני ומערכת החלפה לשדה חירום.

איזו מבין התשובות הבאות היא הנכונה בהקשר זה?

1. נדרשת בדיקה גם לגנרטור וגם למערכת ההחלפה ע"י בודק בעל רישיון מתאים.
2. נדרשת בדיקה של הגנרטור ע"י בודק מוסמך ומערכת ההחלפה תיבדק במסגרת בדיקת הלוח כחלק מהמתקן שעבר שינוי יסודי.
3. נדרשת בדיקה של הלוח ע"י בודק מוסמך ובדיקה של מערכת ההחלפה שתבוצע על ידי בודק של חברת החשמל.
4. נדרשת בדיקת מתקן מלאה שתבוצע רק על ידי בודק של חברת החשמל.

שאלה 240

08092

במבנה המוגן בשיטת איפוס TN-C-S, חשמלאי השתמש בצינור מתכת כמובל למוליכים מבודדים המשרתים יחידת שקעים ומשמשים כלי עבודה מסוג II (בעלי בידוד כפול).

האם יש חובה להאריק את צינור המתכת?

1. אין חובה להאריק את הצינור מאחר שהמוליכים משרתים מכשירים מסוג II.
2. חובה להאריק את הצינור המתכתי בכל מקרה.
3. חובה להאריק את הצינור המתכתי רק כאשר הוא מזין מכשיר קבוע מסוג I.
4. אין חובה להאריק את הצינור אלא בהתאם להנחיית המתכנן.

שאלה 241

08086

באיזו שיטת הגנה חל איסור על התקנת הארקה שיטה?

1. בשיטת זינה צפה.
2. בשיטת מתח נמוך מאוד.
3. בשיטת הפרד מגן.
4. כל התשובות נכונות.

שאלה 242

22032

מרכז מסחרי כולל מספר מבנים המזונים במתח נמוך מתחנת טרנספורמציה, הנמצאת במבנה ייעודי. ההזנה מתחנת הטרנספורמציה אל הלוחות הראשיים שבכל אחד מהמבנים, מבוצעת באמצעות כבלים תלת-מופעיים רב גידיים הטמונים במישרין באדמה.

כבלי ההזנה היוצאים מהלוח הראשי שבתחנה (אל המבנים) מוגנים באמצעות נתיכים.

נדרש לתכנן קו הזנה ללוח ראשי של אחד המבנים בהתחשב בנתונים הבאים:

- הטמפרטורה האופפת של האדמה היא 30 מעלות צלסיוס.
- ההתנגדות התרמית הסגולית של האדמה היא 2.5 מעלות קלווין * מ/וואט.
- מאפייני העומס המרבי התלת-מופעיים המזון מהלוח הראשי במבנה: $P = 70 \text{ kW}$, $\cos\phi = 0.9$.
- הכבל מונח בתוואי נפרד משאר הכבלים היוצאים מתחנת הטרנספורמציה (כבל יחיד).
- הכבל שזין את המבנה הוא כבל רב גידי עם מוליכי אלומיניום ובידוד 90 מעלות צלזיוס.

מהו שטח חתך הכבל הנדרש להזנת הלוח הראשי במבנה?

מהו הזרם הנקוב של המבטח המתאים להגנת הכבל בפני זרם העמסת יתר?

1. $I_n = 200 \text{ [A]}$; $S = 240 \text{ [mm}^2\text{]}$
2. $I_n = 125 \text{ [A]}$; $S = 95 \text{ [mm}^2\text{]}$
3. $I_n = 100 \text{ [A]}$; $S = 70 \text{ [mm}^2\text{]}$
4. $I_n = 125 \text{ [A]}$; $S = 70 \text{ [mm}^2\text{]}$

שאלה 243

22032

מרכז מסחרי כולל מספר מבנים המזונים במתח נמוך מתחנת טרנספורמציה, הנמצאת במבנה ייעודי. ההזנה מתחנת הטרנספורמציה אל הלוחות הראשיים שבכל אחד מהמבנים, מבוצעת באמצעות כבלים תלת-מופעיים רב גידיים הטמונים במישרין באדמה.

כבלי ההזנה היוצאים מהלוח הראשי שבתחנה (אל המבנים) מוגנים באמצעות נתיכים.

נדרש לתכנן קו הזנה ללוח ראשי של אחד המבנים בהתחשב בנתונים הבאים:

- הטמפרטורה האופפת של האדמה היא 30 [מעלות צלסיוס].
- ההתנגדות התרמית הסגולית של האדמה היא 2.5 [מעלות קלווין*מטר/וואט].
- מאפייני העומס המרבי התלת-מופעיים המזון מהלוח הראשי במבנה: $P = 150 \text{ kW}$, $\cos\phi = 0.9$.
- הכבל מונח בתוואי נפרד משאר הכבלים היוצאים מתחנת הטרנספורמציה (כבל יחיד).
- הכבל שזין את המבנה הוא כבל רב גידי עם מוליכי אלומיניום ובידוד 90 מעלות צלזיוס.

מהו שטח חתך הכבל הנדרש להזנת הלוח הראשי במבנה?

מהו הזרם הנקוב של המבטח המתאים להגנת הכבל בפני זרם העמסת יתר?

1. $I_n = 200 \text{ [A]}$; $S = 240 \text{ [mm}^2\text{]}$
2. $I_n = 250 \text{ [A]}$; $S = 185 \text{ [mm}^2\text{]}$
3. $I_n = 235 \text{ [A]}$; $S = 240 \text{ [mm}^2\text{]}$
4. $I_n = 250 \text{ [A]}$; $S = 300 \text{ [mm}^2\text{]}$

שאלה 244

21058

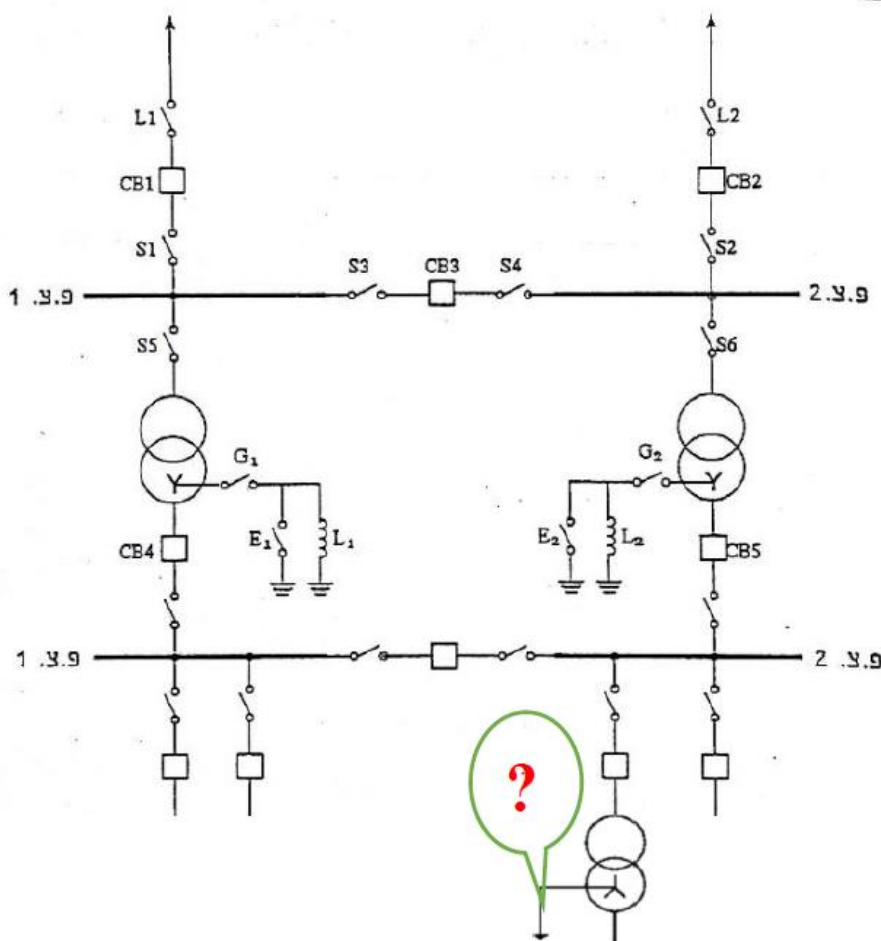
איזו מהאפשרויות הבאות מהווה דרישה עבור מנורה מיטלטלת, המופעלת תוך כדי החזקתה ביד?

1. לגוף המנורה חובה להיות מותקנת הארקת הגנה.
2. המנורה תזון דרך מפסק מגן המופעל בזרם דלף של עד 0.03 אמפר.

3. המנורה תזון במתח נמוך מאוד.
4. המנורה תהיה מסוג II ומוגנת מכנית.

שאלה 245

22025



בתרשים להלן מופיעה סכמה חד-קווית של תחמ"ש (תחנת משנה), בה קיימים שנאים המקבלים אספקה במתח עליון (161kV) ומזינים קווי חלוקה במתח גבוה (22kV).

לקווים היוצאים מהתחמ"ש מחוברים שנאי חלוקה ממתח גבוה למתח נמוך (22kV / 400V).

מהן הדרישות בעניין ערך העכבה בין נקודת הכוכב של שנאי החלוקה (המחוברים לקווי החלוקה 22kV) לבין המסה הכללית של אדמה?

1. העכבה השקולה בין נקודת הכוכב של שנאי חלוקה לבין המסה הכללית של האדמה תהיה נמוכה דיה כך שבמקרה של קצר בין המתח הגבוה לבין המתח הנמוך בשנאי החלוקה, יזרום לאדמה זרם בעוצמה שתגרום להפעלת מפסק אוטומטי או נתיך, המגינים על השנאי בצד המתח הגבוה.
2. העכבה השקולה בין נקודת הכוכב של השנאי לבין המסה הכללית של האדמה לא תעלה על 5 אוהם.
3. ההתנגדות השקולה בין נקודת הכוכב של מקור הזינה לבין המסה הכללית של האדמה לא תעלה על 20 אוהם בתנאי שהשנאי לא מזין אף מתקן המוגן בשיטת TT, או 5 אוהם אם לפחות אחד מהמתקנים, המזינים מהשנאי, מוגן בשיטת TT.
4. תשובות 1, 2 הן הנכונות.

שאלה 246

14011

בעת ביצוע חישובי תאורה, מהו הקשר בין עוצמת המאור (בקנדלה Cd) לבין עוצמת ההארה (ב-LUX) ?

- הקשר נקבע באמצעות הארה על משטח בזווית מרחבית (apex angle), כאשר בנוסחת ההמרה בין היחידות מופיעה הזווית α והעקום הפולרי נקבע עפ"י הזווית והמרחק.
- הקשר נקבע ע"י הזווית I_0 המאפיינת את עוצמת המאור המוחזרת מהמשטח המואר.
- הקשר נקבע ע"י המרחק בין המשטח המואר לבין הצד האפל יותר.
- הקשר נקבע ע"י הזווית I_0 המציינת את מקדם ההפחתה ו-EP המציין את שטף ההארה.

שאלה 247

14029

מהו גודלה של סוללת הקבלים הנדרשת במתקן חשמל ברשת מתח נמוך בעל עומס של 30kW בה מקדם ההספק הנמדד הוא 0.8, ונדרש לשפרו ל-0.92?

- 9.72kVAr
- 3.6kVAr
- 17.3kVAr
- 12.6kVAr

שאלה 248

14026

במבנה מותקן שנאי מבדל כחלק משיטת ההגנה בפני חישמול מסוג זינה צפה. בצד המושני של המעגלים הניזונים משנאי זה, הותקן ממסר פחת ראשי הפועל בזרם דלף העולה על 30 mA. לאחד המעגלים חובר מכשיר המקצר לאדמה. איזו מבין התשובות הבאות היא הנכונה בעניין זה?

- ממסר הפחת יפעל.
- ממסר הפחת יפעל כאשר יופיע זרם קצר של 5 In.
- במקרה זה אין משמעות להתקנת ממסר פחת.
- ממסר הפחת יפעל כאשר יופיע זרם העולה על 30 mA.

שאלה 249

14028

קיים צרכן המוזן ישירות משנאי בלעדי במתח נמוך ללא הארקה שיטה. מהו המתח שיימדד בין המופעים לאדמה כאשר מופע L1 מקוצר לאדמה (E)?

- L1-E=230V, L2-E=230V, L3-E=400V
- L1-E=0, L2-E=0, L3-E=400V
- L1-E=0, L2-E=400V, L3-E=400V
- L1-E=230V, L2-E=230V, L3-E=230V

שאלה 250

14032

איזו מבין התשובות הבאות מהווה חסרון בעבודה עם אמצעי לשינוי מהירות המנוע ע"י ווסת תדר?

- מעלה את ערך המתח ברשת.
- מקטין את ערך מקדם ההספק.
- מגדיל את ההרמוניות לרשת (THD).
- אין חסרונות בעבודה עם ווסת מהירות.

שאלה 251

14033

מהו זרם ההתנעה של מנוע בעת התנעתו באמצעות מתנע "כוכב משולש"?

1. זרם ההתנעה באמצעות המתנע יהיה קטן פי $\sqrt{3}$ מהתנעה ישירה.
2. זרם ההתנעה באמצעות המתנע יהיה קטן פי 3 מהתנעה ישירה.
3. זרם ההתנעה באמצעות המתנע יהיה גדול פי 3 מהתנעה ישירה.
4. זרם ההתנעה באמצעות המתנע יהיה גדול פי $\sqrt{3}$ מהתנעה ישירה.

שאלה 252

14034

מה תהיה מהירות הסיבוב של מנוע בעל שני זוגות קטבים כאשר תדר הרשת הינו 50 הרץ?

1. 2000 סל"ד.
2. 1000 סל"ד.
3. 3000 סל"ד.
4. 1500 סל"ד.

שאלה 253

14012

אולם ספורט שגודלו 40X40 מטר וגובהו 10 מטר, מואר ע"י מנורה בעלת שטף של 40,000 lum.
 מקדם הפחתה הוא 0.6
 מקדם הנצילות הוא 80%.
 נדרשת עוצמת הארה ממוצעת של 800 LUX.
 כאשר הנוסחה לחישוב מספר גופי תאורה הוא:

$$n = \frac{E * a * b * 100}{k * Fu\% * \Phi}$$

מהו המספר המזערי של גופי תאורה הנדרשים להתקנה באולם?

1. 40.
2. 54.
3. 66.
4. אף תשובה אינה נכונה.

שאלה 254

22037

במבנה של חברת היי-טק הוחלט להתקין מערכת אל-פסק סטטית קבועה תלת מופעית עם זרם עבודה נקוב של 15 אמפר ולהזין באמצעותה את המחשבים של החברה.

האם מותר לחבר את מערכת אל-הפסק האמורה למעגל ההזנה באמצעות בית-תקע ותקע?

1. אסור. החיבור באמצעות תקע ובית תקע מותר רק במקרה של זינה חד-מופעית עד 16 אמפר.
2. מותר. מדובר במכשיר קבוע ולכן אין מניעה לחבר את המערכת באמצעות בית-תקע ותקע מתאימים (בזרם עבודה נקוב עד 25 אמפר).
3. מותר, בתנאי שבית-התקע והתקע יתאימו לת"י 1109.
4. מותר. מדובר במכשיר קבוע ולכן אין מניעה לחבר את המערכת באמצעות בית-תקע ותקע ובתנאי שמערכת אל הפסק מתאימה לתקן ישראלי ת"י 2146.

שאלה 255

22041

מבנה משרדים גבוה בן 22 קומות, מוזן משנאי בלעדי המקבל הזנה במתח גבוה מחברת החשמל.
על פי תקנות החשמל, כיצד נדרש לבצע את חיבור המתח הנמוך בין השנאי לבין המפסק הראשי של המתקן הציבורי במבנה? בחר את התשובה המתאימה מבין התשובות הבאות:

1. באמצעות כבלים רב גידיים למתח שרמת הבידוד שלהם היא $1.8/3$ kV לפחות.
2. באמצעות ארבעה כבלים חד גידיים שרמת הבידוד שלהם היא $22/33$ kV לפחות.
3. באמצעות כבלים רב גידיים שרמת הבידוד שלהם היא $0.6/1$ kV לפחות.
4. באמצעות ארבעה כבלים חד גידיים שרמת הבידוד שלהם היא $1.8/3$ kV לפחות.

שאלה 256

22038

חדר חשמל המשמש גם להתקנת שנאים בעלי בידוד אפוקסי (יבשים), נבנה על גג בניין רב-קומות.
 קירות החדר והתקרה שלו פונים אל מחוץ למבנה, כך שאינם מהווים הפרדת אש בין חדר החשמל לבין אזור אחר במבנה.
 בקירות החדר מותקנים פתחי אוורור ושחרור עשן.
מהן הדרישות לגבי מבנה החדר והאם נדרשת עמידות אש של הקירות והגג למשך שעותיים לפחות?

1. חדר השנאים הינו חדר חשמל ועליו לעמוד אך ורק בדרישות שבתקנה 6 בתקנות החשמל (מתקן חשמלי ציבורי בבניין רב-קומות) התשס"ג-2003, לרבות קירות, רצפה ותקרה העמידים באש במשך 120 דקות.
2. מאחר והחדר נמצא על גג המבנה ולא בתוכו, אין צורך בכך שהקירות, הרצפה והתקרה יעמדו באש במשך 120 דקות. ניתן לבנות חדר רגיל המתאים למקום שבו הוא נמצא.
3. מבנה החדר יעמוד בכל הדרישות לחדר חשמל המשמש להתקנת שנאי, לפי תקנה 8 בתקנות החשמל (מתקן חשמלי ציבורי בבניין רב-קומות) התשס"ג-2003, לרבות קירות, רצפה ותקרה העמידים באש במשך 120 דקות.
4. מאחר שהחדר נמצא על גג המבנה ולא בתוכו, אין צורך בכך שהקירות, הרצפה והתקרה יעמדו באש במשך 120 דקות. דלת החדר תותקן כך שפתיחתה היא כלפי חוץ, הדלת תיסגר אוטומטית, הכניסה אל החדר תהיה באמצעות מפתח ואילו היציאה מהחדר תהיה חופשית.

שאלה 257

22039

במקטע המוגדר כדרך המילוט בבניין מגורים רב-קומות, תותקן תקרת מגשים פריקים מפח פלדה, אשר מעליה יונחו כבלי חשמל המזינים את השטח הציבורי ואת דירות המגורים שבבניין.
האם מותרת התקנת כבלים בדרך מילוט על גבי סולם כבלים סטנדרטי, בחלל שבין התקרה הקונסטרוקטיבית לתקרת המגשים המונמכת?

1. אסור. יש להתקין את כל הכבלים במובל בתוך היציקה או בחריץ, שלאחר ההתקנה יכוסה בטיח בעובי 15 מ"מ, או בתעלות העשויות פח פלדה עם כיסוי מפח פלדה או בצנרת פלדה.
2. מותר. תקרת המגשים המונמכת מפח פלדה מהווה הגנה מספקת בפני אש ולכן אין צורך בעמידה בדרישות נוספות לגבי הכבלים והמובלים.
3. מותר רק אם כל הכבלים וסולם הכבלים יתפקדו בשרפה למשך 90 דקות כנדרש בתקן הגרמני DIN 4102/12.
4. מותר רק לגבי הכבלים המשרתים את דרך המילוט שעמידים באש למשך 30 דקות ולגבי הכבלים המהווים חלק ממתקן החירום שעמידים באש למשך 90 דקות. יתר הכבלים יותקנו במובל בתוך היציקה או בחריץ, שלאחר ההתקנה יכוסה בטיח בעובי 15 מ"מ, או בתעלות העשויות פח פלדה עם כיסוי מפח פלדה או בצנרת פלדה.

שאלה 258

22040

איזה מהצירופים הבאים של לוחות החשמל מותרים להתקנה באותו חדר חשמל בבניין רב-קומות?

1. חדר חשמל שבו: ארון האבטחה הראשי של חברת החשמל לבניין, ארון המונים של המתקן הציבורי, הלוח הציבורי הראשי, לוח החירום.

2. חדר חשמל שבו: לוח החירום, הלוח הציבורי הראשי, לוח החלוקה של הגנרטור, לוח חירום משני.
3. חדר חשמל שבו: ארון האבטחה הראשי של חברת החשמל, ריכוז המונים לדירות של חברת החשמל, לוח החירום, הלוח הציבורי הראשי.
4. חדר חשמל שבו: הלוח הראשי הציבורי, ארון האבטחה הראשי של חברת החשמל, לוח החירום, מצברי הגיבוי.

שאלה 259

22042

בהתקנה גלויה של מובל לא היה ניתן לשמור על רציפות לכל אורכו עקב תוואי התקנה הכולל מספר פינות, ולכן הותקן המובל במקטעים.

האם העדר רציפות המובל הנ"ל נוגד את הדרישות בתקנות החשמל?

1. נוגד, יש לדאוג למחברים מתאימים כדי לשמור על רציפות המובל.
2. לא נוגד, אם המובל מושחל כבל ואין סכנה לפגיעה מכנית בכבל.
3. לא נוגד, אם המובל הוא צינור העשוי ממתכת.
4. לא נוגד, אם המובל הוא צינור העשוי מפלסטיק.

שאלה 260

22043

האם התקנת תיבה, המשמשת הן לחיבור מוליכים והן להתקנת אביזר, מותרת במובל העשוי מצינורות פלסטיק?

1. התקנת תיבה מסוג זה מותרת בתנאי שהיא מאפשרת התקנה והחלפה נוחה של מוליך או כבל.
2. התקנת תיבה מסוג זה אסורה.
3. התקנת תיבה מסוג זה מותרת רק כאשר המובל מותקן בהתקנה סמויה.
4. התקנת תיבה מסוג זה מותרת רק כאשר האביזר הוא בית תקע.

שאלה 261

22044

מהן הדרישות עפ"י תקנות החשמל במקרה של התקנת מספר אבזרים בתיבה אחת ללא מחיצות להפרדה בין האבזרים?

1. אסור להתקין תיבה ללא מחיצות במקרה הנ"ל.
2. השימוש בתיבה הנ"ל אפשרי רק אם האבזרים מוזנים ממעגלים סופיים, המוגנים מפני חשמול באמצעות מפסק מגן הפועל בזרם דלף העולה על 0.03 אמפר.
3. השימוש בתיבה הנ"ל אפשרי למספר מעגלים סופיים ובתנאי שהם מוזנים במתח נמוך מאוד.
4. השימוש בתיבה הנתונה אפשרי בתנאי שכל האבזרים בתיבה הם במתח נמוך והם ניזונים ממעגל סופי אחד.

שאלה 262

22045

האם מותר להתקין תיבה שאינה אטומה לחדירת מים בתוך צנרת פלסטיק ברצפה של מתקן ביתי?

1. אסור להתקין תיבה מתחת לגובה של 0.15 מטר.
2. אסור. יש להתקין ברצפה תיבה רק בתנאי שהיא עמידה בפני פגיעות מכניות ואטימותה לחדירת מים בדרגת הגנה של IPX5 לפחות.
3. מותר להתקין ברצפה במתקן ביתי תיבה מסוג זה רק בתנאי שהיא בעלת דרגת הגנה IPX5.
4. מותר להתקין במתקן ביתי תיבה ברצפה שאינה אטומה לחדירת מים אם תנאי מקום ההתקנה מתאימים לכך.

שאלה 263

22046

האם ניתן להתקין צינור פלסטיק שאיננו מסוג "כבה מאליו" בתוך קיר גבס?

1. התקנת צינור מכל סוג שהוא בתוך קיר גבס נחשבת כהתקנה סמויה ולכן התקנת הצינור הנ"ל מותרת.
2. התקנה של צינור שאינו "כבה מאליו" בקיר גבס איננה מוזכרת בין המקרים המותרים בתקנות החשמל, לכן התקנה זו אסורה.
3. ניתן להתקין את הצינור מהסוג האמור ובתנאי שקיר הגבס עשוי מחומר עמיד באש למשך 90 דקות.
4. תשובות 1 ו-3 הן נכונות.

שאלה 264

18005

כחלק מדרישות תקנות החשמל, בוצעה בדיקה תקופתית במבנה. הבודק שהגיע למבנה הבחין שבחדר חשמל מותקן השלט הבא: "הירות! מוליך האפס משמש גם להארקת השיטה של מערכת אל-פסק ואין להפסיק את רציפותו".
מה יכול להבין הבודק משלט זה?

1. מערכת האל-פסק המותקנת היא בעלת חיבור גליוני בין מוליך האפס במבוא לבין מוליך האפס במוצא.
2. מערכת האל-פסק המותקנת כוללת מעקף לתחזוקה מסוג 4 קטבים.
3. מערכת האל-פסק המותקנת היא ללא חיבור גליוני בין מוליך האפס במבוא לבין מוליך האפס במוצא.
4. בתוך מערכת האל-פסק בוצע איפוס.

שאלה 265

18006

במסגרת אחזקה שנתית במתקן חשמל המוזן במתח גבוה, על החשמלאי להתקין מקצרים באזור העבודה.
מהו סדר הפעולות הנכון בהתקנת המקצרים?

1. בדיקת העדר מתח, חיבור מקצר הארקה, חיבור מקצרים על שלושת המופעים.
2. בדיקת העדר מתח, חיבור מקצרים על שלושת המופעים, חיבור מקצר הארקה.
3. אין משמעות לסדר התקנת המקצרים ובלבד שנבדק העדר מתח במתקן.
4. חיבור מקצר הארקה, חיבור מקצרים על שלושת המופעים, בדיקת העדר מתח.

שאלה 266

18003

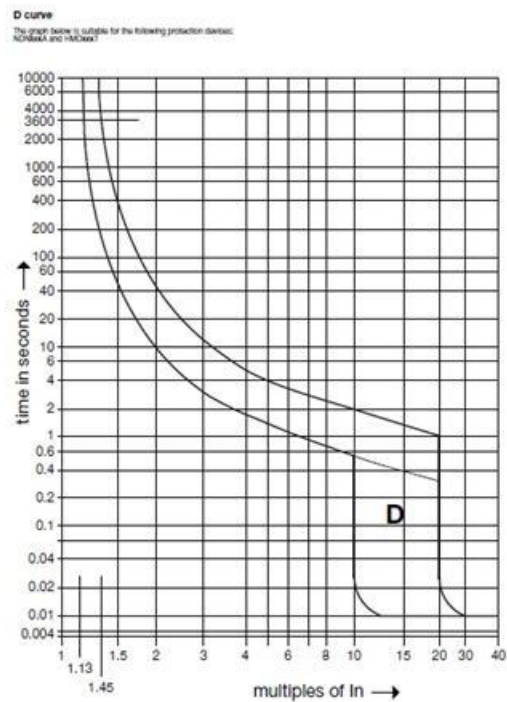
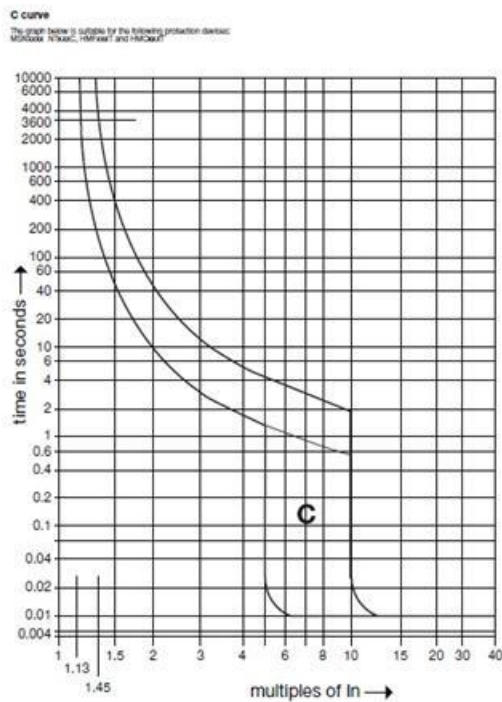
בבדיקת זמני ההפסקה של מפסק מגן לזרם דלף 30mA, נמצא שבזרם דלף של 150mA הפסיק המפסק תוך פרק זמן של 80 מילי שניות. האם המפסק המגן תקין?

1. כן, פרק הזמן המותר להפסקה הוא עד 300 מילי שניות.
2. כן, פרק הזמן המותר הוא עד 150 מילי שניות.
3. לא, פרק הזמן המותר הוא עד 50 מילי שניות.
4. לא, פרק הזמן המותר הוא עד 40 מילי שניות.

שאלה 267

18004

נתון אופייין זרם/זמן של מא"זים מסוג C ו-D המתאימים לזרם נקוב 20A.



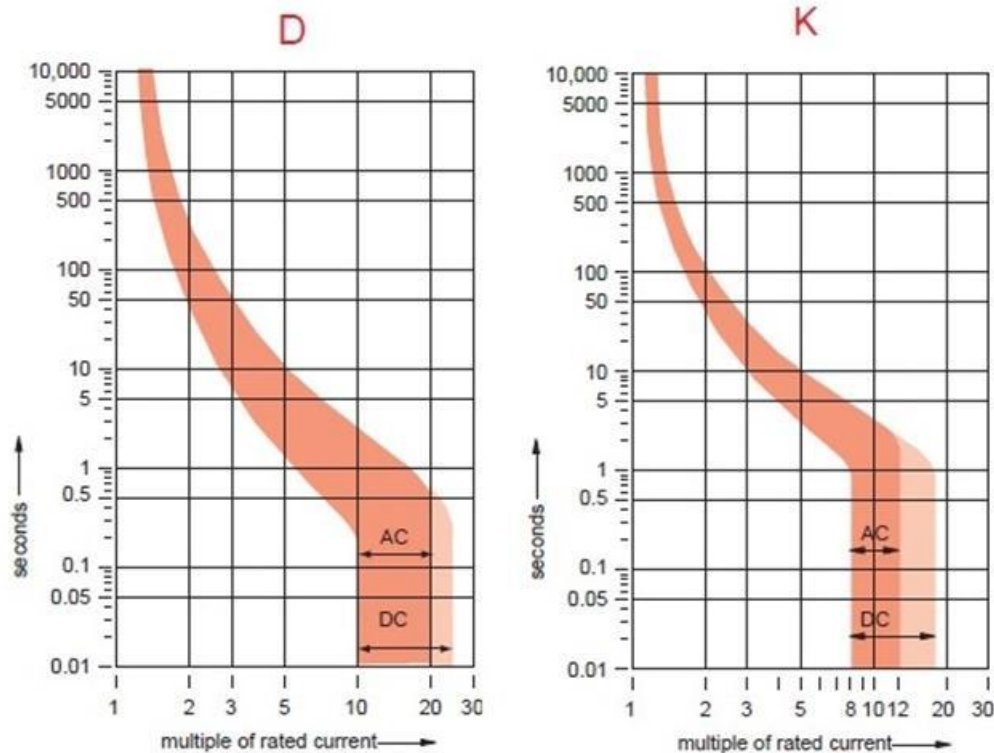
בהתאם לאופיינים המוצגים, איזה מא"ז מתוכנן להפסיק קודם אם ירום במעגל זרם תקלה של 80A?

1. מא"ז C.
2. לא ניתן לדעת מתוך האופיינים.
3. שניהם מתוכננים להפסיק בפרק זמן זהה.
4. מא"ז D.

שאלה 268

18004

נתון אופיין זרם/זמן של מא"זים מסוג D ו-K, המיועדים לזרם נקוב של 20A.



אם במעגל זרם תקלה של 100A, איזה מבין המא"זים יפסיק קודם באופן ודאי?

1. מא"ז K.
2. לא ניתן לדעת מתוך האופיינים.
3. שניהם יפסיקו באותו הזמן.
4. מא"ז D.

שאלה 269

22053

האם מותר למקם את קווי החשמל ואת קווי הבזק העיליים באותו צד של דרך?

1. אסור בכל מקרה.
2. מותר רק כאשר מדובר בדרכים שרוחבן לא עולה על 5 מטרים.
3. אסור, אולם מנהל ענייני החשמל במשרד האנרגיה והתשתית יחד עם מנהל אגף ההנדסה במשרד התקשורת יהיו רשאים לאשר, בגלל האילוצים בשטח, מיקום באותו צד של דרך.
4. אסור גם אם התנאים בשטח אינם מאפשרים למקם את הקווים בצדדים שונים של הדרך, יש להטמין גם את קו בזק וגם את קו חשמל באדמה במרחקים שנקבעו בתקנות.

שאלה 270

22054

האם תקנות החשמל מתירות הצטלבות בין קווי בזק לבין קווי חשמל עיליים במתח עליון?

1. מתירות בתנאים הבאים:

- קו הבזק במרווח ההצטלבות עם קו חשמל במתח עליון יהיה תת-קרקעי.
 עמוד הבזק הקרוב ביותר לקו החשמל ימוקם באופן כזה שהמרחק האופקי בין הנקודה הקיצונית ביותר של מרכיב קו החשמל לנקודה הקרובה ביותר של מרכיב קו הבזק העילי יהיה 10 מטרים לפחות.
 2. אוסרות, אולם מנהל ענייני החשמל במשרד האנרגיה והתשתית יחד עם מנהל אגף ההנדסה במשרד התקשורת יהיו רשאים להורות על מתן היתר מיוחד.
 3. מתירות בתנאים הבאים:
 ההצטלבות היא בחציית עורק תחבורה ראשי.
 קו הבזק במרווח ההצטלבות עם קו חשמל במתח עליון יהיה תת-קרקעי (ייתכן באמצעות קידוח אופקי).
 4. אוסרות.

שאלה 271

22055

האם על פי הנדרש בתקנות החשמל, ניתן לאפשר את סיומם של קווי החשמל ושל קווי הבזק בארון אחד?

1. בשום מקרה אין לאפשר סיומם של קווי חשמל ובזק במחבר, בהסתעפות, בנתיכים, וכיוצא באלה בתוך ארון או תיבה בהם מסתיים אחד מהקווים האמורים.
2. מותר רק אם תבוצע הפרדה בין מתקני החשמל למתקני הבזק באמצעים עמידים מבחינה מכנית וחשמלית, והמתקנים סומנו באופן שניתן להבחין ביניהם.
3. מותר בתנאי שהטיפול בקווי בזק ובקווי חשמל במקום האמור יבוצע על ידי חשמלאי מורשה.
4. מותר רק אם בסיום הקווים הותקנו אבזרים תקינים ושלטים מתאימים.

שאלה 272

22035

- במפעל תעשייתי גדול המקבל אספקה במתח גבוה הוחלט על הקמת פס ייצור חדש.
 נדרש לתכנן קו הזנה ללוח של פס הייצור החדש בהתחשב בנתונים הבאים:
- מאפייני העומס המרבי התלת-מופעי של פס הייצור המוזן מהלוח: $P=185[kW]$, $\cos\phi = 0.91$.
 - הלוח יוזן באמצעות כבל רב-גידי עם מוליכי אלומיניום ובידוד 90 מעלות צלסיוס.
 - כבל ההזנה ללוח יונח על סולם כבלים ייעודי עבורו וללא כבלים נוספים.
 - המבטח שישמש להגנה על כבל ההזנה ללוח יוגן בפני זרם יתר על ידי נתיך.
 - הטמפרטורה האופפת סביב הכבל היא 35 מעלות צלסיוס.
- מהו חתך הכבל הנדרש להזנת הלוח של פס הייצור החדש ומהו הזרם הנקוב של המבטח המתאים להגנת הכבל בפני זרם העמסת יתר?**

1. $I_n = 300 [A]$, $S=150 [mm^2]$
2. $I_n = 315 [A]$, $S=185 [mm^2]$
3. $I_n = 315 [A]$, $S=150 [mm^2]$
4. $I_n = 315 [A]$, $S=240 [mm^2]$

שאלה 273

22035

- הנהלת המפעל החליטה על הקמת פס ייצור חדש.
 לצורך הפעלת פס הייצור, נדרש לתכנן קו הזנה ללוח המשנה שלו בהתחשב בנתונים הבאים:
- מאפייני העומס המרבי התלת-מופעי של קו הייצור המוזן מהלוח: $P=185[kW]$, $\cos\phi = 0.91$.
 - הלוח יוזן באמצעות כבל רב-גידי עם מוליכי נחושת ובידוד 90 מעלות צלסיוס.
 - כבל ההזנה ללוח יונח על סולם כבלים בשכבה אחת עם שלושה כבלים נוספים.
 - המבטח שישמש להגנה על כבל ההזנה ללוח יוגן בפני זרם יתר על ידי נתיך.
 - הטמפרטורה האופפת סביב הכבל היא 40 מעלות צלסיוס.
- מהו שטח חתך הכבל הנדרש להזנת הלוח של פס הייצור החדש, ומהו הזרם הנקוב של המבטח המתאים להגנה על הכבל בפני זרם העמסת יתר?**

1. $I_n = 300 [A]$, $13S=150 [mm^2]$

2. $I_n = 315 \text{ [A]}, S = 185 \text{ [mm}^2\text{]}$

3. $I_n = 315 \text{ [A]}, S = 150 \text{ [mm}^2\text{]}$

4. $I_n = 315 \text{ [A]}, S = 240 \text{ [mm}^2\text{]}$

שאלה 274

22048

האם מותר להתקין מוליך ללא מובל בהתקנה סמויה או חשיפה?

1. מותר, פרט למקרה שבו החומר המכסה את המוליך עלול לפגוע בבידוד.
2. אסור, אלא אם מדובר במוליך הארקה או אלקטרודה המותקנים בהתאם לתקנות החשמל-הארקות ואמצעי הגנה בפני חישמול.
3. מותר, רק בהתקנה זמנית.
4. מותר, רק במתקנים בהם קיימת אחזקה נאותה ואין סכנה של פגיעה מכנית במוליך.

שאלה 275

22049

האם מותר להתקין באותו צינור מוליכים מבודדים המשמשים קווים או מעגלים שונים במתח נמוך?

1. חל איסור מוחלט על התקנה בצינור אחד של מוליכים מבודדים המשמשים קווים או מעגלים שונים.
2. ניתן לבצע התקנה מסוג זה, בתנאי שקוטרו הפנימי של הצינור מאפשר התקנה והחלפה של המוליכים מבלי שיגרם נזק לבידודו של המוליך.
3. ניתן לבצע התקנה מסוג זה, בתנאי שהקווים או המעגלים השונים משולבים בפעולתם ובפיקוד שלהם.
4. ניתן לבצע התקנה מסוג זה, רק במתקנים בהם קיימת אחזקה נאותה על ידי חשמלאי בעל רישיון מתאים.

שאלה 276

22049

האם מותר להתקין באותו צינור מוליכים מבודדים המשמשים מעגל זינה למנוע תלת מופעי במתח נמוך ולמעגל פיקוד שלו במתח נמוך מאוד?

1. מותר רק אם במתקן זה קיימת אחזקה נאותה על ידי חשמלאי בעל רישיון מתאים.
2. מותר אך ורק במתקן חשמלי קיים כאשר לא קיימת אפשרות סבירה להוספת צינור נוסף.
3. בכל מקרה חל איסור מוחלט על התקנה בצינור אחד של מוליכים מבודדים המשמשים קווים או מעגלים שונים.
4. מותר בתנאי שבידוד המוליכים במעגל הפיקוד מותאם למתח נמוך.

שאלה 277

22050

מהו הערך המינימלי של התנגדות הבידוד הנדרש בין שני מוליכים או בין מוליך מופע לבין גוף מוארק במתקן מתח נמוך?

1. $1.5 \text{ [M}\Omega\text{]}$ כאשר הבדיקה היא בדיקת הפעלה. $0.25 \text{ [M}\Omega\text{]}$, כאשר הבדיקה היא תקופתית.
2. $10 \text{ [M}\Omega\text{]}$ במתקן ביתי, $5 \text{ [M}\Omega\text{]}$ במתקנים אחרים.
3. התנגדות הבידוד התקין של המוליך היא מאות מגה-אום, אך בכול מקרה הערך הנדרש הוא $100 \text{ [M}\Omega\text{]}$ לפחות.
4. בבדיקת הפעלה ראשונה של המתקן- $10 \text{ [M}\Omega\text{]}$. בדיקה במתקן קיים- $5 \text{ [M}\Omega\text{]}$.

שאלה 278

22051

במהלך הקמה של מפעל תעשייתי חדש הותקנו מספר קווי ייצור שכל אחד מהם תוכנן והותקן כיחידה אינטגרלית אחת על ידי חברות אירופאיות. קו הייצור מוזן מלוחות חשמל ייעודיים הכוללים פיקוד ובקרה, השולטים על מנועים בקו הייצור.

המעגלים בין לוחות החשמל לציוד החשמלי בקווי הייצור נעשה באמצעות מוליכים וכבלים שצבעי מוליכי המופעים בהם הוא שחור ולא חום כנדרש בתקנות החשמל.
על המוליכים הללו הוטבע הסימון – L1, L2, L3.
בחר את התשובה המתאימה ביותר:

1. חובה להתקין בקצוות המוליכים שרוול בידוד בצבע חום עם טבעת סימון למופעים L1, L2, L3.
2. לוח הבקרה, המוליכים והכבלים הם חלק ממכונה (קו הייצור) ולכן הסימון המתואר מאפשר זיהוי חד משמעי ועונה על הדרישות בתקנות.
3. חובה להחליף את המוליכים והכבלים לכאלה עם בידוד בצבע הנדרש בתקנות החשמל מפני שמדובר במתקן חדש שהוקם לאחר פרסום התקנות.
4. התקנה זו מקובלת מכיוון שעל פי תקנות החשמל בידוד בצבע שחור מסמן מופע.

שאלה 279

22052

חלק ממכשירי החשמל המיובאים לישראל מצוידים בפתיל זינה עם תקע. צבעי המוליכים בפתילי הזינה במכשירים אלה נקבעים על ידי יצרן המכשיר והם שונים לעיתים מאלה הנדרשים בתקנות החשמל.
האם צבעי הבידוד של המוליכים בפתיל הזינה למכשיר חשמלי תקני, המתחבר לזינה באמצעות תקע ובית תקע, חייבים להתאים לנדרש בתקנות החשמל? בחר את התשובה הנכונה בהקשר זה:

1. פתיל הזינה של המכשיר הוא חלק ממתקן החשמל ולכן חלות עליו תקנות החשמל המגדירות את צבעי הבידוד של המוליכים גם אם בתקן שחל על המכשיר כתוב אחרת.
2. תקנות החשמל חלות על צבעי המוליכים בקווי הזינה ובמעגלים סופיים. פתיל הזינה עם תקע איננו חלק ממעגל סופי אלא חלק ממכשיר ולכן מותר שבתקן הרלבנטי למכשיר ייקבעו גם צבעים שונים מאלה הנדרשים בתקנות.
3. פתיל זינה של מכשיר עם תקע הוא חלק מהמעגל הסופי ולכן צבעי המוליכים חייבים להתאים לנדרש בתקנות בדבר התקנת מוליכים.
4. אם התקן שחל על המכשיר הוא תקן ישראלי רשמי כמוגדר בחוק התקנים, אזי הדרישות לצבעי המוליכים בפתיל הזינה המוגדרות בתקן גוברות על אלה שבתקנות החשמל.

שאלה 280

22036

לוח חשמל משני במתח נמוך במבנה תעשייתי מוזן מהלוח הראשי בכבל תלת מופעי רב גידי עם מוליכי אלומיניום בעלי בידוד 70 מעלות צלסיוס.

הכבל מוגן ביציאה מהלוח הראשי באמצעות מבטח להגנה מפני זרם קצר בלבד. באיור שלהלן מוצג אופיין "זרם-זמן" של המבטח המגן על כבל הזינה ללוח הנ"ל.



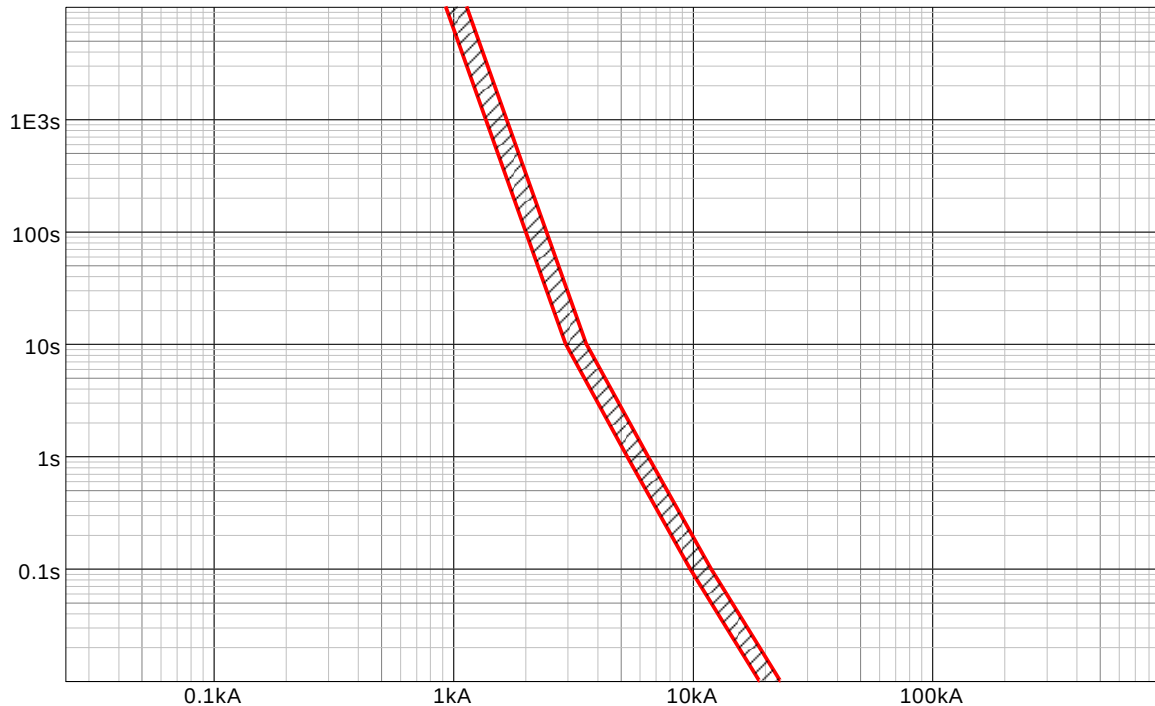
בהסתמך על אופיין זה ובהתאם לדרישת התקנות להגנה מפני זרם קצר בלבד, מהו שטח החתך המינימלי הסטנדרטי של כבל שיש לבחור, בכדי שיתפתח במעגל זה זרם קצר שיסולק בוודאות תוך 3 שניות?

1. $S=150 \text{ [mm}^2\text{]}$
2. $S=70 \text{ [mm}^2\text{]}$
3. $S=120 \text{ [mm}^2\text{]}$
4. $S=95 \text{ [mm}^2\text{]}$

שאלה 281

22036

לוח חשמל במתח נמוך במבנה תעשייתי מוזן מלוח ראשי בכבל תלת מופעי רב גידי עם מוליכי נחושת ובידוד 90 מעלות צלסיוס. הכבל מוגן ביציאה מהלוח הראשי באמצעות מבטח להגנה בפני זרם קצר בלבד. באיור שלהלן מוצג אופיין "זרם-זמן" של מבטח המגן על כבל הזינה ללוח הנ"ל. אם ייבחר כבל זינה בחתך מינימלי, זרם הקצר המינימלי שיתפתח במעגל הזינה ללוח במבנה ינותק בוודאות תוך 3 שניות, על פי האופיין של המבטח המופיע להלן.



בהתאם לנתונים הנ"ל, מהו החתך המינימלי הסטנדרטי של הכבל המתאים לדרישות התקנות להגנה מפני זרם קצר בלבד?

1. $S=95 \text{ [mm}^2\text{]}$
2. $S=70 \text{ [mm}^2\text{]}$
3. $S=120 \text{ [mm}^2\text{]}$
4. $S=85 \text{ [mm}^2\text{]}$

שאלה 282

27076

מכשיר חשמלי לזרם ישיר עם מתח נומינלי של 60 וולט מחובר באמצעות כבל למעגל זינה מתאים. איזו מבין האפשרויות הבאות מגדירה את סוג המתח של המכשיר בהתאם לתקנות החשמל (התקנת כבלים במתח שאינו עולה על מתח נמוך)?

1. מתח נמוך. היות והמתח הנומינלי של המכשיר עולה על 50 וולט.
2. מתח נמוך. היות והמתח הנומינלי של המכשיר עולה על 24 וולט.
3. מתח נמוך מאוד. היות והמכשיר ניזון בזרם ישיר והמתח שלו אינו עולה על 120 וולט.
4. אף תשובה אינה נכונה.

שאלה 283

08097

בלוח ראשי (מסוג II) קיים מפסק אוטומטי הניתן לכוונון כמתואר באיור שלהלן.
 המפסק האוטומטי הנ"ל, מזין ללוח משנה.
 לולאת התקלה שנמדדה בלוח הראשי היא $80\text{m}\Omega$.
 לולאת התקלה שנמדדה בלוח המשנה היא $160\text{m}\Omega$.

			1
			2
			3
			4

איזו אפשרות מבין האפשרויות הבאות מהווה כונון נכון של ההגנה במפסק?

1. תמונה מספר 1.
2. תמונה מספר 2.
3. תמונה מספר 3.
4. תמונה מספר 4.

שאלה 284

08097

בלוח מסוג II קיים מפסק אוטומטי הניתן לכוונון, המזין לוח משנה. לולאת התקלה שנמדדה בלוח המשנה היא $100\text{m}\Omega$.

	1
	2
	3
	4

איזו מבין האפשרויות הבאות מהווה כווןון מרבי נכון של ההגנה במפסק זה?

1. תמונה מספר 1.
2. תמונה מספר 2.
3. תמונה מספר 3.
4. תמונה מספר 4.

שאלה 285

08097

בלוח מסוג II קיים מפסק אוטומטי הניתן לכוונון, המזין לוח משנה. לולאת התקלה שנמדדה בלוח המשנה היא $50\text{m}\Omega$.

1
2
3
4

250A / 40°C

250A / 40°C

250A / 40°C

250A / 40°C

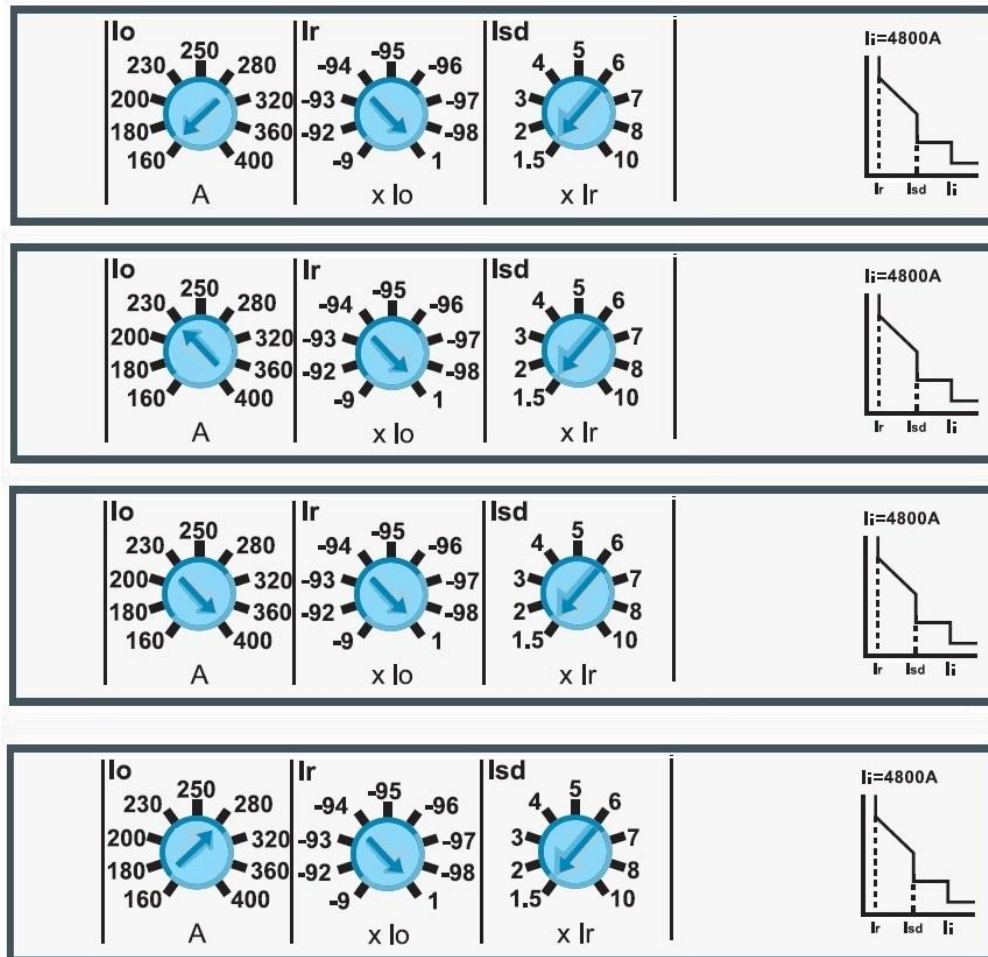
איזו מבין האפשרויות הבאות מהווה כוונון מרבי נכון של ההגנה במפסק זה?

1. תמונה מספר 1.
2. תמונה מספר 2.
3. תמונה מספר 3.
4. תמונה מספר 4.

שאלה 286

08098

מעגל מזין לוח משנה באמצעות כבל מסוג N2XY, בחתך של 150 מ"מ המותקן באדמה. המעגל מוגן באמצעות מפסק אוטומטי הניתן לכוונון כמתואר באיורים שלהלן. בלוח המשנה הותקן מנתק ראשי בגודל 250A, והעומס המרבי שחושב בלוח זה הוא 200A.



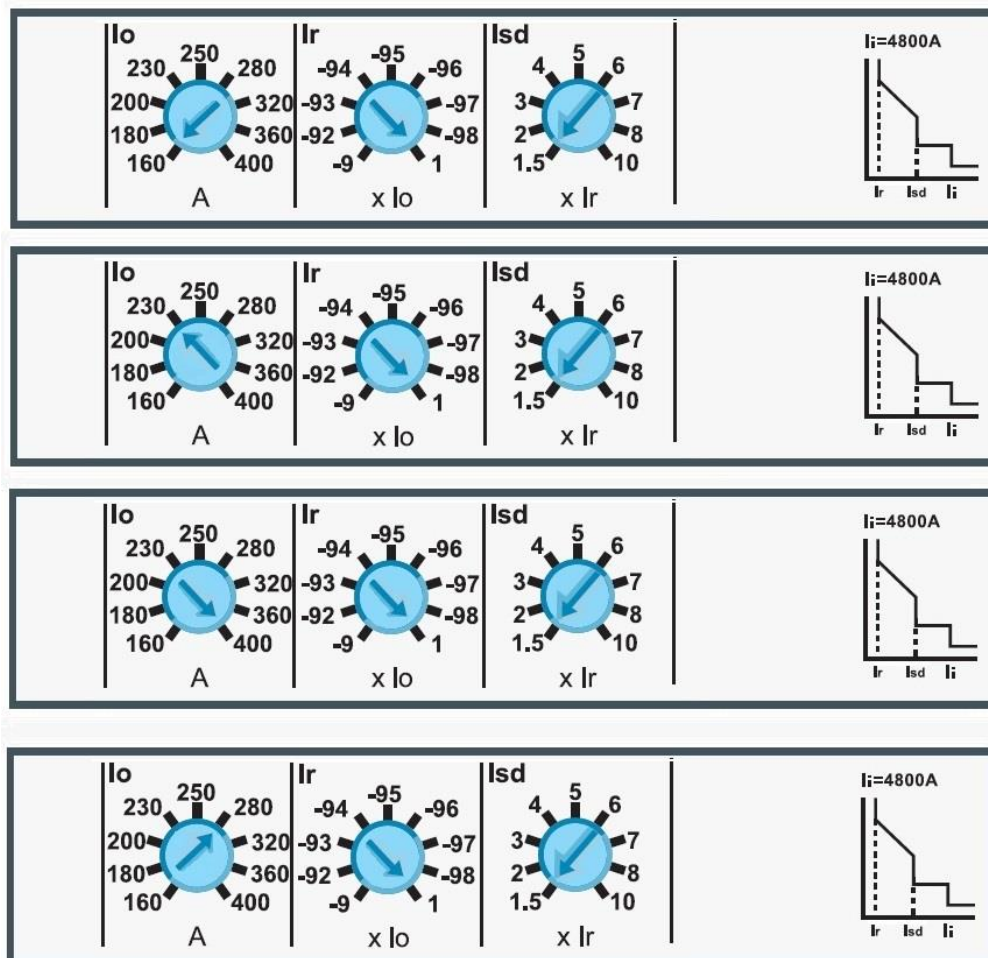
איזו מבין האפשרויות הבאות מהווה כוונון נכון של המפסק המגן על מעגל זה?

1. תמונה מספר 1.
2. תמונה מספר 2.
3. תמונה מספר 3.
4. תמונה מספר 4.

שאלה 287

08098

מעגל מזין לוח משנה באמצעות כבל מסוג N2XY, בחתך של 150 מ"מ המותקן באדמה. המעגל המזין את לוח המשנה, מוגן באמצעות מפסק אוטומטי הניתן לכוונון. בלוח משנה הותקן מנתק ראשי בגודל 200A, והעומס המרבי הצפוי הוא 140A.



איזו מבין האפשרויות הבאות מהווה כונון נכון של המפסק המגן על מעגל זה?

1. תמונה מספר 1.
2. תמונה מספר 2.
3. תמונה מספר 3.
4. תמונה מספר 4.

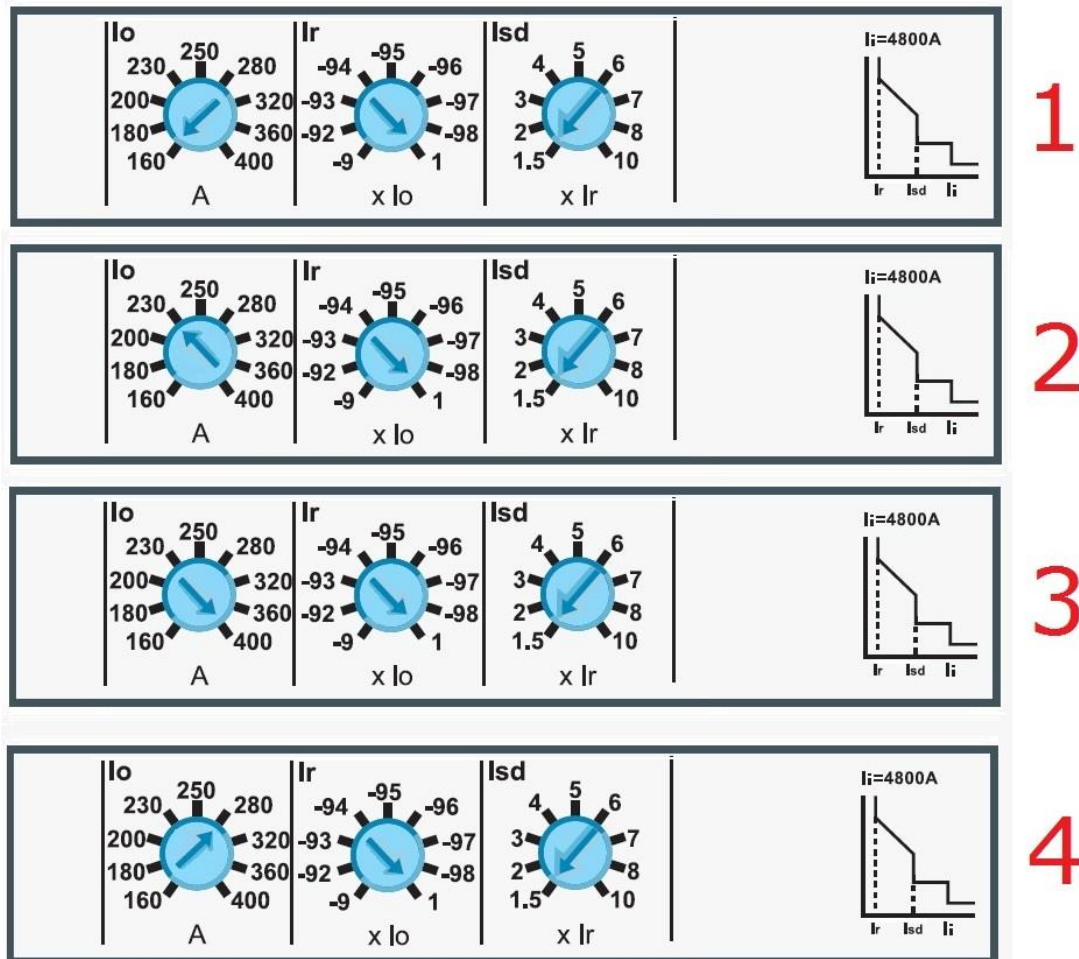
שאלה 288

08098

מעגל מזין לוח משנה באמצעות כבל תלת פאזי מסוג N2XY, בחתך של 300 ממ"ר המותקן באדמה ובעל זרם מתמיד מרבי המתאים בצורת התקנתו לזרם של-368A.

המעגל מוגן באמצעות מפסק אוטומטי הניתן לכוונון כמתואר באיורים להלן.

בלוח משנה הותקן מנתק ראשי בגודל 3X320A, כאשר העומס המרבי הצפוי הוא 180kW (מקדם ההספק=1).



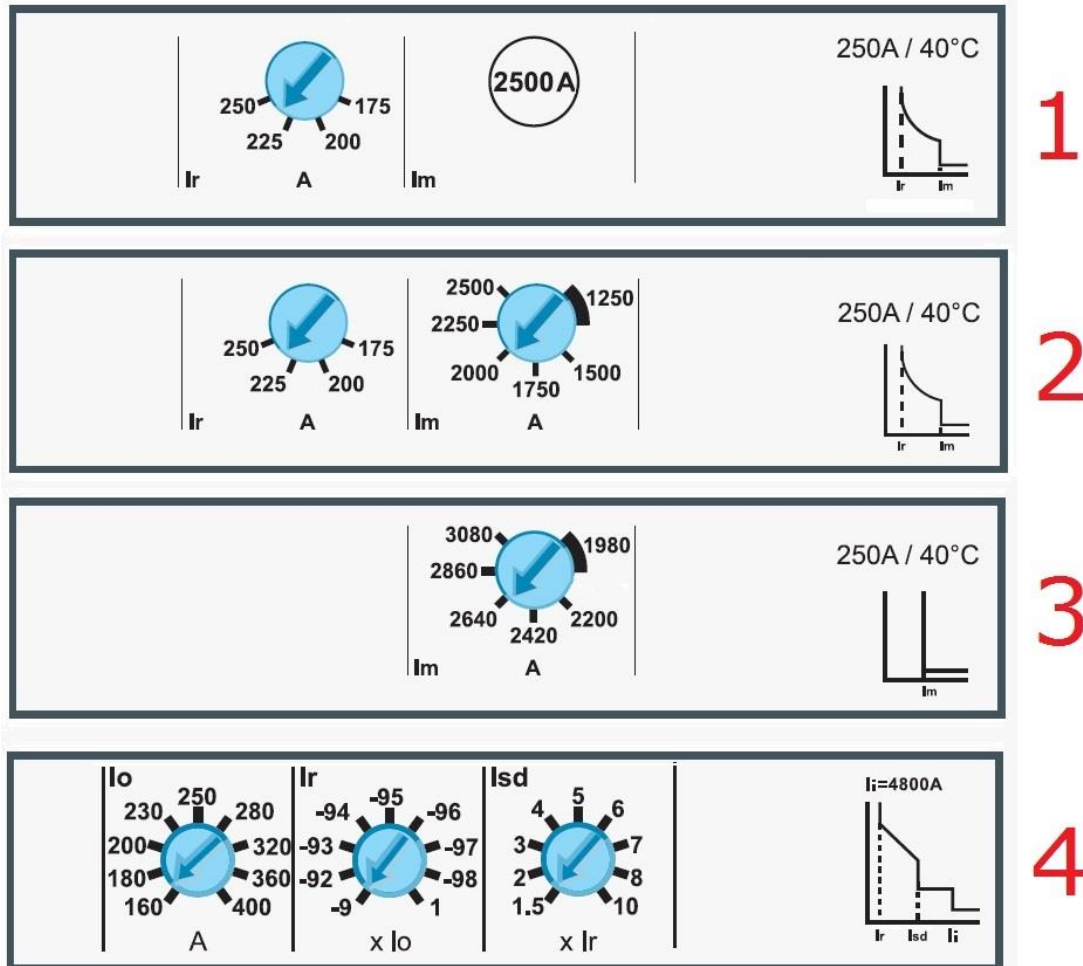
איזו מבין האפשרויות הבאות מהווה כוונון נכון של המפסק המגן על מעגל זה?

1. תמונה מספר 1.
2. תמונה מספר 2.
3. תמונה מספר 3.
4. תמונה מספר 4.

שאלה 289

08099

מעגל מזין משאבת כיבוי אש (ספרינקלרים) באמצעות כבל חסין אש בבניין רב קומות. הספק מנוע המשאבה הוא 140kW עם מקדם הספק של 0.9. זרם הקצר המזערי הצפוי במעגל הוא 4kA. המעגל הנ"ל, מוגן באמצעות מפסק אוטומטי הניתן לכוונון.



איזו מבין האפשרויות הבאות תתאים לשימוש כהגנה למעגל זה?

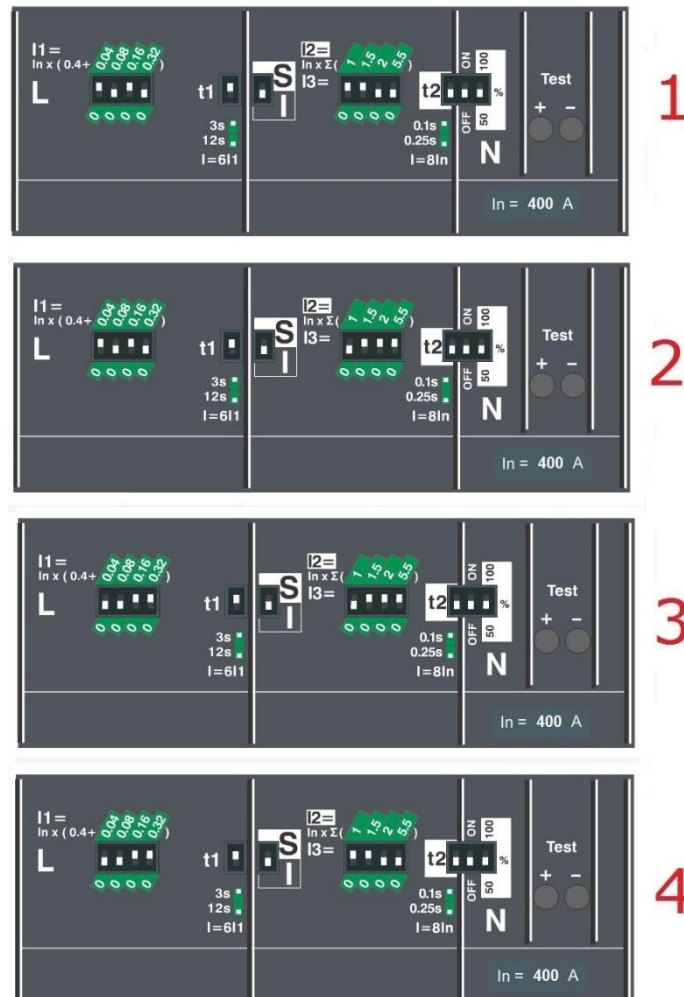
1. אפשרות מספר 1.
2. אפשרות מספר 2.
3. אפשרות מספר 3.
4. אפשרות מספר 4.

שאלה 290

08101

בלוח ראשי מותקן מבטח המזין מעגל ללוח קירור (צ'ילר) על גג המבנה.
גודלו של המנתק הראשי בלוח הקירור הוא 3X250A.

- לולאת התקלה שנמדדה בלוח ראשי: $0.06 [\Omega]$
- לולאת התקלה שנמדדה בלוח הקירור על הגג: $0.2 [\Omega]$



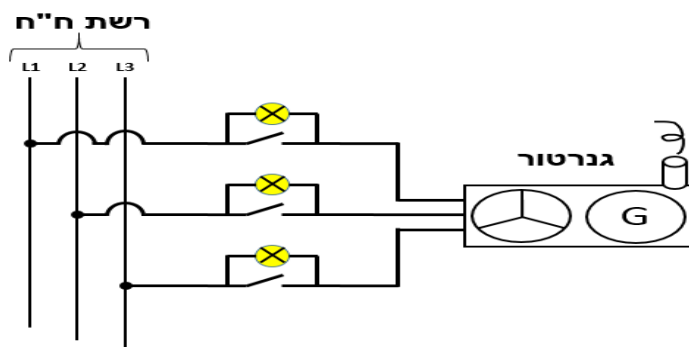
איזו מבין האפשרויות הבאות יכולה להוות הגנה מתאימה למעגל?

1. תמונה מספר 1.
2. תמונה מספר 2.
3. תמונה מספר 3.
4. תמונה מספר 4.

שאלה 291

08039

בתרשים מופיעים מצד ימין-גנרטור, ומצד שמאל-רשת חברת החשמל. נורות בקרה מותקנות בין יציאות הגנרטור לבין רשת ח"ח. בטרם מחברים את הגנרטור לרשת ח"ח, נראה שנורות הבקרה מהבהבות.



איזו מבין האפשרויות הבאות מהווה סיבה לכך?

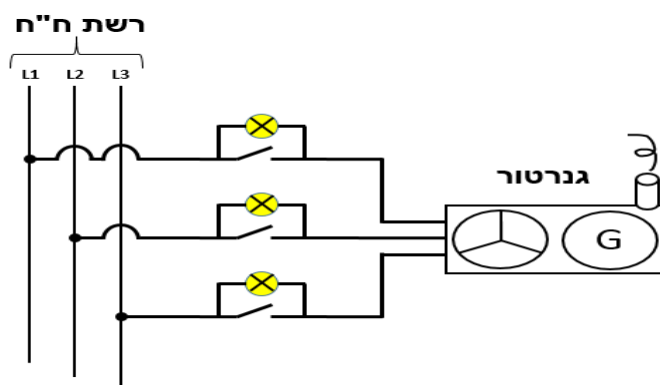
1. קיים הפרש מופע קבוע בין הגנרטור לבין רשת ח"ח.
2. קיים הפרש קבוע של תדר הגנרטור לעומת תדר רשת ח"ח.
3. קיים הפרש קבוע בסדר הפאזות של הגנרטור לעומת רשת ח"ח.
4. קיים מקדם הספק נמוך של הגנרטור לעומת רשת ח"ח.

שאלה 292

08039

בתרשים מופיע מצד ימין-גנרטור, ומצד שמאל-רשת חברת החשמל. נורות בקרה מותקנות בין יציאות הגנרטור לבין רשת ח"ח. בטרם מחברים את הגנרטור לרשת ח"ח, נראה שנורות הבקרה דולקות באופן קבוע.

איזו מבין האפשרויות הבאות מהווה סיבה לכך?

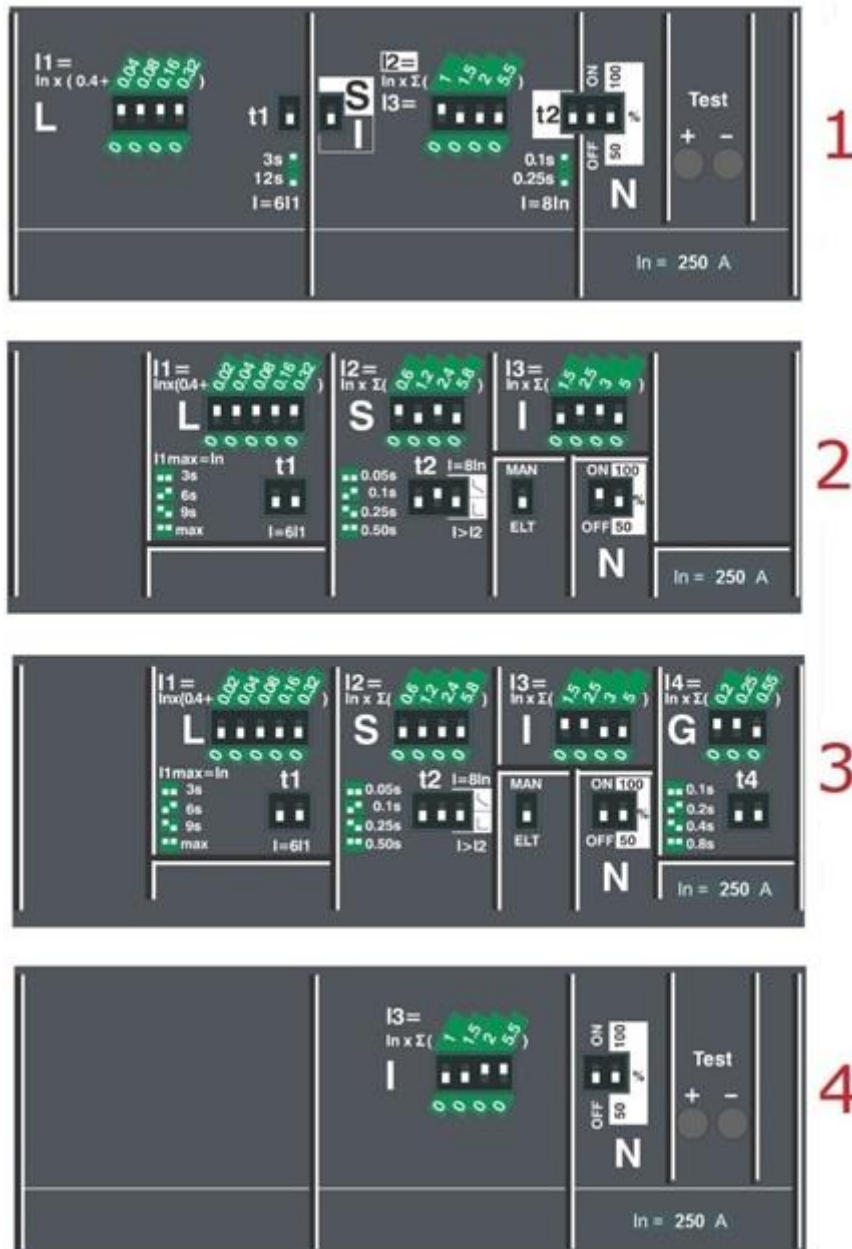


1. קיים הפרש מופע קבוע בין הגנרטור לבין רשת ח"ח.
2. קיים הפרש קבוע של תדר הגנרטור לעומת תדר רשת ח"ח.
3. קיים הפרש קבוע בסדר הפאזות של הגנרטור לעומת רשת ח"ח.
4. קיים מקדם הספק נמוך של הגנרטור לעומת רשת ח"ח.

שאלה 293

08099

מעגל מזין משאבת כיבוי אש (ספרינקלרים) באמצעות כבל חסין אש בבניין רב קומות.
 הספק מנוע המשאבה הוא 140kW עם מקדם הספק של 0.9.
 זרם הקצר המזערי הצפוי במעגל הוא 4kA.
 המעגל הנ"ל, מוגן באמצעות מפסק אוטומטי לכוונון.



איזו מבין האפשרויות הבאות תתאים לשימוש כהגנה על מעגל זה?

1. אפשרות מספר 1.
2. אפשרות מספר 2.
3. אפשרות מספר 3.
4. אפשרות מספר 4.

שאלה 294

06001

על שנאי זרם למתח גבוה רשומים הנתונים הבאים:

50-100/1/1A			
1S1-1S2	50/1A	CL 0.5 FS5	5VA
1S1-1S3	100/1A	CL 0.5 FS5	5VA
2S1-1S2	50/1A	CL 5 P10	5VA
2S1-1S3	100/1A	CL 5 P10	5VA

מהי ההתנגדות המרבית של העומס שניתן לחבר להדקי הסליל המשני?

1. 0.5Ω
2. 1Ω
3. 10Ω
4. 50Ω

שאלה 295

06001

על שנאי זרם למתח גבוה רשומים הנתונים הבאים:

גרעין 1	{	50-100/1/1A			
		1S1-1S2	50/1A	CL 0.5 FS5	5VA
גרעין 2	{	1S1-1S3	100/1A	CL 0.5 FS5	5VA
		2S1-1S2	50/1A	CL 5 P10	5VA
		2S1-1S3	100/1A	CL 5 P10	5VA

איזה מהבאים הוא המשפט הנכון?

1. גרעין מספר 1 משמש להגנות וגרעין מספר 2 למדידות.
2. שני הגרעינים יכולים לשמש להגנות.
3. גרעין מספר 1 משמש למדידות וגרעין 2 להגנות.
4. שני הגרעינים יכולים לשמש למדידות.

שאלה 296

06003

גרעין 1	{	50-100/1/1A			
		1S1-1S2	50/1A	CL 0.5 FS5	5VA
גרעין 2	{	1S1-1S3	100/1A	CL 0.5 FS5	5VA
		2S1-1S2	50/1A	CL 5 P10	5VA
		2S1-1S3	100/1A	CL 5 P10	5VA

מה ניתן ללמוד מהנתונים הנ"ל, הרשומים על שנאי זרם למתח גבוה?

1. גרעין מספר 1 מיועד למדוד זרם קצר מרבי של 1000A ב-5 אחוז שגיאה.
2. גרעין מספר 2 מיועד למדוד זרם קצר מרבי של 1000A ב-5 אחוז שגיאה.

3. גרעין מספר 2 יכול למדוד זרם קצר מרבי של 100A ב-10 אחוז שגיאה.
 4. 2 הגרעינים משמשים להגנות.

שאלה 297

06004

להלן טבלת נתונים של שנאים:

Type	Power [kVA]	Rated primary voltage [Kv]	Rated secondary voltage [Kv]	Number of Phases	Group of Connection	Short Circuit Impedance [%]	No-load losses [W]	Load Losses [W]	Rating of Tap changer	Noise Level [dba]	Height [MM]	Width [MM]	Length [MM]	Total weight [Kg]	Oil [Kg]
402	1250	6.3	0.4	3	Dyn11	6.2	1400	12000	+2-2x2.5%	<=50	2050	1110	1900	3300	810
421	1250	33	3.1	3	Dyn11	6.0	1300	9300	+2-2x2.5%	<=50	2250	1080	2040	4600	1120
420	1250	33	0.4	3	Dyn11	6.2	1470	13000	+2-2x2.5%	<=50	2025	1055	1935	3600	870
405	1250	6.3	0.4	3	Dyn11	6.2	1400	12000	+2-2x2.5%	<=50	2050	1110	1900	3300	810
419	1250	33	0.4	3	Dyn11	6.2	1470	13000	+2-2x2.5%	<=50	2025	1055	1935	3600	870
410	1250	22	3.1	3	Dyn11	6.2	1100	14150	+2-2x2.5%	<=50	2050	1110	1900	3300	830
412	1250	22	0.4	3	Dyn11	6.2	1600	13800	+2-2x2.5%	<=50	2050	1110	1900	3200	830
417	1250	22	0.4	3	Dyn11	6.2	1400	12300	+2-2x2.5%	<=50	1845	1110	1900	3200	830
414	1250	33	0.69	3	Dyn11	6.2	1600	11100	+2-2x2.5%	<=50	2025	1055	1935	3600	870
413	1250	3.3	0.4	3	Dyn11	6.2	1400	13330	+2-2x2.5%	<=50	1945	1110	1900	3200	830
418	1250	22	0.69	3	Dyn11	6.2	1500	13200	+2-2x2.5%	<=50	1945	1110	1900	3500	870
416	1250	6.6	0.4	3	Dyn11	6.2	1000	11500	+2-2x2.5%	<=50	1945	1110	1900	3300	810

הזרם הנקוב בצד המשני של השנאי מדגם 414 המופיע בטבלה הוא:

1. 450A
 2. 1800A
 3. 910A
 4. 1045A

שאלה 298

06005

במפעל הניזון במתח גבוה קיים ממסר פחת כיווני.
 מאילו אלמנטים ממסר זה מקבל נתונים?

1. 3 שנאי זרם ושלושה שנאי מתח.
 2. 3 שנאי זרם המחוברים בחיבור משולש פתוח ושנאי זרם מסכם.
 3. שנאי זרם מסכם וצד משני של סליל פטרסון.
 4. שנאי זרם מסכם וצד משני של שנאי מתח המחוברים במשולש פתוח.

שאלה 299

06006

איזה מהתרחישים הבאים עלול להיגרם בעת פתיחת המעגל המשני של שנאי זרם?

1. איבוד נתוני המדידה.
 2. חימום הליבה וכניסה לרזוניה.
 3. קפיצות מתח בהדק המנותק.
 4. כל התשובות נכונות.

שאלה 300

06007

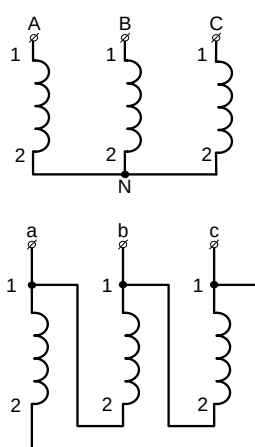
איזה מהתרחישים הבאים עלול להיגרם בעת פתיחת המעגל המשני של שנאי מתח ממתח גבוה למתח נמוך?

1. איבוד נתוני המדידה.
2. חימום הליבה וכניסה לרזוניה.
3. קפיצות מתח בהדק המנותק.
4. כל התשובות נכונות.

שאלה 301

06008

מהי קבוצת החיבורים של השנאי המשורטט בתרשים?



1. Dyn11
2. Ydn11
3. YNd11
4. YNd1

שאלה 302

06027

במתקן חשמלי המוזן מרשת חברת החשמל, נמדדה עכבת לולאת התקלה. העכבה בין פאזה להארקה שווה ל- 0.12Ω . העכבה שנמדדה בין פאזה לאפס גם היא שווה ל- 0.12Ω .

איזו מבין האפשרויות הבאות יכולה להיות שיטת ההגנה בפני חשמול במתקן?

1. זינה צפה (IT).
2. הארקה הגנה (TT).
3. איפוס (TN-C-S).
4. TN-C.

שאלה 303

06030



בתמונה מופיע כבל חשמלי.
בחר את הטענה הנכונה לגבי כבל זה:

1. סוג הכבל מתאים להזנת כל סוגי מערכות החירום ברב קומות.
2. סוג הכבל מתאים להזנת מפוחי סילוק עשן ולמשאבות הגברת לחץ לכיבוי אש.
3. סוג הכבל מתאים למערכות גילוי אש, כריזה, לדלת אוטומטית, לתאורת חירום, למשאבות דלק לגנרטורים, ולמערכת סימון ותאורה למניעת מכשולי טיסה.
4. סוג הכבל מתאים למערכות הגברת לחץ מי כיבוי, לאזורי חדרי מדרגות, לסילוק עשן וחום, למעליות המיועדות לפינוי אדם או לשימוש הכבאים.

שאלה 304

16001

צרכן המזון בשגרה במתח גבוה מרשת ציבורית, מתקין שנאי נוסף חדש בהספק 400kVA.
איזו מבין האפשרויות הבאות מהווה אפשרות לוויסות המתח הנמוך בחצרי הצרכן?

1. ביצוע וויסות מתחים בתחנת המשנה ע"י בעל הרשת המזינה.
2. בחירת דרגה מתאימה במחליף הדרגות של השנאי 400kVA בהתאם למדידות המתח במתקן.
3. התקנת מגן מתח יתר לוויסות המתח.
4. התקנת ווסת מתח חיצוני.

שאלה 305

16003

דרגות המתח של שנאי בהספק 630kVA הן:

- דרגה 1: 23.100
- דרגה 2: 22.000 400V
- דרגה 3: 20.900

השנאי ממוקם במתקן בסמוך לתחנת המשנה ועובד בדרגת מתח 2.
בלוח ראשי פרטי במתח גבוה, נמדד מתח של 20.6kV.

איזו מבין האפשרויות הבאות היא הנכונה בעניין זה?

1. נרשם מתח בלתי תקין ברשת מתח נמוך. חובה לשנות את הדרגה של מחליף הדרגות של השנאי ל-1.
2. נרשם מתח שונה מהמצב הרגיל ברשת מתח נמוך, אבל תקין בהתאם לאמות המידה.
3. נרשם מתח בלתי תקין ברשת מתח נמוך. חובה לשנות את דרגת העבודה של השנאי לדרגה 3, בעזרת מחליף הדרגות.
4. עקב רמות המתח הנרשם ברשת מתח נמוך, חובה להפסיק את העבודה ולדרוש מבעל הרשת וויסות המתח בתחנת המשנה.

שאלה 306

16004

מהי ההגדרה המתארת נכונה של תפקידה של מערכת "חיבור חוזר" אשר קיימת בקווי מתח גבוה ברשת של חברת החשמל?

1. המערכת מתוכננת לחדש את האספקה 5 דקות לאחר הפסקה יזומה של הקו.
2. המערכת מתוכננת לצורך הורדת עומסים במקרה של חוסר גנרציה במערכת ומחברת את הקווים אוטומטית לאחר סיום מצב החרום.
3. המערכת מתוכננת לצורך ניסיון לחדש אוטומטית את האספקה במעגל שנפסק עקב תקלה חולפת.
4. המערכת מחדשת אוטומטית את האספקה רק לאחר קצר תלת מופעי.

שאלה 307

16005

קו עילי במתח 22kV מוזן מתחנת משנה העובדת במשטר של סליל פטרסון.
בקו התרחשה תקלה כתוצאה מנפילת גוף מתכתי על אחת הפאזות ועל מוליך הארקה.

מהי רמת המתחים בשתי הפזות התקינות של הקו במקרה זה?

1. המתחים בפאזות התקינות יורדים עד לשליש ממתח הפאזי.
2. המתחים בפאזות התקינות עולים עד לערך פי שלוש של מתח פאזי תקין.
3. המתחים בפאזות התקינות עולים עד לערך מרבי של מתח שלוב.
4. המתחים בפאזות התקינות עולים עד לערך של שליש מהמתח השלוב.

שאלה 308

16006

הפסקת יחידות ייצור בתחנות הכוח של מערכת החשמל הארצית גורמת לירידת התדר. השלת העומסים, באה להבטיח את שרידותה של המערכת במקרים אלו.

איזו מבין התשובות הבאות מתארת את תהליך העבודה הנכון של המערכת האוטומטית הארצית להשלת העומסים?

1. המערכת נותנת פקודת הפעלה אוטומטית לטורבינות חרום.
2. המערכת מווסתת מיד את המתח בתחנות המשנה, על מנת להקטין את צריכת ההספק האקטיבי מהרשת.
3. המערכת מפסיקה קווי מתח גבוה בהתאם לתכנית קיימת המתייחסת לרמת התדר וסוג הצרכנות.
4. המערכת מחברת אוטומטית קבלים במתח גבוה המותקנים ברשת החלוקה בכל הארץ, על מנת להקטין את צריכת ההספק הריאקטיבי מהרשת.

שאלה 309

16008

בהתאם להנחיות תכנון של חדרי שנאים בהיבטים של בטיחות קרינה.

מהו המרחק המינימלי מחדר השנאים המתוכנן לשנאי אחד, בו ניתן לתכנן מתחם המשמש לשהייה ממושכת של בני אדם?

1. 3.00 מ'.
2. 6.00 מ'.
3. 5.00 מ'.
4. 4.50 מ'.

שאלה 310

16010

משטר נקודת האפס של שנאי 161/24 kV בתחנת משנה מאפשר חיבור לאדמה.
באיזה משטר עבודה מחויבת רמת בידוד גבוהה יותר?

1. משטר עבודה עם סליל פטרסון.
2. משטר עבודה עם הארקה ישירה.
3. משטר עבודה עם נגד.
4. אין קשר בין משטר העבודה לבין רמת הבידוד של הרשת.

שאלה 311

16011

במסגרת תכנון מבנה רב קומות ויקרתי, קיימים אישורים להוספת קומות בעתיד. בבניין תוכנן חדר שנאים לצורך הזנתו. המתכנן בחר, בהתאם לעומס הנדרש, התקנת שלושה שנאים בגודל של 400kVA.

איזו מבין התשובות מהווה אפשרות נכונה להגדלת ההספק בבניין?

1. ניתן להתקין עוד שנאי אחד בחדר.
2. ניתן להתקין עוד שני שנאים בחדר.
3. ניתן להתקין עוד שנאי אחד בהספק הקטן מ-400kVA.
4. יש להחליף את השנאים הקיימים לשנאים בהספק גדול יותר.

שאלה 312

16012

לצורך טיפול בהקטנה של עוצמת השדות המגנטיים קיימות מספר שיטות.
איזו מבין האפשרויות הבאות, מתארת שיטת מיגון "אקטיבית" להגבלת שדה מגנטי?

1. הקטנת הזרמים על ידי הקטנת העומסים המחוברים לרשת.
2. הפחתת השדה המגנטי על ידי יצירת שדות מגנטיים מנוגדים לשדה הקיים.
3. מיגון בעזרת חומרים בעלי מוליכות חשמלית גבוהה, כגון נחושת ואלומיניום.
4. מיגון בעזרת חומרים בעלי מוליכות מגנטית גבוהה, כגון פלדת סיליקון.

שאלה 313

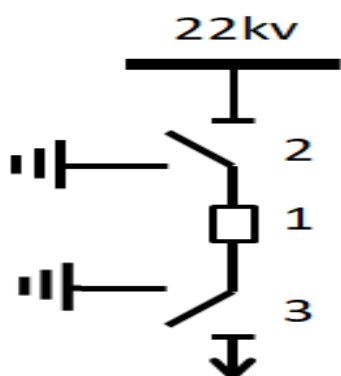
16013

מהם גבולות המתח התקין ברשת מ"ג 22kV?

1. 23.8 KV - 20.9 KV
2. 23.1 KV - 20.9 KV
3. 24.2 KV - 19.8 KV
4. 23.6 KV - 20.2 KV

שאלה 314

16016



במסדר מתח גבוה של מפעל, יש צורך לבצע טיפול במגעים של מפסק זרם (מס-1 בתרשים)

מהו המצב התפעולי המאפשר לבצע את העבודה הנדרשת על פי כללי הבטיחות?

1. מפסק זרם 1 מופסק, מנתק 2 פתוח ומוארק, מנתק 3 פתוח.
2. מפסק זרם 1 מחובר, מנתק 2 פתוח, מנתק 3 פתוח ומוארק.
3. מפסק זרם 1 מופסק, מנתק 2 פתוח ומוארק, מנתק 3 פתוח ומוארק.
4. מפסק זרם 1 מופסק, מנתק 2 פתוח, מנתק 3 פתוח ומוארק.

שאלה 315

06029

מתקן תלת מופעי מוגן באמצעות נתיכים בעלי זרם נומינלי של 400 אמפר. המתקן מוזן באמצעות כבלי אלומיניום רב גידיים בעל בידוד XLPE. הכבלים מותקנים בצמוד אחד לשני בתוך צינורות באדמה כאשר הטמפרטורה האופפת באדמה היא 35 מעלות צלסיוס.

מהו שטח חתך מוליכי הכבלים הנדרש במקרה זה?

1. 2 כבלים בשטח חתך של 300 ממ"ר כל אחד.
2. 2 כבלים בשטח חתך של 185 ממ"ר כל אחד.
3. כבל בודד בשטח חתך של 300 ממ"ר.
4. 2 כבלים בשטח חתך של 240 ממ"ר כל אחד.

שאלה 316

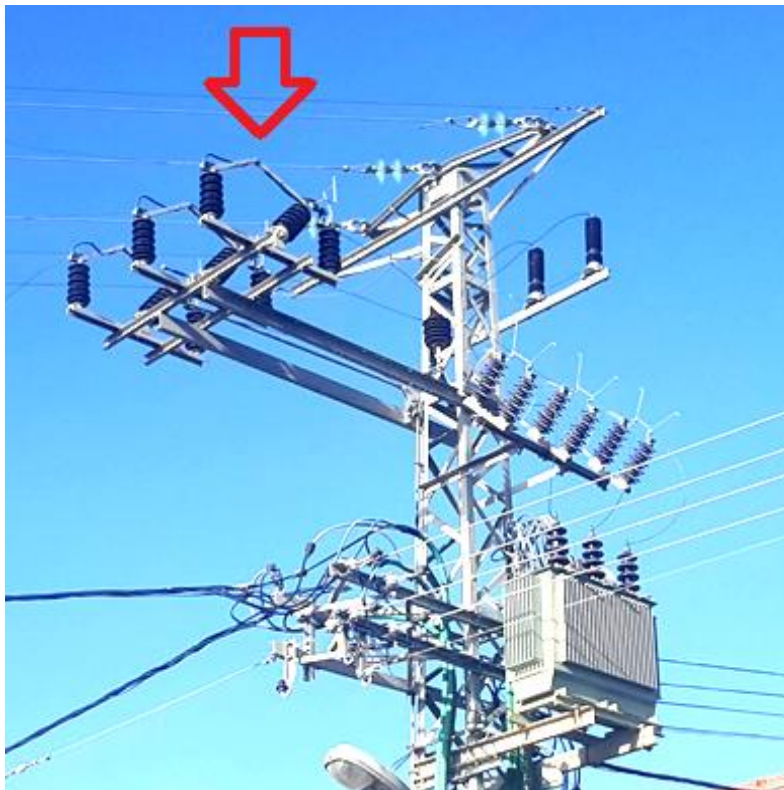
06031

מתקן תלת מופעי שהזרם הנקוב שלו הוא 90 אמפר מוזן באמצעות כבל רב גידי בעל מוליכי אלומיניום ובידוד XLPE המותקן על סולם כבלים עם 10 כבלים נוספים בשכבה אחת. טמפרטורת הסביבה בה מותקן הכבל היא 45 מעלות צלסיוס. המפסק האוטומטי שמגן על המעגל מכוון לערך המרבי האפשרי בו.

מהו שטח החתך המזערי של מוליכי הכבל הנדרש?

1. 50 ממ"ר.
2. 35 ממ"ר.
3. 70 ממ"ר.
4. 95 ממ"ר.

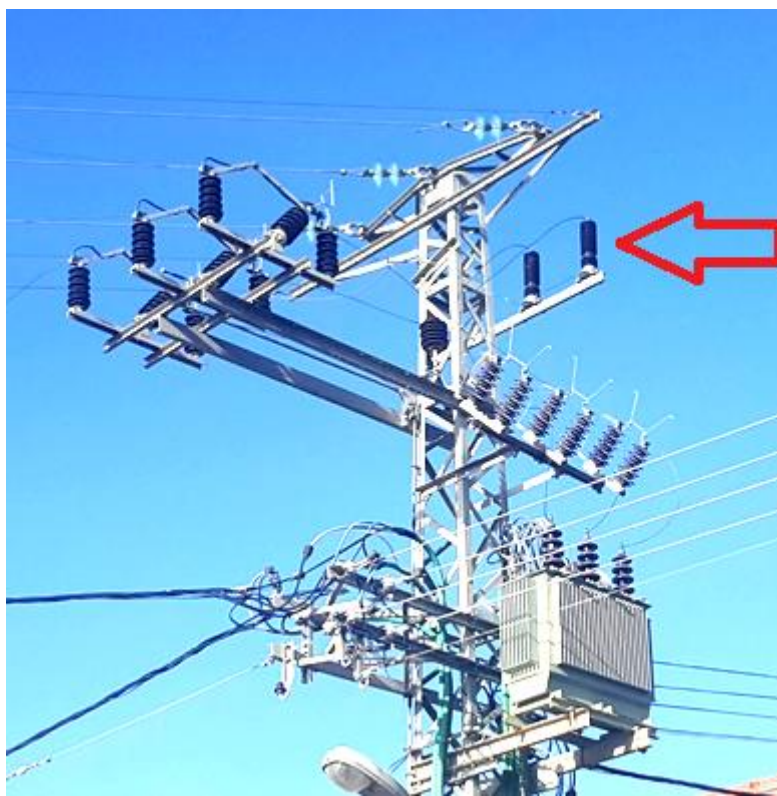
שאלה 317
06013



מהו האביזר המסומן בחץ האדום שבתמונה הנ"ל?

1. מגן ברק.
2. מבודד.
3. נתיך למתח גבוה.
4. מנתק.

שאלה 318
06014



מהו האביזר המסומן בחץ האדום שבתמונה הנ"ל?

1. מגן ברק.
2. מבודד.
3. נתיך למתח גבוה.
4. מנתק בעומס.

שאלה 319

06015



מהו האביזר המסומן בעיגול האדום שבתמונה הנ"ל?

1. מגני ברק.
2. מבודדים.
3. נתיכים למתח גבוה.
4. מנתקי עומס.

שאלה 320

22002

במתקן ביתי, תקנות החשמל אוסרות על המצאות חלק כלשהו של מעגל סופי המזון מלוח ראשי אחד בתחום שטח המזון מלוח ראשי אחר.

כיצד ניתן להפעיל מתוך הדירה מנורה המותקנת מעל הכניסה לדירת מגורים בחדר המדרגות של הבית, שניזונה מלוח המיועד לשטח המשותף?

1. לא ניתן. ההדלקה חייבת להיות באמצעות מפסק/לחצן בחדר המדרגות.
2. האיסור האמור לא חל על לחיץ המותקן בתוך הדירה שבאמצעותו ניתן להפעיל את גוף התאורה הנתון.
3. ניתן לקיים את דרישת התקנות בתנאי שבין המפסק המפעיל את המנורה האמורה מתוך הדירה לבין המנורה לא תמצא אף קופסת חיבורים.
4. ניתן להפעיל את המנורה באמצעות מפסק רגיל למאור מתוך הדירה מפני שלוח תאורת מדרגות הוא לא לוח ראשי לעניין זה.

שאלה 321

17002

במפעל נדרשת הגדלת חיבור להספק כולל של 1150kVA.
לצורך ההגדלה, חובר במקביל לשנאי קיים S_1 שנאי חדש S_2 .
נתוני שני השנאים העובדים במקביל מופיעים בטבלה:

$U_k\%$		U_1 / U_2	הספק	
4.7%	Dyn11	22/0.4 kV	630kVA	S_1
6%	Dyn11	22/0.4 kV	630kVA	S_2

מה התשובה בנושא חלוקת העומסים בין השנאים?

1. העומס יתחלק באופן שווה בין שני השנאים.
2. השנאי הראשון מעומס יותר.
3. השנאי השני מעומס יותר.
4. חלוקת העומס אינה תלויה בנתון $U_k\%$.

שאלה 322

17002

במפעל נדרשת הגדלת חיבור להספק כולל של 1900kVA.
לצורך ההגדלה, חובר במקביל לשנאי קיים S_1 , שנאי חדש S_2 .
נתוני שני השנאים מופיעים בטבלה:

$U_k\%$		U_1 / U_2	הספק	
5%	Dyn11	22/0.4 kV	1000kVA	S_1
6%	Dyn11	22/0.4 kV	1000kVA	S_2

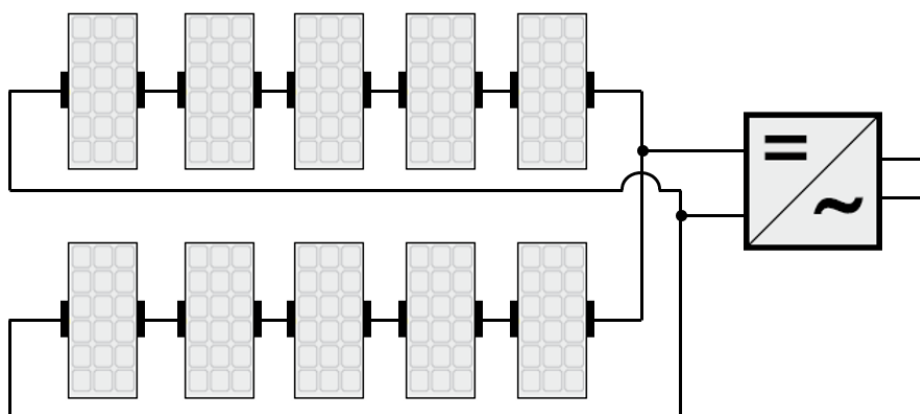
איזו מבין הטענות הבאות נכונה בנושא חלוקת העומסים בין השנאים?

1. העומס מתחלק באופן שווה בין שני השנאים.
2. השנאי S_1 מעומס יותר.
3. השנאי S_2 מעומס יותר.
4. חלוקת העומס אינה תלויה בנתון $U_k\%$.

שאלה 323

08103

בתרשים להלן מופיע מתקן סולארי פוטו-וולטאי.



על כל פנל פוטו-וולטאי בודד מופיעים הנתונים הבאים:

$$V_{oc} = 40[V], V_{mp} = 30[V], I_{sc} = 8[A], I_{mp} = 7[A]$$

מה יהיה מתח הכניסה לממיר (בזמן שהממיר עובד) בתנאי שמש אופטימליים?

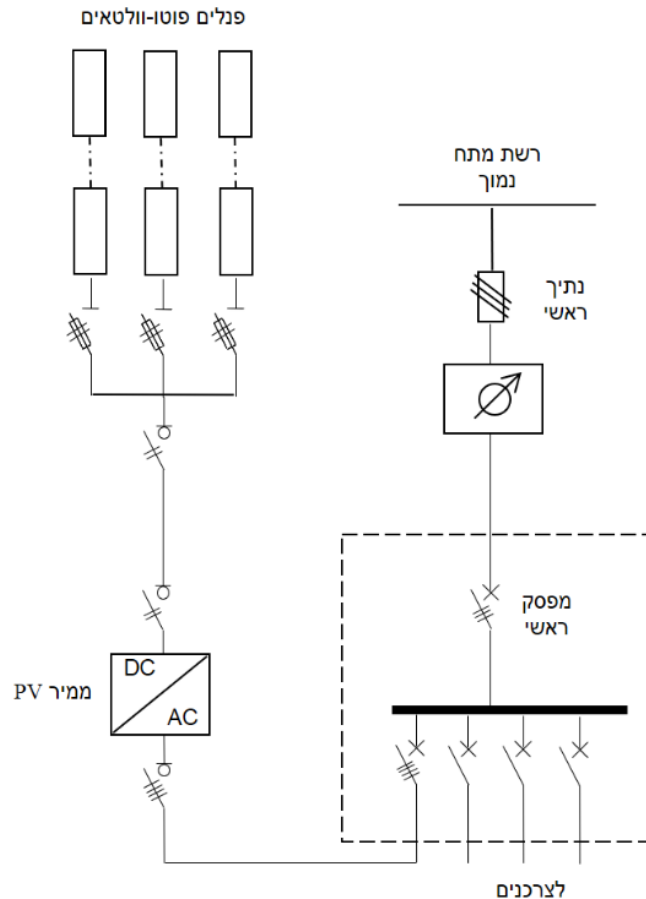
1. מתח של 300[V].

2. מתח של $400[V]$.
3. מתח של $200[V]$.
4. מתח של $150[V]$.

שאלה 324

08104

בתרשים להלן מופיע מתקן סולארי המחובר לאחד המעגלים בלוח ראשי, המזין גם צרכנים נוספים.



המתקן הסולארי מוסר אנרגיה לרשת באמצעות ממיר תיקני "מחובר-רשת" (on-grid). הממיר עובד בתנאים אופטימליים, אך כתוצאה מעומס יתר, נשרף הנתיך הראשי המזין את הלוח הראשי. מה יתרחש לאחר שריפת הנתיך?

1. הצרכנים ימשיכו לקבל אספקה חלופית מהמתקן הסולארי באותם מאפיינים של הרשת.
2. הצרכנים ימשיכו לקבל אספקה חלופית מהמתקן הסולארי אך באיכות חשמל ירודה מזו של הרשת.
3. הצרכנים ינותקו מאספקת החשמל רק במידה ואיכות החשמל תהיה שונה מזו שהוגדרה בממיר הסולארי.
4. הצרכנים ינותקו מאספקת החשמל באמצעות הגנה מובנית בממיר המזהה העדר מתח מהרשת.

שאלה 325

08105

חשמלאי מעוניין להתקין מערכת סולארית "מחוברת רשת" (On grid) בבית מגורים פרטי. איזו מבין הבאות היא התשובה הנכונה?

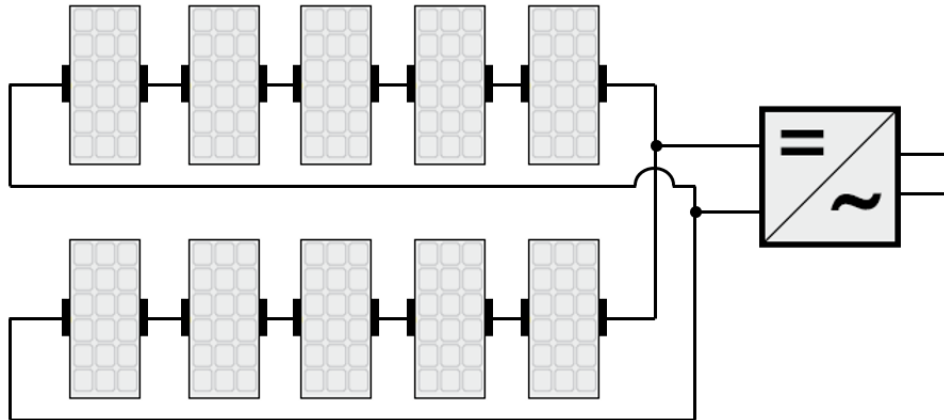
1. אם הספק המערכת קטן מ- $5[kW]$, אין צורך בהיתר הפעלה ממשד האנרגיה.
2. אם הספק המערכת קטן מ- $1[kW]$, אין צורך בהיתר הפעלה ממשד האנרגיה.

3. אם המערכת מותקנת בבית מגורים פרטי, אין צורך בהיתר הפעלה ממשרד האנרגיה.
 4. בכל מקרה נדרש היתר הפעלה ממשרד האנרגיה.

שאלה 326

08103

בתרשים להלן מופיע מתקן סולארי פוטו-וולטאי.



על כל פנל פוטו-וולטאי בודד מופיעים הנתונים הבאים:

$$V_{oc} = 40[V], V_{mp} = 30[V], I_{sc} = 8[A], I_{mp} = 7[A]$$

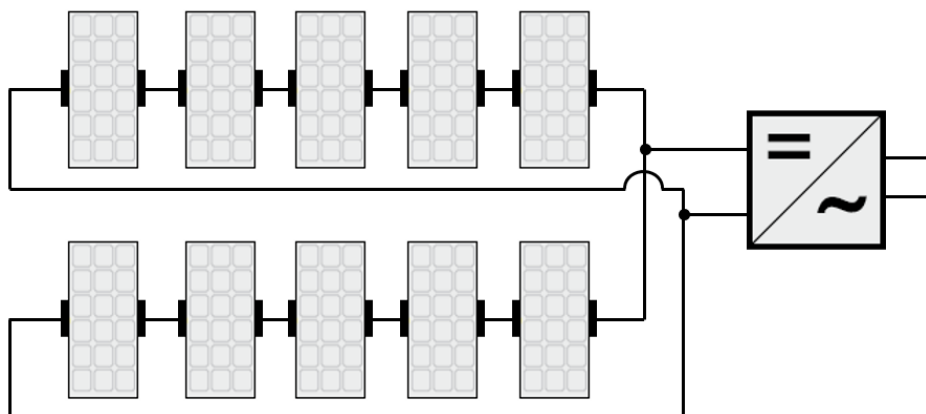
מה יהיה מתח הכניסה לממיר (כאשר הממיר לא עובד) בתנאי שמש אופטימליים?

1. מתח של $300[V]$.
2. מתח של $400[V]$.
3. מתח של $150[V]$.
4. מתח של $200[V]$.

שאלה 327

08103

בתרשים להלן מופיע מתקן סולארי פוטו-וולטאי.



על כל פנל פוטו-וולטאי בודד מופיעים הנתונים הבאים:

$$V_{oc} = 40[V], V_{mp} = 30[V], I_{sc} = 8[A], I_{mp} = 7[A]$$

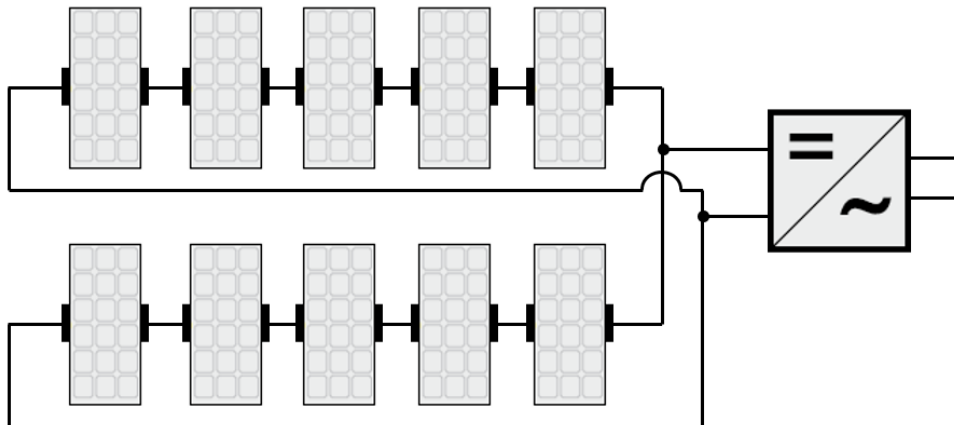
מה הזרם המרבי שיכול להתפתח בין הדקי הכניסה לממיר בתנאי שמש אופטימליים?

1. זרם של $35[A]$.
2. זרם של $40[A]$.
3. זרם של $14[A]$.
4. זרם של $16[A]$.

שאלה 328

08103

בתרשים להלן מופיע מתקן סולארי פוטו-וולטאי.



על כל פנל פוטו-וולטאי בודד מופיעים הנתונים הבאים:

$$V_{oc} = 40[V], V_{mp} = 30[V], I_{sc} = 8[A], I_{mp} = 7[A]$$

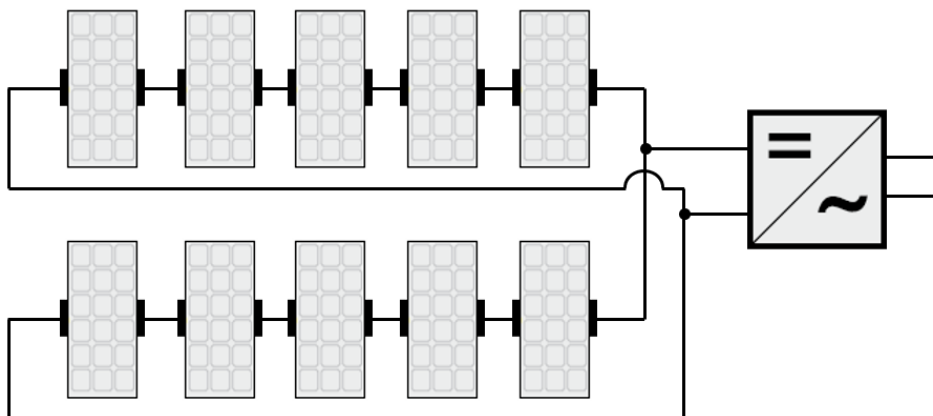
מה יהיה זרם הכניסה לממיר (בזמן שהממיר עובד) בתנאי שמש אופטימליים?

1. זרם של $35[A]$.
2. זרם של $40[A]$.
3. זרם של $16[A]$.
4. זרם של $14[A]$.

שאלה 329

08103

בתרשים להלן מופיע מתקן סולארי פוטו-וולטאי.



על כל פנל פוטו-וולטאי בודד מופיעים הנתונים הבאים:

$$V_{oc} = 40[V], V_{mp} = 30[V], I_{sc} = 8[A], I_{mp} = 7[A]$$

מה ההספק המרבי שיכול להתפתח בכניסה לממיר בתנאי שמש אופטימליים?

1. הספק של 3200[W].
2. הספק של 2400[W].
3. הספק של 2800[W].
4. הספק של 2100[W].

שאלה 330

08106

על גג של בית פרטי הותקנה לפני 3 שנים מערכת סולארית באספקה מקבילה. בעל הבית התעניין לגבי הזמנת בדיקה של המתקן הסולארי ע"י חשמלאי-בודק. איזו מבין הבאות היא התשובה הנכונה בעניין זה?

1. אין חובה לבצע בדיקה למערכת סולארית בבתי פרטיים.
2. בעל מתקן סולארי יפעל להבטיח תפוקה מרבית של המתקן.
3. חובה לבצע בדיקה למערכת הסולארית פעם בשנה.
4. חובה לבצע בדיקה למערכת הסולארית כל 6 שנים.

שאלה 331

08107

על גג בית פרטי הותקנה מערכת סולארית חדשה לאספקה מקבילה, בהספק של 15kW. בתום ההתקנה ובטרם ההפעלה, החשמלאי הזמין בודק פרטי לבדיקת המערכת הסולארית. איזו מבין הבאות היא התשובה הנכונה בעניין זה?

1. החשמלאי פעל בהתאם לנדרש מאחר ובמקרה זה נדרשת בדיקה של בעל רישיון "חשמלאי-בודק" כלשהו.
2. על החשמלאי להזמין ביקורת של "חשמלאי בודק סוג-3" בלבד.
3. בבית פרטי אין דרישה לבצע בדיקת מתקן אלא אם נדרש לבטח את המערכת הסולארית.
4. על החשמלאי להזמין ביקורת של בודק מטעם ספק שירות חיוני בלבד.

שאלה 332

08108

על גג מפעל המזון בחיבור של 3X910A מחברת החשמל, מותקנת מערכת סולארית בעלת הספק של 50kW באספקה מקבילה. לאחר 6 שנים, הוזמנה בדיקת חשמל תקופתית למערכת הסולארית כנדרש בהנחיות. איזו מבין הבאות היא התשובה הנכונה בעניין זה?

1. נדרשת ביקורת של חשמלאי מטעם ספק שירות חיוני גם בכל בבדיקה תקופתית.
2. נדרשת בדיקה של חשמלאי בעל רישיון "בודק סוג-3" בהתאם לגודל המתקן שאליו מחוברת המערכת הסולארית.
3. נדרשת בדיקה של חשמלאי בעל רישיון "בודק סוג-2" לפחות בהתאם לגודל המערכת הסולארית.
4. נדרשת בדיקה של חשמלאי בעל רישיון "בודק סוג-1" לפחות בהתאם לגודל המערכת הסולארית.

שאלה 333

08109

למי מבין הבאים מותר להתקין פס השוואת פוטנציאלים?

1. התקנת פה"פ יכולה להתבצע ע"י אדם שאינו חשמלאי.
2. התקנת פה"פ תבוצע ע"י חשמלאי או בפיקוחו.
3. התקנת פה"פ תבוצע ע"י חשמלאי בלבד.
4. התקנת פה"פ תבוצע ע"י חשמלאי בפיקוחו של קבלן בניין.

שאלה 334

08109

למי מהבאים מותר להתקין מוליך הארקה המקשר בין אלקטרודת הארקה יסוד לבין פס השוואת פוטנציאלים?

1. התקנת מוליך הארקה הנ"ל יכולה להתבצע ע"י אדם שאינו חשמלאי.
2. התקנת מוליך הארקה הנ"ל תבוצע ע"י חשמלאי או בפיקוחו.
3. התקנת מוליך הארקה הנ"ל תבוצע ע"י חשמלאי בלבד.
4. התקנת מוליך הארקה הנ"ל תבוצע ע"י חשמלאי בפיקוחו של קבלן בניין.

שאלה 335

08110

איזו מבין התשובות הבאות היא הנכונה בנושא הארקה יסוד מסוג קונסטרוקציית פלדה?

1. החלקים המגשרים חייבים להיות מכוסים בבטון.
2. חלקי הפלדה המגשרים בין עמודי הפלדה יכולים לשמש כטבעת גישור.
3. חלקי הפלדה המגשרים בין עמודי הפלדה חייבים להיות מתחת לפני הקרקע.
4. אין חובה בהתקנת פס השוואת פוטנציאלים מאחר ובמבנה קיימת השוואת פוטנציאלים באופן טבעי.

שאלה 336

08111

בזמן היציקה של הארקה יסוד במבנה חדש, הוחלט להגדיל את שטח המרפסת.
תוספת הבנייה של המרפסת הנ"ל בוצעה מחוץ לתחום טבעת הגישור שתוכננה והותקנה ביסודות המבנה.

איזו מבין התשובות הבאות היא נכונה בעניין זה?

1. יש להרחיב את היקף טבעת הגישור באופן כזה שהמרפסת לא תהיה מרוחקת יותר מ-10 מ' מהטבעת.
2. יש להרחיב את היקף טבעת הגישור באופן כזה שהמרפסת לא תהיה מרוחקת כלל מטבעת הגישור.
3. יש להרחיב את היקף טבעת הגישור באופן כזה שהמרפסת לא תהיה מרוחקת יותר מ-5 מ' מהטבעת.
4. אם המרפסת וטבעת הגישור באותו מישור אופקי, אין צורך בהרחבת טבעת הגישור.

שאלה 337

08112

באזור הקרוב לים, הוחלט להתקין שכבה מבודדת באופן חשמלי מתחת להארקה היסוד של בית פרטי חדש.

איזו מבין התשובות הבאות היא הנכונה בעניין זה?

1. חל איסור להשתמש באיפוס במקרה זה ויידרש ליישם הארקה הגנה כשיטת הגנה בפני חישמול.
2. אין מניעה ובלבד שההתקנה לא תגדיל את ההתנגדות כלפי המסה הכללית של האדמה מעבר לערך המותר.
3. יש לגשר לפה"פ אלקטרודות שיותקנו מתחת לשכבה המבודדת (מוליך נחושת חשוף בחתך מזערי של 35 מ"ר).
4. יש להתקין טבעת גישור נוספת מתחת ליסוד המבודד ולחברה לטבעת הגישור הקיימת בשני חיבורים לפחות.

שאלה 338

08113

איזו תשובה מהתשובות הבאות, מתארת מוליך הארקה שבין טבעת הגישור לבין פס השוואת הפוטנציאלים?

1. פס פלדה בעובי 3 מ"מ וברוחב של 35 מ"מ.
2. מוליך נחושת בלבד- בחתך המתאים לזרם הקצר הצפוי.
3. פס פלדה בעובי 4 מ"מ וברוחב של 40 מ"מ.
4. מוליך כלשהו ובתנאי שיעמוד בזרם קצר הצפוי.

שאלה 339

08114

בהתאם לתקנות החשמל, נדרשים שני מוליכי הארקה במבנה בן 4 קומות ומעלה.
איזו מבין התשובות הבאות נכונה בעניין זה, בהתאם לפרסום של ועדת הפירושים?

1. בכל קומה של המבנה חייב לבצע חיבור בין מוליך ההארקה הראשי לבין המוליך המקביל.
2. מוליך הארקה מקבילי נדרש רק כאשר מדובר במבנה המיועד למגורים.
3. מוליך הארקה מקבילי חייב להיות עשוי מנחושת.
4. מוליך הארקה מקבילי יכול להיות מפס פלדה מגולוונת חשוף ואין חובה להטמין מוליך זה בבטון.

שאלה 340

08114

בהתאם לתקנות החשמל, נדרשים שני מוליכי הארקה במבנה בן 4 קומות ומעלה.
איזו מבין התשובות הבאות מתארת נכונה את הדרישה בעניין זה?

1. מוליך הארקה מקבילי יחובר ליציאת חוץ מטבעת הגישור.
2. מוליך הארקה מקבילי חייב להיות אך ורק מוליך פלדה אנכי הטמון כולו בבטון המבנה.
3. גישור בין מוליך הארקה ראשי למקבילי, יבוצע בכל קומה רק כאשר מוליך הארקה המקבילי הוא מנחושת.
4. מוליך הארקה מקבילי יכול להיות מנחושת ובשטח חתך השווה לזה של מוליך הארקה ראשי.

שאלה 341

08115

על גג בניין רב קומות חדש, הותקנה אנטנה המחוברת לבסיס מתכתי.
איזו תשובה מבין הבאות היא הנכונה בעניין זה?

1. הארקה האנטנה תבוצע לפס הארקה של הקומה העליונה.
2. הארקה האנטנה תבוצע לפס הארקה שבקומה האחרונה, לפס זה מחוברים שני מוליכי הארקה אנכיים (ראשי ומקבילי) המגושרים כל קומה רביעית ובקומה האחרונה.
3. הארקה האנטנה תחובר לפס השוואה נפרד בגג אשר מחובר ליציאת חוץ של טבעת הגישור.
4. אין צורך להאריק את האנטנה מאחר והיא משמשת לשידור במתח נמוך מאוד.

שאלה 342

08116

חשמלאי נדרש להתקין פס השוואת פוטנציאלים למבנה חדש. בהתאם לתכנון, נדרש לחבר 6 מוליכים לפס זה.
איזו תשובה מבין הבאות היא הנכונה בעניין זה?

1. עליו להתקין פס עם לפחות 5 ברגי חיבור.
2. עליו להתקין פס עם לפחות 6 ברגי חיבור.
3. עליו להתקין פס עם לפחות 7 ברגי חיבור.
4. עליו להתקין פס עם לפחות 8 ברגי חיבור.

שאלה 343

08116

חשמלאי נדרש להתקין מעלית בבניין שעבר שיפוץ במסגרת תמ"א ובהתאם לתכנון, עליו להאריק את מסילות המעלית. בפס השוואת הפוטנציאלים בבניין לא קיימים ברגי חיבור פנויים.
איזו מבין מהתשובות הבאות היא הנכונה בעניין זה?

1. נדרש להאריק את מסילות המעלית באמצעות חיבור לבורג קיים מצדו השני של פס השוואת הפוטנציאלים.
2. נדרש להתקין פס השוואת פוטנציאלים חדש בהתאם לתקנות ואליו לחבר את הארקה מסילות המעלית.

3. נדרש להאריק את מסילות המעלית לפס הארקה בלוח שממנו מוזנת המעלית.
4. נדרש להאריק את מסילות המעלית לפס הארקה קומתי שבקומה האחרונה.

שאלה 344

08117

מתכנן נדרש להכין תוכנית חשמל עבור מבנה חדש בו תיושם שיטת הגנה TN-C-S. מפאת חוסר מקום בחדר החשמל שהוקצה ללוח ראשי הנושא תו תקן, ביקש המתכנן להתקין את פס השוואת הפוטנציאלים בתוך הלוח הראשי. המתכנן מעוניין לכתוב הנחיות לחשמלאי בעניין זה.

איזו מבין מהבאות היא התשובה הנכונה?

1. החשמלאי רשאי להתקין את פס השוואת הפוטנציאלים בתוך לוח החשמל ובלבד שיהיה במרחק של 4 ס"מ מהמשטח עליו הוא מותקן. סוגו ומידותיו המזעריות של יתאימו לנדרש בתקנות החשמל.
2. המתכנן לא רשאי לכתוב הנחיה כאמור, מאחר ואסור בכל מקרה להתקין את פס השוואת פוטנציאלים בתוך לוח החשמל.
3. התקנת פס השוואת פוטנציאלים יעמוד בכל דרישות תקנות החשמל ויותקן בתוך הלוח רק ע"י יצרן הלוחות הפועל בהתאם לת"י 61439.
4. כאשר הלוח נושא ת"י 61439, פס הארקה יכול לשמש גם כפס השוואת פוטנציאלים, נדרש לחבר פס פלדה (פלח) מטבעת הגישור לפס זה על מנת להגדירו כפס השוואת פוטנציאלים.

שאלה 345

24005

אילו תכונות מיוחדות נדרשות מבגדים לעבודה במתקן חי?

1. עליהם להיות מותאמים לתנאי מזג האוויר ולתנאים הסביבתיים.
2. אין דרישות מיוחדות לבגדי העבודה במתקן חי.
3. הבגדים חייבים להיות עשויים מכותנה או מחומר אחר בעל תכונות דומות.
4. סוג הבגד חייב להיות מבד כבה מאליו.

שאלה 346

24001

באיזה מקרה מותר לבצע עבודה במתקן חי?

1. כאשר העבודה תבוצע ע"י חשמלאי שהוכשר והוסמך לביצוע העבודות במתקן חי.
2. כאשר עוצמת הזרם של המתקן אינה עולה על 100 אמפר.
3. כאשר הפסקת אספקת החשמל למתקן עלולה לגרום לאחד מאלה: סכנה לחיי אדם או לבריאותו, שיבוש בתהליכי ייצור המחייבים אספקת חשמל רציפה, שיבוש בקיום שירותים לציבור, שיבוש באספקת החשמל לציבור.
4. חל איסור על ביצוע כל עבודה במתקן חי למעט ע"י עובדי חברת החשמל לישראל.

שאלה 347

24002

צוות לביצוע עבודה במתקן חי חייב להיות מורכב מ:

1. שני עובדים, כאשר אחד מהם בעל רישיון חשמלאי המתאים לגודל המתקן.
2. מספר העובדים הנדרשים בהתאם להיקף העבודה והל"ז לביצוע.
3. שני חשמלאים לפחות במתקן חי במתח נמוך. שלושה חשמלאים לפחות במתקן במתח גבוה. אחד מחברי הצוות יהיה אחראי על ביצוע העבודה ויהיה נוכח במקום העבודה במשך כל זמן ביצועה.
4. חשמלאים שאושרו ע"י בעל רישיון "חשמלאי-מהנדס" לביצוע העבודות במתקן חי.

שאלה 348

24003

עבודה במתקן חי עם גודל חיבור של 3X800[A] במתח נמוך, תבוצע בהתאם ל:

1. הוראות והנחיות של חשמלאי בעל רישיון חשמלאי-טכנאי.
2. הוראות והנחיות של חשמלאי בעל רישיון חשמלאי-מוסמך.
3. הוראות בכתב שיינתנו ע"י חשמלאי בעל רישיון חשמלאי-הנדסאי.
4. הוראות בכתב שיינתנו ע"י חשמלאי בעל רישיון חשמלאי-מהנדס בלבד.

שאלה 349

24019

כפפות מגן מבדדות למתח נמוך חייבות להיות:

1. כפפות גומי (Class 0;00) אשר נבדקו במתח 500 וולט ובנוסף לכך נבדקו לפני השימוש בהן באופן חזותי לגבי שלמות, ניקיון ותקינות.
2. כפפות גומי (Class 0;00) אשר נבדקו אחת לשלוש שנים ובנוסף לכך נבדקו לפני השימוש בהן באופן חזותי לגבי שלמות, ניקיון ותקינות.
3. כפפות גומי (Class 0;00) אשר נבדקו במעבדת חשמל אחת לשנה לפחות ובנוסף לכך נבדקו לפני השימוש בהן באופן חזותי לגבי שלמות, ניקיון ותקינות.
4. אין דרישות מיוחדות לכפפות גומי מלבד היותם מבדדות.

שאלה 350

27001

הוראות בכתב, לצורך עבודה במתקן חי 3X80A, יינתנו ע"י חשמלאי בעל רישיון.
איוז מבין התשובות הינה התשובה הנכונה בעניין זה?

1. ההוראות יכתבו ע"י חשמלאי בעל רישיון חשמלאי המתאים לגודל המתקן.
2. ההוראות יכתבו ע"י חשמלאי בעל רישיון חשמלאי-מוסמך.
3. ההוראות יכתבו ע"י חשמלאי בעל רישיון חשמלאי-ראשי.
4. ההוראות יכתבו ע"י חשמלאי בעל רישיון חשמלאי הנדסאי.

שאלה 351

27009

חשמלאי נדרש לבצע עבודה במרחק של 25 ס"מ מחלק חשוף של פס צבירה "חי" במתח נמוך.
איוז מבין התשובות היא הנכונה בעניין זה?

1. העבודה מוגדרת כעבודה במתקן חי ונדרש צוות של 3 חשמלאים לפחות.
2. העבודה מוגדרת כעבודה במתקן חי ונדרש לנקוט בכל אמצעי הבטיחות הרלוונטיים.
3. חובה להפסיק את המתקן ממתח טרם ביצוע העבודה ע"י חשמלאי בעל רישיון מתאים.
4. העבודה מוגדרת כעבודה בקרבה למתקן חי ונדרש לנקוט בכל אמצעי הבטיחות הרלוונטיים.

שאלה 352

27009

עבודה מסוימת אמורה להתבצע במרחק אופקי של 0.8 מטר מחלק חי במתח נקוב של 22KV.
איוז מבין התשובות הבאות היא התשובה הנכונה ביותר?

1. העבודה מוגדרת כעבודה במתקן חי ונדרש צוות של 3 חשמלאים לפחות.
2. העבודה מוגדרת כעבודה במתקן חי ונדרש לנקוט בכל אמצעי הבטיחות הרלוונטיים.
3. חובה להפסיק את המתקן ממתח טרם ביצוע העבודה ע"י חשמלאי בעל רישיון מתאים.
4. העבודה מוגדרת כעבודה בקרבה למתקן חי ונדרש לנקוט בכל אמצעי הבטיחות הרלוונטיים.

שאלה 353

27007

בנושא עבודה במתקן חי, מהו תחום "רדיוס Dv"?

1. ערך המגדיר את תחום העבודה בסמוך לגבולות של 0.5 מ' ממתקן חי.
2. ערך המגדיר את המרחק המותר לעוברים ושבים להתקרב את מקום העבודה ללא השגחה.
3. ערך המגדיר את המרחק של כלי עבודה מתכתי ממקום בו נמצא חלק חי של מתקן.
4. ערך המגדיר את המרחק בין חלק חי של מתקן לבין הקצה החיצוני של תחום הקרבה למתקן חי.

שאלה 354

27007

בנושא עבודה במתקן חי, מהו תחום "רדיוס DL"?

1. ערך המגדיר את תחום העבודה בסמוך לגבולות של 0.5 מ' ממתקן חי.
2. ערך המגדיר את תחום העבודה במתקן חי.
3. ערך המגדיר את המרחק של כלי עבודה מתכתי ממקום בו נמצא חלק חי של מתקן.
4. ערך המגדיר את המרחק בין חלק חי של מתקן לבין הקצה החיצוני של תחום הקרבה למתקן חי.

שאלה 355

10036

איזה אמצעי הצלה חייב להיות במקום שבו מבוצעת עבודה במתקן חי או בקרבתו?

1. בוחן מתח (ללא מגע), אמצעי עזרה ראשונה, אחראי עבודה שנדרש לפקח לפרקים על העבודה.
2. אמצעי עזרה ראשונה, אחראי המתקן שנדרש להיות נוכח בזמן העבודה.
3. מוט הצלה או אמצעי הצלה מתאים אחר וכן אמצעי עזרה ראשונה.
4. לחצן חירום לצורך קריאה לעזרה במידת הצורך.

שאלה 356

27021

נדרש להניח זוג קווי חשמל במתח גבוה במובל משותף.
הכבלים מזינים שני קווים: אחד במתח 22 KV ושני במתח של 33 KV.
איזו מבין התשובות הבאות הינה התשובה הנכונה בעניין זה?

1. חובה להתקין כל קו במתח גבוה במובל נפרד.
2. הכבלים יותקנו בקבוצות נפרדות בהתאם למתחיהם, כאשר בין הקבוצות תתקיים הפרדה נאותה.
3. נדרשת הפרדה נאותה בין הקווים, רק כאשר מותקנים כבלים במתח נמוך לצד הכבלים שבמתח גבוה.
4. התקנה של קווים במובל משותף מותנת בשמירת מרחק של 25 ס"מ בין הקווים.

שאלה 357

27002

מתוכנן להניח מספר קווים שונים של כבלים במתח גבוה במובל משותף.
איזו מבין התשובות היא הנכונה בהתאם לתקנות החשמל בעניין זה?

1. חובה לסמן כל קו במתח גבוה במובל כל 3 מטרים לפחות.
2. אסור להתקין קווים שונים של כבלי מתח גבוה במובל אחד משותף.
3. הכבלים יסומנו בצורה שתאפשר שיוך הכבל לקו המתאים. הסימון יעשה לפחות בכל אחד מהקצוות של הקו ויהיה בר קיימא.
4. אין חובת סימון של כבלי מתח גבוה במובל משותף.

שאלה 358

27025

נדרש לתכנן כבלי חשמל במתח גבוה במנהרה בנויה המשמשת גם שירותים אחרים. בתוך המנהרה 4 מפלסים שונים עם מדפים הבנויים מרשת מחוררת לצורך הנחת תשתיות שונות. במפלס השלישי מלמעלה הותקנה תשתית להולכת מים.

באיזה מפלס נדרש להניח את כבלי המתח גבוה?

1. במפלס שמתחת לתשתית המים.
2. אסור בשום מקרה להתקין תשתית מים ואנרגיה באותה מנהרה.
3. במפלס שמעל לתשתית המים.
4. אין חשיבות למפלסים ובתנאי שתשתיות המים והחשמל לא תונחנה יחד באותו מפלס.

שאלה 359

27023

לצורך הנחת כבלי חשמל במתח גבוה בתעלה חפורה מתחת לכביש נסיעה, נמדד עומק של 85 ס"מ בין המפלס התחתון של התעלה לבין מפלס הכביש.

איזו מבין האפשרויות הבאות היא הנכונה ביותר בעניין זה?

1. העומק תקין וניתן לבצע את הנחת הכבל ללא צורך בהתקנת אמצעי הגנה נוספים.
2. נדרשת העמקת התעלה כך שהעומק של הכבל שיונח יהיה לפחות 1 מטר.
3. עומק התעלה תקין בתנאי שיונח בה קו אחד בלבד של מתח גבוה.
4. לא יונחו כבלי מתח גבוה מתחת לכבישים.

שאלה 360

27054

להלן טבלת פרמטרים חשמליים של שנאי הספק שונים:

Rated power (kVA)	250	400	500	630	800	1000
No-load losses (W) ^(*)	575	810	930	1000	1180	1360
Load losses as 20 kV (W) ^(*)	4000	6350	7500	9300	10800	12800
Voltage drop $\cos\varphi=1$	1.77	1.75	1.67	1.65	1.52	1.45
at full load (%) $\cos\varphi=0.8$	4.82	4.81	4.76	4.74	4.66	4.62
Rated short-circuit impedance (%) ^(*)	6	6	6	6	6	6
Load $\cos\varphi=1$	98.20	98.24	98.34	98.39	98.52	98.60
Efficiency (%) 100% $\cos\varphi=0.8$	97.76	97.81	97.94	98.00	98.16	98.26
Load $\cos\varphi=1$	98.52	98.56	98.65	98.70	98.81	98.87
75% $\cos\varphi=0.8$	98.15	98.21	98.31	98.38	98.51	98.59

מהטבלה רואים כי איבודי הברזל בליבה של שנאי 250 קו"א הם:

1. 930 וואט.
2. 575 וואט.
3. 4000 וואט.
4. 98.52 וואט.

שאלה 361

27079

התקנת עמודים לרשת חשמל המזינה מתקן חשמלי במתח נמוך תעשה ע"י:

1. רק על ידי אדם בעל רישיון חשמלאי.
2. רק על ידי צוות חשמלאים בעלי רישיון חשמלאי.
3. כל אדם רשאי לבצע עבודה זו המוגדרת כעבודה מכנית ולא עבודת חשמל.
4. כל אדם ובלבד שהוא פועל לפי הוראותיו של חשמלאי ובפיקוחו הצמוד.

שאלה 362

27064

בבניין רב קומות הותקנה בדרך המילוט הנמכת תקרה מגבס שאינה פריקה. מתכנן החשמל מעוניין להתקין מעל תקרת הגבס הנ"ל תשתית חשמל.

איזו מבין התשובות הבאות נכונה בעניין זה?

1. אסור להתקין תשתית חשמל בדרכי מילוט באף מקרה.
2. מותר להתקין תשתית חשמל בתנאי שתקרת הגבס תהיה עמידה לאש למשך 90 דקות לפחות.
3. מותר לתכנן תשתית חשמל בתנאי שתקרת הגבס תהיה עמידה לאש למשך 30 דקות לפחות.
4. מותר לתכנן תשתית חשמל בתנאי שתקרת הגבס תהיה עמידה לאש למשך 120 דקות לפחות.

שאלה 363

27065

מתכנן החשמל מעוניין להתקין כבל העמיד באש בהתקנה גלויה, להזנת גופי תאורת החירום המשרתים את דרך המילוט בבניין רב קומות.

איזו מבין התשובות היא הנכונה בעניין זה?

1. אסור להתקין תשתית חשמל בדרכי מילוט בשום מקרה.
2. נדרש שכבל חשמל יהיה עמיד באש למשך 30 דקות.
3. נדרש שכבל החשמל יהיה עמיד באש למשך 90 דקות.
4. נדרש שכבל החשמל יהיה עמיד באש למשך 120 דקות.

שאלה 364

24014

מתקן משוחרר ממתח גבוה הוא:

1. מתקן אשר מנותק ממקור הזינה, בוצעה בו בדיקה של היעדר מתח והותקנו בו מקצרים.
2. מתקן שהופסק באמצעות מפסק או מנתק.
3. מתקן שבוצע בו בדיקה של היעדר מתח באמצעות בוחן מתח מתאים ונוכח שאין בו מתח.
4. מתקן שמנותק מרשת החשמל של חח"י.

שאלה 365

24016

במתקן קיים נדרש לבצע עבודה הכרוכה בפירוק חלקים מתכתיים המהווים חלק ממערכת הארקה של המתקן. מה נדרש לבצע לפני תחילת העבודה?

1. נדרש לבצע את העבודה תוך שימוש בכפפות מבודדות. לאחר ניתוק מוליך הארקה יש לבודד את קצותיו.
2. אין צורך בנקיטת אמצעים מיוחדים מאחר ומדובר במוליך הארקה ולא מוליך חי.
3. לפני פירוק חלקים מהארקה הקיימת במתקן, יש להתקין גשר אשר יבטיח את רציפות הארקה.
4. יש להתקין שילוט אזהרה באזור העבודה "שים לב! הארקה מנותקת לצרכי עבודה".

שאלה 366

24008

עבודה בקרבת מתקן חי היא:

1. עבודה שבה החשמלאי או העובד חודר לתחום בין 20 ל-40 ס"מ במתח נמוך (עד 1 ק"ו), או בין 41 ל-141 ס"מ במתח גבוה 22 ק"ו. מחלק חי של מתקן, עם חלק כלשהו מגופו או מציוד שבידו, למעט עבודה במקום שבו קיים מחסום פיזי קבוע מחומר מתכתי מאורק או מחומר מבדד מתאים המונע חדירה לתחום מתקן חי.
2. עבודה בכל חדר שיש בו חלקים חיים של המתקן.
3. עבודה בסביבת מתקן חי כאשר המרחק מחלקים חיים קטן מ-3.25 מ'.
4. עבודה שבה החשמלאי או העובד חודר לתחום בין 20 ל-40 ס"מ במתח נמוך (עד 1 ק"ו), או בין 21 ל-90 ס"מ במתח גבוה 22 ק"ו. מחלק חי של מתקן, עם חלק כלשהו מגופו או מציוד שבידו, למעט עבודה במקום שבו קיים מחסום פיזי קבוע מחומר מתכתי מאורק או מחומר מבדד מתאים המונע חדירה לתחום מתקן חי.

שאלה 367

24009

עבודה מחוץ לתחום הקרבה למתקן חי במתח גבוה 22 ק"ו מוגדרת כאשר:

1. המרחק מחלקים חיים גדול מ-3.25 מ'.
2. המרחק מחלקים חיים גדול מ-141 ס"מ או שהותקנו מחיצות מבדדות מתאימות במרחק של 11 ס"מ לפחות מחלקים חיים.
3. המרחק מחלקים חיים גדול מ-126 ס"מ בלבד.
4. הותקנו מחיצות או כיסויים מבדדים שמונעים התקרבות אל חלקים חיים.

שאלה 368

24010

מדידה של ערכים חשמליים במתקן חי במתח נמוך מותרת לביצוע ע"י:

1. חשמלאי בעל רישיון חשמלאי-עוזר.
2. כל אדם ובתנאי שנמצא בפיקוחו של חשמלאי בעל רישיון מתאים.
3. עובד שמכיר היטב את הוראות ההפעלה של מכשירי המדידה.
4. חשמלאי בעל רישיון חשמלאי מוסמך לפחות או חשמלאי מסויג.

שאלה 369

24015

חיבור מחדש של מתח למתקן חשמלי במתח גבוה, לאחר סיום עבודות בו, יבוצע:

1. בידי חשמלאי בעל רישיון מתאים ורק לאחר קבלת הודעה בכתב מהאחראי על ביצוע העבודה שכל העובדים עזבו את המקום ואפשר לחבר את המתקן למתח.
2. לאחר אישורו של בעל המתקן שוידא שאכן ניתן להחזיר מתח למתקן.
3. לאחר קבלת תוצאות בדיקת ואישורה של מעבדת חשמל.
4. בידי חשמלאי בעל רישיון מתאים ורק לאחר קבלת הודעה מאחרון העובדים שהיו בשטח, שאפשר לחבר את המתקן למתח.

שאלה 370

24017

איזה מרחק יש לשמור מהתילים של קווי החשמל, בעת עבודה בקרבת קווי חשמל עיליים ללא נקיטת צעדים/אמצעים נוספים:

1. במתח נמוך-0.4 מ' לפחות.
2. במתח גבוה-2.5 מ' לפחות.

3. במתח עד 33 ק"ו-3.25 מ' לפחות, ובמתח מעל 33 ק"ו-5 מ' לפחות.
4. חל איסור מוחלט על ביצוע עבודות בקרבת קווי חשמל. העבודה מותרת רק לאחר ניתוק קווי חשמל ממתח.

שאלה 371

24018

מה מומלץ ללבוש כבגדי עבודה וכציוד מגן אישי לעבודות חשמל במתקן המשוחרר ממתח?

1. בגדי עבודה לעבודות חשמל (מכנסיים ארוכים, חולצה עם שרוולים ארוכים, קסדת מגן ונעלי מגן) אשר חייבים להיות נוחים לעבודה.
2. אין צורך בבגדי עבודה וציוד מיוחדים כאשר המתקן מנותק ממתח.
3. בגדי עבודה לעבודות חשמל ואין צורך בציוד מגן אישי מפני שהמתקן מנותק ממתח.
4. רק מכנסיים העשויים מכותנה או מחומר שווה ערך.

שאלה 372

18007

חשמלאי מעוניין להתקין תעלה עם מוליכים מבודדים על פני מבנה בצדו החיצוני. איזו מבין התשובות הבאות נכונה לגבי התקנה זו?

1. גובה התקנת התעלה יהיה עד 2 מטר והיא תצויד במכסה שאינו ניתן להסרה אלא באמצעות כלי, כך תימנע גישה ישירה למוליכים.
2. גובה התקנת התעלה יהיה מעל 2 מטר והיא תצויד במכסה שאינו ניתן להסרה אלא באמצעות כלי, כך תימנע גישה ישירה למוליכים.
3. אין כל דרישה מיוחדת בהתקנת תעלה עם מוליכים מבודדים.
4. תעלה המותקנת על פני מבנה בצדו החיצוני, תשמש להתקנת כבלים בלבד.

שאלה 373

18002

חשמלאי מעוניין להתקין תיבת חיבורים ברצפה של בית מלאכה, באיזו תיבה עליו לבחור?

1. כל תיבה העמידה בפני פגיעות מכניות.
2. תיבה שאבזירה יהיו עמידים בפני פגיעות מכניות ואטימותה לחדירת מים תהיה בדרגת הגנה IP55.
3. תיבה שאבזירה יהיו עמידים בפני פגיעות מכניות ואטימותה לחדירת מים תהיה בדרגת הגנה IP44.
4. תיבה שאבזירה יהיו עמידים בפני פגיעות מכניות ואטימותה לחדירת מים תהיה בדרגת הגנה IPX4.

שאלה 374

18004

בדירת מגורים נדרש להתקין צינור בהתקנה סמויה. קצה הצינור יוצא מלוח החשמל כלפי מטה עם כיפוף לכיוון הרצפה וממשיך עד לתיבה המותקנת בקיר בקצה המרוחק של הסלון.

מהו האורך המקסימלי של הצינור מקצה לקצה המותר בהתקנה זו?

1. 30 מטר.
2. אין חשיבות לאורך הצינור אלא לשיטת ההתקנה.
3. 10 מטר.
4. אורך הצינור תלוי בסוג הצינור.

שאלה 375

18005

נדרש להתקין צינור גמיש (שרשרי) מתחת לרצפת בטון עבור הזנה של מכונה. מהו אורך הצינור המקסימלי מקצה לקצה המותר בהתקנה זו?

1. אין להשתמש בצינור גמיש (שרשורי) בהתקנה מתחת לרצפת בטון או מתחת לריצוף.
2. 10 מטר ובלבד שהצינור יהיה רציף לכל אורכו ויכוסה בשכבת בטון או טיט בעובי 20 מ"מ לפחות.
3. אין חשיבות לאורך הצינור בהתקנה זו.
4. 30 מטר ובלבד שהצינור יהיה רציף לכל אורכו ויכוסה בשכבת בטון או טיט בעובי 20 מ"מ לפחות.

שאלה 376

18003

חשמלאי מעוניין להתקין במתקן ביתי תיבת חיבורים בגובה 1.10 מטר הרצפה.
באיזו תיבה עליו לבחור?

1. תיבה העשויה מתכת או חומר פלסטי עמיד בפני נגיעות מכניות ובעלת מכסה הניתן להסרה באמצעות כלים בלבד.
2. אסור להתקין בגובה זה תיבת חיבורים כאשר מדובר במתקן ביתי.
3. מותר להתקין בגובה זה כל תיבת חיבורים כאשר מדובר במתקן ביתי.
4. תיבה שאבזורה יהיו עמידים בפני פגיעות מכניות ואטימותה לחדירת מים תהיה בדרגת הגנה IPX5.

שאלה 377

18006

חשמלאי מתקין צינור גמיש (שרשורי) בעל קוטר חיצוני של 50 מ"מ בהתקנה גלויה עבור חיבור מפסק למנוע.
הכניסה למפסק הבורר (מפסק פקט) נעשית מלמטה והוא נדרש לכופף את הצינור.
מהו רדיוס הכיפוף המותר בהתקנה זו?

1. פי 8 מקוטרו החיצוני.
2. פי 4 מקוטרו החיצוני.
3. אין חשיבות לרדיוס הכיפוף.
4. פי 6 מקוטרו החיצוני.

שאלה 378

18006

חשמלאי מתקין צינור גמיש (שרשורי) בעל קוטר פנימי של 23 מ"מ בהתקנה גלויה עבור חיבור לוח שירות. הכניסה ללוח נעשית מלמטה והוא נדרש לכופף את הצינור.
מהו רדיוס הכיפוף המותר בהתקנה זו?

1. פי 8 מקוטרו החיצוני.
2. פי 4 מקוטרו החיצוני.
3. אין חשיבות לרדיוס הכיפוף.
4. פי 6 מקוטרו החיצוני.

שאלה 379

18001

באיזה מהמקרים מותר להתקין צינור פלסטי שאינו כבה מאליו?

1. כאשר הוא מותקן מעל תקרה מונמכת עמידה באש.
2. כאשר הוא מותקן בתוך קיר גבס עמיד באש.
3. כשהוא טמון בתוך בטון, בטיח בעובי 20 מ"מ, בחול או בהטמנה תת קרקעית.
4. בכל מקרה מותר להתקין כל סוג של צינור פלסטי.

שאלה 380

18007

חשמלאי מעוניין להתקין תעלה עם מוליכים מבודדים בצדו הפנימי של מבנה.
איזו מבין התשובות הבאות נכונה לגבי התקנה זו?

1. גובה התקנת התעלה יהיה עד 2 מטר והיא תצויד במכסה שאינו ניתן להסרה אלא באמצעות כלי, כך תימנע גישה ישירה למוליכים.
2. גובה התקנת התעלה יהיה מעל 2 מטר והיא תצויד במכסה שאינו ניתן להסרה אלא באמצעות כלי, כך תימנע גישה ישירה למוליכים.
3. אין כל דרישה מיוחדת להתקנה של תעלה באופן זה.
4. תעלה המותקנת על פני מבנה בצדו הפנימי, תשמש להתקנת כבלים בלבד.

שאלה 381

18008

חשמלאי נדרש להתקין צינור טמון באדמה עבור כבל חשמל.
עקב אילוצים, הצינור מותקן במרחק של 15 ס"מ מתשתית של שירות אחר השייכת לבעלות שונה.
איזו מבין התשובות נכונה לגבי התקנה זו?

1. ההתקנה אסורה, המרחק המזערי בין הצינור הטמון באדמה לבין שירות אחר בבעלות שונה נדרש להיות 20 ס"מ לפחות.
2. ההתקנה אסורה. המרחק המזערי בין הצינור הטמון באדמה לבין שירות אחר בבעלות שונה נדרש להיות 50 ס"מ לפחות.
3. ההתקנה מותרת ובתנאי שתואם עם בעל השירות האחר.
4. ההתקנה מותרת בכל מקרה.

שאלה 382

18010

במתקן קיים גנרטור המיועד לעבוד בסנכרון לרשת ח"ח.
באיזו הגנה יש להשתמש עבור מקרה של הפסקת חשמל ממושכת או רגעית ברשת מצד ח"ח?

1. הגנת הספק חוזר (reverse power).
2. הגנת LOM (Loss of main).
3. הגנה לוויסות מתח (under voltage).
4. הגנה לזרם פחת (Residual current).

שאלה 383

18011

נדרש לתכנן הטמנה תת קרקעית של כבל תקשורת בסמוך לעמוד מתח עליון כנדרש בתקנות החשמל.
מהו המרחק המותר בין העמוד לבין החפירה שבה יוטמן הכבל?

1. 0.5 מטר.
2. 1 מטר.
3. 10 מטר.
4. 20 מטר.

שאלה 384

18012

נדרש לתכנן הטמנה תת קרקעית של כבל מ"ג בסמוך לעמוד תקשורת. תחילה תוכנן מרחק חפירה של 50 ס"מ מהעמוד, עקב אילוצים בשטח הקטינו את מרחק החפירה.
מה נדרש לבצע על מנת שהתקנה זו תעמוד בדרישות של תקנות החשמל?

1. בהתאם לתקנות, חובת העתקת העמוד למיקום חדש חלה על חברת התקשורת.
2. גם לאחר שינוי המרחק, ההתקנה תואמת לתקנות החשמל ולכן לא קיימת בעיה.
3. אסור כלל להתקין כבל מ"ג בסמוך לעמוד תקשורת.
4. נדרש להוסיף הגנה מכנית להגנה על הכבל.

שאלה 385

18014

באיזו דרגת הגנה יש להגן בפני מגע מקרי על חלקים חשופים ונגישים בלוח חשמל?

1. הגנה בפני מוצקים שגודלם עולה 50 מ"מ.
2. הגנה בפני מוצקים שגודלם עולה 2.5 מ"מ.
3. הגנה בפני מוצקים שגודלם עולה 12 מ"מ.
4. אין חובת הגנה.

שאלה 386

18014

באיזו דרגת הגנה יש להגן בפני מגע מקרי, על חלקים חשופים ונגישים בלוח חשמל המותקן בחדר חשמל שהגישה אליו מיועדת לחשמלאי בלבד?

1. הגנה בפני מוצקים שגודלם עולה 50 מ"מ.
2. הגנה בפני מוצקים שגודלם עולה 2.5 מ"מ.
3. הגנה בפני מוצקים שגודלם עולה 12 מ"מ.
4. בחדר חשמל הנ"ל אין חובת הגנה בפני מגע מקרי.

שאלה 387

18016

באתר בניה נדרש להגן על ציוד חשמלי העשוי להיות בשימוש תחת כיפת השמיים. מהי דרגת ההגנה הנדרשת לציוד זה?

1. הגנה בפני מוצקים שגודלם עולה על 1 מ"מ, הגנה בפני התזה.
2. הגנה בפני מוצקים שגודלם עולה על 2.5 מ"מ, הגנה בפני התזה.
3. הגנה בפני מוצקים שגודלם עולה על 1 מ"מ, הגנה בפני גשם.
4. הגנה בפני מוצקים שגודלם עולה על 2.5 מ"מ, הגנה בפני גשם.

שאלה 388

18017

מהן הדרישות לתיבה שבה מותקן בית תקע באתר בניה?

1. תיבה מסוג II, הגנה בפני מוצקים שגודלם עולה על 1 מ"מ, הגנה בפני גשם.
2. תיבה מסוג I, הגנה בפני מוצקים שגודלם עולה על 1 מ"מ, הגנה בפני גשם.
3. תיבה מסוג II, הגנה בפני מוצקים שגודלם עולה על 2.5 מ"מ, הגנה בפני גשם.
4. תיבה מסוג I, הגנה בפני מוצקים שגודלם עולה על 2.5 מ"מ, הגנה בפני גשם.

שאלה 389

18018

באתר בנייה הותקן בית תקע עבור מכשיר הפועל במתח 48V-DC ובזרם 16A. האם נדרשת הגנה נוספת בפני חשמול לבית תקע זה?

1. נדרשת הגנה נוספת על ידי מפסק מגן לזרם דלף בעל זרם הפעלה של לא יותר מ-500mA.
2. נדרשת הגנה נוספת באמצעות הפרד מגן.
3. נדרשת הגנה נוספת על ידי מפסק מגן לזרם דלף בעל זרם הפעלה הקטן מ-30mA.
4. לא נדרשת כל הגנה נוספת.

שאלה 390

18018

באתר בנייה הותקן בית תקע תלת מופעי עבור מכשיר במתח 400V בעל זרם נקוב של 3x63A. מהי ההגנה הנוספת בפני חשמול הנדרשת לבית תקע זה?

1. הגנה על ידי מפסק מגן לזרם דלף בעל זרם הפעלה הקטן מ-[A].
2. הגנה על ידי מפסק מגן לזרם דלף בעל זרם הפעלה הקטן מ-[mA].
3. הגנה על ידי מתח נמוך מאוד.
4. אין צורך בהגנה נוספת.

שאלה 391

08120

ברפת נדרש להתקין מאוורר חדש נוסף שיותקן באופן קבוע בתקרת הרפת. כיצד יש להזין מאוורר זה?

1. רק באמצעות פתיל.
2. רק באמצעות מוליכים.
3. באמצעות כבלים או מוליכים בהתאם לתקנות העמסת מוליכים.
4. רק באמצעות כבל.

שאלה 392

08121

באתר חקלאי נדרש להזין רפת חדשה באמצעות כבל העובר בתוואי שטח המיועד למעבר של כלי רכב חקלאיים. באיזו תצורה מבין הבאות ניתן להתקין את הכבל?

1. אך ורק באמצעות כבל המותקן בתוך האדמה, במובל עם שוחות ובעומק מתאים.
2. אך ורק באמצעות כבל המותקן מעל פני האדמה, במובל המוגן מפני פגיעה מכנית.
3. באמצעות התקנת כבל באוויר בגובה העולה על 3 מטרים לפחות.
4. באמצעות התקנת כבל באוויר בגובה העולה על 5 מטרים לפחות.

שאלה 393

08122

איזה מבין המשפטים מתאר באופן נכון את מיקום ההגנות הנדרשות במתקן חשמל בחצר חקלאי?

1. הגנה בפני זרם קצר תותקן תמיד בתחילתו של המעגל בלוח.
2. הגנה בפני זרם קצר תותקן בתחילתו או בסופו של המעגל.
3. הגנה בפני זרם יתר תותקן בתחילתו או בסופו של המעגל.
4. הגנה בפני זרם יתר תותקן תמיד בתחילתו של המעגל בלוח.

שאלה 394

08125

לאיזה מהצרכנים הבאים המותקנים באתר חקלאי נדרשת במפורש הגנה בפני מתחי יתר, העלולים להיווצר מברקים?

1. למכונות המותקנות תחת כיפת השמיים.
2. למנורות המותקנות על רשת עילית.
3. למכשיר חימום רצפה או קרקע.
4. לגדר חשמלית.

שאלה 395

08126

בתקנות החשמל מוגדר שמוליך יכול להיות חד גידי או רב גידי (שזור).
באיזה מבין המקרים הבאים נדרש שהמוליך יהיה שזור?

1. כאשר הוא חשוף, ושטח החתך שלו 6 מ"מ"ר או יותר.
2. כאשר הוא מבודד, מושחל בצינור, ושטח החתך שלו 2.5 מ"מ"ר או יותר.
3. כאשר הוא חשוף, ושטח החתך שלו 16 מ"מ"ר או יותר.
4. כאשר הוא מבודד, מושחל בצינור, ושטח החתך שלו 10 מ"מ"ר או יותר.

שאלה 396

08126

בתקנות החשמל מוגדר שמוליך יכול להיות חד גידי או רב גידי (שזור).
באיזה מבין המקרים הבאים, נדרש שמוליך יהיה שזור?

1. כאשר הוא מבודד ומושחל בצינור, וחתכו 2.5 מ"מ"ר או יותר.
2. כאשר הוא חשוף, וחתכו 10 מ"מ"ר או יותר.
3. כאשר הוא מבודד ומושחל בצינור, וחתכו 6 מ"מ"ר או יותר.
4. כאשר הוא חשוף, וחתכו 25 מ"מ"ר או יותר.

שאלה 397

08127

מהו שטח החתך המזערי של מוליך מנחושת, הנדרש במעגל סופי המזין בית תקע במתקן מתח נמוך?

1. 0.75 מ"מ"ר.
2. 2 מ"מ"ר.
3. 1.5 מ"מ"ר.
4. 2.5 מ"מ"ר.

שאלה 398

08128

מהו צבע הבידוד של מוליך PEN עפ"י הנדרש בתקנות החשמל?

1. צהוב/ירוק לכל אורכו.
2. כחול לכל אורכו.
3. צהוב/ירוק לכל אורכו, עם סימון באמצעות שרוול בצבע כחול בכל קצה.
4. כחול לכל אורכו, עם סימון באמצעות שרוול בצבע צהוב/ירוק בכל קצה.

שאלה 399

08128

עפ"י תקנות החשמל, מהו צבע הבידוד הנדרש למוליכי הקטבים המזינים מכשיר בזרם ישר?

1. צבע כלשהו.
2. חום בלבד.

3. צבע כלשהו למעט כחול.
4. צבע כלשהו למעט צהוב/ירוק.

שאלה 400

08129

חשמלאי ביצע עבודה בדירה שבה נדרש להחליף מוליכים במעגל קיים. החשמלאי ראה שבלוח החשמל מתחברים מוליכי מופע עם בידוד בצבע כחול. מה נדרש מהחשמלאי לבצע במקרה זה בהתאם לתקנות החשמל?

1. על החשמלאי להתקין מוליכים עם בידוד בצבע תיקני למעגל החדש ואינו נדרש לבצע שום שינוי במתקן הקיים.
2. אם המתקן הקיים הותקן לפני מועד פרסום התקנות אין צורך לבצע שום שינוי במתקן הקיים.
3. על החשמלאי להעיר את תשומת ליבו של בעל הדירה ולדרוש ממנו להחליף את כל המוליכים בדירה למוליכים חדשים עם בידוד בצבע תיקני.
4. על החשמלאי להתקין שרזול בצבע תקני על קצוות בידוד המוליכים ובנוסף יתקין שלטי אזהרה בהם כתוב שבידוד בצבע כחול יכול להיות של מוליך אפס או של מוליך מופע.

שאלה 401

08130

חשמלאי ביצע עבודה במתקן חשמלי חדש שבו נדרש לחבר מכונה מיוחדת לקו ייצור במפעל. החשמלאי חיבר את המכונה באמצעות מוליכים מבודדים בצינור אחד, אשר מוזנים מקווים שונים. איזו מבין התשובות הבאות היא הנכונה בעניין זה?

1. החשמלאי רשאי להתקין בצינור אחד מוליכים מבודדים המשמשים קווים שונים ובלבד שהצינור הוא בעל קוטר שאינו קטן מזה הנדרש בהתאם למשוואה: $D = 1.6\sqrt{\sum di^2}$
2. החשמלאי רשאי להתקין בצינור אחד מוליכים מבודדים המשמשים קווים שונים ובלבד שכל המוליכים המותקנים בצינור אחד יהיו עם בידוד המותאם למתח 400 וולט.
3. החשמלאי רשאי להתקין בצינור אחד מוליכים מבודדים המשמשים קווים שונים ובלבד שהקווים השונים המשולבים בפעולתם ובפיקוד שלהם.
4. החשמלאי אינו רשאי להתקין בשום מיקרה, מוליכים מבודדים המשמשים קווים או מעגלים שונים בצינור אחד.

שאלה 402

08131

חשמלאי נדרש להזין גוף תאורת גינה בבית פרטי. לצורך כך, הטמין באדמה צינור "גמיש" השלם לכל אורכו עד לגוף התאורה. גוף התאורה הוא מסוג LED בהספק של 80[W], המוזן באמצעות מוליכים בחתך 1.5 מ"ר. מהי התשובה הנכונה מבין הבאות בעניין זה?

1. לא קיימת בעיה עם ההתקנה המתוארת, מפני שחתך המוליכים מתאים להספק גוף התאורה.
2. לא קיימת בעיה עם ההתקנה המתוארת, מפני שהצינור המותקן באדמה שלם לכל אורכו.
3. קיימת בעיה בהתקנה המתוארת, מפני ששטח החתך המזערי של מוליך המותר להתקנה באדמה הוא 2.5 מ"ר.
4. קיימת בעיה בהתקנה המתוארת, מפני שאסור להתקין מוליכים בצינור באדמה.

שאלה 403

08131

חשמלאי נדרש להזין גוף תאורת גינה בבית פרטי. לצורך כך, הטמין באדמה צינור כפוף, שלם לכל אורכו עד לגוף התאורה. גוף התאורה הוא מסוג LED ובהספק של 100[W] ומוזן עם מוליכים בחתך 1.5 מ"ר. מה התשובה הנכונה מבין התשובות הבאות בעניין זה?

1. אין בעיה עם ההתקנה המתוארת, מפני שחתך המוליכים מתאים להספק גוף התאורה.

2. אין בעיה עם ההתקנה המתוארת, מפני שהצינור המותקן באדמה שלם לכל אורכו.
3. קיימת בעיה בהתקנה המתוארת, מפני שצינור אינו מתאים להתקנת מוליכים באדמה.
4. קיימת בעיה בהתקנה המתוארת, מפני שאסור להתקין מוליכים באדמה בשום מקרה.

שאלה 404

10079

במתקן החשמל במשק חקלאי, יש צורך בהוספת מעגל סופי חדש להזנת מכשיר תלת מופעי עם זרם עבודה של 55 אמפר. **האם ניתן להגן על המעגל החדש באמצעות מא"ז?**

1. אסור, יש להשתמש במפסק אוטומטי.
2. ניתן להתקין מא"ז תלת-מופעי לזרם נקוב של 63 אמפר.
3. ניתן להתקין מא"ז תלת-מופעי לזרם נקוב של 63 אמפר ובתנאי שיותקן במעגל גם מפסק מגן לזרם דלף.
4. אסור להתקין מעגל סופי תלת מופעי בזרם עבודה העולה על 50 אמפר.

שאלה 405

10076

במסדרון של אתר רפואי מקבוצת שימוש 1, נדרש לתכנן מעגלים סופיים להזנת תאורה כללית. **איזו מבין התשובות הבאות היא התשובה הנכונה?**

1. התאורה תתבסס על גופי תאורה עם מצבר פנימי שיאפשר הפעלה של התאורה למשך 60 דקות לפחות במקרה של הפסקת הזינה מהרשת.
2. התאורה תזון משני מעגלים לפחות, כך שהפסקת אחד מהם לא תגרום לחושך מוחלט במרחב כלשהו.
3. התאורה תזון ממעגלים סופיים המזונים ממקור עם זינה צפה.
4. התאורה תבסס על גופים המוגנים בבידוד כפול.

שאלה 406

27073

חשמלאי נדרש להתקין גוף תאורה שנרכש בחנות תאורה. גוף התאורה (בהספק של 100 וואט) כולל כבל קבוע ובו מוליכים של 1 מ"מ². **האם מותרת התקנת גוף התאורה עם חתך המוליכים המתואר?**

1. אסור להתקין את גוף התאורה שבו חתך המוליכים קטן מהנדרש בתקנות החשמל.
2. מותר, בתנאי שיותקן מבטח המתאים לחתך המוליכים של גוף התאורה.
3. מותר, בתנאי שיוחלפו המוליכים של גוף התאורה למוליכים בחתך הזהה לזה של מוליכי המעגל המזין.
4. מותר, הכבל הוא חלק מהמנורה וחלים עליו הוראות התקן של המנורה.

שאלה 407

27091

נדרש לתכנן מערכת חשמל למבנה חדש עם יסודות באדמה. במבנה קיים חיבור גז מרכזי המזין באמצעות צנרת גז מתכתית מכיוון הרחוב. **האם נדרש המתכנן להאריך את צנרת הגז אל מערכת הארקה היסוד של המבנה?**

1. לא, רק במקרה שהצינור מוביל גז דליק.
2. כן, נדרש חיבור של צנרת גז מרכזית אל פה"פ של המתקן.
3. לא, אם צנרת הגז נמצאת במקום בו אין גישה לבני אדם.
4. כן, יש לחבר את הצינור אל פס הארקות בלוח הראשי.

שאלה 408

14060

חשמלאי רכש מערכת אל פסק בעלת הספק של 2000VA, ומעוניין לחברה באמצעות תקע ובית תקע. איזו מהתשובות הבאות היא הנכונה בעניין זה?

1. נדרש שהמכשיר יהיה תלת מופעי.
2. ניתן לחבר דרך מפסק בלבד.
3. ניתן לחבר בתנאי שהמכשיר הוא חד מופעי.
4. ניתן לחבר כל מערכת באמצעות תקע ובית תקע וללא תלות בגודלה.

שאלה 409

27133

באתר חקלאי הוחלט ליישם שיטת הגנה TT כאמצעי הגנה בפני חישמול. כמו כן, הותקן גם מפסק מגן הפועל בזרם דלף. מהו זרם ההפעלה הנומינלי הנדרש עבור המפסק מגן, בהתאם לתקנות החשמל?

1. זרם הפעלה שלא עולה על 1 אמפר.
2. זרם הפעלה שלא עולה על 0.3 אמפר.
3. זרם הפעלה שלא עולה על 0.5 אמפר.
4. בשיטת TT, בה לולאת התקלה מתאימה, אין צורך בהתקנת מפסק מגן.

שאלה 410

27136

חשמלאי נדרש לחבר מאוורר ניח לתקרת רפת באתר חקלאי. המאוורר הינו חד מופעי, המוזן בפתיל עם בידוד גומי שרמת הבידוד בין המוליכים היא 450 וולט. האם רמת הבידוד של הפתיל תואמת לדרישות בתקנות החשמל?

1. כן, מתח העבודה של המאוורר מתאים לרמת הבידוד של הפתיל.
2. לא, רמת הבידוד של הפתיל תהיה 750 וולט לפחות.
3. כן, בתנאי שהפתיל מוגן מכנית לכל אורכו.
4. לא, רמת הבידוד של הפתיל תהיה 500 וולט לפחות.

שאלה 411

27139

חשמלאי מתקין מעגל סופי למתקן חליבה ברפת. זרם העבודה של המעגל הוא 63 אמפר. האם מותר להתקין מפסק אוטומטי זעיר מסוג C80 (זרם נקוב של 80 אמפר עם אופיין מסוג C)?

1. כן, התנאי של זרם נומינלי גבוה מזרם עבודה נשמר במקרה הזה.
2. לא, נדרש שהזרם הנקוב של המא"ז יתאים לזרם העבודה של המעגל.
3. לא, מעגלים סופיים מעל 50 אמפר יוגנו באמצעות מפסקים אוטומטיים.
4. כן ובתנאי של שמירה על סלקטיביות מול המפסק הראשי של הלוח.

שאלה 412

27142

חשמלאי מתקין מכונה חקלאית חדשה. מהי דרגת ההגנה הנדרשת עבור סוג זה של מכשיר?

1. מכונות חקלאיות יהיו בעלות דרגה של IP44 לפחות.

2. מכונות חקלאיות יהיו בעלות דרגה של IP20 לפחות.
3. מכונות חקלאיות יהיו בעלות דרגה של IP43 לפחות.
4. מכונות חקלאיות יהיו בעלות דרגה של IP22 לפחות.

שאלה 413

02024

מהו ההבדל העיקרי בין מפסק זרם במתח גבוה לבין מנתק עומס במתח גבוה?

1. מפסק זרם מיועד להפסקת זרמי עומס זורמי קצר באופן אוטומטי, ומנתק עומס מיועד להפסקת הזרם הנקוב שלו באופן יזום.
2. מנתק עומס מיועד להפסיק זרם קצר באופן אוטומטי לעומת מפסק זרם המיועד לפעולות יזומות.
3. מפסקי זרם מופעלים ידנית ומנתקי עומס מופעלים אוטומטית.
4. מפסקי זרם לא מצוידים בתא לכיבוי קשת ומנתקי עומס כוללים תא לכיבוי קשת.

שאלה 414

27091

בתחנת השנאה חדשה ובה הארקה יסוד, נדרש לתכנן רצפה צפה המותקנת על קונסטרוקציה מתכתית.
האם יש צורך לחבר את הקונסטרוקציה לפה"פ?

1. חובה לחבר את הקונסטרוקציה אל הפה"פ.
2. אין חובה לחבר את הקונסטרוקציה אל הפה"פ.
3. אין חובה לחבר את הקונסטרוקציה אל הפה"פ אם קיימת השוואת פוטנציאליים בסביבת השנאי.
4. אין חובה לחבר את הקונסטרוקציה אל הפה"פ כאשר הרצפה מכוסה בשטיח מבודד.

שאלה 415

27112

נדרש להתקין כבל עילי להזנת גופי תאורה המותקנים על עמודים בהספק כולל של 1kW.
מה שטח חתך הכבל הנדרש במקרה זה?

1. יש להתקין כבל נחושת בעל שטח חתך של 1.5 מ"מ².
2. יש להתקין כבל נחושת בעל שטח חתך של 2.5 מ"מ².
3. יש להתקין כבל נחושת בעל שטח חתך של 4 מ"מ².
4. יש להתקין כבל אלומיניום בעל שטח חתך של 10 מ"מ².

שאלה 416

27114

לצורך התקנה גלויה של כבל (לא משוריינ) על פני קיר בצורה אופקית, נדרש לעגנו לקיר בחבקים מתאימים התואמים את קוטרו החיצוני.

אם קוטרו החיצוני של הכבל הוא 6 ס"מ, מהו מרחק ההתקנה המרבי המותר בין חבקים סמוכים לאורכו של הכבל?

1. המרחק בין החבקים יהיה 80 ס"מ.
2. המרחק בין החבקים יהיה 100 ס"מ.
3. המרחק בין החבקים יהיה 120 ס"מ.
4. המרחק בין החבקים יהיה 180 ס"מ.

שאלה 417

22057

עפ"י הנדרש בתקנות החשמל, מהו שטח החתך המזערי של כבל במתח נמוך?

1. 6 ממ"ר למוליך מנחושת ו-25 ממ"ר למוליך מאלומיניום.
2. החתך יהיה כנדרש בתקנות בדבר העמסה והגנה של מוליכים מבודדים וכבלים במתח נמוך, אך כאשר מדובר בכבל עילי-לא פחות מ-4 ממ"ר למוליך מנחושת ו-16 ממ"ר למוליך מאלומיניום.
3. החתך יהיה כנדרש בתקנות בדבר העמסה והגנה של מוליכים מבודדים וכבלים במתח נמוך, אך כאשר מדובר בכבל הטמון במישור באדמה - לא פחות מ-6 ממ"ר למוליך מנחושת ו-25 ממ"ר למוליך מאלומיניום.
4. 4 ממ"ר למוליך מנחושת ו-16 ממ"ר למוליך מאלומיניום.

שאלה 418

22058

האם מותר להוסיף כבל מתח נמוך נוסף, לכבל מתח נמוך קיים המושחל בצינור?

1. מותר בתנאים הבאים: הכבל הנוסף משמש את אותה המערכת ושניהם משולבים בפעולתה, אין דרך אחרת להתקנתו של הכבל הנוסף, ומובטח שלא ייגרם נזק לשני הכבלים בעת ההשחלה או עקב צפיפות בצינור.
2. מותר בתנאי שרמת הבידוד של הכבל המזין את המעגל הנוסף זהה לזו של הכבל הקיים או גבוהה ממנו.
3. אסור בשום מקרה להתקין שני כבלי מתח נמוך במובל אחד.
4. מותר, בתנאי שהכבל הנוסף משמש להזנת מעגלי מאור בלבד במתקן ביתי ושלא ייגרם נזק לשני הכבלים בעת ההשחלה או עקב צפיפות בצינור.

שאלה 419

22059

- למפעל תעשייתי הגיע מחו"ל מכשיר ייעודי תלת-מופעי חדש עם פתיל זינה בעל מוליכים עם בידוד בצבעים שונים מאלה הנדרשים בתקנות החשמל בפרק התקנת כבלים במתח נמוך.
- פתיל הזינה הוא בעל מאפיינים ייחודיים (מבחינת גמישות, חוזק וכדומה) ובמידה ונפגע במהלך העבודה עם המכשיר, יהיה ניתן להחליפו בפתיל חדש שיסופק על ידי היצרן במסגרת חוזה השירות.
- האם על פתיל הזינה חלות הדרישות בתקנות החשמל, לגבי צבעי המוליכים בכבל למתח נמוך?**

1. פתיל הזינה, המורכב על ידי היצרן של המכשיר החשמלי, הוא חלק מהמכשיר ולכן הכתוב בתקנות בדבר התקנת כבלים במתח נמוך אינו חל על הפתיל.
2. פתיל הזינה האמור הוא כבל מתח נמוך לכל דבר ועניין ולכן חלות עליו הדרישות של התקנות בעניין צבעים של בידוד המוליכים. יש להחליף את פתיל הזינה לכבל מסוג מתאים עם מוליכים בצבעים תקינים.
3. פתיל הזינה האמור הוא כבל מתח נמוך לכול דבר ועניין. בגלל ייחודיות פתיל הזינה האמור יש לקיים את הנדרש בתקנות על ידי התקנת שרולי בידוד בצבעים מתאימים בקצוות המוליכים בפתיל הזינה.
4. במקרה שלפנינו התקנות חלות על פתיל הזינה למכשיר. התקנות אינן חלות על פתילי זינה רק במכשירים לשימוש ביתי.

שאלה 420

22061

האם בחדר ניתוח מקבוצה 2 מותר להתקין מנורה לשולחן ניתוח עם נורות LED, אשר כוללת בתוכה שנאי אלקטרוני 230/24V?

1. מותר וללא תנאים נוספים, מפני שנורות ה-LED מוזנות במתח נמוך מאוד.
2. מותר, בתנאי שהשנאי מתפקד כמו משנאי מבדל.
3. מותר בתנאי שהשנאי במנורה מוזן ממעגל המוגן במפסק הפועל בזרם דלף העולה על 0.0.
4. אסור. יש להשתמש רק במנורות LED עם שנאי 230/24 V נפרד שיתקן מחוץ לחדר הניתוח.

שאלה 421

22062

האם מותר להשתמש במגען אלקטרוני מסוג "מצב מוצק" (מגען אלקטרוני בלא חלקים מכניים נעים) במערכת להחלפה אוטומטית בין קווי זינה לאתר רפואי מקבוצת 2?

1. מותר, בתנאי שהמגען פועל במתח פיקוד שאינו עולה על 12 וולט.

2. מותר, נתון לשיקול דעת המתכנן.
3. אסור. יש להשתמש במגענים עם נעילה מגנטית או מכנית או במפסקים ממונעים.
4. תשובות 1 + 2.

שאלה 422

22063

מהו אופן ההזנה הנדרש לתאורה כללית באתרים רפואיים מקבוצות 1, 2?

1. מעגלי התאורה יהיו מוגנים באמצעות מפסק מגן הפועל בזרם דלף שאינו עולה על 0.03 אמפר.
2. התאורה תזון משני מעגלים לפחות, כך שהפסקת אחד מהם לא תגרום לחושך מוחלט במרחב כלשהו.
3. התאורה תזון ממעגלים סופיים המזינים ממקור עם זינה צפה.
4. התאורה תבסס על גופים המוגנים בבידוד כפול.

שאלה 423

22066

האם מותר להעביר פתיל זינה למכשיר דרך קיר של סככה חקלאית?

1. אסור על פי קביעה מפורשת של תקנות בדבר מעגלים סופיים.
2. מותר בתנאי שהפתיל יוגן באמצעות אבזר מעבר (מכפש) מחומר מבדד הבולט משני צדי הקיר.
3. מותר בתנאי שמדובר בזינה של מכשיר חד-מופעי בלבד.
4. אסור בגלל הסכנה של פגיעה בבעלי חיים.

שאלה 424

22069

על גג סככה חקלאית המשמשת כרפת, מתוכננת התקנה של מערכת פוטו-וולטאית בהספק 50 ק"ט. מתקן החשמל של הצרכן ברפת מוגן מפני חישובול בשיטת TN-C-S ובכניסת הזינה למתקן קיים מפסק מגן הפועל בזרם דלף העולה על 500 מיליאמפר. חשמלאי טוען שבמערכות פוטו-וולטאיות נרשם בשגרה זרם זליגה גבוה יחסית, ולכן נדרש לחבר את המערכת לפני המפסק המגן. בנוסף, טוען שהמערכת נמצאת על גג הסככה ואין בעלי חיים בסביבתה ולכן יש להתייחס אליה בהתאם.

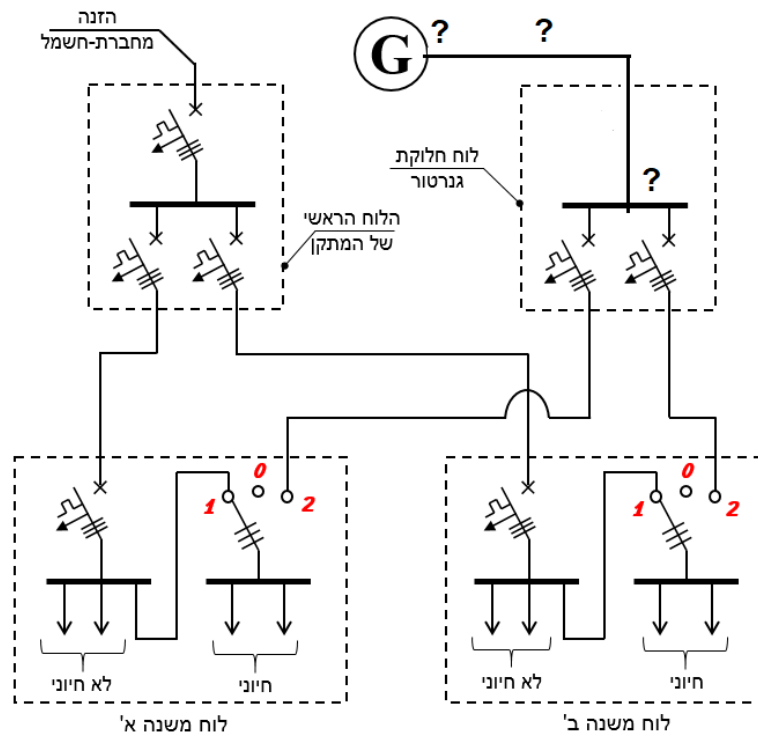
האם מותר להפעיל את המערכת הפוטו-וולטאית הנ"ל ללא הגנה על ידי המפסק המגן?

1. אסור. חובה להגן גם על המתקן הפוטו-וולטאי באמצעות מפסק מגן הפועל בזרם דלף העולה על 0.5 אמפר, מפני שקיימת אפשרות של העברת מתח בין המתקן הפוטו-וולטאי לבין המתקן החקלאי. המתקן הפוטו-וולטאי מותקן על גג הסככה והארקת המתקן החקלאי מחוברת להארקת המתקן הפוטו-וולטאי (דרך הקונסטרוקציה של הסככה).
2. מותר. מדובר במתקן עצמאי שאין בסביבתו בעלי חיים.
3. מותר בתנאי שהמפסק הראשי כולל התקן הגנה מפני זרם העמסת יתר.
4. מותר, מפני שחיבור המערכת אחרי המפסק המגן עלולה לגרום להפסקות תדירות של המתקן ולנזקים (עקב הפסקת הפעולה של מערכות קירור החלב לדוגמה).

שאלה 425

22068

בתרשים שלהלן מתוארת סכמה חד-קוויית של מערך הזנה מגנרטור לעומסים חיוניים במתקן.



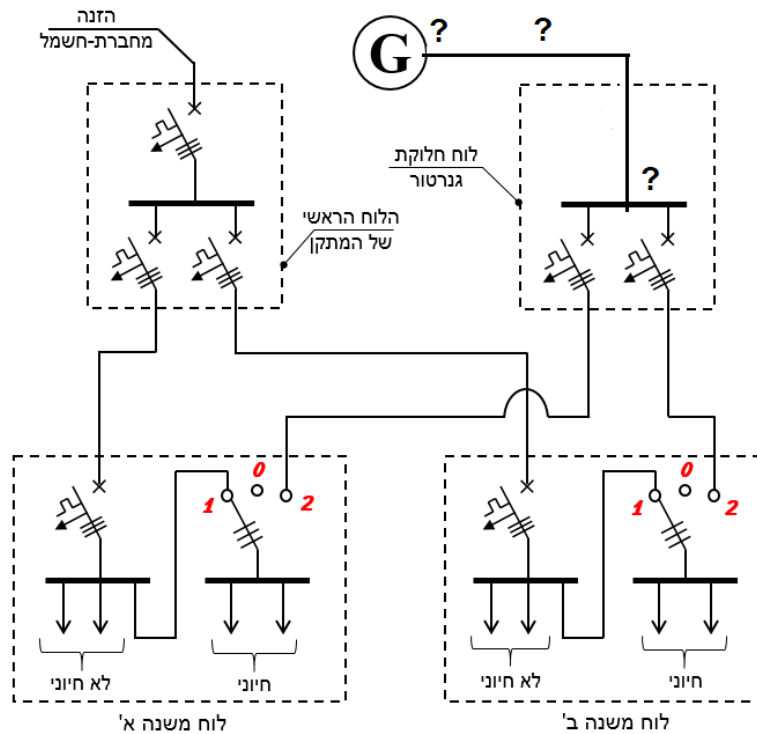
האם מותר להתקין את המפסק הראשי של הגנרטור בלוח החלוקה של הגנרטור הנמצא מחוץ לחדר הנעול של הגנרטור?

1. מותר, בתנאי שהמרחק של לוח החלוקה לא עולה על 25 מטר.
2. אסור. במקרה זה יש להתקין את המפסק הראשי על גבי הגנרטור או בסמוך אליו.
3. מותר בתנאי שהמפסק הראשי כולל התקן הגנה מפני זרם העמסת יתר.
4. מותר. מטרת המפסק הראשי היא לנתק את הזינה מהגנרטור.

שאלה 426

22068

בתרשים שלהלן מתוארת סכמה חד-קווית של מערך הזנה מגנרטור לעומסים חיוניים במתקן.



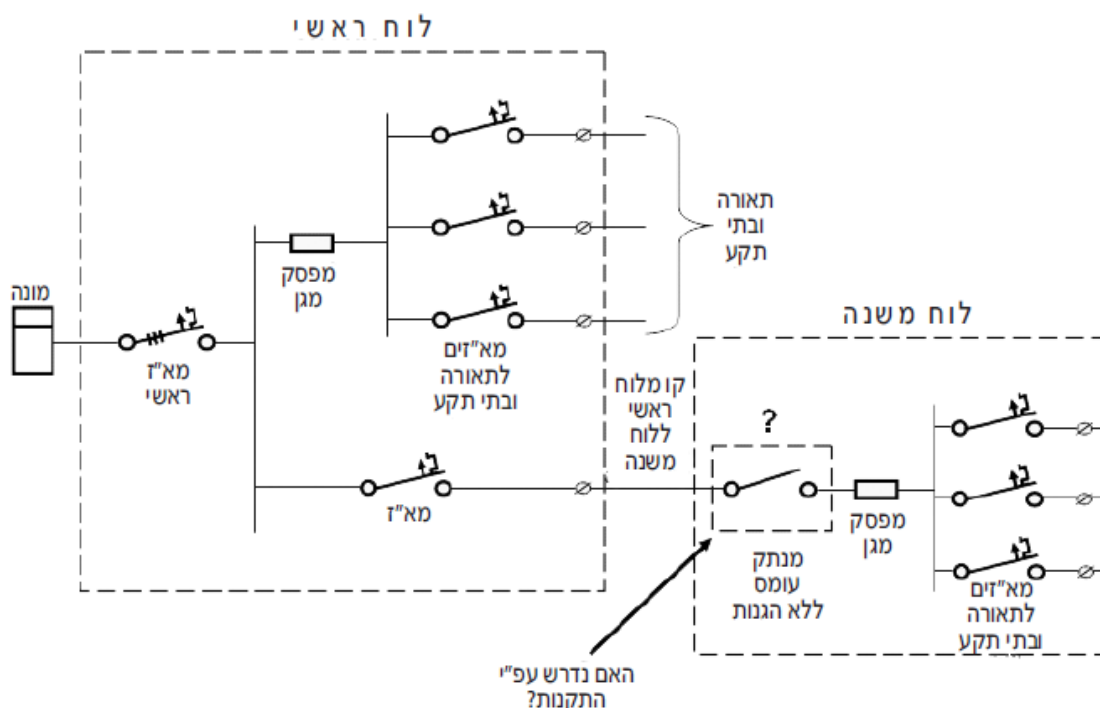
האם מותר להתקין את המפסק הראשי של הגנרטור בלוח החלוקה של הגנרטור הנמצא בחדר הגנרטור, שדלת הכניסה אליו נעולה?

1. אסור, אלא אם הדלת תהיה ללא מנעול כדי לאפשר ניתוק מהיר בחירום.
2. אסור, במקרה זה יש להתקין את המפסק הראשי על גבי הגנרטור.
3. מותר, בתנאי שהמפסק הראשי כולל התקן הגנה מפני זרם העמסת יתר.
4. מותר, בתנאי שלוח החלוקה של הגנרטור נמצא בסמוך לגנרטור ובטווח ראייה ממנו.

שאלה 427

22072

במתקן חשמל דירתי מתוכננת התקנה של לוח ראשי ולוח משנה כמתואר בסכמה החד-קווית שלהלן.



האם המפסק המגן המותקן בלוח המשנה יכול לשמש כמפסק ראשי (של לוח המשנה) או שנדרשת התקנה של מנתק בעומס ללא הגנות?

1. מפסק מגן איננו יכול לשמש כמפסק ראשי מפני שאינו בנוי להגנה בפני זרם יתר. יש להתקין בנוסף מא"ז להגנה בפני זרם קצר וזרם העמסת יתר.
2. יש להתקין בנוסף למפסק המגן מנתק עומס או מפסק זרם כמסומן בסכמה.
3. מפסק מגן יכול לשמש כמפסק ראשי בלוח המשנה בתנאי שבמעלה ההזנה מותקן מבטח להגנה בפני זרם יתר.
4. תשובות 1, 2 נכונות.

שאלה 428

22073

במבנה שבו פועלת חברת היי-טק יש צורך בהוספת לוח חשמל עם מא"זים להגנה על מעגלים חד-מופעיים להזנת ציוד מחשוב. במסגרת התכנון עלתה סברה שצפוי במעגלים האמורים זרם העמסה משמעותי גם במוליכי האפס.

האם מותר על פי התקנות להתקין מא"ז לניתוק מוליך האפס במקרה של הופעת זרם העמסת יתר?

1. על פי התקנות אסור להתקין מבטח לניתוק מוליך האפס או מוליך ההארקה.
2. מותר, אך אין צורך בכך מפני שזרם העמסה של מוליך האפס לא יעלה בשום מקרה מעבר לזרם העבודה, שעבורו תוכנן המעגל.
3. מותר, בתנאי שמוליך האפס ינותק יחד עם מוליך המופע של אותו מעגל.
4. מותר רק אם קיים מבטח להגנה על מוליך האפס בקו הזינה ללוח החשמל המדובר.

שאלה 429

14037

חשמלאי רכש מערכת אל פסק בעלת הספק של 20kVA.
האם ניתן לחבר מערכת זו באמצעות תקע ובית תקע?

1. מותר לחבר כל מערכת אל פסק ובתנאי שהספקה אינו עולה על 30kVA.
2. אסור לחבר מערכת אל פסק זו דרך תקע ובית תקע.
3. מותר לחבר ובתנאי שחיבור הזינה יהיה חד קוטבי.
4. מותר לחבר כל מערכת אל פסק באמצעות תקע ובית תקע וללא תלות בגודלה.

שאלה 430

14044

האם ניתן לחבר מערכת אל פסק המוזנת בחיבור קבוע חד מופעי, באמצעות מפסק דו-קוטבי?

1. לא ניתן כלל.
2. ניתן לחבר, במידה ובמוצא מערכת אל הפסק יחובר שנאי מבדל עם הארקה שיטה במוצאו.
3. ניתן במידה והמתקן מאופס.
4. לא ניתן במערכות תלת פאזית.

שאלה 431

14063

מהו הרכיב הגורם ליצירת הרמוניות ברשת בשימוש במערכת אל פסק?

1. הקבלים.
2. המצברים.
3. המישר.
4. השנאי המבדל.

שאלה 432

14064

כאשר נפסקת ההזנה במתח נמוך למערכת אל פסק, מהו ערך המתח המקסימלי שיכול להופיע בין ההדקים או הפינים של התקע המזין?

1. 48 וולט למשך 5 שניות.
2. 48 וולט למשך 10 שניות.
3. 230 וולט למשך 5 שניות.
4. 230 וולט למשך 10 שניות.

שאלה 433

14065

איזה סוג של מפסקים יהיו כלולים במעקף תחזוקה של מערכת אל-פסק?

1. מכניים בלבד.
2. אלקטרו-מכניים משולבים בפעולתם ומיועדים להפעלה באמצעות פעולה ידנית.
3. אלקטרוניים בלבד.
4. אלקטרו-מכניים אוטומטיים.

שאלה 434

14068

האם מותר שתהיה מקבילות בין מתח רשת לבין מתח המוצא של מערכת אל-פסק, בעת הפעלת המעקף לתחזוקה?

1. אסור בכל מקרה.
2. מותר למשך 5 שניות.
3. מותר למשך שניה אחת.
4. מותר אך למערכות חד מופעיות בלבד.

שאלה 435

08146

בבית פרטי קיימת בריכת שחייה שהותקנה, נבדקה וחוברת לפני כ- 8 שנים. האם נדרש מבעלי הבית להזמין בדיקה תקופתית לבריכה?

1. לא, בבריכת שחייה המותקנת בבית פרטי, נדרשת בדיקה רק לאחר שינוי יסודי בבריכה עצמה.
2. אין חובה לבדוק את הבריכה באופן תקופתי, נתון לשיקולם של בעלי הבית.
3. כן, בריכת השחייה צריכה להיבדק כחלק מבדיקת המתקן הביתי אחת ל-3 שנים.
4. כן, מפני שבהתאם לתקנות נדרש לבדוק את הבריכה אחת ל-6 שנים לאחר הפעלתה.

שאלה 436

08043

בבריכת שחייה מעוניינים למקם מכונה אוטומטית למכירת משקאות קלים. מהו המרחק המזערי משפת הבריכה, שבו ניתן להתקין את המכונה?

1. במרחק של לפחות 1.5 מטרים משפת הבריכה.
2. במרחק של לפחות 2.5 מטרים משפת הבריכה.
3. במרחק של לפחות 3.5 מטרים משפת הבריכה.
4. במרחק של לפחות 4.5 מטרים משפת הבריכה.

שאלה 437

08143

הנהלת הקאנטרי מעוניינת למקם מכונות אוטומטיות למכירת כריכים ומשקאות במתחם בריכת השחייה. על פי תקנות החשמל, מהו האזור המותר להתקנה של מכונות אלו?

1. באזור 0.
2. באזור 1.
3. באזור 2.
4. מחוץ לאזור 2.

שאלה 438

08141

בבריכת שחייה חדשה נדרש להתקין גוף תאורה תת מימי (בתוך הבריכה). מהן הדרישות להתקנת גוף תאורה זה על פי תקנות החשמל?

1. גוף התאורה יזון בשיטת SELV במתח שאינו עולה על 9 וולט בזרם חילופין.
2. גוף התאורה יזון בשיטת SELV במתח שאינו עולה על 24 וולט בזרם חילופין.
3. גוף התאורה יזון ממעגל המוגן באמצעות מפסק מגן הפועל בזרם דלף שלא עולה על 0.03 אמפר.
4. גוף התאורה יזון בשיטת SELV במתח שאינו עולה על 12 וולט בזרם חילופין.

שאלה 439

08141

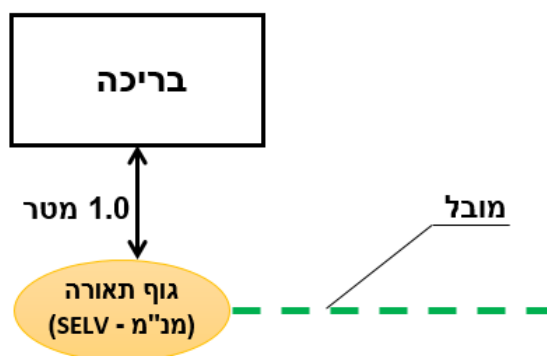
בבריכת שחייה חדשה נדרש להתקין גוף תאורה תת מימי (בתוך הבריכה).
מהן הדרישות להתקנת גוף תאורה זה על פי תקנות החשמל?

1. גוף התאורה יזון במתח נמוך בלבד.
2. גוף התאורה יתאים לדרישות ת"י 20 חלק 2.18.
3. גוף התאורה יזון במתח נמוך ממעגל המוגן באמצעות מפסק מגן הפועל בזרם דלף שלא עולה על 0.03 אמפר.
4. גוף התאורה יזון במתח שלא עולה על 24 וולט בזרם חילופין.

שאלה 440

08138

במרחק של 1 מטר משפת בריכה, הותקן גוף תאורה "מסוג II" במתח בטיחות נמוך מאוד (SELV) כמתואר בתרשים. ההזנה לגוף התאורה בוצעה באמצעות כבל ייעודי שהושחל בתוך צינור מבודד. הצינור המבודד הותקן בתוך מוביל מתכתי המהווה הגנה מכנית נוספת.



האם נדרש להאריק את המוביל המתכתי?

1. אסור בכל מקרה להתקין מוביל מתכתי באזור זה.
2. אין צורך להאריק את המוביל המתכתי במקרה זה מפני שהכבל הוא מסוג בידוד כפול.
3. במקרה זה הארקת המוביל המתכתי תלויה בהחלטת המתכנן.
4. חובה להאריק את המוביל המתכתי לפה"פ במקרה זה.

שאלה 441

08136

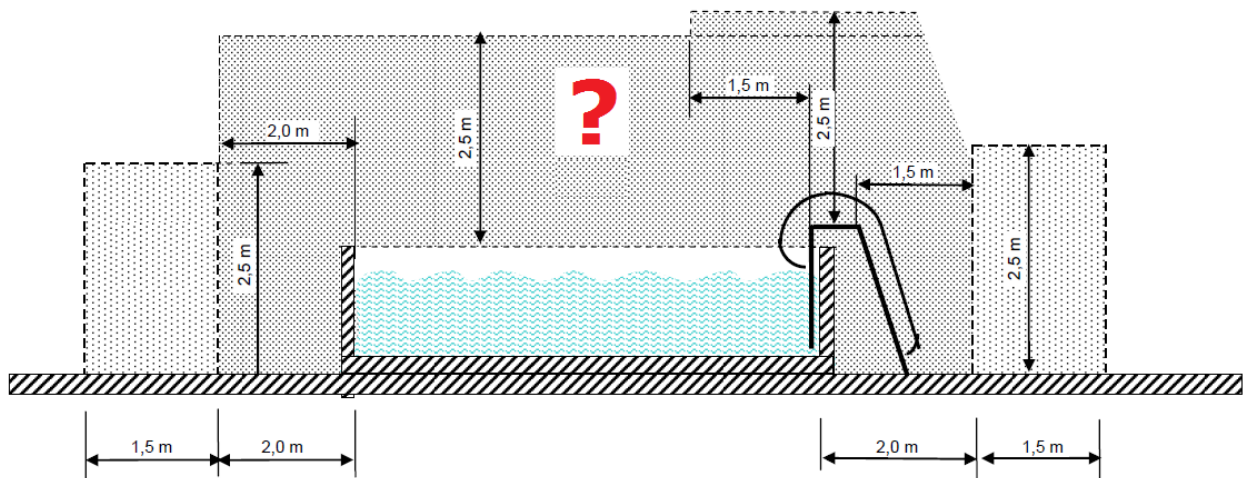
בבריכה קיימת הוזמנה הגדלת חיבור כחלק מעבודות שיפוץ הבריכה.
הבריכה ממוקמת במבנה בטון ישן שבו אין הארקת יסוד.

האם על פי תקנות החשמל קיימת חובה לבצע השוואת פוטנציאלים לבריכה?

1. ביצוע השוואת פוטנציאלים יקבע ע"י המתכנן, כנדרש בתקנות החשמל-הארקות ואמצעי הגנה בפני חישמול.
2. אין חובה לבצע השוואת פוטנציאלים במבנה, אשר נבנה טרם מועד פרסום תקנות החשמל-הארקות יסוד.
3. ביצוע השוואת פוטנציאלים תלוי באמצעי ההגנה שיושם במבנה, אם יידרש איפוס, תבוצע השוואת פוטנציאלים.
4. חובה לבצע השוואת פוטנציאלים במבנה, כפי נדרש בתקנה 39-הארקות ואמצעי הגנה בפני חישמול.

שאלה 442

08135

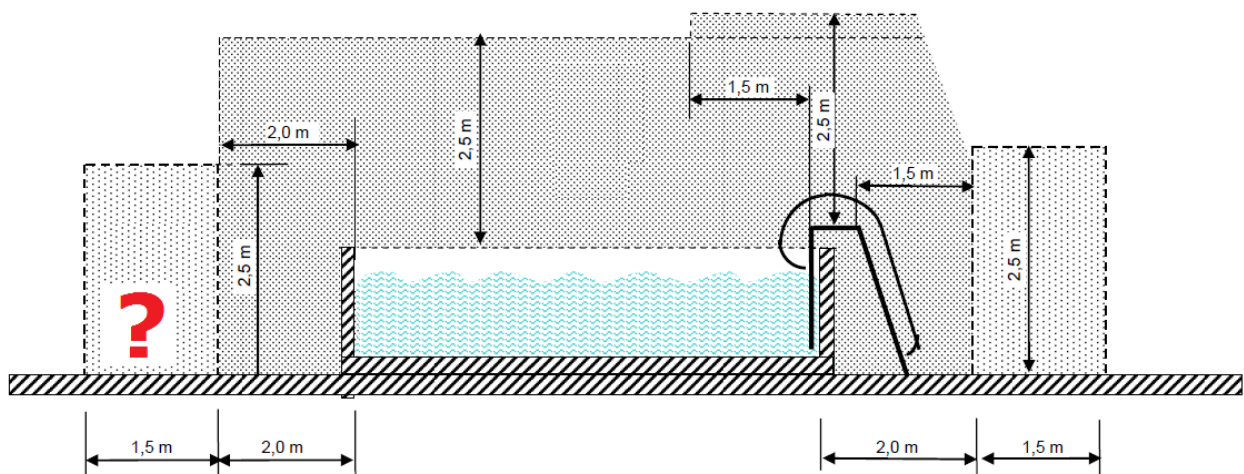


מהי התשובה הנכונה לגבי התקנת גוף תאורה במקום המסומן ב-?

1. גוף התאורה יכלול שנאי אינטגרלי למתח נמוך מאוד ויהיה בעל דרגת הגנה מתאימה.
2. גוף התאורה יזון ממעגל המוגן באמצעות מפסק מגן לזרם דלף שאינו עולה על 0.03 אמפר.
3. אסור בשום מקרה להתקין גוף תאורה במקום המסומן.
4. גוף התאורה יזון במתח בטיחות נמוך מאוד (SELV) ומקור הזינה יהיה במרחק העולה על 3.5 מטר מהבריכה.

שאלה 443

08135



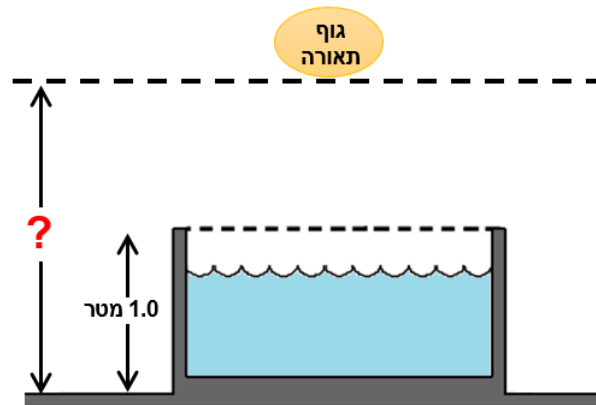
איזו מהבאות היא התשובה הנכונה לגבי התקנת גוף תאורה במקום המסומן ב-?

1. גוף התאורה יכלול שנאי אינטגרלי למתח נמוך מאוד ויהיה בעל דרגת הגנה מתאימה.
2. גוף התאורה יזון ממעגל במתח נמוך המוגן באמצעות מפסק מגן לזרם דלף שאינו עולה על 0.03 אמפר.
3. אסור בשום מקרה להתקין גוף תאורה במקום המסומן.
4. גוף התאורה יזון במתח בטיחות נמוך מאוד (SELV) ומקור הזינה יהיה במרחק העולה על 3.5 מטר מהבריכה.

שאלה 444

08133

נדרש להתקין גוף תאורה המוזן במתח נמוך על תקרה הנמצאת מעל בריכת שחייה. גובה הבריכה הוא 1.0 מטר מעל הקרקע.



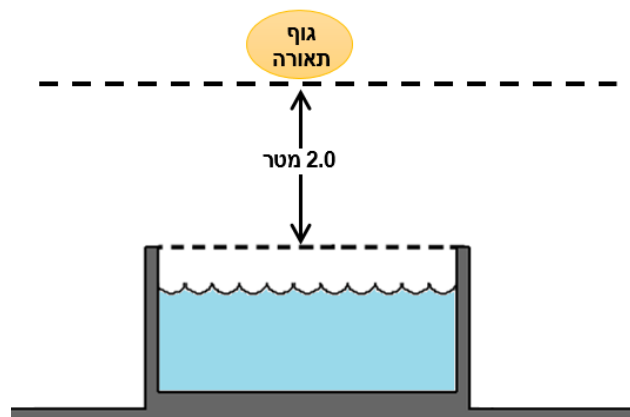
מהו הגובה (המסומן ב? בשרטוט) שבו מותר להתקין את גוף התאורה על פי תקנות החשמל?

1. הגובה המזערי הנדרש במקרה זה הוא 2.5 מטר.
2. הגובה המזערי הנדרש במקרה זה הוא 3.0 מטר.
3. הגובה המזערי הנדרש במקרה זה הוא 3.5 מטר.
4. הגובה המזערי הנדרש במקרה זה הוא 4.0 מטר.

שאלה 445

08134

גוף תאורה המוזן במתח נמוך, הותקן על תקרה בגובה של 2.0 מטר מעל בריכה כמתואר בשרטוט.



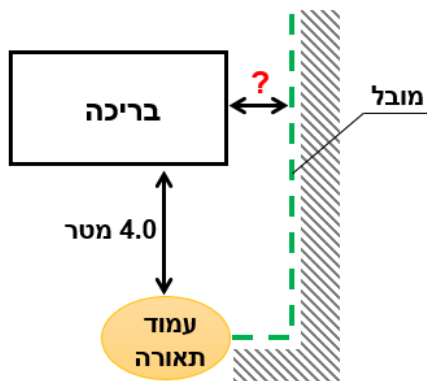
האם על פי תקנות החשמל מותר להתקין את גוף התאורה בגובה זה?

1. היות וגוף התאורה ממוקם מחוץ לאזורים המוגדרים בתקנות החשמל, מותר להתקינו.
2. מותר להתקין את גוף התאורה ובלבד שיהיה מוגן באמצעות מפסק מגן הפועל בזרם דלף העולה על $0.03[A]$.
3. מותר להתקין את גוף התאורה ובלבד שיהיה בעל דרגת הגנה IP55 לפחות.
4. אסור להתקין את גוף תאורה הנ"ל במיקום המתואר בשרטוט.

שאלה 446

08137

בבריכת שחייה חדשה נדרש להתקין מובל על גבי קיר, המיועד להזין עמוד תאורה הממוקם מחוץ לאזורים המוגדרים בתקנות.



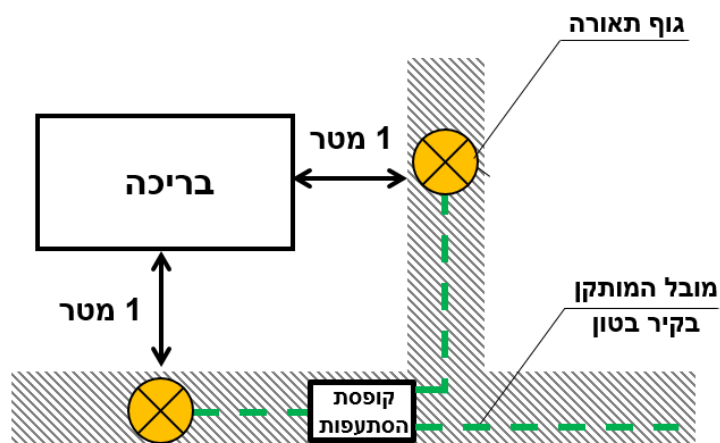
מהו המרחק המזערי משפת הבריכה שבו ניתן להתקין את המובל?

1. במרחק העולה על 60 ס"מ.
2. במרחק העולה על 1.5 מטרים.
3. במרחק העולה על 1.8 מטרים.
4. במרחק העולה על 2 מטרים.

שאלה 447

08139

במרחק של 1.0 מטר משפת בריכה, הותקנו גופי תאורה על קיר, בהתאם לנדרש בתקנות החשמל. בתוך הקיר הותקנה קופסת הסתעפות כמתואר בתרשים.



האם מותר על פי תקנות החשמל להתקין קופסאות ההסתעפות במיקום הנ"ל?

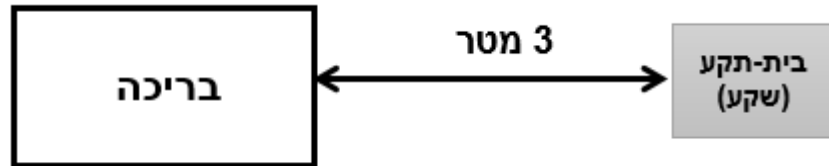
1. אסור בכל מקרה להתקין קופסת הסתעפות באזור זה.
2. מותר, ובתנאי שיחובר בה מעגל המוגן באמצעות מפסק מגן הפועל בזרם דלף מתאים.
3. מותר, ובתנאי שתהיה מוגנת מים בדרגת הגנה מזערית של IP55.

4. מותר, ובתנאי שהיא תשמש רק עבור מעגלים מסוג מתח נמוך מאוד (SELV).

שאלה 448

08140

במרחק של 3 מטר משפת בריכה, הותקן בית תקע מוגן מים.



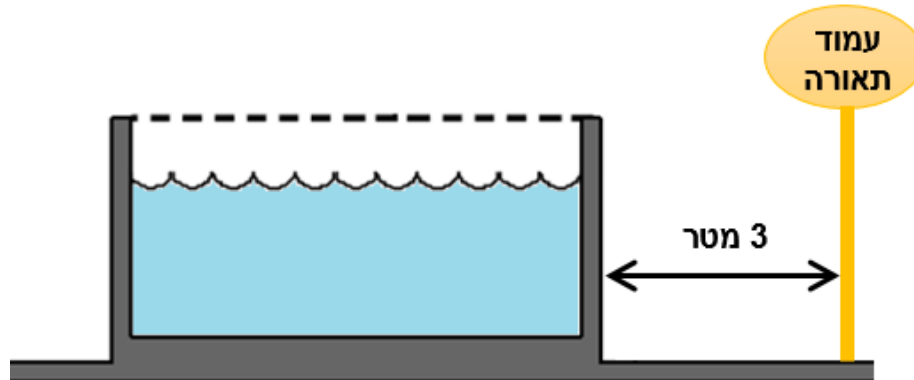
איזו מבין התשובות הבאות היא הנכונה בעניין זה?

1. אסור בכל מקרה להתקין בית תקע באזור זה.
2. בית תקע באזור זה יוזן רק במתח נמוך מאוד (SELV).
3. בית התקע המתואר ממוקם מחוץ לאזורים 0, 1, 2 ולכן אין מניעה להתקנתו באזור האמור.
4. מותר להתקין את בית התקע באזור האמור ובלבד שיוגן באמצעות מפסק מגן הפועל בזרם דלף העולה על 0.03 אמפר.

שאלה 449

08142

במרחק של 3 מטר משפת בריכה, נדרש להתקין עמוד תאורה שיוזן במתח נמוך, כמתואר בתרשים.



על פי תקנות החשמל האם מותר להתקין את עמוד התאורה במרחק הנ"ל?

1. מותר להתקין את עמוד התאורה ובתנאי שיוזן במתח נמוך שלא עולה על 24 וולט בזרם חילופין.
2. מותר להתקין את עמוד התאורה ובתנאי שגוף התאורה יהיה מחוץ לאזור האמור (בגובה העולה על 5 מטר).
3. מותר להתקין את עמוד התאורה ובתנאי שיוזן ממעגל המוגן באמצעות מפסק מגן הפועל בזרם דלף שלא עולה על 0.03 אמפר.
4. אסור להתקין את עמוד התאורה הנ"ל באזור זה.

שאלה 450

08144

הנהלת בריכת השחייה העירונית רכשה מכשיר חשמלי המיועד לניקוי קרקעית הבריכה. המכשיר כולל פתיל המסתיים בתקע, המתחבר לבית תקע במתח נמוך המוזן ממעגל המוגן באמצעות מפסק מגן הפועל בזרם דלף שאינו עולה על 0.03 אמפר.

המכשיר מיועד לשימוש בתוך מי הבריכה.

מהן הדרישות למכשיר זה על פי תקנות החשמל?

1. אסור בכל מקרה להשתמש במכשיר "באזור 0" כאשר הוא המונח במתח נמוך (230 וולט).
2. מותר להשתמש במכשיר רק אם יוזן דרך שנאי מבדל שיותקן מחוץ לאזורים 0, 1, 2.
3. מותר להשתמש במכשיר רק כאשר אין בני אדם באזור 0.
4. מותר להשתמש במכשיר רק כאשר אין בני אדם באזור 0 או באזור 1.

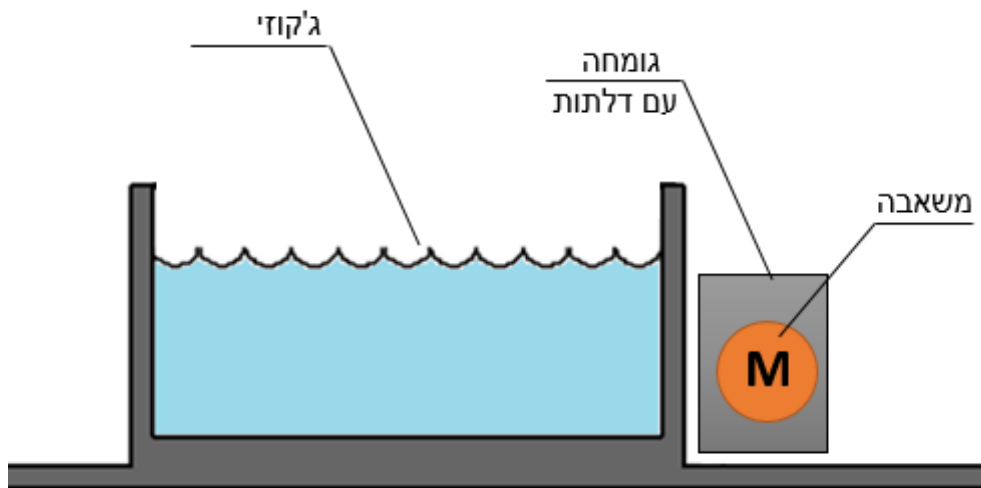
שאלה 451

08145

בבית פרטי הותקנה בריכת עיסוי חדשה (ג'קוזי).

בצמוד לחלקה החיצוני של בריכת העיסוי הותקנה משאבת סחרור (לסינון המים), כמתואר בתרשים. להלן פרטים על תצורת ההתקנה:

- המשאבה מותקנת בגומחה ייעודית המהווה חלק מהג'קוזי וכוללת דלת עם אמצעי נעילה.
- המשאבה מוזנת ממעגל המוגן באמצעות מפסק מגן הפועל בזרם דלף העולה על 0.03 אמפר.
- המשאבה בעלת דרגת הגנה IP55 ומסוג בידוד כפול.



איזו מבין הבאות היא התשובה הנכונה בעניין התקנת המשאבה?

1. המשאבה מותקנת באזור 1 ולכן בכל מקרה אסור להזין אותה במתח של 230 וולט.
2. המשאבה מותקנת בגומחה הכוללת דלת עם אמצעי נעילה ולכן אין מניעה להתקנה במקום האמור.
3. באזור בו ממוקמת המשאבה מותר להזין אך ורק מעגלים המוגנים במתח נמוך מאוד (SELV).
4. אין מניעה להתקנת המשאבה במקום האמור ובתנאי שפתיחת דלת המשאבה תגרום להפסקת הזינה של המשאבה המתוארת.

שאלה 452

08148

חשמלאי שנדרש לבצע תיקונים בבריכת שחייה ישנה שהוקמה בשנות ה-80, הבחין שקיים פער בין האופן בו מותקנת הבריכה לבין הנדרש בתקנות החשמל-מיתקני חשמל בבריכה, שפורסמו בשנת 2003.

מה נדרש מהחשמלאי לבצע במקרה זה?

1. החשמלאי רשאי לפעול בהתאם לתקנות החשמל-מיתקני חשמל בבריכה אך לא חובה.
2. החשמלאי יפעל בהתאם לתקנות בכפוף להחלטת בעל הבריכה.
3. החשמלאי נדרש להתאים את הבריכה רק לדרישות הקשורות בהארקת הבריכה.

4. החשמלאי חייב להתאים את הבריקה לכל הדרישות בתקנות החשמל-מיתקני חשמל בבריקה.

שאלה 453

08147

מתכנן חשמל נדרש לתכנן מתקן שימש כמקווה טהרה (בריקה המשמשת לטבילה). המתכנן מתלבט כיצד להגדיר את המתקן כנדרש בתקנות החשמל.

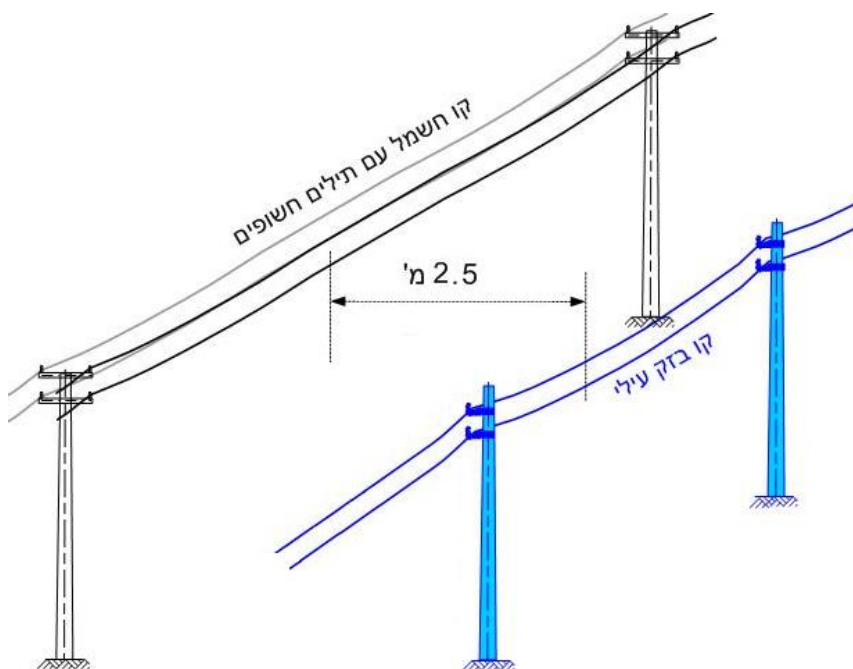
כיצד עליו לפעול לצורך תכנון המתקן?

1. המתכנן רשאי לפעול בהתאם לדרישות בתקנות החשמל-מיתקני חשמל בבריקה אך לא חובה מאחר ולא מדובר בבריקת שחייה.
2. המתכנן יגדיר את המתקן בהתאם לתקנות בכפוף להחלטת בעל המתקן.
3. המתכנן נדרש לפעול כנדרש בתקנות החשמל-ציוד חשמלי בחדר אמבטיה.
4. המתכנן חייב לפעול בהתאם לדרישות בתקנות החשמל-מיתקני חשמל בבריקה.

שאלה 454

22075

בגלל אילוצים טופוגרפיים בשטח נאלץ המתכנן לקבוע תוואי להקמת רשת חשמל עילית על עמודי בטון עם תילים חשופים במרחק של 2.5 מטר מקו בזק קיים.



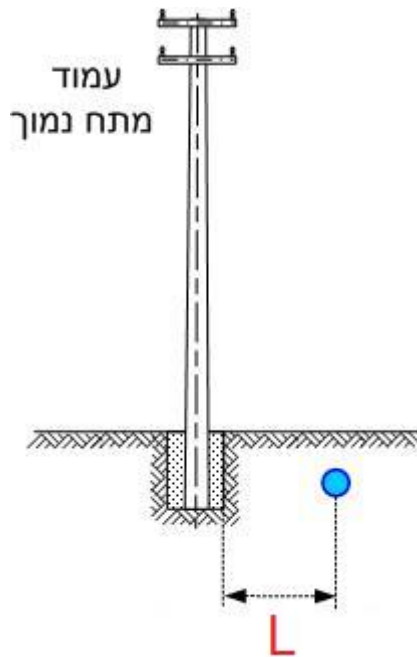
האם התכנון המתואר לעיל מותר על פי דרישות תקנות החשמל?

1. אסור. נדרשת שמירה על מרחק אופקי של 6 מטר לפחות בכל מקרה.
2. מותר. על פי התקנות ניתן במקרה זה לצמצם את המרחק עד ל-2 מטר.
3. מותר רק באישור של מנהל ענייני החשמל במשרד האנרגיה והתשתית יחד עם מנהל אגף ההנדסה במשרד התקשורת.
4. אסור במקרה זה להקים רשת עילית עם תילים חשופים אלא עם צרור מבודד.

שאלה 455

22076

במרחק L מעמוד רשת מתח נמוך, מתוכננת התקנת כבל בזק (ישירות באדמה, ללא אמצעים מכניים להגנה על הכבל).



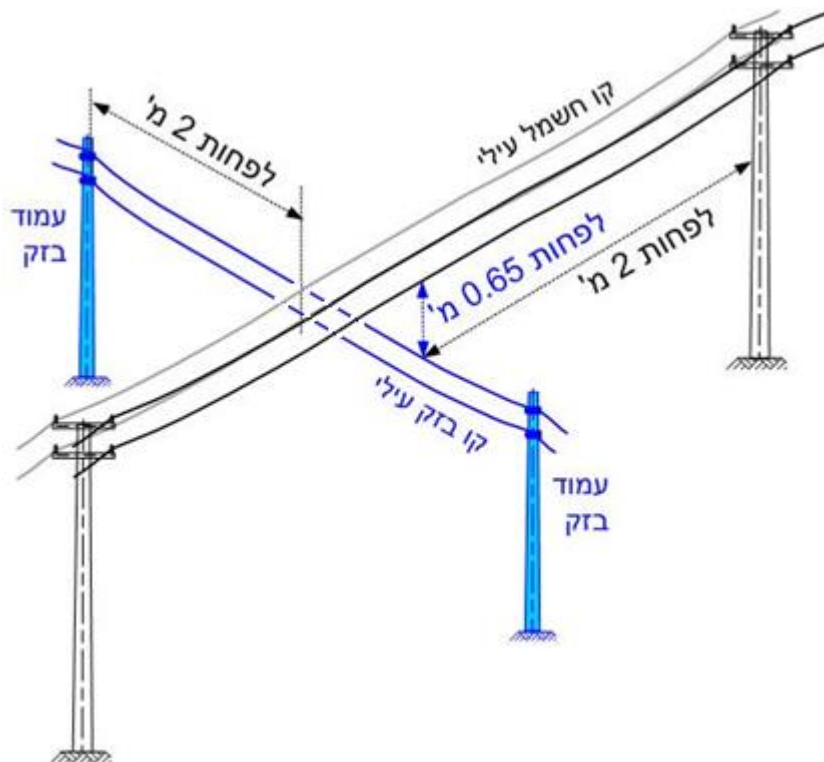
מהו המרחק הנדרש במקרה זה בהתאם לתקנות החשמל?

1. המרחק המזערי הנדרש הוא 65 ס"מ לפחות.
2. המרחק המזערי הנדרש הוא 100 ס"מ לפחות בגלל הסכנה של פגיעה ביציבות העמוד בעת חפירת התעלה להנחת הכבל.
3. המרחק המינימלי הנדרש על פי התקנות הוא 50 ס"מ.
4. המרחק המינימלי הנדרש ייקבע ע"י המתכנן בהתאם לתנאי הדרך.

שאלה 456

22077

באיור מתוארת הצטלבות בין קו רשת חשמל (לא מבודדת) במתח נמוך המותקנת מעל קו בזק עילי.



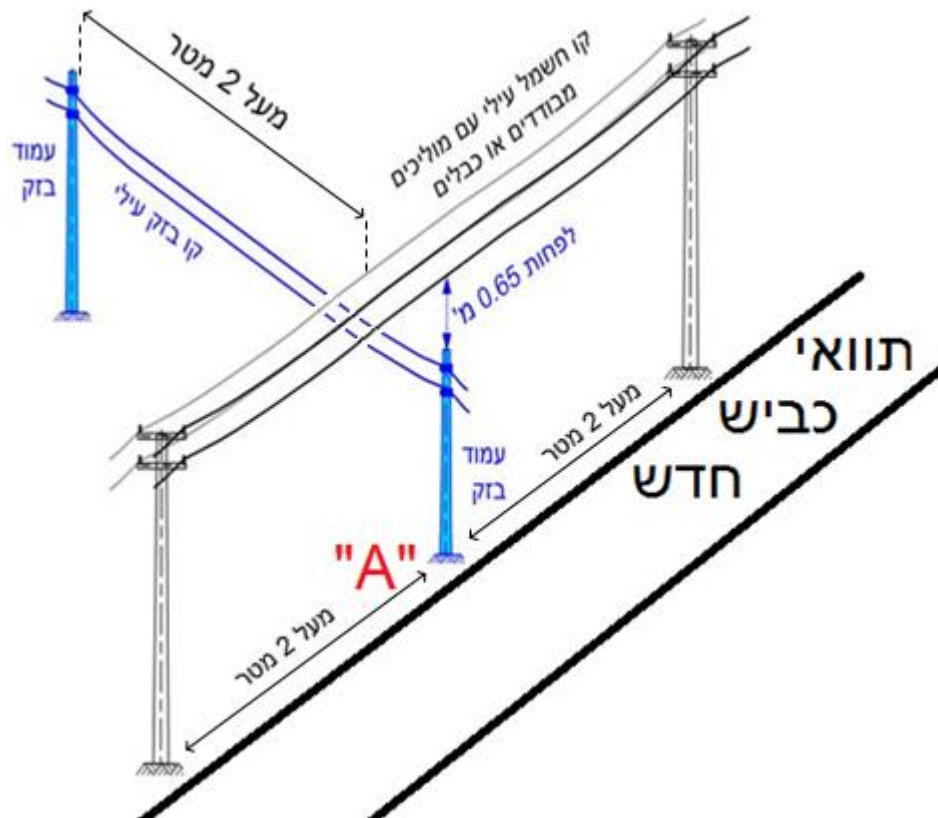
באיזה מבין התנאים המפורטים להלן, יש לעמוד במקרה זה על פי תקנות החשמל?

1. ההצטלבות כמתואר אסורה בכל מקרה.
2. ההצטלבות כמתואר מותרת בתנאי שקו בזק יהיה מבודד.
3. ההצטלבות כמתואר מותרת ללא תנאי נוסף.
4. ההצטלבות כמתואר אסורה מפני שנדרש שקו הבזק יותקן מעל קו רשת החשמל במתח נמוך.

שאלה 457

22078

באיור מוצגת הצטלבות בין קו בזק לבין רשת חשמל במתח נמוך. עמוד בזק "A" מפריע לסלילת כביש חדש ולכן הותקן מתחת לקו הרשת במתח נמוך.



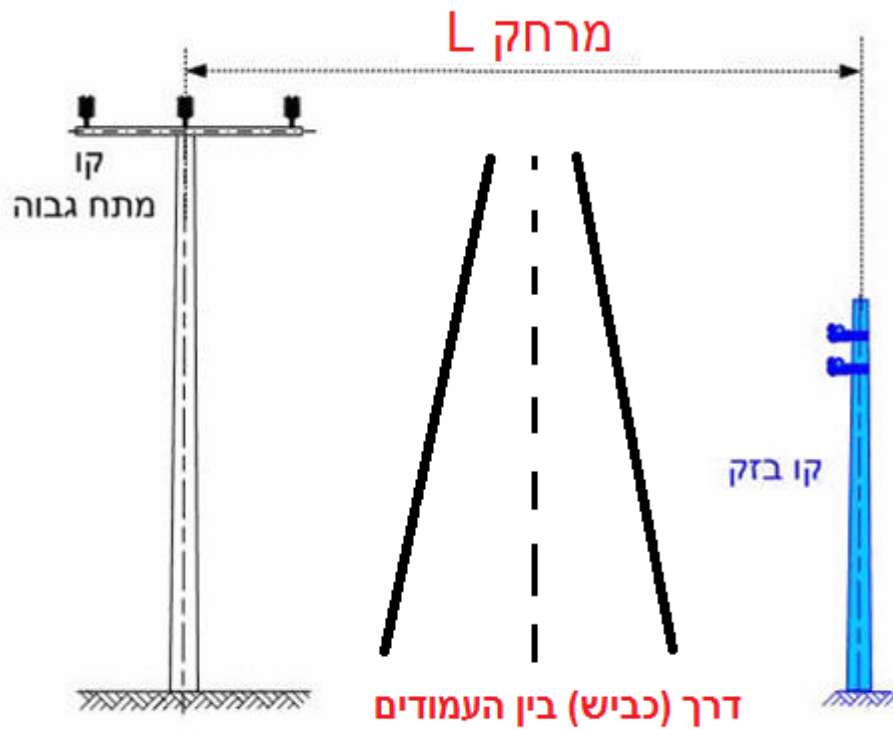
האם מיקומו של עמוד הבזק "A" מתאים לנדרש בתקנות החשמל?

1. מתאים, בתנאי שבקטע של הצטלבות תותקן רשת מוארכת מתחת לרשת חשמל קיימת, כך שבמקרה של קריעת רשת חשמל לא יהיה מגע בינה לבין קו בזק.
2. מתאים, בתנאי שעמודי החשמל בקטע של הצטלבות יוחלפו לגבוהים יותר כך שהמרחק האנכי בין הקווים יהיה 1.5 מטרים לפחות.
3. מתאים, רק בתנאי שקו החשמל בקטע של הצטלבות יוטמן באדמה.
4. מתאים, בתנאי שקו החשמל יהיה מבודד.

שאלה 458

22079

בגלל אילוצים הקיימים בשטח נדרש להקים קו חדש במתח גבוה במרחק "L" מקו בזק כמתואר באיור.



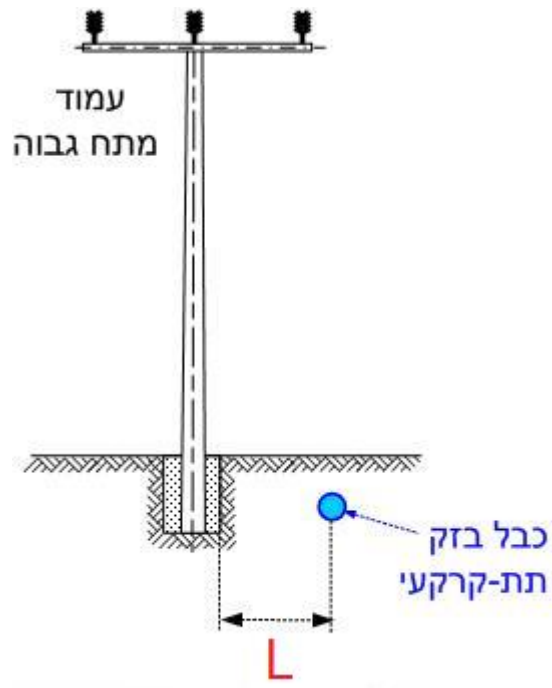
מהו המרחק (L) המזערי בין הרשתות הנדרש במקרה זה בהתאם לתקנות החשמל?

1. המרחק המזערי הנדרש הוא 10 מטרים.
2. המרחק המזערי הנדרש הוא 12 מטרים.
3. המרחק המזערי הנדרש הוא 14 מטרים.
4. המרחק המזערי הנדרש הוא 16 מטרים.

שאלה 459

22080

ברצועת דרך קיים קו מתח גבוה עילי.
הקו מוזן ממקור זינה עם נקודת האפס המוארקת ישירות.
לצד העמוד מתוכנן להטמין במישרין באדמה-כבל בזק כמתואר באיור שלהלן.



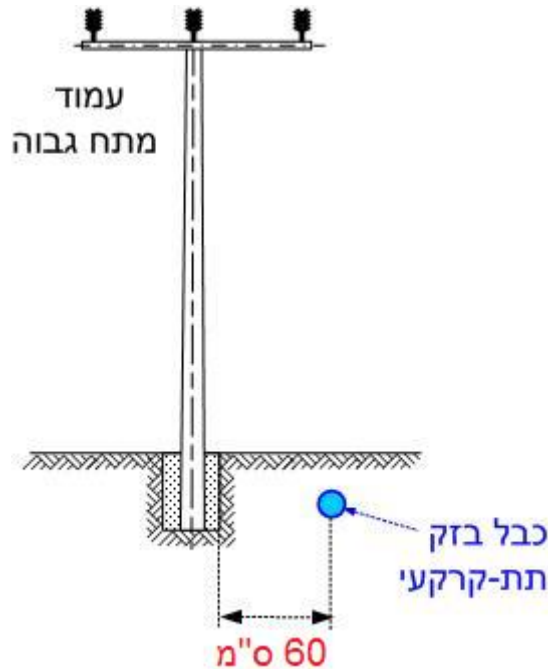
מהו המרחק המינימלי (L) הנדרש בין הכבל לבין העמוד?

1. מרחק של 1.5 מטר.
2. מרחק של 2.0 מטר.
3. מרחק של 0.5 מטר.
4. אסור להניח קו בזק וקו חשמל באותו צד של דרך.

שאלה 460

22080

ברצועת דרך קיים קו מתח גבוה עילי ובסמוך אליו נדרש להטמין כבל בזק באדמה-כמתואר בתרשים. קו המתח הגבוה מחובר למקור זינה עם נקודת אפס המוארקת ישירות.



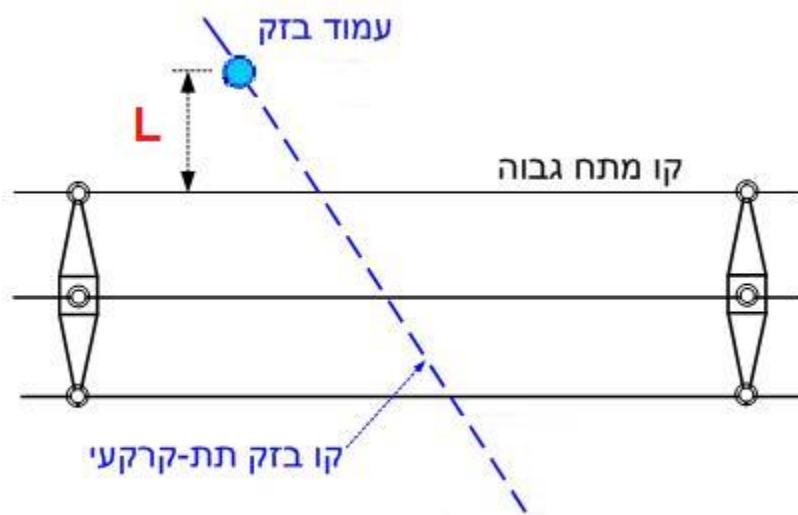
האם מותר להתקין את כבל הבזק במרחק של 60 ס"מ מהעמוד?

1. אסור, בגלל הסכנה של פגיעה ביציבות העמוד בעת חפירת תעלה להנחת כבל בזק. נדרש מרחק מינימלי של 100 ס"מ.
2. מותר, בתנאי שכבל הבזק יהיה בצינור פלדה כדי למנוע פגיעה אפשרית בקבל בעת שיקום יסודות העמוד (נדרש אחת ל-25 שנה).
3. מותר בתנאי שכבל הבזק יהיה בצינור בעל תכונות בידוד חשמליות המתאימות לעליה הצפויה של הפוטנציאל החשמלי של הקרקע.
4. אסור בכל מקרה-המרחק המינימלי הנדרש במקרה זה הוא 2 מטרים.

שאלה 461

22081

בתרשים (ממבט על) מתוארת הצטלבות בין קו רשת חשמל במתח גבוה (עם תילים חשופים) לבין קו בזק שהוטמן באדמה בקטע של הצטלבות (בקטע שמתחת לרשת מתח גבוה).



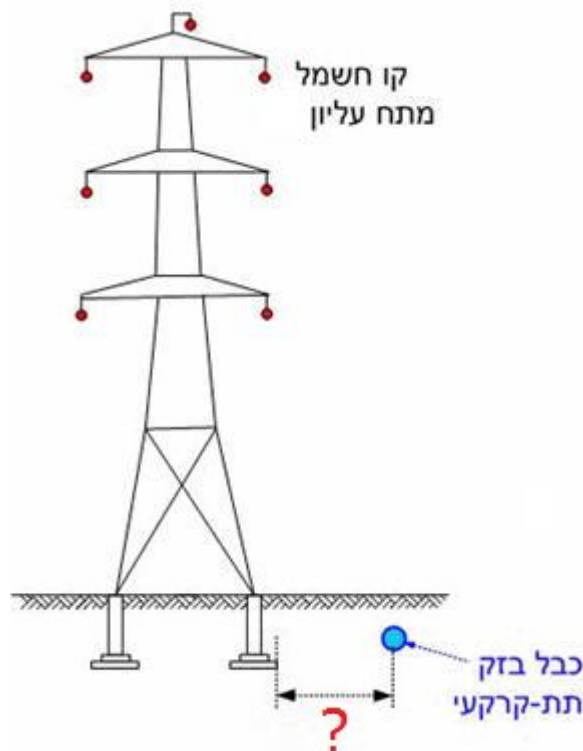
מהו המרחק המינימלי הנדרש על פי התקנות בין העמוד של קו הבזק לבין רשת המתח הגבוה?

1. מרחק השווה לגובה של עמוד בזק (למקרה נפילה של עמוד בזק על קו החשמל)
2. 2 מטרים.
3. 10 מטרים.
4. 4 מטרים.

שאלה 462

22083

כדי לפנות שטח להקמת שכונה חדשה יש צורך בהזזת עמוד מתח עליון דו-מעגלי בגובה 30 מטרים מעל פני הקרקע. הזזת העמוד מקרבת אותו לכבל בזק תת-קרקעי קיים (ללא תכונות בידוד מיוחדות).



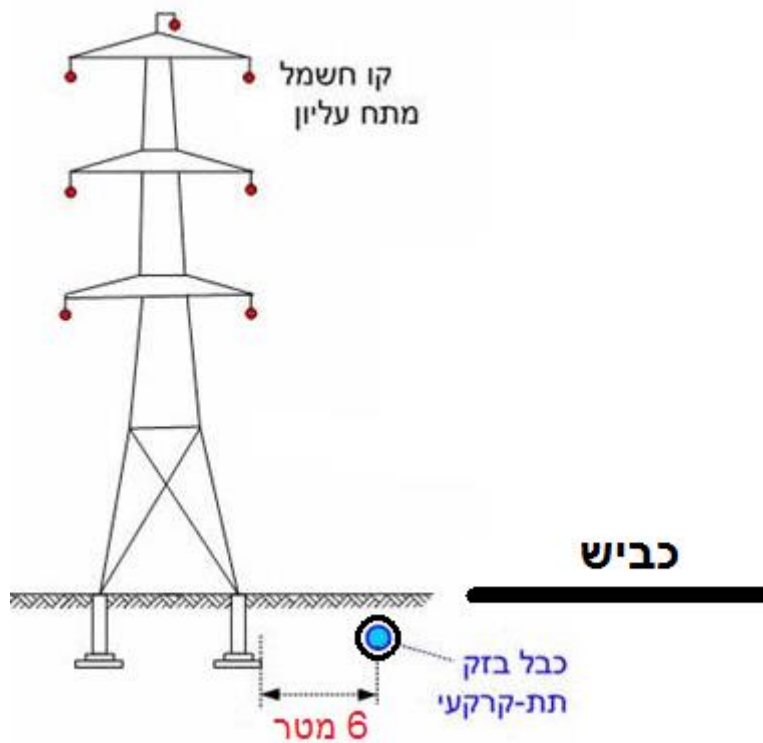
מהו המרחק המינימלי הנדרש בהתקרבות שתיווצר?

1. 60 מטרים לפחות (פעמיים גובה העמוד). אם לא ניתן להשיג את המרחק במיקום המתואר של הכבל יש להעתיק אתו לצד השמאל של העמוד במרחק כאמור.
2. 30 מטרים לפחות. אם לא ניתן להשיג את המרחק במיקום המתואר של הכבל יש להעתיק אתו לצד השמאל של העמוד במרחק כאמור.
3. 4 מטרים לפחות.
4. 10 מטרים לפחות.

שאלה 463

22083

כדי לספק תשתית תקשורת לשכונה חדשה יש צורך בהתקנת כבל בזק תת-קרקעי בקרבת עמוד מתח עליון דו-מעגלי קיים בגובה 27 מטרים מעל פני הקרקע.



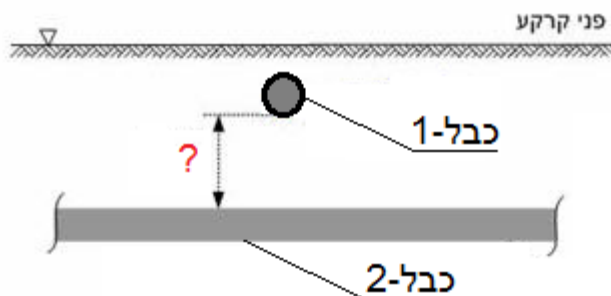
האם התקנות מתירות את התקנת הכבל במרחק 6 מטרים מהעמוד?

1. מתירות, בתנאי שכבל הבזק יהיה בתוך צינור בעל תכונות בידוד חשמליות המתאימות לעלייה הצפויה של הפוטנציאל החשמלי של הקרקע.
2. אוסרות. יש להרחיק את הכבל למרחק של 27 מטרים לפחות בכל מקרה.
3. אוסרות. יש להרחיק את הכבל למרחק של 10 מטרים לפחות בכל מקרה.
4. מתירות, בתנאי שכבל בזק יהיה בתוך צינור פלדה מוארק בשני קצותיו.

שאלה 464

22084

בתרשים מתוארת הצטלבות של שני כבלים: כבל בזק וכבל חשמל.



הצטלבות בתוך הקרקע בין כבל-1 לכבל-2

איזה משני הכבלים יותקן למעלה בהתאם לתקנות החשמל?

1. כבל בזק יהיה למעלה.
2. כבל חשמל יהיה למעלה.
3. כבל שהותקן מאוחר יותר על ציר הזמן יהיה למעלה.
4. אין לזה משמעות בתנאי שהמרחק האנכי יהיה 60 ס"מ לפחות.

שאלה 465

08149

במבנה קיים הותקן גנרטור תלת מופעי קבוע לאספקה חלופית.

איזו מבין התשובות הבאות היא הנכונה בעניין זה?

1. היתר הפעלה מהמנהל נדרש רק כאשר הגנרטור מותקן במבנה ציבורי.
2. היתר הפעלה מהמנהל נדרש רק כאשר הגנרטור הוא מעל 50 קו"א.
3. היתר הפעלה מהמנהל נדרש רק כאשר הגנרטור עובד בסנכרון עם רשת של חברת חשמל.
4. היתר הפעלה מהמנהל נדרש בכל התקנה של גנרטור קבוע.

שאלה 466

08149

לצורך אירוע שנערך בשטח פתוח, הותקן "גנרטור ארעי" תלת מופעי לאספקה עצמאית.

איזו מבין האפשרויות הבאות היא הנכונה בעניין זה?

1. נדרש היתר הפעלה ממשדד האנרגיה במקרה זה מאחר והוא משרת מתקן ציבורי.
2. נדרש היתר הפעלה ממשדד האנרגיה רק כאשר הגנרטור הוא מעל 15 קו"א.
3. נדרש היתר הפעלה ממשדד האנרגיה רק כאשר הגנרטור עובד בסנכרון עם רשת של חברת חשמל.
4. לא נדרש היתר הפעלה אלא רק רישום של הגנרטור במקרה זה.

שאלה 467

08150

במתקן נדרש להתקין גנרטור חדש המיועד לעבוד באספקה מקבילה.

איזו מהתשובות הבאות היא הנכונה בהתאם לתקנות החשמל בנושא בדיקת המתקן הנדרשת במקרה זה?

1. נדרשת בדיקה ואישורו של בודק פרטי מטעם הקבלן המבצע.
2. נדרשת בדיקה ואישור של חברת החשמל, רק כאשר ההספק של הגנרטור עולה על 50 קו"א.
3. נדרשת בדיקה ואישור של חשמלאי-בעל רישיון המתאים להספק הגנרטור.
4. נדרשת בדיקה ואישור של נציג חברת החשמל.

שאלה 468

08151

האם על פי תקנות החשמל קיימת חובה להתקין התקן נעילה למפסק הראשי של גנרטור חירום?

1. חובה להתקין מפסק הכולל אמצעי נעילה במצב "מחובר" בלבד.
2. חובה להתקין מפסק הכולל אמצעי נעילה במצב "מופסק" בלבד.
3. אין חובה להתקין מפסק הכולל אמצעי נעילה, אך במידה והותקן הוא יהיה ניתן לנעילה במצב "מחובר" בלבד.
4. אין חובה להתקין מפסק הכולל אמצעי נעילה, אך במידה והותקן הוא יהיה ניתן לנעילה במצב "מופסק" בלבד.

שאלה 469

08155

במבנה בוצעה בדיקה תקופתית של גנרטור.
הפעלת הגנרטור גורמת לרעידות לא סבירות במבנה בו הוא מותקן.

האם למקרה המתואר קיימת דרישה בתקנות החשמל?

1. אין דרישה מפורשת בתקנות החשמל. יש להנחות את הלקוח לפעול בהתאם לתקנות התכנון והבנייה.
2. אין דרישה מפורשת בתקנות החשמל. יש להפנות את הטיפול למהנדס בניין.
3. קיימת דרישה מפורשת בתקנות החשמל רק לאופן ההתקנה ולא לאופן בו הגנרטור פועל.
4. קיימת דרישה מפורשת בתקנות החשמל למניעת רעידות בלתי סבירות במבנה בו מותקן גנרטור.

שאלה 470

16019

רשת עילית ללא בידוד במתח נמוך, חוצה מגרש ספורט בגובה של 4.20 מטר. תשתיות הסביבה אינן מאפשרות את המרת הרשת לתת-קרקעית.

האם יש צורך לבצע שינוי בקטע הרשת החוצה את המגרש?

1. כן, יש להגביה את רשת החשמל ל-6.50 מטר לפחות.
2. אין צורך לבצע שינוי.
3. כן, יש להחליף את הרשת, לרשת כבלים בגובה מזערי של 4.50 מטר.
4. כן, יש להחליף את הרשת, לרשת צרור בגובה מזערי של 4.00 מטר.

שאלה 471

16020

בשטח המיועד להקמה של מגרש ספורט מותקנת רשת עילית משולבת מתח נמוך ומתח גבוה.
רשת המתח נמוך בנויה מכבלי צרור ונמצאת בגובה 4.60 מטר מהקרקע.
רשת המתח גבוה בנויה ממוליכים חשופים.

האם נדרש לבצע שינויים ברשת העילית לצורך הפעלת מגרש הספורט?

1. כן, יש להחליף את המוליכים של רשת המתח הגבוה למוליכים מבודדים.
2. כן, יש להעתיק את קטע רשת המתח הגבוה אל מחוץ לשטח המגרש.
3. כן, יש להגדיל את גובה רשת המתח הנמוך ל-4.80 מטר.
4. לא נדרש לבצע כל שינוי.

שאלה 472

16023

עמוד משולב כולל רשת מתח נמוך (400V) ורשת מתח גבוה (22kV).
מהו המרחק האנכי המזערי הנדרש בין הרשתות (מתח נמוך ומתח גבוה) המותקנות על אותו עמוד?

1. 1.80 מ'.
2. 1.90 מ'.
3. 2.00 מ'.
4. 2.50 מ'.

שאלה 473

16024

עקב מזג אוויר סוער נשבר עמוד עץ שתמך ברשת עילית במתח נמוך. המתכנן מקבל החלטה להחליפו לעמוד בטון באורך 10 מטר.
מהו עומק החפירה הנדרש באזור עם קרקע חולית?

1. 2.00 מטר.
2. 1.80 מטר.
3. 1.60 מטר.
4. 2.20 מטר.

שאלה 474

16025

עקב מזג אוויר סוער נשבר עמוד עץ שתמך ברשת עילית במתח נמוך. המתכנן מקבל החלטה להחליפו לעמוד עץ חדש באורך 10 מטר.
מהם הקטרים לפיהם ייבחר המתכנן את העמוד החדש?

1. קוטר של 22 ס"מ עד לגובה של 1.5 מטרים מהקצה התחתון וקוטר של 17 ס"מ בקצה העליון.
2. קוטר של 20 ס"מ עד לגובה של 1.5 מטרים מהקצה התחתון וקוטר של 15 ס"מ בקצה העליון.
3. קוטר של 22 ס"מ עד לגובה של 1.5 מטרים מהקצה התחתון וקוטר של 15 ס"מ בקצה העליון.
4. קוטר של 20 ס"מ עד לגובה של 1.5 מטרים מהקצה התחתון וקוטר של 17 ס"מ בקצה העליון.

שאלה 475

08100

בלוח ראשי הותקן מפסק אוטומטי הניתן לכוונון (כמופיע באיור) המגן על מעגל המזין לוח משנה. זרם העומס המרבי הצפוי בלוח משנה הוא $3 \times 200\text{A}$. בלוח המשנה נמדדה לולאת תקלה 0.123Ω וזרם הקצר הצפוי הוא 1850A .

1
2
3
4

250A / 40°C

250A / 40°C

250A / 40°C

250A / 40°C

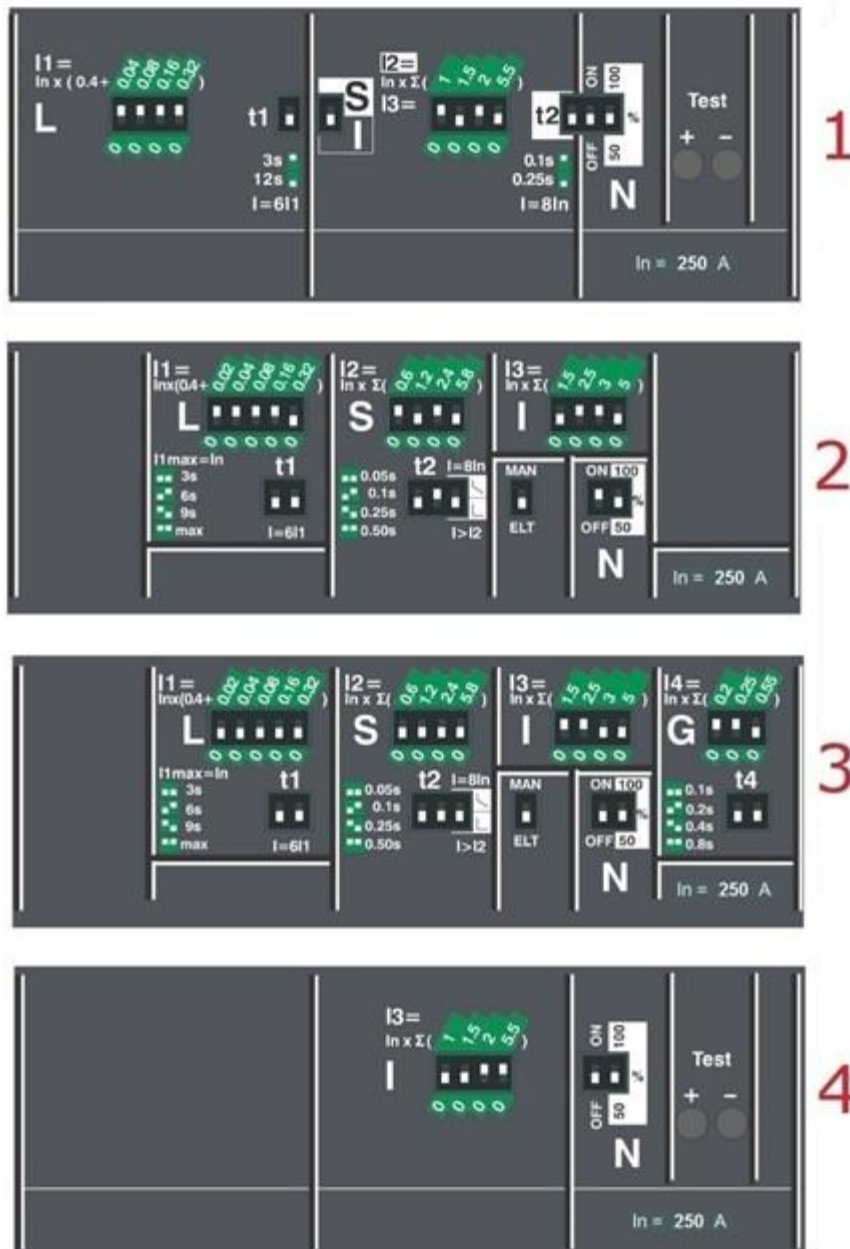
איזו מבין האפשרויות הבאות יכול להוות הגנה המתאימה למעגל זה?

1. תמונה מספר 1.
2. תמונה מספר 2.
3. תמונה מספר 3.
4. תמונה מספר 4.

שאלה 476

08100

בלוח הותקן מפסק אוטומטי הניתן לכוונון המגן על מעגל המזין לוח משנה.
בלוח המשנה נמדדה לולאת תקלה של 0.23Ω זרם הקצר הצפוי הוא $1000[A]$.
זרם העומס המרבי הצפוי בלוח המשנה הוא $3 \times 250[A]$.



איזו מבין האפשרויות הבאות יכול להווה הגנה המתאימה למעגל זה?

1. תמונה מספר 1.
2. תמונה מספר 2.
3. תמונה מספר 3.
4. תמונה מספר 4.

שאלה 477

08118

מתכנן נדרש להכין תוכנית חשמל עבור מפעל במבנה חדש, בו תיושם שיטת הגנה TN-C-S. במתקן שנבנה בהתאם לתקנות החשמל-הארקות יסוד, מתוכנן פס השוואת פוטנציאלים (פה"פ). **איזו מבין התשובות הבאות היא הנכונה בנוגע למיקום התקנת הפה"פ?**

1. ניתן להתקין את פס השוואת הפוטנציאלים בתוך לוח החשמל מעל לגובה של 2.4 מ'.
2. ניתן להתקין את פס השוואת הפוטנציאלים בגובה 0.5 מ' ל-1.8 מ', כאשר הוא חשוף וגלוי לעין בשטח המפעל.
3. ניתן להתקין את פס השוואת הפוטנציאלים מעל לגובה של 2.4 מ' כאשר הוא חשוף וגלוי לעין בשטח המפעל.
4. ניתן להתקין את פס השוואת הפוטנציאלים בכל גובה בחדר שהכניסה אליו מיועדת לחשמלאי בלבד.

שאלה 478

08119

מתכנן נדרש להכין תוכנית חשמל עבור מבנה חדש בו תיושם שיטת הגנה TN-C-S. בחדר החשמל מתוכנן פס השוואת פוטנציאלים (פה"פ), אליו מוארקים שירותים שונים (כניסת צנרת מים, תעלות מיזוג אוויר וכו'). **איזו מבין הבאות היא התשובה הנכונה בנוגע לשטח חתך של מוליכי הארקה מנחושת המחוברים לפה"פ?**

1. מוליך חיבור יהיה בעל שטח חתך מזערי של 2.5 ממ"ר (כאשר הוא במובל) ו-4 ממ"ר (כאשר הוא אינו במובל).
2. מוליך חיבור יהיה בעל שטח חתך מזערי של 4 ממ"ר.
3. מוליך חיבור יהיה בעל שטח חתך מזערי של 25 ממ"ר.
4. מוליך חיבור יהיה בעל שטח חתך מזערי של 10 ממ"ר.

שאלה 479

14062

חשמלאי רכש והתקין מערכת אל-פסק בה קיימת הפרדה גלוונית בין מוליך האפס במבוא לבין מוליך האפס במוצא. **מהו התנאי המאפשר את השימוש במערכת זו?**

1. לא ניתן להשתמש במערכת זו בשום מקרה.
2. הספק מערכת האל-פסק חייב להיות קטן מ-5kVA.
3. התקנת מפסק מחלף מסוג ארבעה קטבים.
4. התקנת הארקה שיטה אשר תחובר לפס השוואת פוטנציאלים.

שאלה 480

22065

נתון שנאי מבדל חד-מופעי המשמש כמקור אספקה למעגלים מסוג זינה צפה באתר מקבוצה 2.

- הספק השנאי הוא 2.5 קו"א.
- הזרם הנקוב של השנאי הוא 10 אמפר.
- המעגל מוגן על ידי מבטח בעל אופיין C32.
- זרם הפעלה (זרם התנעה-Inrush current) הצפוי הוא 100 אמפר.



מקרא: קו רצוף (אדום) – מפסק מס' 1
קו מקווקו (כחול) – מפסק מס' 2

איזה מהמפסקים, שאופייני "זרם-זמן" שלהם מתוארים באיור, מבטיח עבודה סדירה של השנאי?

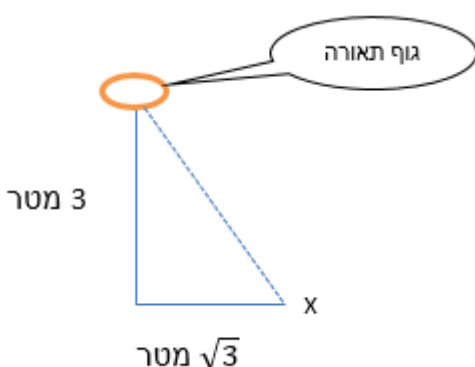
1. המפסק המתואר בקו רצוף שבצבע אדום.
2. במקרה זה אסור להשתמש במפסקים כלל-אלא בנתיכים בלבד.
3. שני המפסקים לא מתאימים-יש לבחור במפסק בעל אופיין "זרם זמן" אחר.
4. המפסק המתואר בגרף המקווקו שבצבע כחול.

שאלה 481

14013

נתון: עוצמת האור בזווית I_α הינה 5000[Lum].

חשב את רמת ההארה בנקודה X, המוארת ע"י גוף תאורה המותקן כמתואר בשרטוט בגובה של 3 מטר ובמרחק אופקי של $\sqrt{3}$ מטר:



$$E_\alpha = \frac{I_\alpha \cdot (\cos \alpha)^3}{h^2}$$

1. 360Lux
2. 432Lux
3. 285Lux
4. אף תשובה אינה נכונה.

שאלה 482

14006

להלן הספקם של 3 שנאים המחוברים במקביל בקבוצת חיבורים Dyn11.

$$S_1 = 630 \text{ kVA}$$

$$S_2 = 500 \text{ kVA}$$

$$S_3 = 400 \text{ kVA}$$

$$U_{K1} = 4\%$$

$$U_{K2} = 5\%$$

$$U_{K3} = 4\%$$

מהו ההספק המרבי של המערכת כולה, בהנחה שאף שנאי אינו מועמס מעל לעומס הנומינלי שלו?

$$1. 1530 \text{ kVA}$$

$$2. 1224 \text{ kVA}$$

$$3. 1430 \text{ kVA}$$

$$4. 1404 \text{ kVA}$$

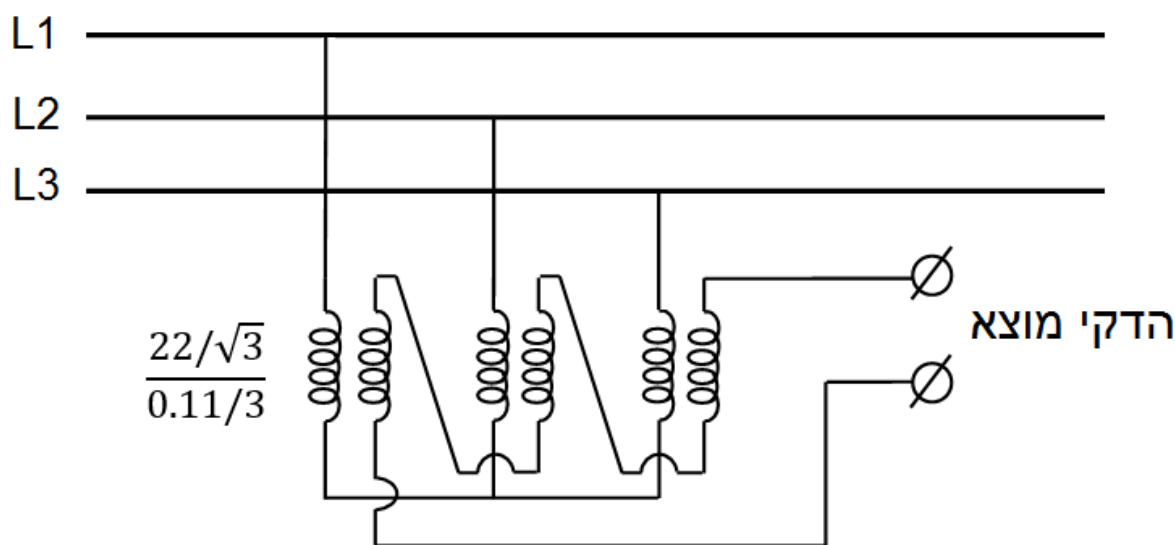
שאלה 483

08073

בלוח ראשי במתח גבוה קיים משנה מתח המיועד לממסר הגנה כמתואר בתרשים.

על משנה המתח כתוב היחס הבא: $\left(\frac{0.11}{3}\right) : \left(\frac{22}{\sqrt{3}}\right)$.

במידה ונחבר מתח תלת מופעי מאוזן בצדו הראשוני של משנה המתח (400V בין כל זוג ההדקים L1, L2, L3).



מהו הערך שיופיע בהדקי המוצא של משנה המתח במקרה זה?

$$1. \text{ המתח יהיה } 6.3 \text{ V} : \left(\frac{110}{3}\right) : \left(\frac{400}{\sqrt{3}}\right)$$

$$2. \text{ המתח יהיה } 11 \text{ V} : 400 : \left(\frac{110}{3}\right)$$

$$3. \text{ המתח יהיה } 2.1 \text{ V} : 400 : \left(\frac{400}{\sqrt{3}}\right)$$

$$4. \text{ המתח יהיה } 0 \text{ V}$$

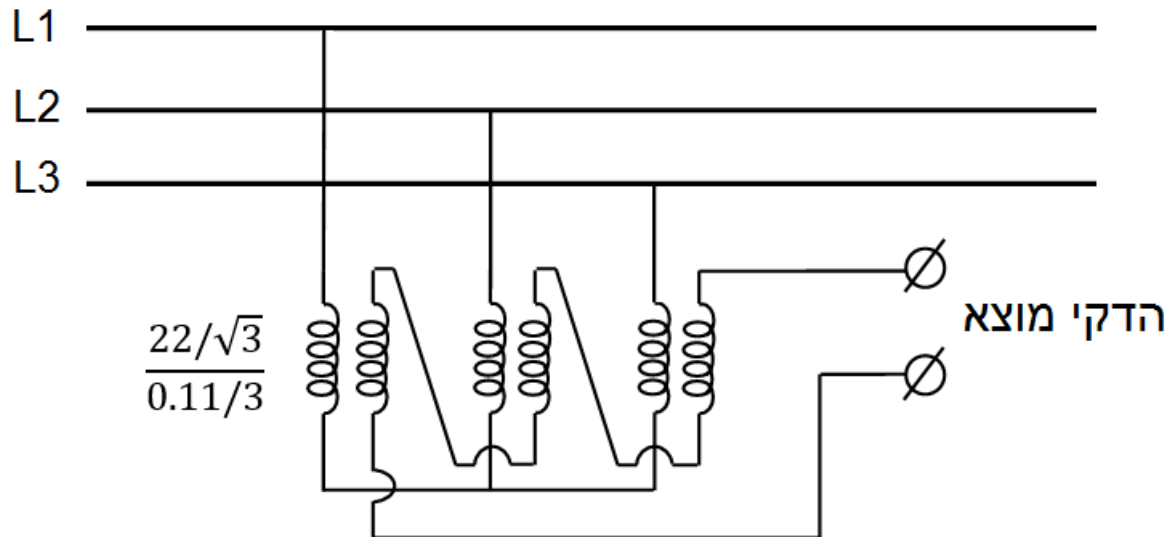
שאלה 484

08073

בלוח ראשי של צרכן מתח גבוה קיים משנה מתח המיועד לממסר הגנה כמתואר בתרשים.

על משנה המתח כתוב היחס הבא: $\left(\frac{0.11}{3}\right) : \left(\frac{22}{\sqrt{3}}\right)$.

אם מתח הרשת יהיה מאוזן אך בערך של 20[kV] במקום 22[kV] (20kV בין כל זוג ההדקים L1, L2, L3).



מהו הערך שיופיע בהדקי המוצא של משנה המתח במקרה זה?

1. מתח של $314V \approx \left(\frac{20k}{\sqrt{3}}\right) : \left(\frac{110}{3}\right)$
2. מתח של $545V \approx \left(20k\right) : \left(\frac{110}{3}\right)$
3. מתח של $57V \approx 20k : \left(22k\right) : \left(\frac{110}{3}\right)$
4. מתח של 0V.

שאלה 485

02016

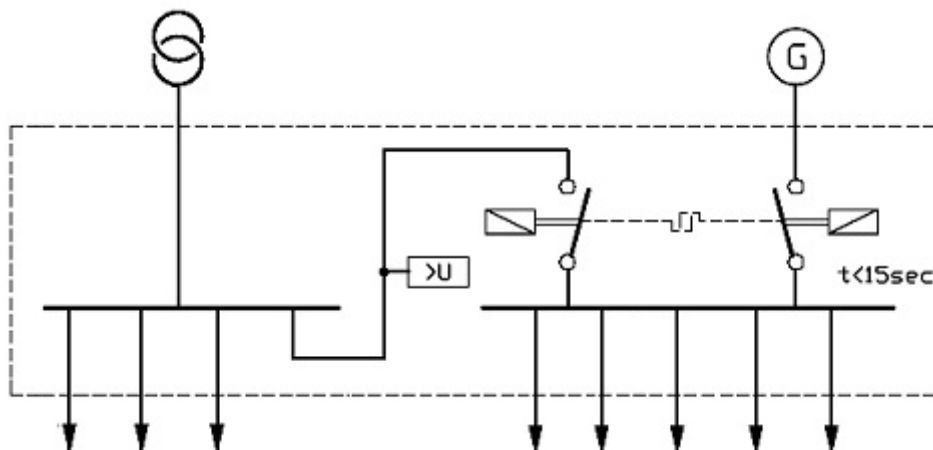
מהן הבדיקות לקביעת עמידות במתחי יתר של ציוד במתח גבוה?

1. בדיקת עמידות תרמית Ith.
2. בדיקת עמידות דינמית Idyn.
3. בדיקת BIL (basic impulse level).
4. בדיקת בידוד 500 וולט.

שאלה 486

08169

במבנה קיים גנרטור המזין מערכת חירום.



איזו מבין האפשרויות הבאות מתארת את התרשים נכונה?

1. אספקת אל-פסק-שיטת אספקת חשמל בה מובטחת רציפות האספקה ללא תלות במצב מקור האספקה הרגילה.
2. אספקה עצמאית-אספקת חשמל מגנרטור למתקן שאין לו כל קשר חשמלי לרשת של חברת חשמל.
3. אספקה מקבילה-אספקת חשמל מגנרטור הפועל בסנכרון עם רשת של חברת חשמל.
4. אספקה חלופית-אספקת חשמל מגנרטור כחלופה מלאה או חלקית לאספקה מרשת של חברת חשמל בשעת הפסקתה.

שאלה 487

08168

במבנה הותקן גנרטור לאספקה חלופית.
בלוח הראשי קיימת מערכת החלפה הכוללת שני מגענים נפרדים (קונטקטורים), הבוררים בין האספקה מצד רשת חברת החשמל לבין האספקה מצד הגנרטור.

מהן הדרישות בתקנות החשמל לפיהן ניתן להבטיח שלא יתרחש חיבור במקביל של שני מקורות הזינה?

1. נדרש להתקין שני שולבים, חשמליים או מכניים או צירוף של שניהם.
2. נדרש להתקין שני שולבים מכניים.
3. נדרש להתקין אך ורק שני שולבים חשמליים.
4. נדרש להתקין אך ורק שולב מכני אחד משותף.

שאלה 488

08158

במבנה הותקן גנרטור חירום לאספקה חלופית.

מהן הדרישות בתקנות החשמל לגבי התקנת "התקן הדממה" הכולל גם את השילוט הבא?

**התקן להדממת
גנרטור**

1. ההתקן והשילוט יותקנו על לוח החשמל בו מותקנת מערכת ההחלפה.
2. ההתקן והשילוט יותקנו במקום נוח לגישה שאישרה רשות הכבאות.
3. ההתקן והשילוט יותקנו על גבי הגנרטור.
4. ההתקן והשילוט יותקנו בהתאם להנחיות המתכנן ואין דרישה מפורשת בתקנות החשמל.

שאלה 489

08159

שים לב!

גנרטור מופעל אוטומטית

במבנה שבו קיים גנרטור המופעל באופן אוטומטי, הותקן שלט כמתואר בתמונה.
מהן הדרישות בתקנות החשמל בעניין שילוט זה?

1. התקנת שלט זה מומלצת אך אין חובה מפורשת בתקנות החשמל.
2. נדרש להתקין שלט זה רק כאשר קיימת מערכת לשליטה ובקרה על המבנה.
3. נדרש להתקין שלט זה על הגנרטור, על לוח הגנרטור, ועל הלוח הראשי.
4. נדרש להתקין שלט זה על דלת הכניסה לחדר החשמל של לוח החירום.

שאלה 490

08160

במבנה הותקן גנרטור לאספקה חלופית.
בלוח הראשי קיימת מערכת החלפה הכוללת שני מגענים נפרדים (קונטקטורים), הבוררים בין האספקה מצד רשת חברת החשמל לבין האספקה מצד הגנרטור.

מהו המשטר התפעולי הנדרש בהתאם לתקנות החשמל?

1. יש להתקין ממסרי השהיית זמן בהחלפת האספקה מח"ח לגנרטור וגם בהחלפת האספקה מגנרטור לח"ח.
2. יש להתקין ממסרי השהיית זמן רק בהחלפת האספקה מח"ח לגנרטור.
3. יש להתקין ממסרי השהיית זמן רק בהחלפת האספקה מגנרטור לח"ח.
4. יש להתקין ממסרי השהיית זמן רק כאשר הגנרטור עובד במקביל לרשת החשמל (בסנכרון).

שאלה 491

08161

נדרש לתכנן לוח חשמל לבמה המשמשת לאירועים והופעות.
לצורך אספקה חלופית מלאה של הלוח מגנרטור ארעי, הותקן מפסק מחלף ידני (חברת החשמל / גנרטור ארעי) המשמש כמפסק ראשי של הלוח.

מהן הדרישות בעניין המפסק המחלף בהתאם לתקנות החשמל?

1. המפסק חייב להיות בעל מצב ביניים "מופסק".
2. המפסק חייב להיות תלת-קוטבי גם כאשר הגנרטור הוא חד מופעי.
3. המפסק חייב להתאים לגנרטור בהספק העולה על 50kVA.
4. התקנת מפסק מחלף כאמור מותר רק בתנאי שהגנרטור הוא חד מופעי.

שאלה 492

08163

במבנה חדש נדרש להתקין גנרטור לאספקה חלופית על גג מבנה.
חשמלאי א' טוען: חובה להתקין את הגנרטור בחופה מושתקת (מעטה ייעודי של היצרן המתאים להגנה בפני נגיעה ובפני חדירת מים) כאשר הוא מותקן על הגג תחת כיפת השמים.
חשמלאי ב' טוען: חובה להתקין את הגנרטור בחדר הבנוי במיוחד עבורו (או בחדר המיועד למטרות טכניות נוספות כגון אולם מכונות או חדר חשמל) כאשר הוא מותקן בתוך המבנה.

מי מהשניים צודק בעניין זה?

1. רק חשמלאי א' צודק.
2. רק חשמלאי ב' צודק.
3. שניהם לא צודקים.
4. שניהם צודקים.

שאלה 493

08163

במבנה חדש נדרש להתקין גנרטור לאספקה חלופית.

איזו מבין האפשרויות היא הנכונה ביותר בנושא מיקום הגנרטור?

1. הגנרטור יותקן אך ורק בחדר גנרטור הבנוי במיוחד עבורו.
2. אין דרישה בתקנות החשמל בנושא מיקום הגנרטור, הדבר נתון לשיקולו של מתכנן החשמל.
3. הגנרטור יותקן בחדר המיועד עבורו כאשר הוא מותקן בתוך המבנה ובחופה מושתקת כאשר הוא מותקן תחת כיפת השמים.
4. חובה להתקין את הגנרטור אך ורק מחוץ למבנה בחופה מושתקת המותקנת תחת כיפת השמים.

שאלה 494

08164

במבנה חדש נדרש להתקין גנרטור לאספקה חלופית.

הגנרטור הותקן בהתאם לתכנון בחדר המיועד עבורו, כך שהמעברים מסביבו הם ברוחב של 100 ס"מ אך מעבר אחד ברוחב של 60 ס"מ מהקיר.

מהי התשובה הנכונה בנושא המעברים הנדרשים מסביב לגנרטור?

1. אין מניעה להתקנת הגנרטור במרווחים שצוינו ובלבד שהספקו קטן מ-50kVA ומובטחת גישה נוחה לתחזוקה.
2. גנרטור יותקן כך שכל המעברים סביבו יהיו ברוחב של 100 ס"מ לפחות.
3. המרווח המזערי הנדרש לכל המעברים מסביב לגנרטור בהספק קטן מ-50kVA הוא 60 ס"מ.
4. אין מניעה להתקנת הגנרטור במרווחים שצוינו ובלבד שהספקו קטן מ-100kVA ומובטחת גישה נוחה לתחזוקה.

שאלה 495

08165

במבנה חדש נדרש להתקין גנרטור לאספקה חלופית, בחדר המיועד עבורו.

בגלל מגבלות בניה (ולצורך שמירה על מרווחים מתאימים מסביב לגנרטור) הותקנה דלת הזזה ממתכת לחדר הגנרטור.

מהן הדרישות להתקנת הדלת לחדר במקרה זה?

1. אין מניעה להתקנת דלת הזזה ובלבד שפתיחתה מבפנים תהיה אפשרית ללא מפתח.
2. אסור להתקין דלת הזזה אלא דלת שפתיחתה מבפנים כלפי חוץ תהיה אפשרית, בכל עת, ללא צורך במפתח.
3. אין מניעה להתקנת דלת הזזה ובלבד שפתיחתה מבחוץ תהיה אפשרית ללא מפתח.
4. אסור להתקין דלת הזזה אלא דלת שפתיחתה מבחוץ כלפי פנים תהיה אפשרית, בכל עת, ללא צורך במפתח.

שאלה 496

08167

במבנה חדש הותקן גנרטור לאספקה חלופית בחדר המיועד עבורו. החשמלאי התקין בחדר הגנרטור נקודת תאורה אחת ובית תקע אחד.

מה נדרש במקרה זה בנושא תאורה ובתי תקע בחדר הגנרטור?

1. נדרשים שני בתי תקע וגם גוף תאורת חירום אשר מוזן מהמצבר המשמש להנעת הגנרטור.
2. נדרשות שתי נקודות לתאורת חירום כאשר אחת מהם מוזנת מהמצבר המשמש להנעת הגנרטור.
3. נדרשים שני בתי תקע, נקודת מאור וגוף תאורת חירום שאינו מוזן מהמצבר המשמש להנעת הגנרטור.
4. נדרשות שתי נקודות תאורה כאשר רק אחת מהם מיועדת לחירום ושאינה מוזנת מהמצבר המשמש להנעת הגנרטור.

שאלה 497

08170

במבנה חדש הותקן דיזל-גנרטור לאספקה חלופית.

בעקבות מגבלות בניה, החליט הקבלן להתקין את הגנרטור בחדר סגור ולא על גג המבנה כפי שתוכנן.
מהן הדרישות לפי תקנות החשמל בנושא אורור לחדר הגנרטור במקרה זה?

1. בחדר הגנרטור יותקן מזגן לשמירה על הרכיבים הרגישים של ערכת הגנרטור.
2. אין צורך להבטיח אורור אם קיים צינור השלם לכל אורכו, הפולט את הגזים אל מחוץ לחדר.
3. בחדר הגנרטור יובטח האורור הדרוש, לאספקת אויר למנוע הראשוני ולמניעת הצטברות גזים.
4. אין צורך להבטיח אורור אם מיכל הסולר של הגנרטור מותקן מחוץ לחדר.

שאלה 498

08171

במבנה הותקן דיזל גנרטור לאספקה חלופית, כאשר צינור הפליטה שלו חודר את הקיר אל מחוץ למבנה בגובה 2.6 מ'.
מה נדרש בהתאם לתקנות החשמל מצינור הפליטה של הגנרטור?

1. נדרש שהצינור יהיה עשוי מחומר פלסטי גמיש העמיד מבחינה טרמית ויוגן בפני נגיעה מקרית.
2. נדרש שהצינור יוגן בפני נגיעה מקרית לכל אורכו עד לנקודת היציאה מהמבנה.
3. נדרש שהצינור יוגן בפני נגיעה מקרית עד לגובה של שני מטרים לפחות מהרצפה.
4. נדרש שהצינור יהיה עשוי מחומר קרמי בעל בידוד טרמי המגן בפני נגיעה מקרית.

שאלה 499

08172

במבנה חדש הותקן דיזל גנרטור בחדר חשמל שיועד במיוחד עבורו.
 בגלל אילוצי בניה, הותקנה צנרת לניקוז מי גשמים בתוך חדר הגנרטור.
מה נדרש בהתאם לתקנות החשמל במקרה זה?

1. לא נדרשות פעולות נוספות ובתנאי שהצנרת שלמה לכל אורכה ולא כוללת נקודות ביקורת.
2. אסור להעביר צנרת זרה בחדר הגנרטור והפעולה היחידה הנדרשת היא להוציא את הצנרת מהחדר.
3. ניתן להשאיר את הצנרת בחדר ובלבד שננקטו כל האמצעים הדרושים למניעת דליפה לתוך החדר ושהצנרת צבועה בצבע מתאים.
4. צנרת המים הינה חלק מתשתית המבנה הקונסטרוקטיבי ולא החשמלי, לכן במקרה זה חלות על החדר תקנות התכנון והבניה ולא תקנות החשמל.

שאלה 500

08173

לצורך רישום הגנרטור נדרש למסור למנהל לענייני החשמל פרטים שונים כגון טופס בקשה למתן היתר הכולל פרטים טכניים של הגנרטור.
באילו מהמקרים נדרש לבצע רישום עבור הגנרטור?

1. רק כאשר מדובר בגנרטור קבוע שאינו ניתן להעברה אלא על ידי שימוש בכלים, ומיועד לשרת את המתקן לאורך ימים.
2. רק כאשר מדובר בגנרטור לאספקה מקבילה הפועל בסנכרון עם רשת החשמל.
3. בכל מקרה שבו הגנרטור הוא תלת מופעי ובהספק של מעל 5 קו"א.
4. בכל מקרה שמדובר בגנרטור ארעי הניתן להעברה בנקל ומובא אל מתקן חשמל לשם אספקה במקום שאין בו תשתית חשמל ציבורית.

שאלה 501

08152

איזו מבין האפשרויות הבאות מתארת נכונה את הדרישות בתקנות החשמל בעניין התקנה של אמצעי הגנה בפני ברקים לגנרטור?

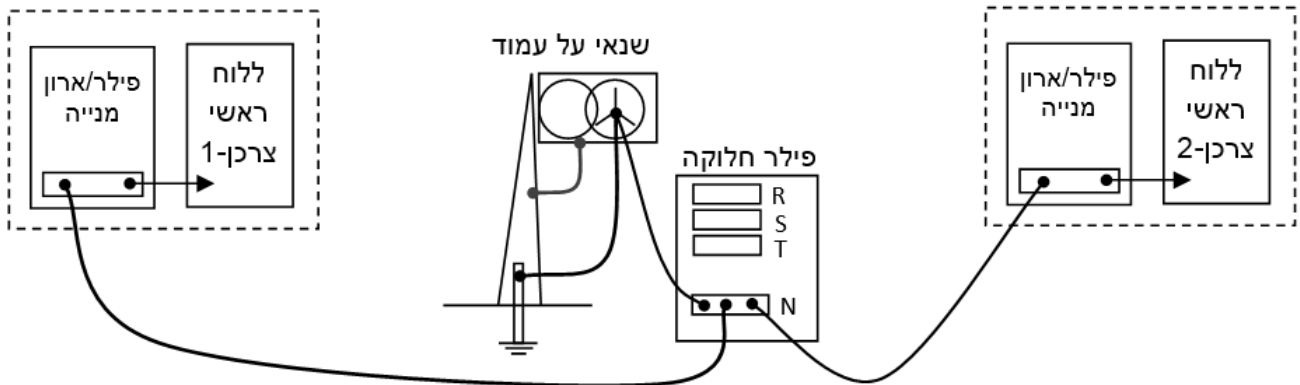
1. הגנה בפני ברקים נדרשת אך ורק אם הגנרטור מותקן על הגג.
2. אמצעי הגנה בפני ברקים יותקנו בהתאם לדרישות ת"י 50160.

3. אין צורך באמצעי הגנה בפני ברקים אם הגנרטור מותקן בחדר חשמל.
4. אמצעי הגנה בפני ברקים יותקנו בהתאם לדרישות ת"י 1173.

שאלה 502

08156

בשרטוט מופיע שנאי המותקן על עמוד ומזין שני צרכנים.
שיטת ההגנה בפני חישמול במבנה של צרכן 1 ובמבנה של צרכן 2 היא הארכת הגנה (TT).
במבנה של צרכן 2 נדרש להתקין גנרטור חדש לאספקה חלופית.
לצורך כך, הוחלף הלוח הראשי של צרכן 2 ללוח חדש הכולל מערכת החלפה תלת-קוטבית.



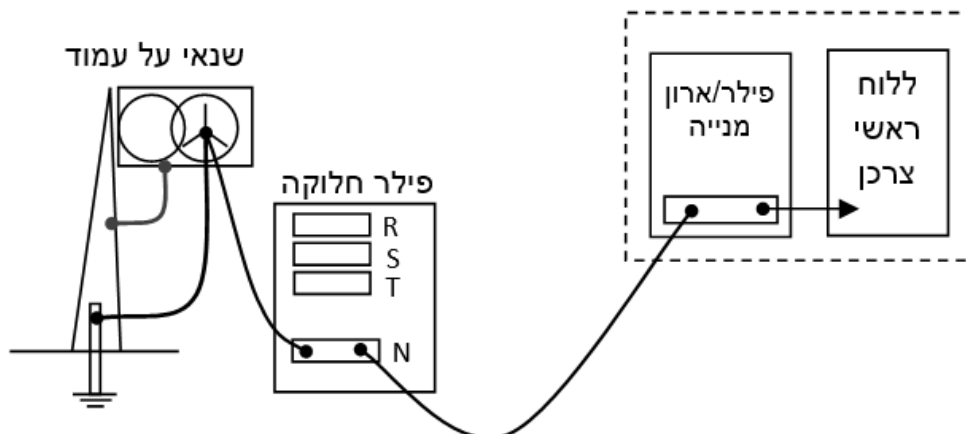
איזו מבין התשובות הבאות מתארת נכונה את הדרישות בתקנות החשמל במקרה זה?

1. לא ניתן להתקין מערכת החלפה תלת קוטבית מפני שמתקן הצריכה לא מוזן משנאי בלעדי.
2. ניתן להתקין מערכת החלפה תלת קוטבית רק אם במתקן של צרכן 1 מיושם איפוס כאמצעי הגנה בפני חישמול.
3. לא ניתן להתקין מערכת החלפה תלת קוטבית מפני שההזנה היא משנאי על עמוד ולא משנאי במבנה.
4. ניתן להתקין מערכת החלפה תלת קוטבית ובלבד שחתך המוליך להארכת השיטה של השנאי יהיה גדול מחתך המוליך להארכת השיטה של הגנרטור.

שאלה 503

08157

נדרש להתקין גנרטור חירום לאספקה חלופית לצרכן המוגן באמצעות "הארכת הגנה (TT)".
לצורך כך, הוחלף הלוח הראשי של הצרכן ללוח חדש הכולל מפסק מחלף תלת-קוטבי.



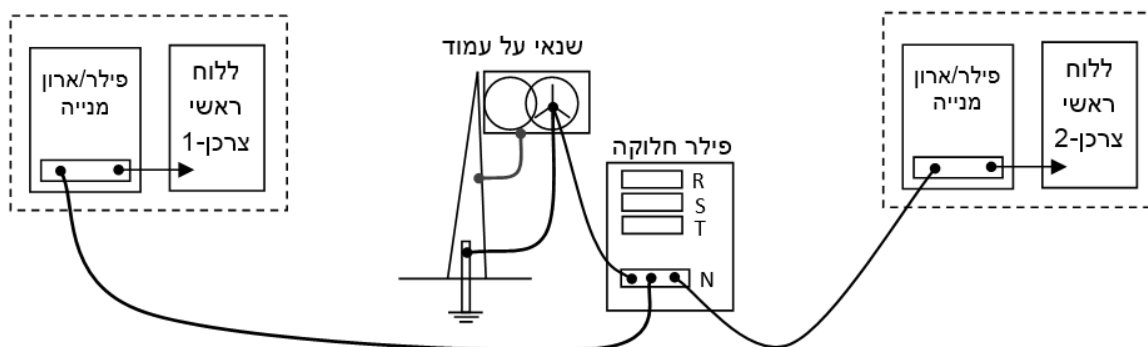
איזו מבין האפשרויות הבאות מתארת את אחת מהדרישות בתקנות החשמל במקרה זה?

1. נדרש להסב את אמצעי ההגנה בפני חישמול לאיפוס (TN-C-S) כתנאי להתקנת מפסק מחלף תלת-מופעי.
2. נדרש להבטיח שאורכם המרבי של כל אחד ממוליכי הארקה השיטה (הארקה השיטה של השנאי והארקה השיטה של הגנרטור) לא יעלה על 80 מטרים
3. נדרש להבטיח ששטח חתך מוליך האפס של הגנרטור קטן משטח חתך מוליך האפס של השנאי.
4. נדרש להבטיח ששטח חתך המוליך להארקה השיטה של הגנרטור לא יהיה קטן משטח חתך המוליך להארקה השיטה של השנאי.

שאלה 504

08156

בתרשים מופיע שנאי על עמוד המזין שני צרכנים. אמצעי ההגנה בפני חישמול המיושם בכל אחד מהמבנים הוא איפוס מסוג TN-C-S. במבנה של צרכן-1 נדרש להתקין גנרטור חדש לאספקה חלופית ולצורך כך, הוחלף הלוח הראשי של צרכן-1 ללוח חדש הכולל מפסק מחלף תלת-מופעי.



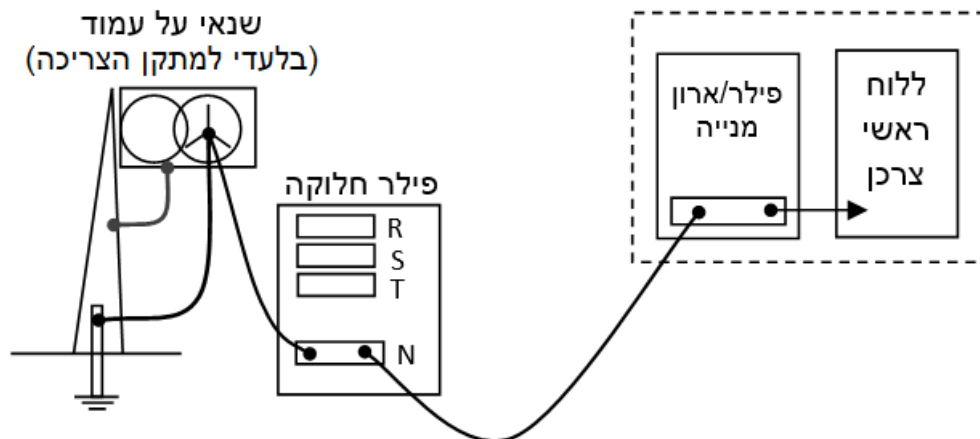
איזו מבין התשובות הבאות תואמת את הדרישות בתקנות החשמל במקרה זה?

1. לא ניתן להתקין מערכת החלפה תלת קוטבית מפני שלא ניתן להבטיח את רציפותו של מוליך האפס.
2. ניתן להתקין מערכת החלפה תלת קוטבית רק אם שיטת ההגנה במבנה של צרכן-1 תוסב ל-"TT".
3. ניתן להתקין מערכת החלפה תלת קוטבית, כאשר הוא מחובר ללוח הראשי של המבנה, שבצמוד לו בוצע איפוס.
4. לא ניתן להתקין מערכת החלפה תלת קוטבית מפני שההזנה לצרכן היא לא משנאי בלעדי.

שאלה 505

08157

נדרש להתקין גנרטור חירום לאספקה חלופית לצרכן המוגן באמצעות "הארקת הגנה (TT)".
לצורך כך, הוחלף הלוח הראשי של הצרכן ללוח חדש הכולל מפסק מחלף תלת-קוטבי.



איזו מבין האפשרויות הבאות מתארת את אחת מהדרישות בתקנות החשמל במקרה זה?

1. נדרש להסב את אמצעי הגנה בפני חישמול לאיפוס (TN-C-S) כתנאי להתקנת מפסק מחלף תלת-מופע.
2. נדרש להבטיח שאורכם המרבי של כל אחד ממוליכי הארקת השיטה (הארקת השיטה של השנאי והארקת השיטה של הגנרטור) לא יעלה על 100 מטרים
3. נדרש להבטיח ששטח חתך מוליך האפס של הגנרטור יהיה באותו שטח חתך של מוליך האפס של השנאי.
4. נדרש להבטיח ששטח חתך מוליך הארקת השיטה של השנאי יהיה גדול משטח חתך המוליך להארקת השיטה של הגנרטור.

שאלה 506

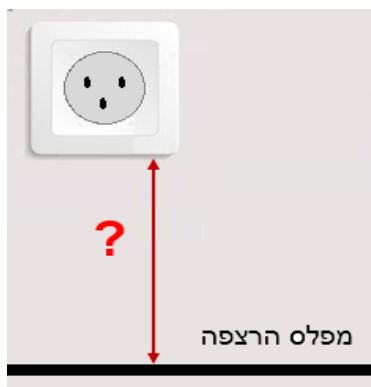
08180

על גג בניין משותף בן 8 דירות, הותקן דוד שמש המשמש את אחת הדירות שבבניין.
דוד השמש הותקן בשטח הציבורי של גג הבניין, ומוזן ישירות מלוח החשמל של הדירה שאותה הוא משמש.
האם נדרש להתקין שילוט על תיבת החיבור המותקנת בסמוך לדוד (המציין את מספר הדירה)?

1. נדרש שילוט במקרה זה בהתאם לתקנות החשמל.
2. שילוט במקרה זה מומלץ אך אינו נדרש בתקנות החשמל.
3. שילוט במקרה זה אינו נדרש, ובתנאי שהכניסה לשטח הציבורי היא דרך דלת נעולה.
4. דרישת המתכנן לשילוט היא חובה בהתאם לתקנות החשמל רק בהתקנה של מזגן.

שאלה 507

08181



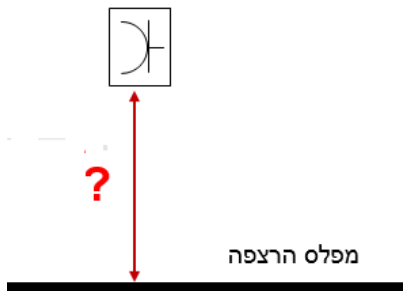
מהו הגובה המזערי ממפלס הרצפה, המותר להתקנה של בית תקע רגיל בהתאם לתקנות החשמל?

1. הגובה המזערי ממפלס הרצפה להתקנת בית תקע הוא 15 ס"מ.
2. הגובה המזערי ממפלס הרצפה להתקנת בית תקע הוא 20 ס"מ.
3. הגובה המזערי ממפלס הרצפה להתקנת בית תקע הוא 25 ס"מ.
4. הגובה המזערי ממפלס הרצפה להתקנת בית תקע הוא 30 ס"מ.

שאלה 508

08181

מהו הגובה המזערי ממפלס הרצפה, המותר להתקנה של בית תקע רגיל (ללא תריס מגן או מכסה) המותקן בחדרים המיועדים לילדים עד גיל חינוך חובה שבמוסד לימודים?



1. הגובה המזערי ממפלס הרצפה להתקנת בית תקע במקרה זה הוא 1.0 מטר.
2. הגובה המזערי ממפלס הרצפה להתקנת בית תקע במקרה זה הוא 1.4 מטר.
3. הגובה המזערי ממפלס הרצפה להתקנת בית תקע במקרה זה הוא 1.8 מטר.
4. הגובה המזערי ממפלס הרצפה להתקנת בית תקע במקרה זה הוא 2.0 מטר.

שאלה 509

08182

בתמונה המצורפת מתוארים שני מפסקים בודדים שכל אחד מהם מזין מספר גופי תאורה. במצב הנתון, גופי התאורה פועלים (דולקים) כאשר כיווני ההפעלה של המפסקים במצבים מנוגדים.



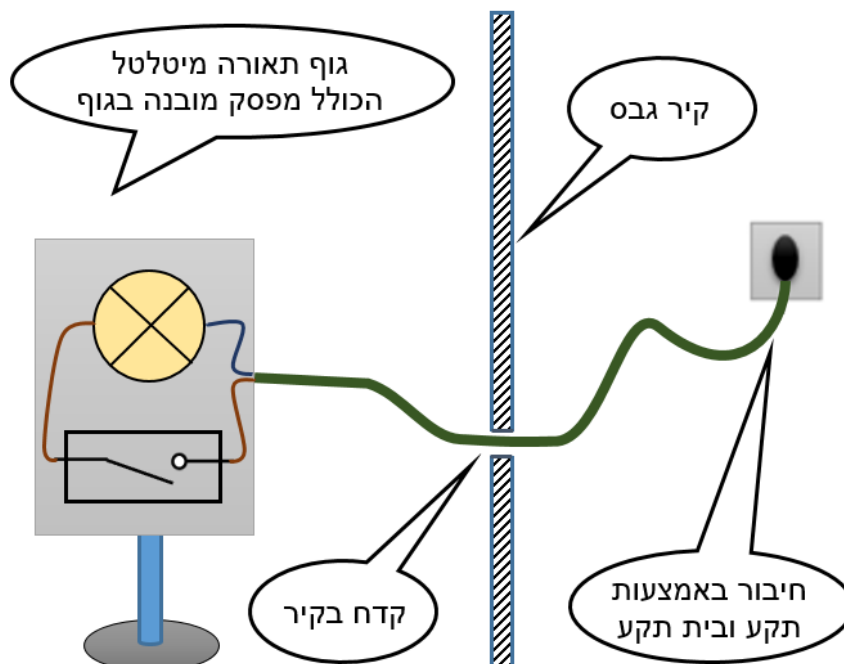
מה נדרש בהתאם לתקנות החשמל במקרה זה?

1. כיווני הפעלה מנוגדים כמתואר, מותרים רק במתקנים תעשייתיים.
2. בתקנות החשמל אין התייחסות לנושא וההתקנה תבוצע בהתאם לכללי המקצוע הנהוגים.
3. נדרש שהמפסקים יותקנו בצורה אחידה מבחינת כיוון ההפעלה שלהם.
4. הדרישה לכיווני הפעלה אחידים קיימת רק במתקנים ביתיים.

שאלה 510

08183

בתמונה המצורפת מתואר גוף תאורה מיטלטל הכולל מפסק המובנה בתוכו. גוף התאורה כולל פתיל המסתיים בתקע, המתחבר לבית תקע דרך קדח בקיר הגבס כמתואר בתרשים.



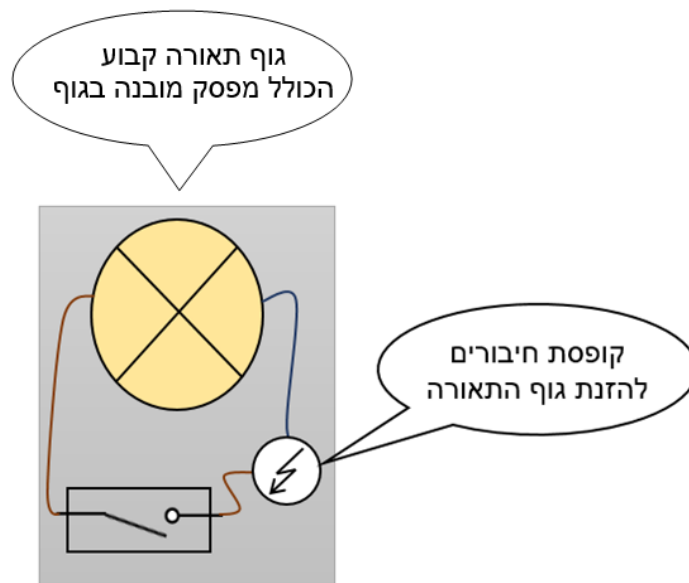
איזו מהתשובות היא הנכונה לגבי אופן חיבור גוף התאורה בהתאם לנדרש בתקנות החשמל?

1. גוף התאורה אינו חלק ממתקן החשמל ולכן הדרישות בתקנות החשמל אינן רלוונטיות לאופן חיבורו.
2. מותר להעביר את הפתיל דרך חור בקיר במקרה זה מפני שקיים מפסק מובנה בגוף התאורה.
3. במקרה המתואר מותר להעביר את הפתיל דרך קיר גבס. האיסור להתקנה המתוארת רלוונטי רק לחורים בקירות בטון או בלוקים.
4. אסור להעביר את הפתיל של גוף התאורה דרך חור שנקדח בקיר.

שאלה 511

08184

בתרשים המצורף מתואר גוף תאורה הכולל מפסק מובנה בתוכו.
גוף התאורה הותקן על הקיר וחובר ישירות למעגל המזון מלוח החשמל.



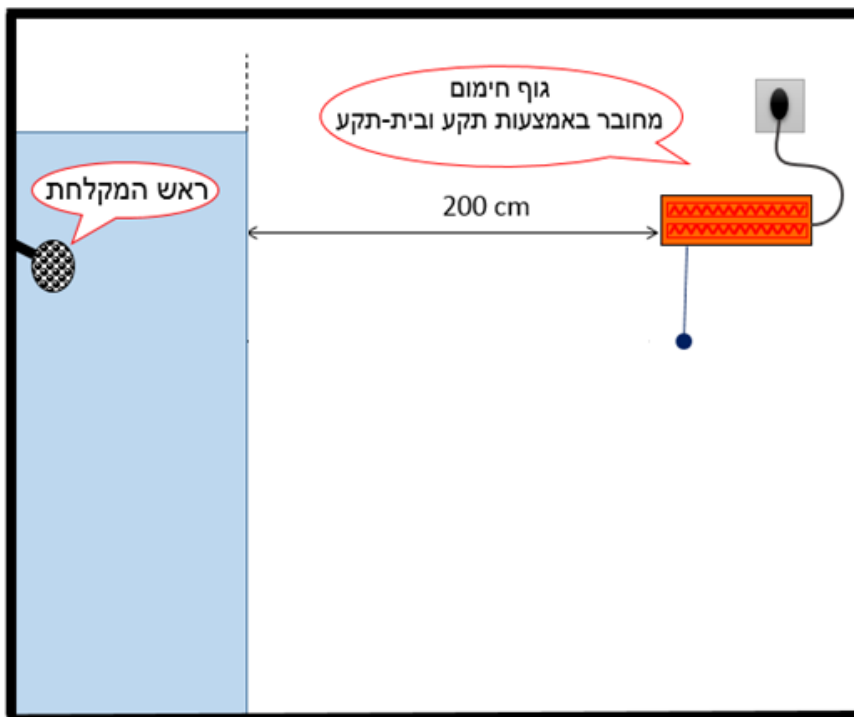
מהן הדרישות בתקנות החשמל לגבי אופן חיבור גוף התאורה?

1. גוף התאורה אינו חלק ממתקן החשמל ולכן דרישות תקנות החשמל לא רלוונטיות לאופן חיבורו.
2. אסור להזין ישירות את גוף התאורה כמתואר ונדרש להתקין מפסק קבוע מחוצה לו.
3. מותר להזין ישירות את גוף התאורה כמתואר ובתנאי שהמפסק המובנה בגוף יוחלף לדו-קוטבי (מפסק המנתק את מוליך המופע ואת מוליך האפס).
4. מותר להזין ישירות את גוף התאורה כמתואר מפני שקיים מפסק מובנה בגוף התאורה.

שאלה 512

08185

בתרשים המצורף מתוארת התקנה של תנור בחדר אמבטיה, הכולל מפסק המופעל באמצעות פתיל משיכה העשוי חומר מבודד. התנור הותקן על הקיר וחובר באמצעות תקע אל בית-תקע. בית התקע מוזן במישרין ממעגל בלעדי.



בהתאם לתקנות החשמל, איזו מהתשובות היא הנכונה עבור חיבור התנור במקרה זה?

1. מותר להזין ישירות את תנור החימום כמתואר.
2. אסור להזין ישירות את תנור החימום כמתואר. נדרש להתקין מפסק קבוע מחוץ לחדר המקלחת בסמוך ככל הניתן לדלת הכניסה.
3. מותר להזין ישירות את תנור החימום כמתואר ובתנאי שהמפסק שמופעל באמצעות פתיל משיכה יהיה דו-קוטבי (מפסק המנתק את מוליך המופע ואת מוליך האפס).
4. מכשיר חימום אינו חלק ממתקן החשמל ולכן הדרישות בתקנות החשמל לא רלוונטיות לאופן חיבורו.

שאלה 513

08187

בתמונה מתואר קבל אותו נדרש לחבר ללוח החשמל באמצעות מגען (קונטקטור). נתוני הקבל הם אלו המופיעים בתמונה.



מה ערכו של זרם העבודה המוערי הנדרש מהמגען המזין את סוללת הקבלים במקרה זה?

1. 50[A]
2. 25[A]
3. 32[A]
4. 40[A]

שאלה 514

08187

בתמונה מתואר קבל אותו נדרש לחבר ללוח החשמל באמצעות מגען (קונטקטור). נתוני הקבל הם אלו המופיעים בתמונה.



מה ערכו של זרם העבודה המזערי הנדרש מהמגען המזין את סוללת הקבלים במקרה זה?

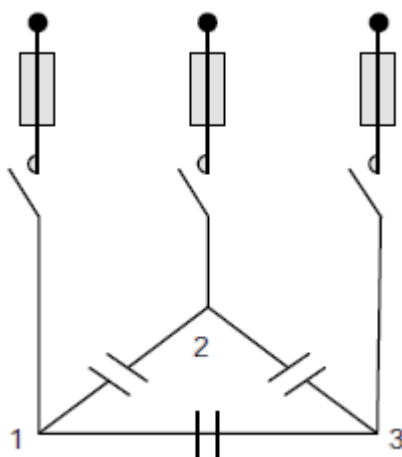
1. 6[A]
2. 10[A]
3. 16[A]
4. 20[A]

שאלה 515

08188

בתרשים מתואר קבל תלת מופעי המחובר ללוח החשמל באמצעות מגען (קונטקטור).

מה נדרש מאמצעי הפריקה של הקבל בהתאם לתקנות החשמל?

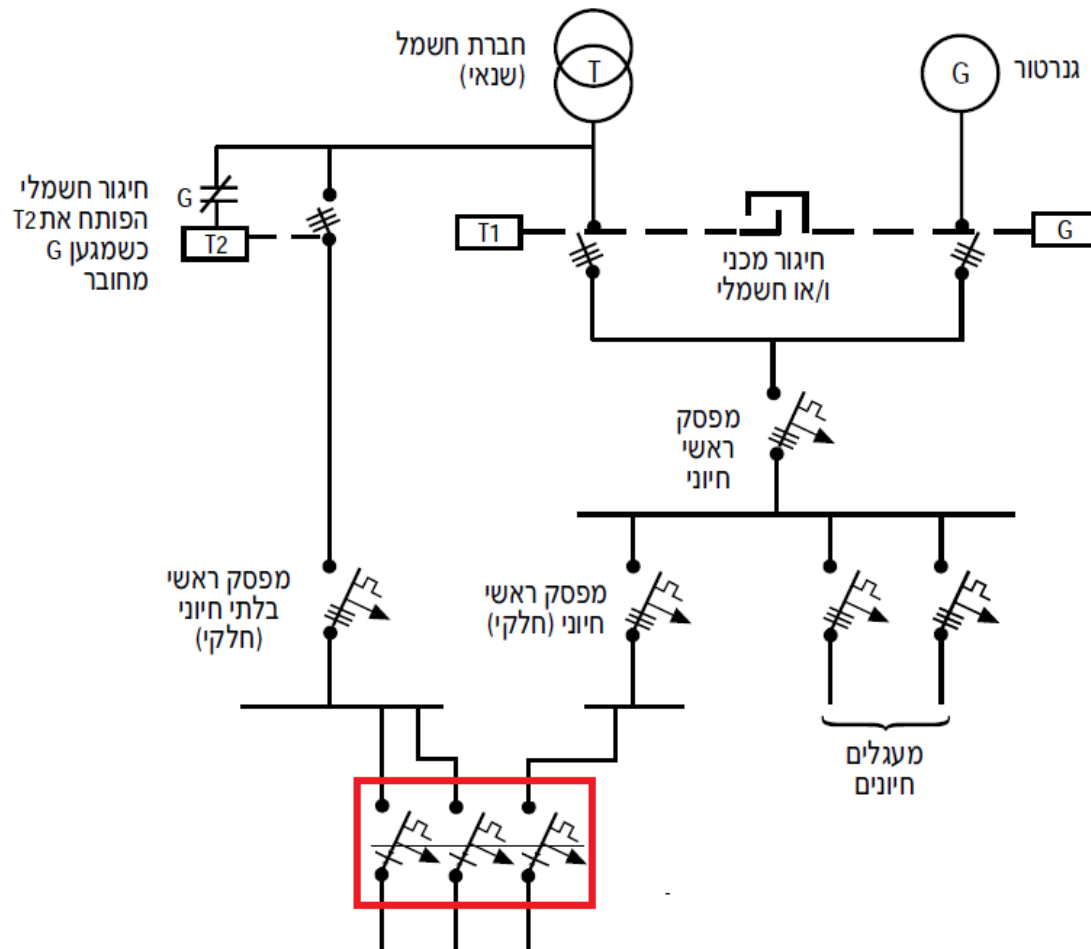


1. נדרש שהקבל יצויד באמצעי פריקה שיבטיחו שאחרי דקה לכל היותר לא יופיע בין הדקי הקבל מתח העולה על 50 וולט.
2. נדרש שהקבל יצויד באמצעי פריקה שיבטיחו שאחרי דקה לכל היותר לא יופיע בין הדקי הקבל מתח העולה על 24 וולט.
3. נדרש שהקבל יצויד באמצעי פריקה שיבטיחו שאחרי 5 שניות לכל היותר לא יופיע בין הדקי הקבל מתח העולה על 50 וולט.
4. נדרש שהקבל יצויד באמצעי פריקה שיבטיחו שאחרי 5 שניות לכל היותר לא יופיע בין הדקי הקבל מתח העולה על 24 וולט.

שאלה 516

08179

להלן תרשים חד קווי של לוח חשמל, הכולל אספקה משני מקורות: חברת חשמל + גנרטור.



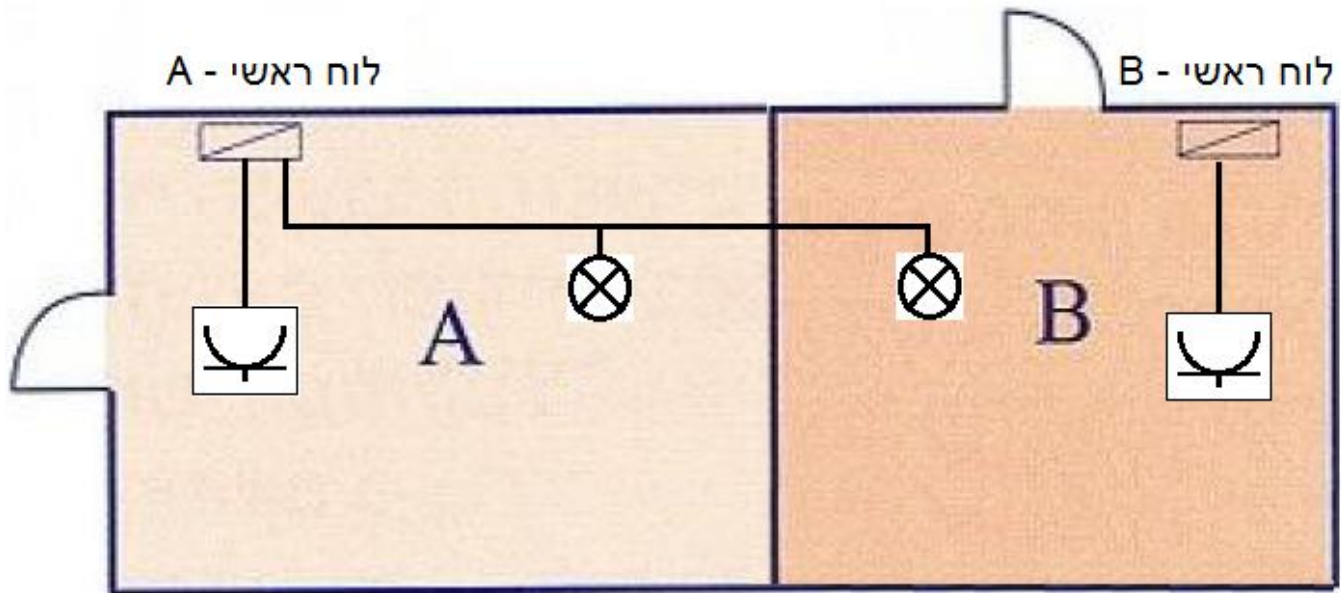
איזו מן האפשרויות היא הנכונה בהתייחס למעגל התלת מופעי, המסומן בצבע אדום?

1. מותר לחבר את המעגל כמתואר בשרטוט מפני שקיים חיגור (המונע אספקה משני מקורות מתח בו זמנית).
2. מותר לחבר את המעגל כמתואר בשרטוט ובתנאי שיפורק הגשר בין המבטחים (כל מבטח יתפקד באופן עצמאי).
3. מותר לחבר את המעגל כמתואר בשרטוט מפני שהמבטח הוא תלת-מופעי שמנתק את המעגל בשלמותו.
4. אסור בכל מקרה לחבר את המעגל כמתואר בשרטוט מפני שמדובר בסוגי אספקה שונים ללא מרווח כנדרש בתקנות.

שאלה 517

08174

בעל חנות הממוקמת בשטח A החליט להשכיר חלק מהמבנה ללקוח חדש שימוקם בחלק B כמתואר בתרשים. לצורך כך, הותקן חיבור חדש ולוח חשמל חדש (לוח B) שיזין את כל השקעים בשטח B. במסגרת הסכם השכירות, הוחלט שכל מעגלי התאורה בשני האזורים יוזנו מלוח A בלבד.



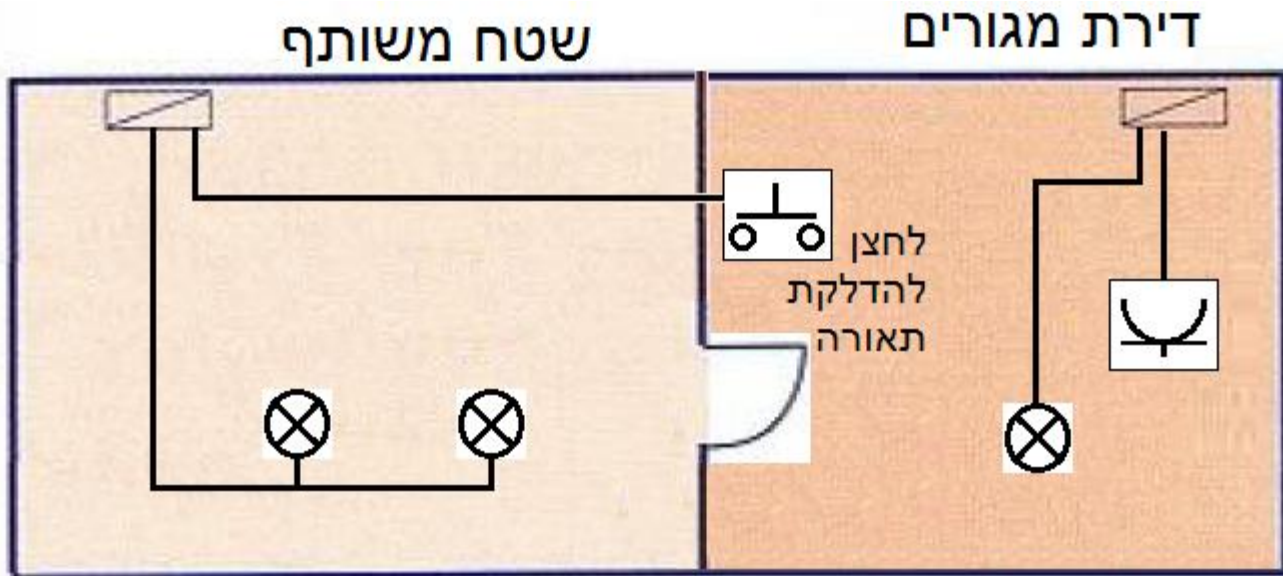
בהתאם לתקנות החשמל, איזו מבין התשובות הבאות היא הנכונה במקרה זה?

1. מותר להזין את התאורה מפני שמדובר במבנה המיועד למסחר.
2. אסור להזין את התאורה בתצורה המתוארת.
3. אין מניעה להתקין את התאורה בתצורה המתוארת ובתנאי שיותקן שילוט בר קיימא בצמוד לכל גוף תאורה.
4. אין מניעה להתקין את התאורה בתצורה המתוארת ובתנאי שכל השטח (A ו-B) הוא בבעלותו של אותו אדם.

שאלה 518

08174

במקרה המתואר בתרשים, הותקן לחצן המזון מלוח החשמל הציבורי של הבניין בתוך דירת המגורים. הלחצן מיועד להדליק תאורה בשטח המשותף.



בהתאם לתקנות החשמל, איזו מבין התשובות הבאות היא הנכונה במקרה זה?

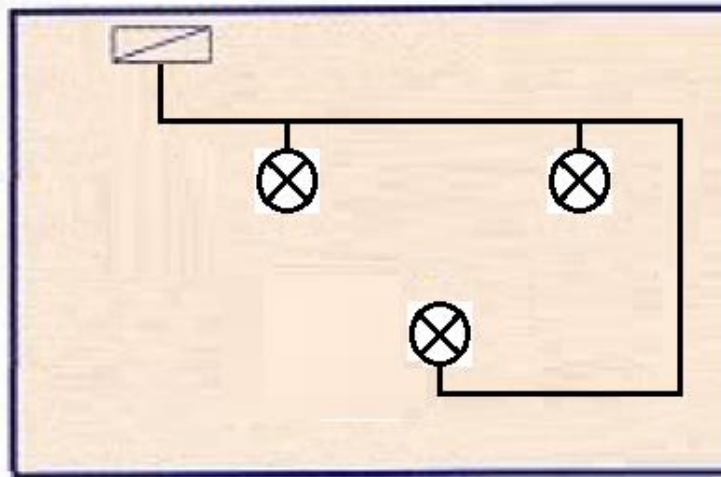
1. תקנות החשמל מתירות להתקין לחצן בשטח המשותף רק כאשר מדובר במבנה המיועד למסחר.
2. אסור להתקין את הלחצן בתוך הדירה מפני שהוא מזון מהלוח הציבורי של הבניין.
3. אין מניעה להתקין את התאורה בתצורה המתוארת.
4. תקנות החשמל מתירות להזין מהדירה תאורה הנמצאת בשטח המשותף, אך לא כפי שמתואר.

שאלה 519

08176

במקרה המתואר בתרשים, נדרש להתקין גופי תאורה בחדר המשמש כנגרייה.
לצורך הארת החדר ששטחו הוא 52 מ"ר, הותקן מעגל אחד עם שלושה גופי תאורה.

לוח ראשי



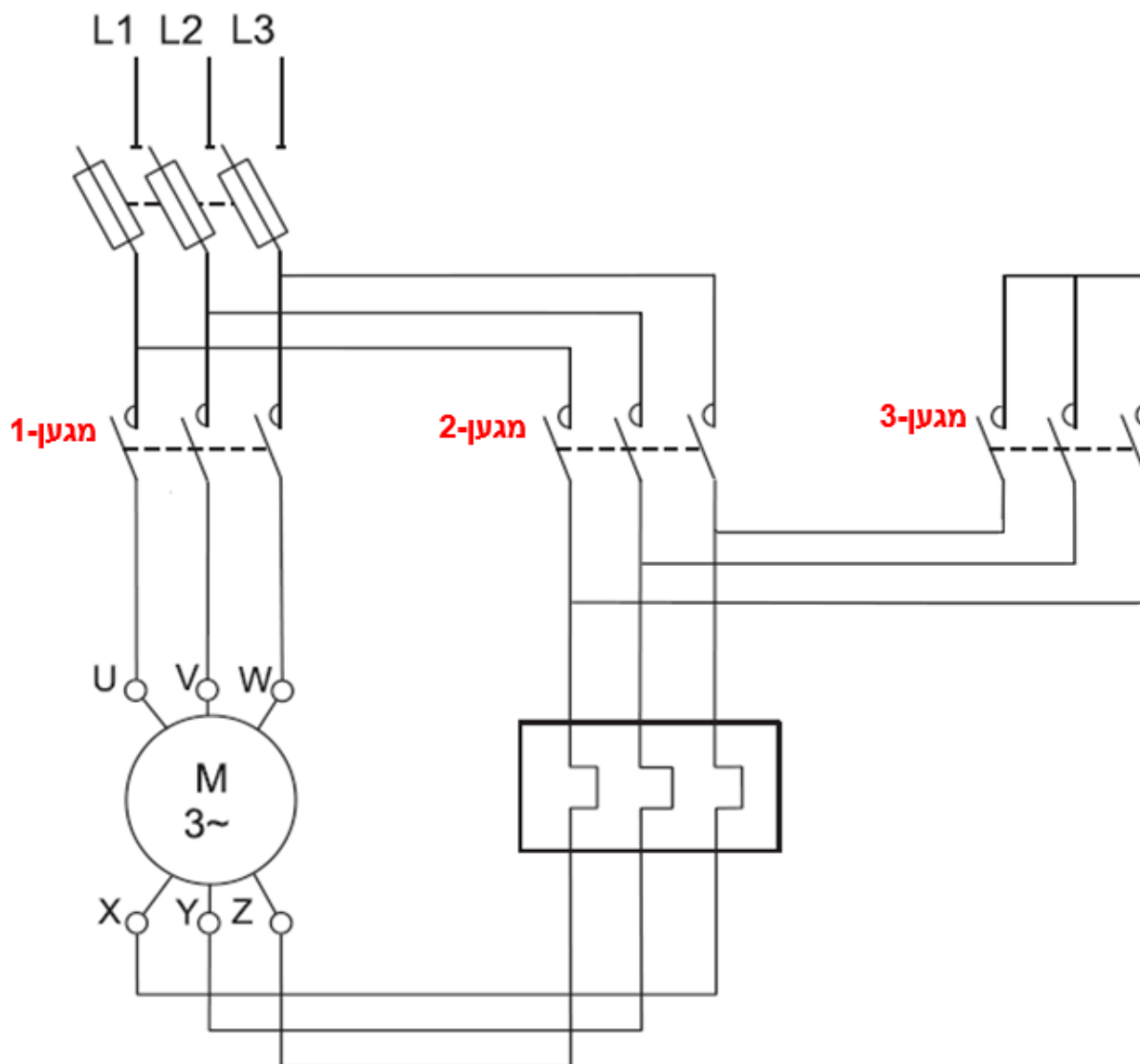
מהי התשובה הנכונה בהתאם לתקנות החשמל במקרה זה?

1. הדרישה בתקנות החשמל למספר מזערי של מעגלי מאור רלוונטית רק למתקן ביתי ולא במקרה זה.
2. נדרש להבטיח עוצמת ההארה מתאימה ללא תלות במספר המעגלים.
3. התקנה של מעגל אחד מתאימה לדרישות בתקנות החשמל במקרה זה.
4. חובה להתקין לפחות שני מעגלי מאור בשטח רצפה העולה על 40 מ"ר.

שאלה 520

08186

בתרשים מתוארת סכמה לחיבור סטטור של מנוע אסינכרוני, כחלק מהתנעה באמצעות חיבור Δ / Y .



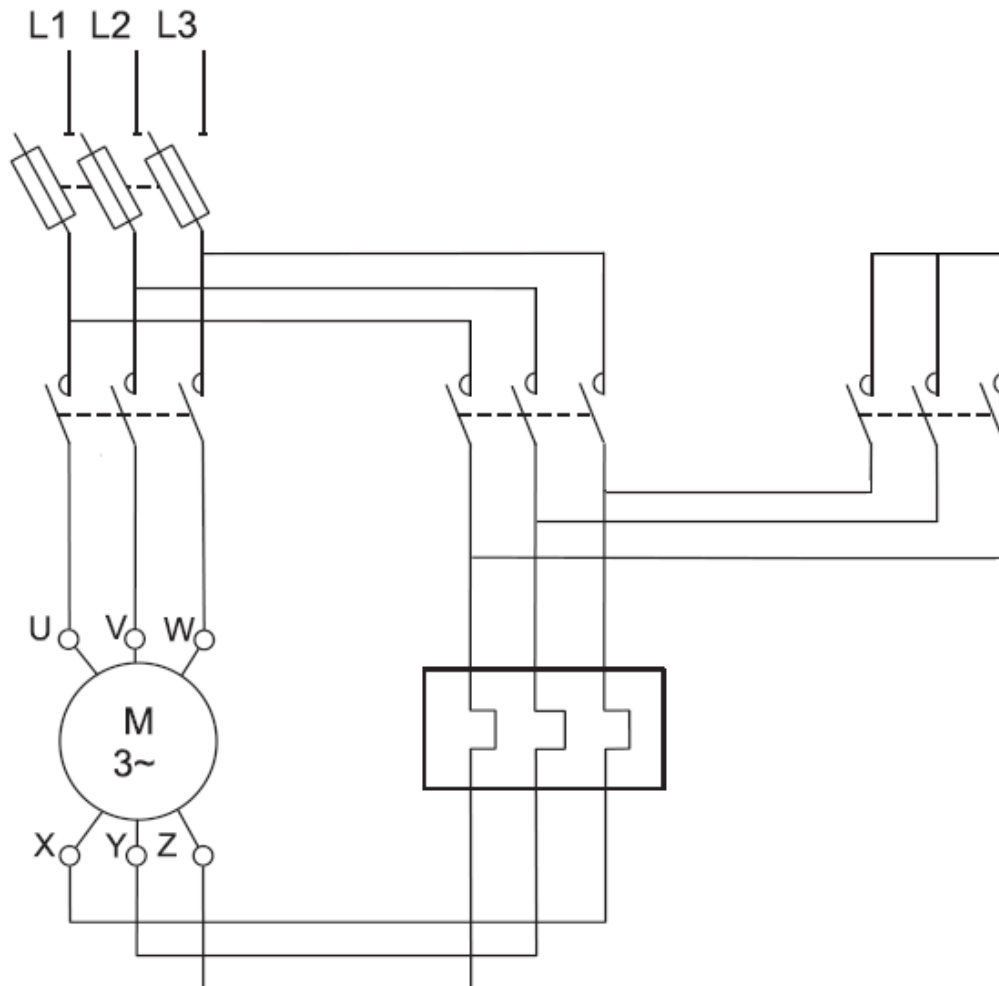
בשלב הראשון נסגר מגען-1, מהו סדר הפעולות של מגען-2 ומגען-3 בתהליך ההתנעה?

1. בשלב שני מגען-2 נסגר ובשלב שלישי גם מגען-3 נסגר.
2. בשלב שני מגען-2 נסגר ובשלב שלישי מגען-2 נפתח ומגען-3 נסגר.
3. בשלב שני מגען-3 נסגר ובשלב שלישי גם מגען-2 נסגר.
4. בשלב שני מגען-3 נסגר ובשלב שלישי מגען-3 נפתח ומגען-2 נסגר.

שאלה 521

08186

בתרשים מתוארים שני שלבים לחיבור סטטור של מנוע אסינכרוני, כחלק מהתנעה בתצורת Y / Δ .



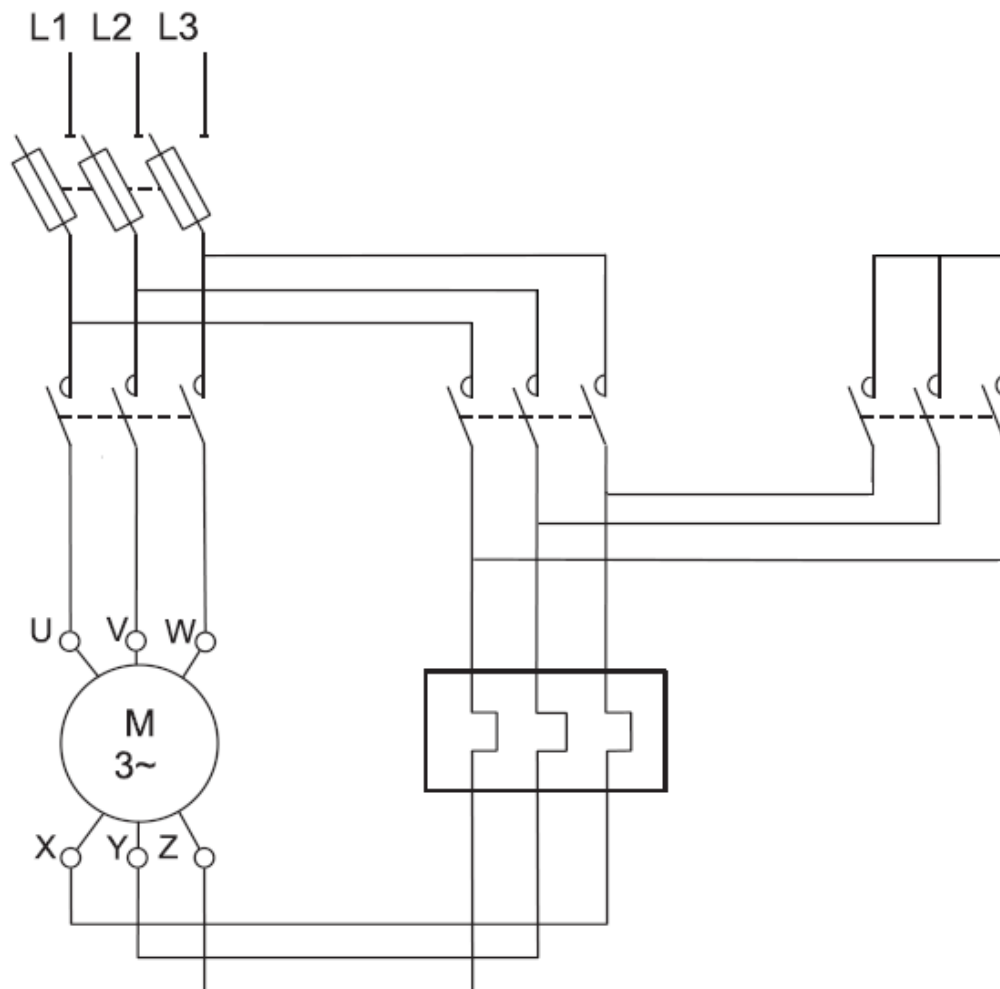
מהי הסיבה לשימוש במתנע מסוג זה, הכולל שתי תצורות חיבור בתהליך התנעתו?

1. בשלב הראשון הסטטור מחובר בכוכב והמתחים עליו קטנים פי שורש שלוש מהמתחים בחיבור משולש שבשלב השני.
2. בשלב הראשון הסטטור מחובר במשולש והמתחים עליו קטנים פי שורש שלוש מהמתחים בחיבור כוכב שבשלב השני.
3. בשלב הראשון הסטטור מחובר בכוכב והזרמים בקו הזינה גדולים פי שורש שלוש מהזרמים בחיבור משולש שבשלב השני.
4. בשלב הראשון הסטטור מחובר במשולש והזרמים בקו הזינה קטנים פי שורש שלוש מהזרמים בחיבור כוכב שבשלב השני.

שאלה 522

08186

בתמונה מתוארים שני שלבים בחיבור סטטור של מנוע אסינכרוני, כחלק מהתנעה באמצעות חיבור Δ / Y . המנוע מיועד לעבוד בחיבור משולש בעבודה סדירה שבה המתח הוא: $U_L = 400[V]$.



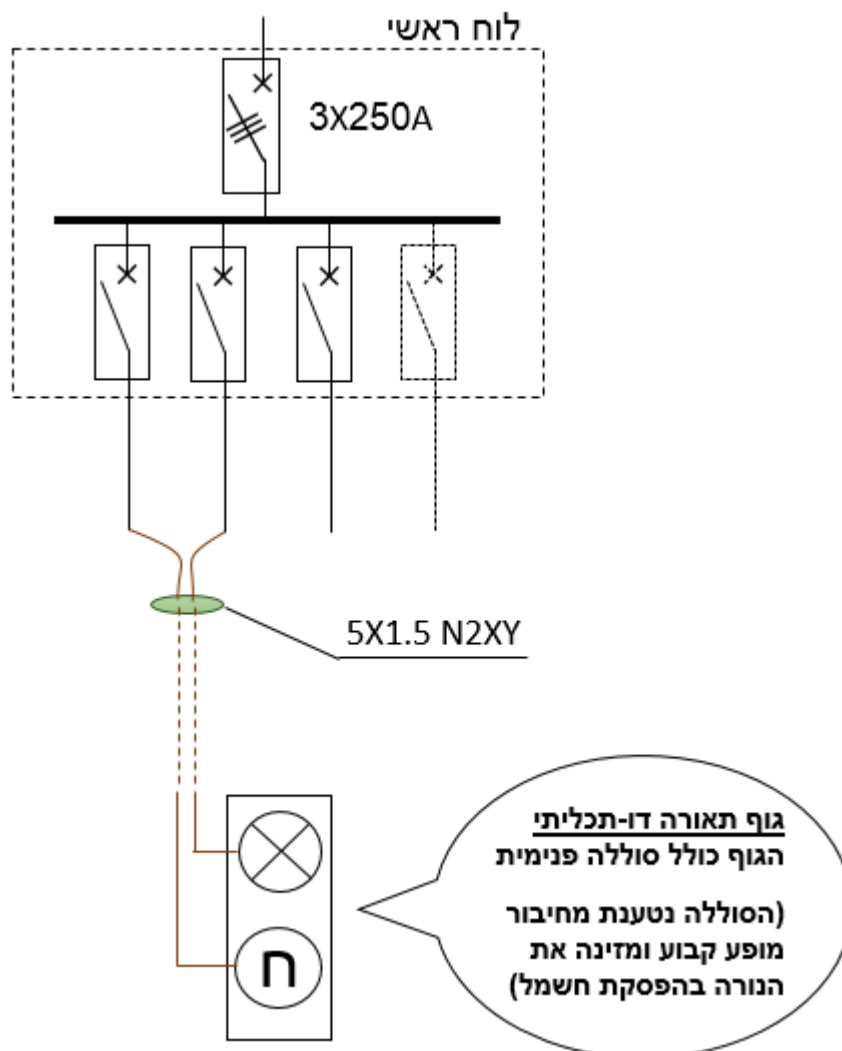
מהו גודל הזרם המתקבל בקו הזינה, בעת השימוש במתנע מסוג זה?

1. הזרם בשלב ההתנעה קטן פי $\sqrt{3}$ מאשר בהתנעה ישירה.
2. הזרם בשלב ההתנעה קטן פי 3 מאשר בהתנעה ישירה.
3. הזרם בשלב ההתנעה גדול פי $\sqrt{3}$ מאשר בהתנעה ישירה.
4. הזרם בשלב ההתנעה גדול פי 3 מאשר בהתנעה ישירה.

שאלה 523

08178

להלן קטע מתכנית חשמל של לוח באולם תעשייתי.
 הלוח מזין גוף תאורת חירום (דו תכליתי, הכולל סוללה פנימית).
 החשמלאי השתמש בשני מבטחים חד-מופעיים, המחוברים לכבל אחד תלת-מופעי להזנת גוף התאורה.



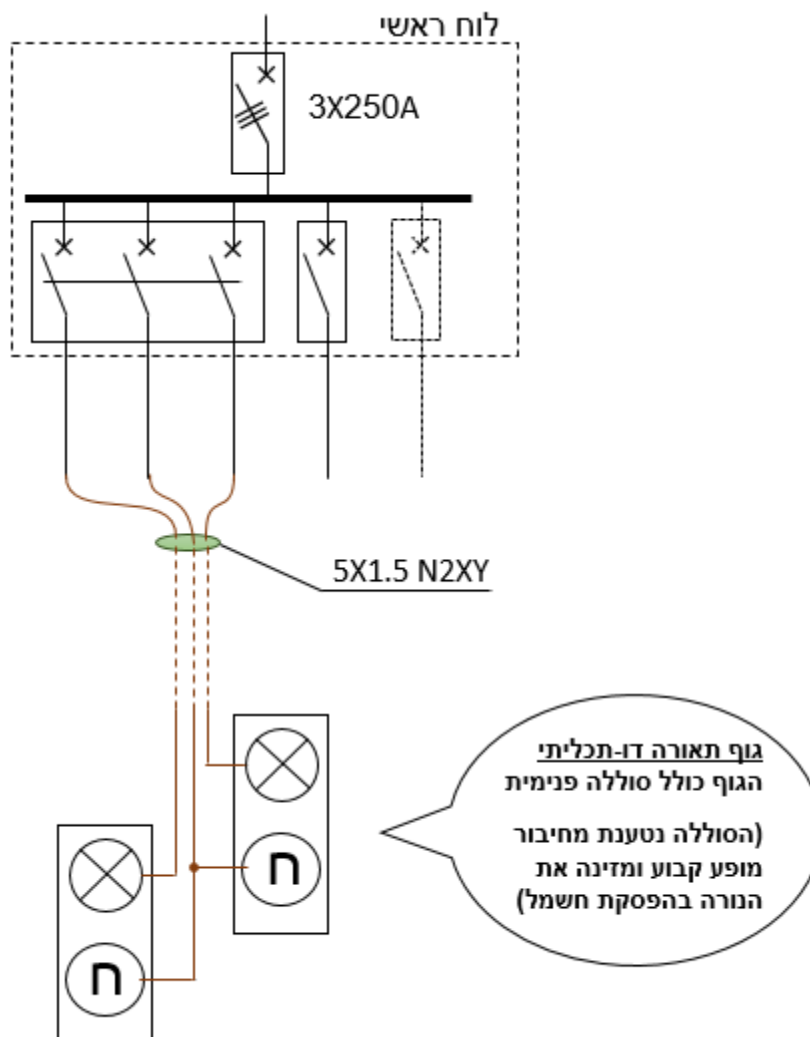
האם מותר להזין את גוף התאורה כמתואר?

1. מותר להזין מכשירים חד-מופעיים במתקנים שבמבני ציבור, במשרדים ובתעשייה כפי שמתואר בשרטוט.
2. אסור בכל מקרה להזין מכשירים חד-מופעיים בכבל תלת מופעי.
3. מותר להזין כבל תלת מופעי באמצעות מבטחים חד-מופעיים רק במתקנים ציבוריים.
4. אסור להזין כבל תלת מופעי באמצעות מבטחים חד-מופעיים אשר לא מנתקים את הכבל בשלמותו.

שאלה 524

08178

להלן שרטוט חשמל של לוח חשמל באולם תעשייתי, המזין גופי תאורה חירום (גופים דו תכליתיים הכוללים סוללה פנימית). החשמלאי השתמש במבטח תלת מופעי ובכבל תלת מופעי להזנת גופי תאורה חד מופעיים.



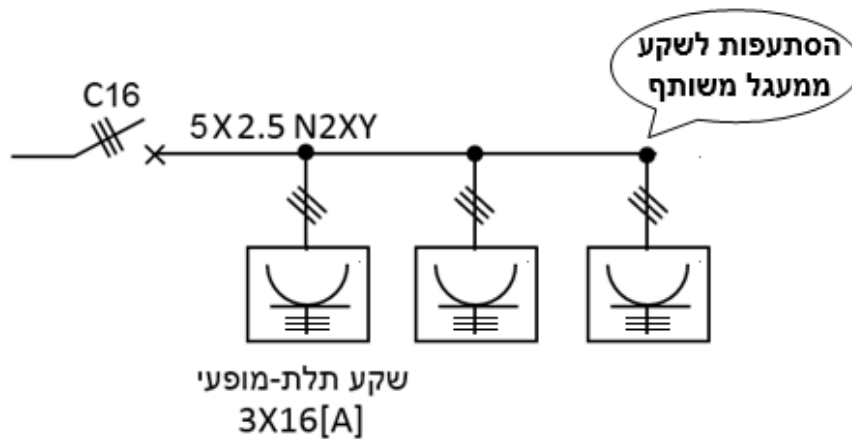
מה התשובה הנכונה בהתאם לתקנות החשמל במקרה זה?

1. מותר להזין מכשירים חד-מופעיים בכבל תלת מופעי, רק כאשר ניתן לנתק כל מופע באמצעות מבטח נפרד.
2. אסור בכל מקרה להזין מכשירים חד מופעיים ממעגל תלת מופעי.
3. מותר להזין מכשירים חד מופעיים ממעגל תלת מופעי כמתואר בשרטוט במקרה זה.
4. אסור במקרה זה להזין מכשירים חד מופעיים בכבל תלת-מופע.

שאלה 525

08177

במקרה המתואר בתרשים, נדרש להתקין שלושה בתי תקע תלת מופעיים, אשר מיועדים לשימוש במכשיר יחיד מיטלטל. שלושת בתי התקע מוזנים ממעגל סופי תלת מופעי משותף, המוגן באמצעות מא"ז C16 עם אפשרות לנעילה במצב מופסק.



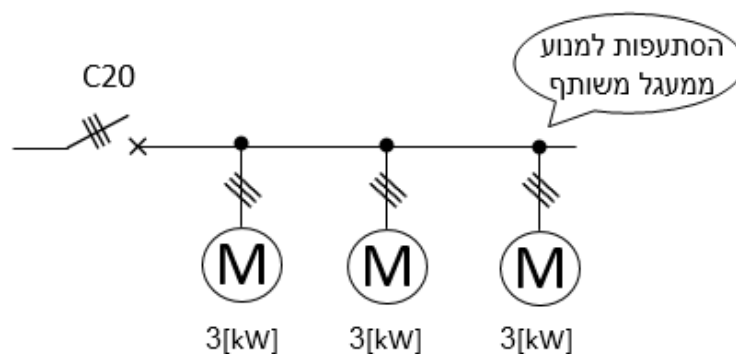
האם התצורה המתוארת מותרת בהתאם לתקנות החשמל?

1. התצורה מותרת.
2. התצורה אסורה.
3. התצורה אסורה אלא אם יותקנו רק שני בתי תקע.
4. התצורה אסורה מפני שבמקרה זה הזרם הכולל הנצרך מבתי התקע עולה על הזרם של המבטח המשותף.

שאלה 526

08177

במקרה המתואר בתרשים, נדרש להתקין שלוש משאבות בהספק של 3kW כל אחת. המנועים מחוברים בחיבור קבוע למעגל סופי תלת מופעי אחד משותף. המעגל מוגן באמצעות מא"ז C20 עם אפשרות לנעילה במצב מופסק.



האם תצורת חיבור זו מותרת בהתאם לדרישות בתקנות החשמל ומדוע?

1. התצורה מותרת, בתנאי ששטח החתך של מוליכי מעגל הזינה, זהה לשטח חתך המוליכים בהסתעפות.
2. התצורה אסורה, מפני שאסור להזין מספר מכשירים תלת מופעיים באמצעות מבטח אחד משותף.
3. התצורה מותרת, מפני שבמקרה זה, הזרם הנקוב של כל מנוע, מתאים לזרם הנקוב של המבטח המגן על מוליכי המעגל.
4. התצורה אסורה, מפני שבמקרה זה זרם העבודה הנקוב הכולל של המנועים, עולה על הזרם של המבטח המגן על מוליכי המעגל.

שאלה 527

18050

איזה מבין החומרים הבאים מותר לשימוש לצורך התקנה של מוליכי רשת עילית ללא בידוד?

1. סגסוגת פלדה.
2. סגסוגת ברזל.
3. סגסוגת אלומיניום.
4. סגסוגת כסף.

שאלה 528

18051

בהתאם לתקנות החשמל, מהו שטח חתך המוליכים המזערי הנדרש לצורך תכנון רשת עילית עם מוליכי אלומיניום ללא בידוד?

1. 16 מ"ר.
2. 25 מ"ר.
3. 4 מ"ר.
4. 10 מ"ר.

שאלה 529

18051

בהתאם לתקנות החשמל, מהו שטח חתך המוליכים המזערי הנדרש לצורך תכנון רשת עילית מכבל מבודד עם מוליכי נחושת?

1. 16 מ"ר.
2. 25 מ"ר.
3. 4 מ"ר.
4. 10 מ"ר.

שאלה 530

18052

מהו המרחק המרבי המותר בין סמכי רשת, בעת תכנון רשת חשמל עילית בקו ישר אופקי ובתנאי שטח רגילים?

1. 60 מטר.
2. 100 מטר.
3. 120 מטר.
4. בתנאי שטח רגילים אין הגבלה למרחק בין סמכי רשת.

שאלה 531

18052

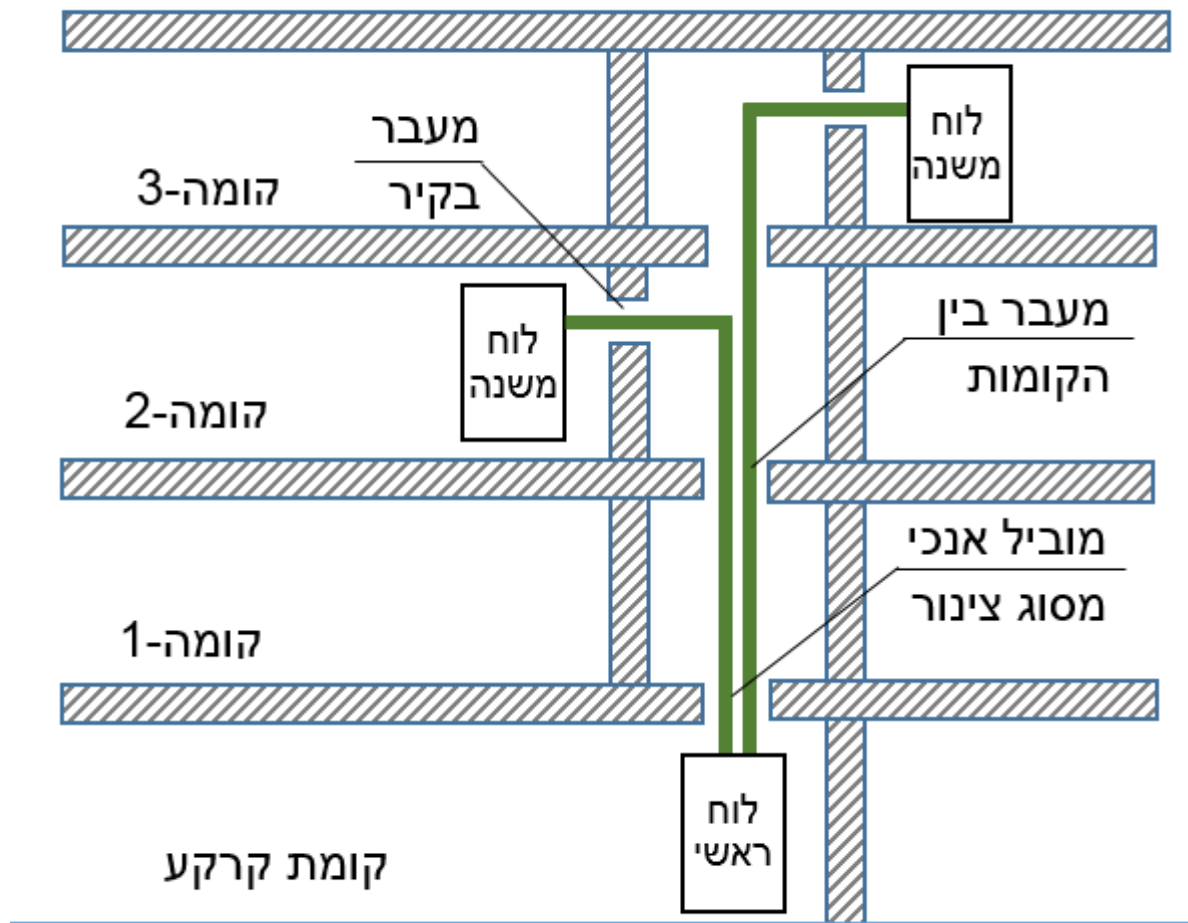
לצורך התקנת רשת חשמל עילית באזור הררי, נדרש לחצות ואדי ולכן תנאי השטח הוגדרו כחריגים. לאחר מדידת השטח נמצא שדרוש מרחק העולה על 60 מטרים בין שני עמודי רשת. האם מותר להתקין את עמודי הרשת במרחק זה?

1. לא. אסור שהמרחק בין סמכי רשת יעלה על 60 מטרים.
2. לא. אסור להתקין רשת חשמל באזור שבו תנאי השטח חריגים.
3. כן. היות ומדובר על תנאי שטח חריגים.
4. כן. בתנאי שמוליכי הרשת יהיו מנחושת בחתך מזערי של 95 מ"ר לפחות.

שאלה 532

08187

בתרשים להלן מתואר לוח משנה המוזן מלוח ראשי בקומת קרקע. המעגל המזין את לוח המשנה הותקן במובל אנכי בתוך פיר ייעודי, ועובר דרך פתח בקיר כמתואר בתמונה. הקומות מוגדרות כאזורי אש נפרדים.



מהי הדרישה בתקנות החשמל בעניין מעבר המובל בפתחים המתוארים בתמונה?

1. נדרש לאטום את כל המעברים דרך הקירות וגם בין הקומות בחומר עמיד באש למשך הזמן שנדרש מחלקי המבנה שאותם חוצה המובל.
2. נדרש לאטום רק את המעברים בין הקומות בחומר עמיד באש למשך זמן כנדרש מחלקי המבנה שאותם חוצה המובל.
3. נדרש לאטום רק את המעברים בין הקירות בחומר עמיד באש למשך זמן כנדרש מחלקי המבנה שאותם חוצה המובל.
4. אין חובה לאטום את המעברים, בתנאי שהותקנה מערכת כיבוי אש עצמאית לכל אזור אש.

שאלה 533

08188

במתקן דירתי חדש, נדרש מהחשמלאי להתקין מובל מסוג צינור שבו יושחל כבל עבור מעגל חדש. כדי לחסוך מאמצים בעת ההשחלה של הכבל אחרי התקנת הצינור, החליט החשמלאי להתקין את הצינור כאשר בתוכו כבר מושחל הכבל.

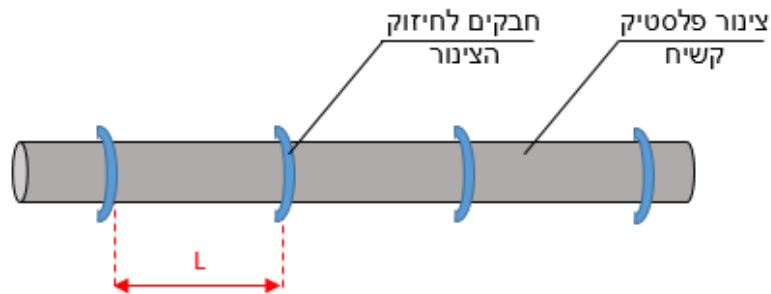
האם התקנה זו מותרת בהתאם לתקנות החשמל?

1. אין מניעה בהתאם לתקנות החשמל להתקין את הכבל יחד עם המובל.
2. חובה להתקין את הכבל רק לאחר השלמת התקנתו של המובל.
3. ניתן להתקין את המובל יחד עם הצינור רק כאשר אורכו של הצינור קטן מ-30 מטר.
4. ניתן להתקין את המובל ביחד עם הצינור רק כאשר יש עד שלושה כיפופים בהתקנת הצינור.

שאלה 534

08189

חשמלאי נדרש להתקין מובל מסוג צינור פלסטיק קשיח בהתקנה גלויה.



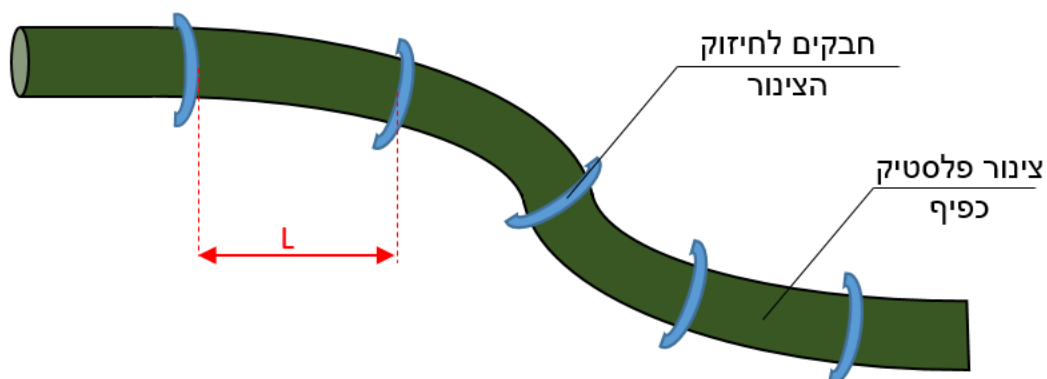
מהו המרחק המרבי הנדרש בין כל שני חבקים סמוכים במקרה זה?

1. $L = 120$ ס"מ.
2. $L = 100$ ס"מ.
3. $L = 150$ ס"מ.
4. $L = 110$ ס"מ.

שאלה 535

08189

חשמלאי נדרש להתקין מובל מסוג צינור פלסטיק כפוף בהתקנה גלויה.



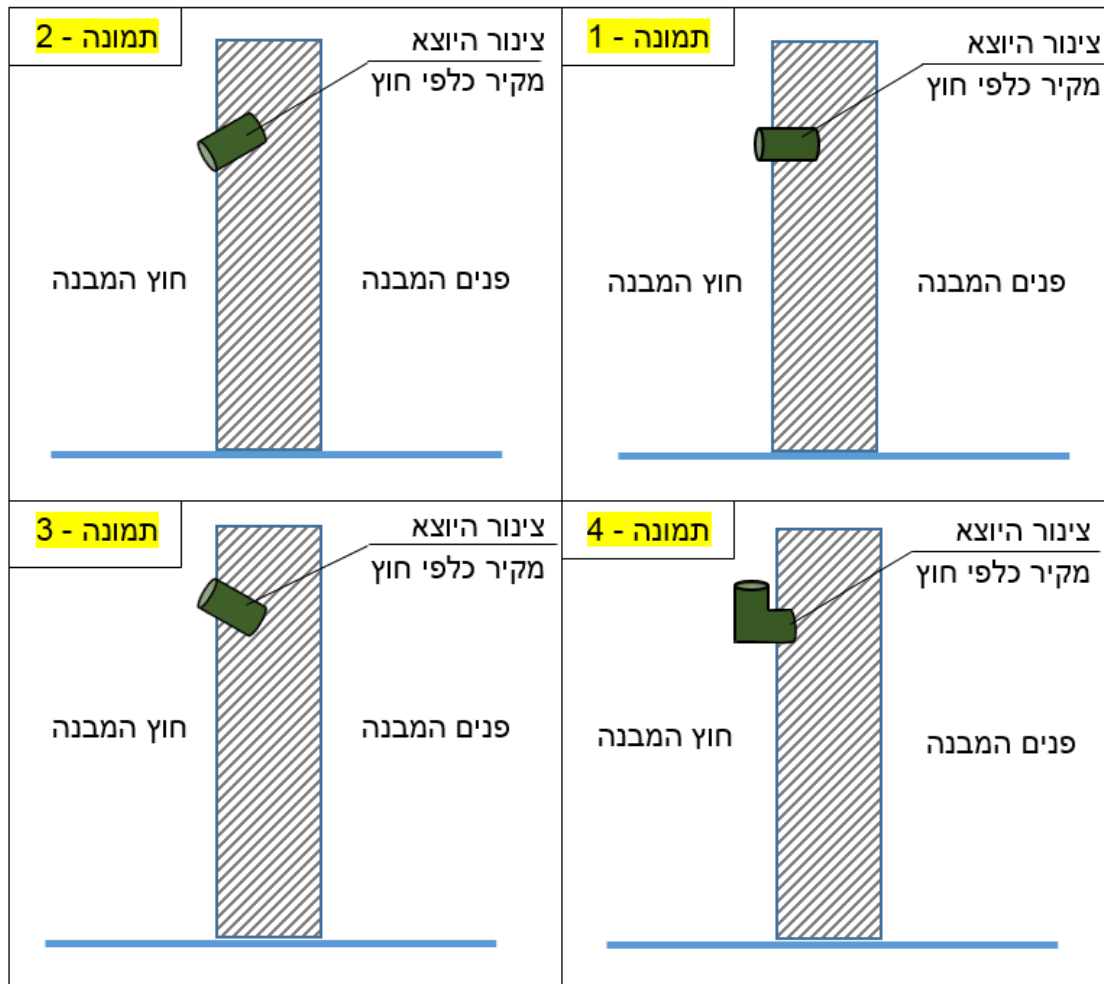
מה המרחק המרבי הנדרש בין כל שני חבקים סמוכים במקרה זה?

1. $L = 120$ ס"מ.
2. $L = 100$ ס"מ.
3. $L = 60$ ס"מ.
4. $L = 40$ ס"מ.

שאלה 536

08190

חשמלאי נדרש להתקין צינור בקיר חיצוני של בית עבור מעגל תאורה בגינה.



מהי הזווית הנדרשת להתקנת הצינור בהתאם לתקנות החשמל?

1. בזווית של 0 מעלות במקביל לקרקע, כמתואר בתמונה 1.
2. בזווית של 30 מעלות כלפי מטה, כמתואר בתמונה 2.
3. בזווית של 30 מעלות כלפי מעלה, כמתואר בתמונה 3.
4. בזווית של 90 מעלות כלפי מטה, כמתואר בתמונה 4.

שאלה 537

08191

בטבלה מופיעים ארבעה גדלים שונים של מובל מסוג צינור כפוף. נדרש להתקין צינור עבור מעגל תלת-מופעי חדש עם מוליכים מבודדים בחתך 6 מ"מ.

מס'	קוטר מקובל לפי ת"י 61386 [מ"מ]	קוטר פנימי של יצרן מסוים [מ"מ]
1	16	12
2	20	15
3	25	21
4	32	27



בהנחה שקוטר כל מוליך הוא 4.8 מ"מ, מהו סוג הצינור הנדרש להתקנה זו?

1. צינור 16 מ"מ.
2. צינור 20 מ"מ.
3. צינור 25 מ"מ.
4. צינור 32 מ"מ.

שאלה 538

08191

בטבלה מופיעים ארבעה גדלים שונים של מובל מסוג צינור כפוף. בדירה קיימת, נדרש להתקין מעגל תלת-מופעי במקום מעגל חד-מופעי. הצינור הקיים הוא בקוטר 20 מ"מ כמתואר בשורה-2 בטבלה, ובו יותקנו מוליכים מבודדים בעלי שטח חתך של 2.5 מ"מ.

מס'	קוטר מקובל לפי ת"י 61386 [מ"מ]	קוטר פנימי של יצרן מסוים [מ"מ]
1	16	12
2	20	15
3	25	21
4	32	27



בהנחה שקוטר כל מוליך הוא 3.8 מ"מ, האם מותר להחליף את המוליכים בצינור הקיים?

1. החלפת המוליכים כמתואר בשאלה אפשרית אף בקוטר קטן יותר, צינור 16 מ"מ.
2. כן, גודל הצינור הנדרש הוא, צינור 20 מ"מ.
3. לא, גודל הצינור הנדרש הוא, צינור 25 מ"מ.
4. לא, גודל הצינור הנדרש הוא, צינור 32 מ"מ.

שאלה 539

08191

בטבלה מספר 1 מופיעים נתונים של מוליכים מבודדים המיוצרים על ידי יצרן מסוים. בטבלה מספר 2 מופיעים ארבעה גדלים שונים של מובל מסוג צינור כפוף. חשמלאי נדרש להתקין מעגלים תלת-מופעים חדשים, וברשותו צינור בקוטר 25 מ"מ בלבד.

טבלה מספר-2 (גדלים של צינורות)		
מס'	קוטר מקובל לפי ת"י 61386 [מ"מ]	קוטר פנימי של יצרן מסוים [מ"מ]
1	16	12
2	20	15
3	25	21
4	32	27

טבלה מספר-1 (מוליכים מבודדים)	
חתך המוליך [ממ"ר]	קוטר חיצוני כולל בידוד [מ"מ]
1.5	3.1
2.5	3.7
4	4.3
6	4.9

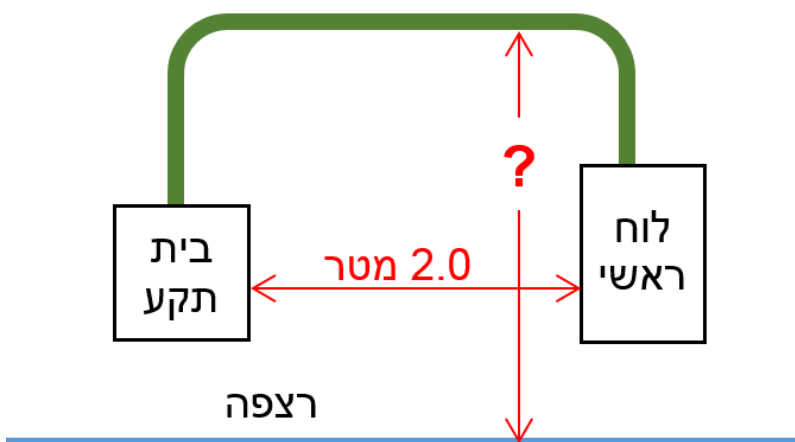
מהו שטח החתך המרבי של מוליכים המותר להתקנה בצינור זה?

1. בהתקנה בצינור זה מותר להשתמש במוליכים בשטח חתך שאינו עולה על 1.5 מ"ר.
2. בהתקנה בצינור זה מותר להשתמש במוליכים בשטח חתך שאינו עולה על 2.5 מ"ר.
3. בהתקנה בצינור זה מותר להשתמש במוליכים בשטח חתך שאינו עולה על 4 מ"ר.
4. בהתקנה בצינור זה מותר להשתמש במוליכים בשטח חתך שאינו עולה על 6 מ"ר.

שאלה 540

08192

בתרשים המצורף מתואר תוואי הזנה של מעגל בצינור פלסטיק המותקן תחת הטיח. הצינור הותקן בין הלוח הראשי לבין בית תקע, במרחק אופקי של 2 מטר מהלוח.



מהו הגובה המזערי מהרצפה שבו מותר להתקין את הצינור?

1. גובה מזערי של 1.50 מטרים.
2. גובה מזערי של 1.80 מטרים.
3. גובה מזערי של 2.00 מטרים.
4. גובה מזערי של 2.20 מטרים.

שאלה 541

22064

מהו סוג המבטח המותר לשימוש כהגנה על מוליך במעגל המזין בתי תקע בזינה צפה באתר רפואי מקבוצה 2?

1. מפסקים אוטומטיים זעירים.
2. נתיכים בלבד (בגלל כושר ניתוק גבוה).
3. סוג המבטח יוגדר על ידי המתכנן בהתחשב במאפיינים של המתקן הספציפי.
4. במעגלים הניזונים משנאי בהספק עד 5 קו"א- מפסקים אוטומטיים זעירים. במעגלים הניזונים משנאי בהספק מעל 5 קו"א- נתיכים.

שאלה 542

22085

במתקן חשמלי קיים, אין אפשרות סבירה להוספת צינור חדש למוליכי מעגל המתוכנן עבור ציוד חשמלי חדש. החישובים מראים שקוטרו הפנימי של אחד הצינורות שבתוכו מוליכי מעגל קיים, מתאים להוספת מוליכי המעגל החדש, בתנאי שחתך המוליך לא יעלה על 8.5 מ"ר.

האם מותר להשתמש במוליך בחתך 8 מ"ר להוספת המעגל החדש כאמור?

1. אסור, מפני ששטח חתך המוליך לא מופיע בין חתכי המוליכים המוזכרים בתקנות.
2. מותר, בתנאי שזרם ההעמסה המתמיד המרבי של המוליך מתאים לזרם העבודה במעגל החדש.
3. אסור, על פי התקנות בכל במקרה אסור להתקין 2 מעגלים שונים בצינור אחד.
4. מותר, בתנאי שאורך הצינור לא עולה על 25 מטר.

שאלה 543

22086

האם בהתאם לתקנות החשמל, ניתן להתקין בתוך צינור תיל מבודד בחתך של 16 מ"ר העשוי ממוליך יחיד, או שעליו להיות שזור ממספר מוליכים?

1. התיל הנתון יכול להיות ממוליך יחיד וחייב להיות שזור רק כאשר החתך הוא סקטורלי.
2. התיל הנתון חייב להיות שזור הן כאשר החתך עגול והן כאשר החתך סקטורלי.
3. התיל הנתון יכול להיות ממוליך יחיד מפני שהוא מושחל בתוך צינור וחייב להיות שזור רק כאשר הוא חשוף ללא בידוד.
4. התיל יכול להיות ממוליך יחיד וחייב להיות שזור רק כאשר חתכו הוא מעל 25 מ"ר.

שאלה 544

22088

במהלך בדיקת מתקן קיים לקראת חידוש רישיון עסק, בוצעה מדידה של התנגדות הבידוד באמצעות מכשיר מתאים. מדידת הבידוד בין שני מוליכי מופע, המזין מנוע תלת מופעי 400/230V, הראתה תוצאה של $0.3 \text{ [M}\Omega\text{]}$ לאחר ניתוקו של המנוע מהמעגל.

האם לאור תוצאת הבדיקה כאמור, מותר להמשיך ולהפעיל את המעגל במצבו הקיים?

1. מותר. התנגדות הבידוד המינימלית הנדרשת בתקנות החשמל במקרה זה היא $0.25 \text{ [M}\Omega\text{]}$.
2. אסור כי הבידוד פגום. התנגדות הבידוד צריכה להיות קרובה לאין סופית (סימון ∞ במכשיר מדידה).
3. מותר. מדובר במעגל זינה למנוע ותקנות החשמל מתירות במקרה זה התנגדות הבידוד בשיעור $0.1 \text{ [M}\Omega\text{]}$.
4. אסור. התנגדות הבידוד המינימלית הנדרשת במקרה זה היא $1.5 \text{ [M}\Omega\text{]}$.

שאלה 545

22089

חשמלאי, בעל רישיון מתאים לגודל המתקן במתח נמוך, עומד לבצע בדיקה של מוליכים, תיבות ואבזרים במתקן חשמלי חדש לאחר השלמתו.

מהו המתח הנומינלי של מכשיר המדידה בו החשמלאי ישתמש לצורך מדידת התנגדות הבידוד של המוליכים?

1. עד 1000 וולט בזרם ישר.
2. עד 1000 וולט בזרם חילופין.
3. עד 500 וולט בזרם ישר.
4. בדיקה זו מותרת אך ורק לחשמלאי בעל רישיון בודק.

שאלה 546

22090

חשמלאי התבקש על ידי בעל הדירה להחליף בתי תקע ומפסקי מאור ישנים בחדשים בדירה ישנה שנבנתה בשנות ה-60. עם תחילת ביצוע העבודה התברר לחשמלאי כי המוליכים הקיימים במעגלים המזינים את בתי התקע והמפסקים הם בצבעים הבאים:

- מוליך המופע-אדום.
- מוליך המופע לתאורה אחרי המפסק-כחול.
- מוליך האפס-שחור.
- מוליך ההארקה-לבן.

האם התקנות מחייבות במקרה זה להחליף את המוליכים הקיימים במוליכים עם צבעים תקינים?

1. במקרה זה אין חובה להחליף את המוליכים הקיימים במוליכים חדשים עם צבעי בידוד הנדרשים בתקנות.
2. במקרה זה חובה להחליף את המוליכים הקיימים במוליכים חדשים עם צבעי בידוד הנדרשים בתקנות.
3. במקרה זה חובה להחליף רק את מוליך הארקה הקיים שבצבע לבן, במוליך חדש עם צבע בידוד צהוב-ירוק.
4. במקרה זה חובה להחליף רק את מוליך הכחול הקיים במוליך בצבע בידוד אחר, כדי למנוע טעות בזיהוי מוליך האפס (כחול הוא צבע מוליך האפס לפי הנדרש כיום בתקנות).

שאלה 547

22090

חשמלאי נדרש להעתיק את מיקומו של בית תקע תלת מופעי למיקום חדש, בבית מלאכה ישן שנבנה בשנות ה-60 במסגרת העבודות הנדרשות, יש לקצר את אורך תוואי המוליכים ואת הצינור שבו הם מושחלים. המוליכים הקיימים במעגל הם בצבעים ישנים שלא תואמים את הצבעים הנדרשים כיום בתקנות החשמל.

האם בהתאם לתקנות החשמל חובה להחליף את המוליכים הקיימים במוליכים חדשים עם צבעים תקינים?

1. במקרה זה חובה להחליף את המוליכים הקיימים במוליכים חדשים עם צבעי בידוד הנדרשים בתקנות כי מדובר במעגל תלת-מופעי
2. במקרה זה חובה להחליף רק את מוליך הארקה הקיים שבצבע לבן, במוליך חדש עם צבע בידוד צהוב-ירוק.
3. במקרה זה אין חובה להחליף את המוליכים הקיימים במוליכים חדשים עם צבעי בידוד הנדרשים בתקנות.
4. במקרה זה חובה להחליף רק את מוליך האפס הקיים במוליך בצבע בידוד כחול, כדי למנוע טעות בזיהוי מוליך האפס.

שאלה 548

22091

עפ"י תקנות החשמל, מה יהיה צבע הבידוד של מוליכי הקטבים בכבל, במעגלים לזרם ישר במערכת סולארית?

1. כל צבע למעט צהוב, ירוק ושילוב של שניהם.
2. קוטב "+" יהיה בצבע צהוב, קוטב "-" יהיה בצבע ירוק.
3. קוטב "+" יהיה בצבע אדום, קוטב "-" יהיה בצבע צהוב.
4. קוטב "+" יהיה בצבע אדום, קוטב "-" יהיה בצבע ירוק.

שאלה 549

22091

מהו צבע הבידוד הנדרש בתקנות למוליך הארקה בכבל במעגל לזרם ישר במערכת סולארית?

1. במתקן לזרם ישר אסור להשתמש בהארקה.
2. שילוב הצבעים צהוב/ירוק.
3. אדום.
4. שילוב של לבן עם אדום כדי להבדיל בין הארקה של מתקן AC להארקה של מתקן DC.

שאלה 550

22092

במסגרת הרחבה של מפעל תעשייתי, התווספו מכונות חדשות לקו הייצור. לצורך הפעלה של קו הייצור החדש, הוחלף הלוח הראשי ללוח חדש שיזין גם את המכונות החדשות. ההזנה למכונות החדשות, נעשתה באמצעות מעגלים חדשים שהותקנו בסמוך למעגלים הקיימים. המכונות הקיימות מוזנות בכבלים ובהם מוליכים עם צבעי בידוד שלא תואמים את הצבעים הנדרשים כיום בתקנות החשמל. **לאור העובדה שצבעי בידוד המוליכים בכבלים הקיימים, אינו תואם לנדרש בתקנות החשמל, האם נדרשת החלפת הכבלים הקיימים ובאילו תנאים?**

1. אסור להמשיך להשתמש בכבלים הקיימים, יש להחליפם לכבלים חדשים ובהם מוליכים עם צבע בידוד הנדרשים בתקנות.
2. ניתן להמשיך להשתמש בכבלים הקיימים ללא צורך בפעולות מיוחדות מלבד חיבורם ללוח החדש.

3. ניתן להמשיך להשתמש בכבלים הקיימים ובלבד שיסומנו בסימוני זיהוי, כגון שרולים, בצבעים הנדרשים בתקנות ובנוסף יותקן שלט בלוח הראשי: "זהירות-הצבע הכחול יכול שמסמן מוליך אפס (N) או מוליך מופע".
4. ניתן להמשיך להשתמש בכבלים הקיימים. הפעולה היחידה הנדרשת במקרה זה היא התקנת שלט בלוח הראשי בנוסח: "זהירות-הצבע הכחול יכול שמסמן מוליך אפס (N) או מוליך מופע".

שאלה 551

22093

בעקבות ביקוש גדול לחדרים בבית הארחה, הוחלט להציב מספר מבנים יבילים באופן ארעי על הדשא שמסביב למבנה הקבע של בית הארחה. הזנת המבנים היבילים מלוח החשמל הראשי של מבנה הקבע, בוצעה בהתאם לתקנות החשמל באמצעות כבל בהתקנה גלויה.

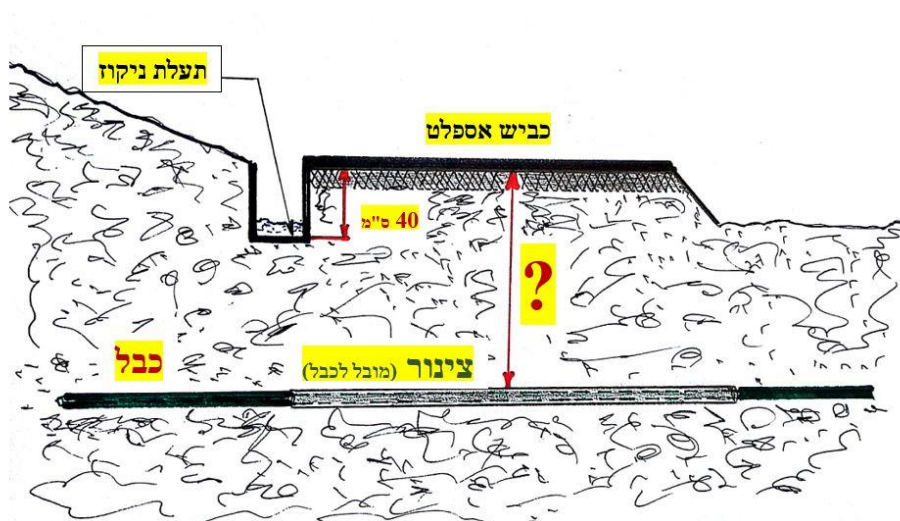
האם מותר לחזק את הכבל למבנה הארעי?

1. אסור, על פי התקנות הכבל יחזק אך ורק למבנה יציב (במקרה הנדון-מבנה קבע).
2. מותר ובלבד שהכבל המזין את המבנה היביל יחובר באמצעות תקע ובית תקע מתאים, שיותקן על מבנה הקבע ובטוח ראה ממנו.
3. אסור. מדובר במבנה ארעי ולכן חובה להזין אותו רק באמצעות כבל שהותקן באדמה כנדרש בתקנות החשמל.
4. מותר ובלבד שזין אך ורק את המבנה שאליו הוא יחזק.

שאלה 552

22094

כבל תת-קרקעי מתוכנן להתקנה בתוך מובל מסוג צינור שהותקן באדמה. תוואי הצינור שבו יושלח הכבל, חוצה כביש אספלט. לצד הכביש קיימת תעלת ניקוז בעומק 40 ס"מ.



מהו עומק ההטמנה המזערי של הצינור בהתאם לתקנות החשמל?

1. 80 ס"מ לפחות.
2. 100 ס"מ לפחות.
3. 120 ס"מ לפחות.
4. 20 ס"מ לפחות.

שאלה 553

22087

בתעלה קיימת ללא מחיצות פנימיות שהותקנה כנדרש בתקנות החשמל, מותקנים מוליכים מבודדים להזנת מכונה במתח נמוך. בצמוד למכונה האמורה עומדים להתקין מכונה חדשה זהה.

האם מותר להתקין בתעלה הנ"ל מוליכים מבודדים נוספים עבור מעגל סופי נוסף עבור המכונה החדשה?

1. לפי התקנות, אסור להתקין מוליכים מבודדים למעגלים סופיים שונים בתעלה משותפת.
2. לפי התקנות, מותר להתקין בתעלה משותפת מוליכים מבודדים למעגלים שונים רק אם הם משולבים בפעולתם.
3. לפי התקנות, מותר להתקין בתעלה משותפת מוליכים מבודדים למעגלים שונים אם הם מאוגדים ביחד ומצוידים בסימון המאפשר זיהוי המעגל בנקל.
4. לפי התקנות, חל איסור מוחלט על התקנת מוליכים מבודדים למעגלים סופיים או קווים שונים בתעלה ללא מחיצות להפרדת המעגלים או הקווים.

שאלה 554

22088

בבדיקת מתקן חדש לפני הפעלתו הראשונה, בוצעה מדידה של התנגדות הבידוד באמצעות מכשיר מתאים. מדידה של התנגדות הבידוד בין שני מוליכי מופע, המיועדים להזין מעגל למנוע תלת מופעי 400/230 V, הראתה תוצאה של $1.3[M\Omega]$.

האם מותר לחבר את המעגל למתח הרשת, לאור תוצאת הבדיקה כאמור?

1. מותר. התנגדות הבידוד המינימלית הנדרשת בתקנות החשמל במקרה זה היא $0.25[M\Omega]$.
2. אסור. מדובר במתקן חדש ולכן התנגדות הבידוד צריכה להיות קרובה לאין סופית (סימון ∞ במכשיר מדידה).
3. מותר. מדובר במעגל זינה למנוע ותקנות החשמל מתירות במקרה זה התנגדות הבידוד בשיעור של $1.0[M\Omega]$.
4. אסור. התנגדות הבידוד המינימלית הנדרשת במקרה זה היא $1.5[M\Omega]$.

שאלה 555

08202

חשמלאי נדרש להתקין מובל מסוג תעלה.

איזו מבין האפשרויות הבאות אינה מופיעה בתקנות החשמל?

1. תעלה תשמש להתקנת כבלים בלבד.
2. תעלה תהיה בנויה מחומר עמיד בפני פגיעות מכניות.
3. תעלה תהיה בנויה מחומר עמיד בפני איכול.
4. החומרים שמהם בנויה תעלה יהיו עמידים באש.

שאלה 556

08204

חשמלאי נדרש להתקין מובל מסוג תעלה, הסגורה באמצעות מכסים.

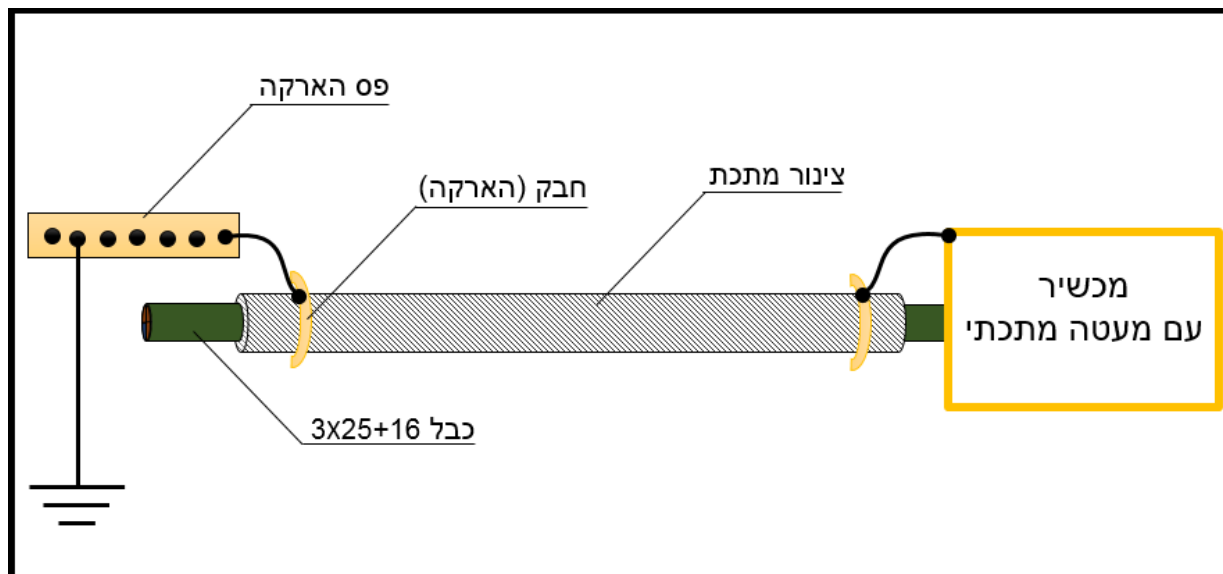
איזו מבין האפשרויות הבאות אינה נדרשת עבור מכסה התעלה, בהתאם לתקנות החשמל?

1. מכסה התעלה ימנע הצטברות לכלוך בתוך התעלה.
2. מכסה התעלה ימנע הצטברות גופים זרים בתוך התעלה.
3. מכסה התעלה יהיה עשוי מחומר מבודד בלבד.
4. מכסה התעלה יהיה רצוף כך שיכסה את כל פתח התעלה.

שאלה 557

08208

חשמלאי נדרש להתקין כבל $3 \times 25 + 16$ (ללא הארקה) במובל מסוג צינור מתכת, להזנת מכונה. כמתואר בתמונה, השתמש החשמלאי בצינור המתכתי, כמוליך הארקה לגוף של המכונה אותה הוא מזין.



איזו תשובה מבין הבאות תואמת לנדרש בתקנות החשמל במקרה זה?

1. מותר להשתמש בצינור כמוליך הארקה, ובתנאי שהוא יתאים לזרם הקצר הצפוי לעבור בו.
2. מותר להשתמש בצינור כמוליך הארקה רק כאשר הוא שלם לכל אורכו ומתאים לזרם הקצר הצפוי לעבור בו.
3. אסור להשתמש בצינור כמוליך הארקה.
4. אסור להשתמש בצינור כמוליך הארקה במבנה מאופס, כן ניתן להשתמש כאשר שיטת ההגנה היא TT.

שאלה 558

08193

בתמונה מופיע צינור שרשורי גמיש בקוטר 16 מ"מ. חשמלאי נדרש להתקין מעגל שיעבור מתחת לריצוף, ומתכוון להשתמש בצינור זה.

האם בהתאם לתקנות החשמל, מותר להתקין את הצינור מתחת לריצוף?



1. מותר, בתנאי שההתקנה תבוצע במתקן שאינו דירתי.
2. מותר, בתנאי שהצינור יכוסה בשכבת בטון בעובי 20 מ"מ לפחות.
3. אסור בהתאם לתקנות החשמל.
4. מותר ללא תנאים.

שאלה 559

08193

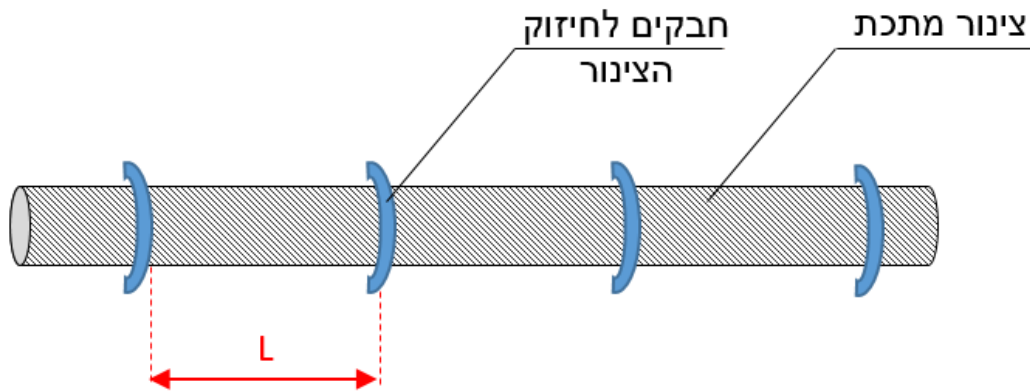
חשמלאי נדרש להתקין מעגל חדש בתוך קיר בלוקים. בתמונה מופיע צינור שרשורי גמיש בעל קוטר המתאים למוליכי המעגל החדש. האם בהתאם לתקנות החשמל, מותר להתקין את הצינור כמובל בקיר בלוקים?



1. מותר ללא תנאים.
2. מותר, בתנאי שהצינור יכוסה לכל אורכו בשכבת בטון או בטיט בעובי 20 מ"מ לפחות.
3. אסור בכל מקרה.
4. מותר, בתנאי שההתקנה תבוצע במתקן שאינו דירתי.

שאלה 560

08194



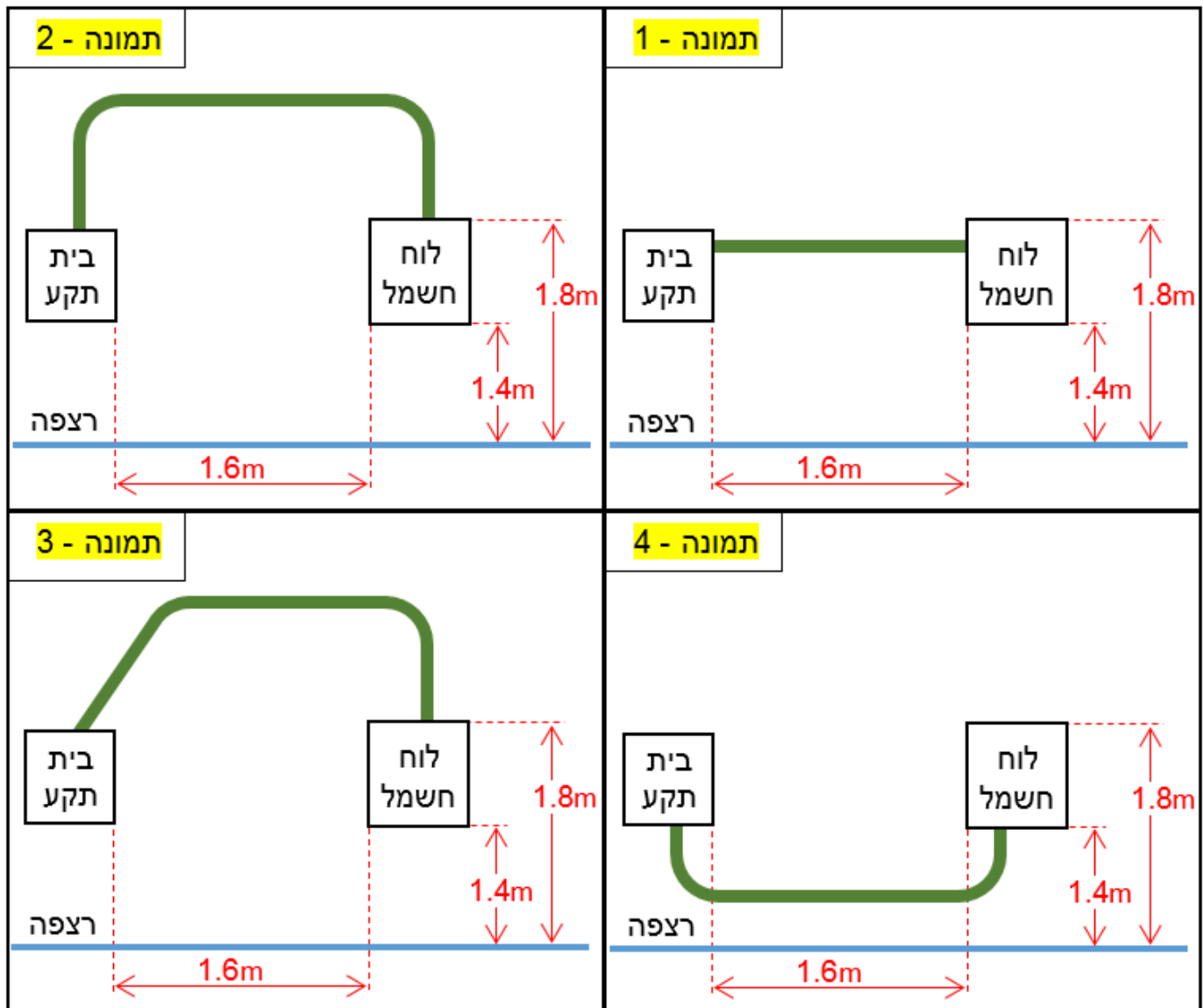
חשמלאי נדרש להתקין מובל מסוג צינור מתכת בהתקנה גלויה.
מהו מרחק ההתקנה המרבי הנדרש בין כל שני חבקים סמוכים בהתאם לתקנות החשמל?

1. $L = 180$ ס"מ לכל היותר
2. $L = 50$ ס"מ לכל היותר.
3. $L = 150$ ס"מ לכל היותר.
4. $L = 80$ ס"מ לכל היותר.

שאלה 561

08192

בתמונות הבאות מתואר תוואי הזנה של מעגל בצינור פלסטיק המותקן בתוך קיר. הצינור הותקן בין לוח החשמל לבין בית תקע, במרחק אופקי של 1.6 מטר מהלוח.



איזו מהתמונות מתארת תוואי התקנה נכון בהתאם לתקנות החשמל?

1. תמונה מספר 1.
2. תמונה מספר 2.
3. תמונה מספר 3.
4. תמונה מספר 4.

שאלה 562

08190

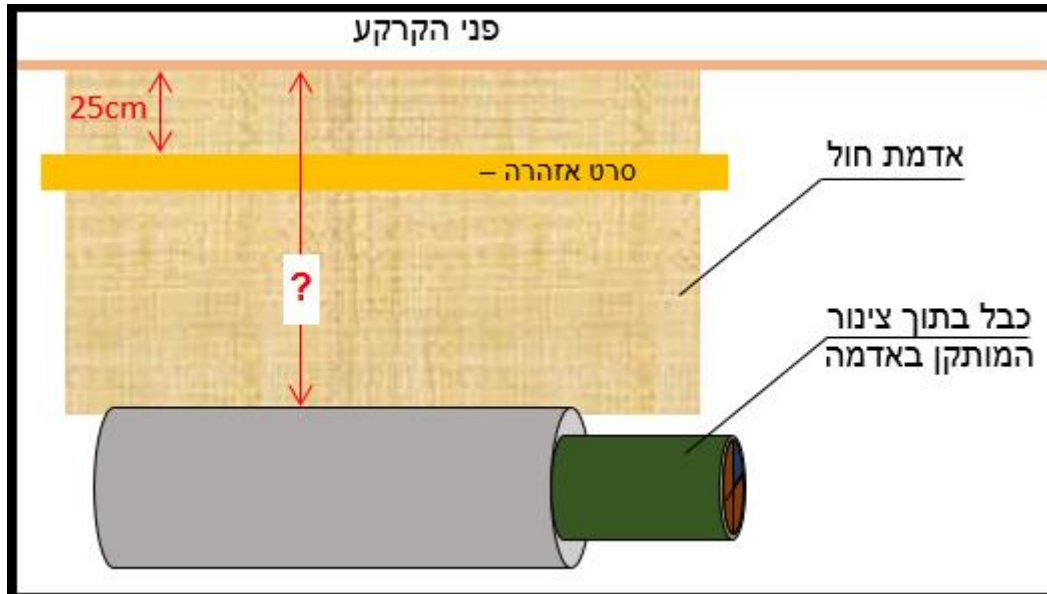
חשמלאי נדרש להתקין צינור בקיר חיצוני של בית, עבור מעגל תאורת גינה. בקטע שבין חלקו הפנימי לחלקו החיצוני של הבית. הצינור הותקן בזווית של 30 מעלות כלפי מטה. מדוע נדרש להתקין את הצינור בזווית?

1. הזווית כלפי מטה נועדה ליצירת אוורור טבעי של הצינור.
2. הזווית כלפי מטה נועדה למניעת חדירת מי גשם וכדומה.
3. הזווית כלפי מטה נועדה לאפשר השחלה נוחה של כבל.
4. הזווית כלפי מטה נועדה לשמור על שלמות הצינור.

שאלה 563

08197

בתרשים מוצגת התקנה של כבל מתח נמוך בתוך מובל.
המובל הוא מסוג צינור אשר הותקן ישירות באדמת חול.
מהו במקרה זה עומק ההתקנה המזערי הנדרש בהתאם לתקנות החשמל?

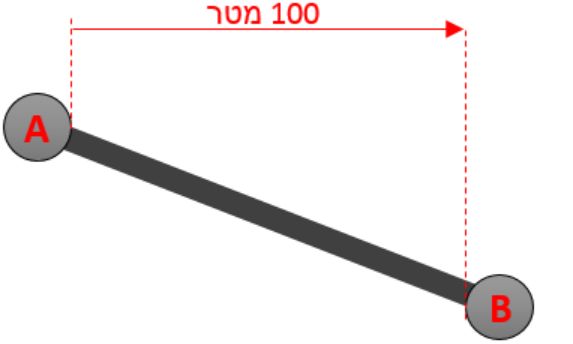
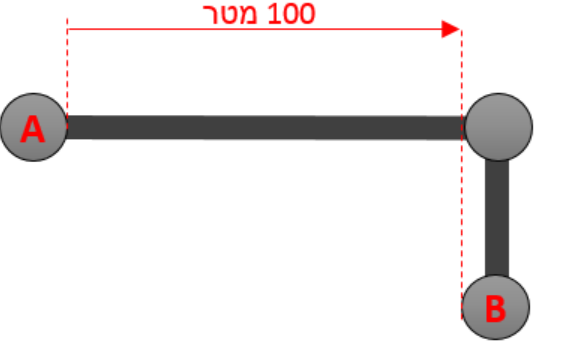
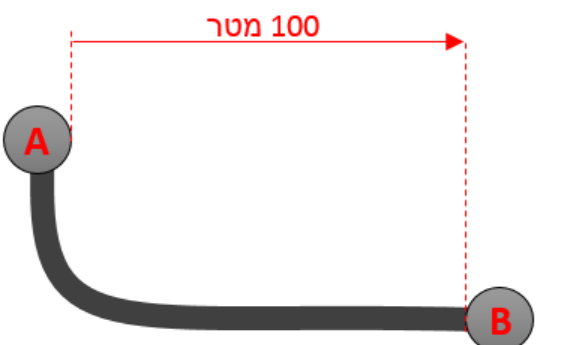
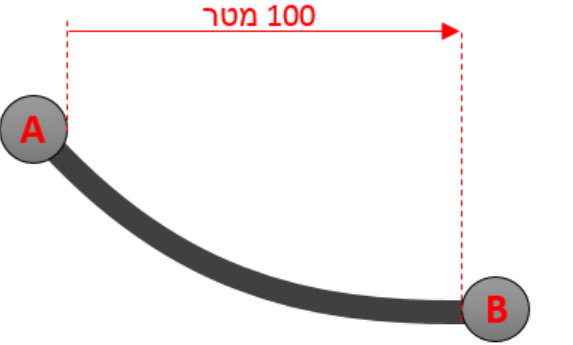


1. העומק המזערי יהיה 80 ס"מ.
2. העומק המזערי יהיה 70 ס"מ.
3. העומק המזערי יהיה 40 ס"מ.
4. העומק המזערי יהיה 100 ס"מ.

שאלה 564

08199

בתמונות ארבע תצורות תכנון (ממבט על), המראות התקנת מובל מסוג צינור-בטון המותקן באדמה. הצינור יותקן בין שוחה A לבין שוחה B.

תמונה - 2 	תמונה - 1 
תמונה - 3 	תמונה - 4 
מקרא מפה :  = שוחה / שוחת מעבר  = צינור בטון	

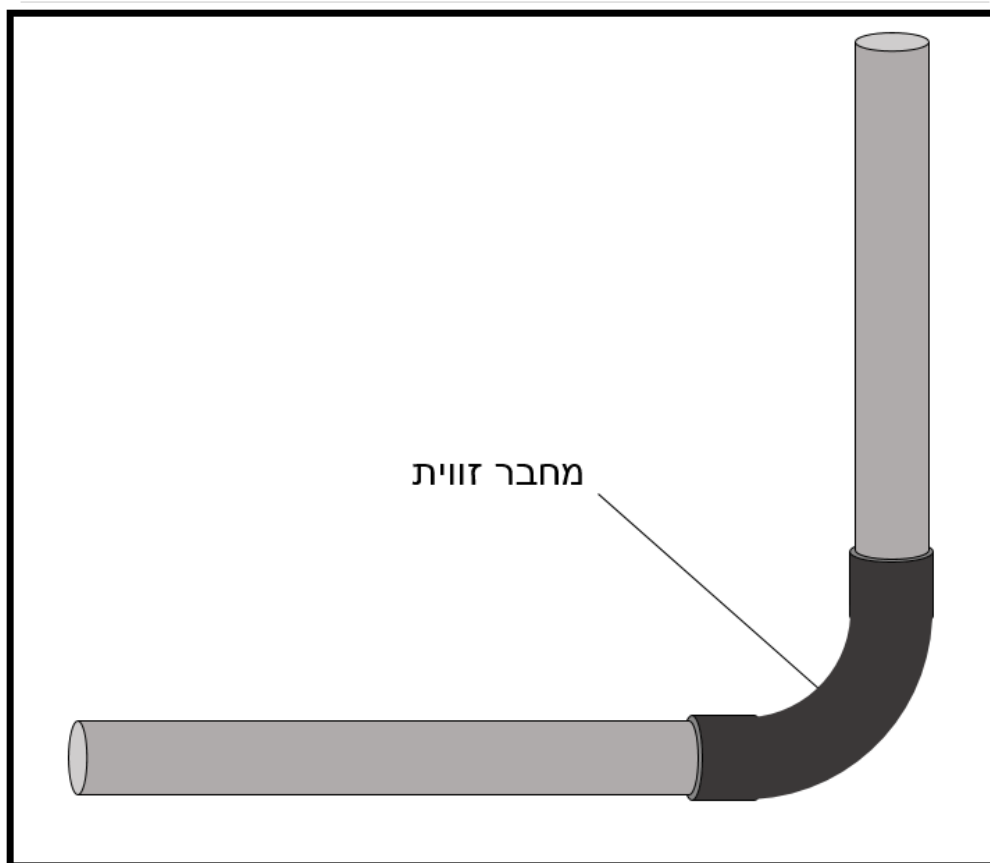
איזו מבין התמונות הבאות, מתארת תצורת התקנה העונה על הדרישות בתקנות החשמל?

1. תמונה 1.
2. תמונה 2.
3. תמונה 3.
4. תמונה 4.

שאלה 565

08196

בתרשים מופיעים שני מובלים מסוג צינור המחברים באמצעות חיבור זווית.



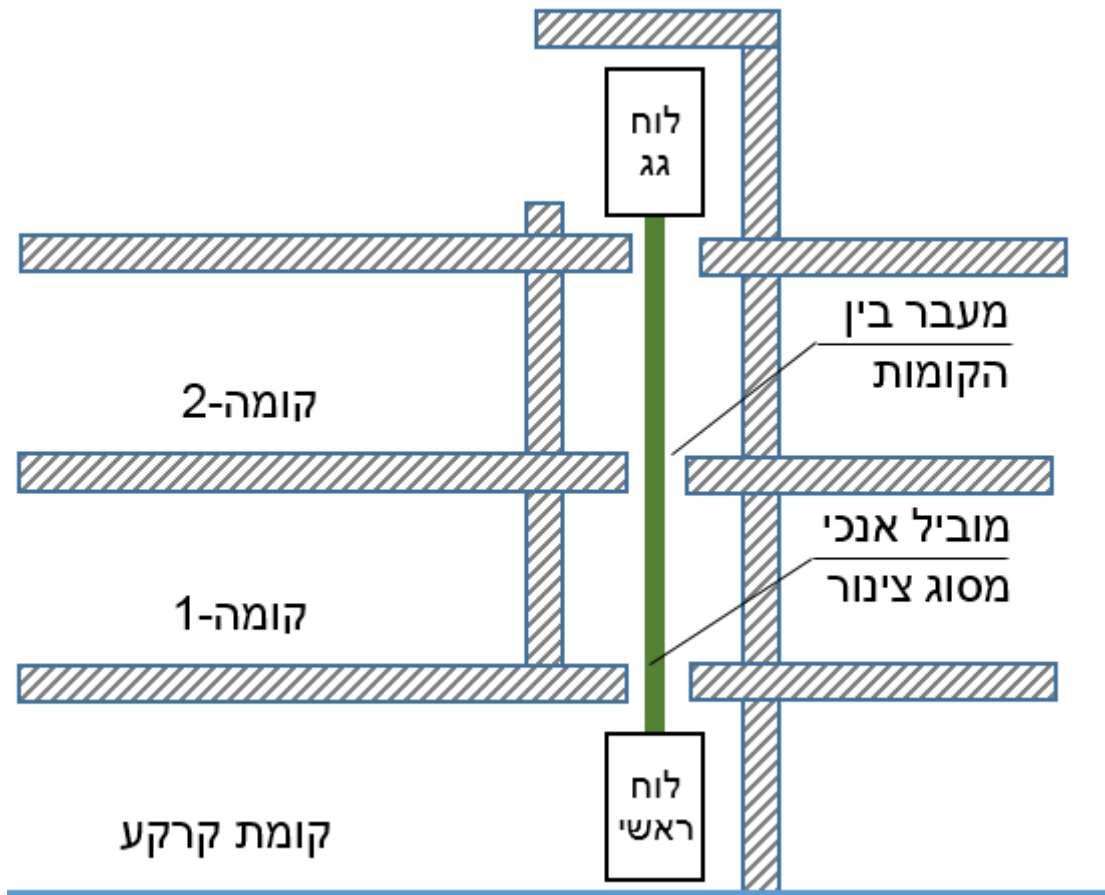
האם מותר להשתמש בחיבור מסוג זה ובאילו תנאים?

1. חיבור זה מותר לשימוש אך ורק בהתקנה גלויה או חשיפה.
2. חיבור זה מותר לשימוש אך ורק בהתקנה של צינור מתכת.
3. חיבור זה מותר לשימוש אך ורק בהתקנה סמויה.
4. חיבור זה אסור לשימוש בכל מקרה.

שאלה 566

08220

בתרשים הבא מתואר לוח חשמל משני המותקן על גג בניין, ומוזן מלוח ראשי בקומת קרקע. כבל ההזנה של לוח זה הותקן במוביל אנכי מסוג צינור בפיר ייעודי. כל קומה בבניין הוגדרה כאזור אש נפרד.



מה נדרש בהתאם לתקנות החשמל במקרה זה?

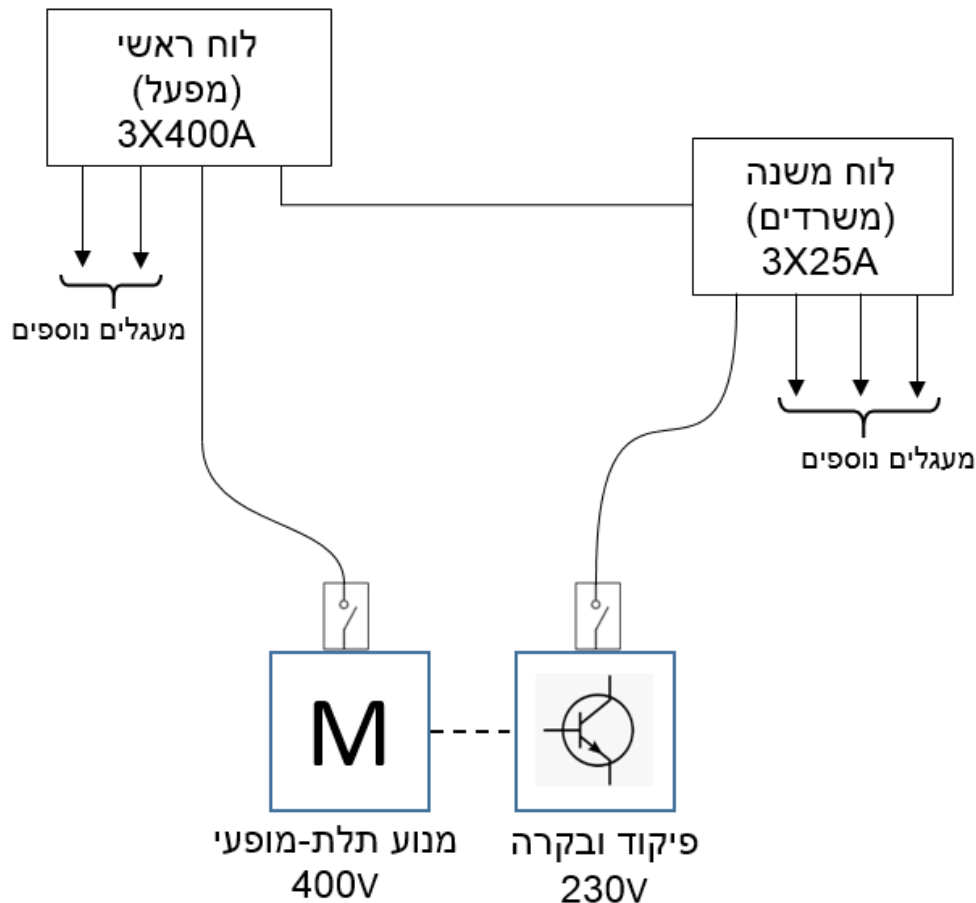
1. נדרש לאטום את המעברים שבהם עובר הצינור, בחומר העמיד באש.
2. נדרש להשאיר את הפתחים כדי להבטיח אוורור טבעי לכבל שבמוביל.
3. בהתאם לתקנות החשמל, אסור להעביר מובל מסוג צינור בין אזורי אש נפרדים.
4. נדרש להתקין מערכת לסינון אוויר בפיר האנכי שבו עובר הצינור בין הקומות.

שאלה 567

08175

הנהלת המפעל החליטה לרכוש מכונת ייצור חדשה.
למכונה נדרשות שתי הזנות משני מעגלים שונים, כמתואר בתרשים.

- מעגל חד-מופעי עבור הפיקוד והבקרה של המכונה.
- מעגל תלת-מופעי עבור המנועים המורכבים במכונה.



במקרה זה, איזו מבין הבאות היא התשובה הנכונה בהתאם לנדרש בתקנות החשמל?

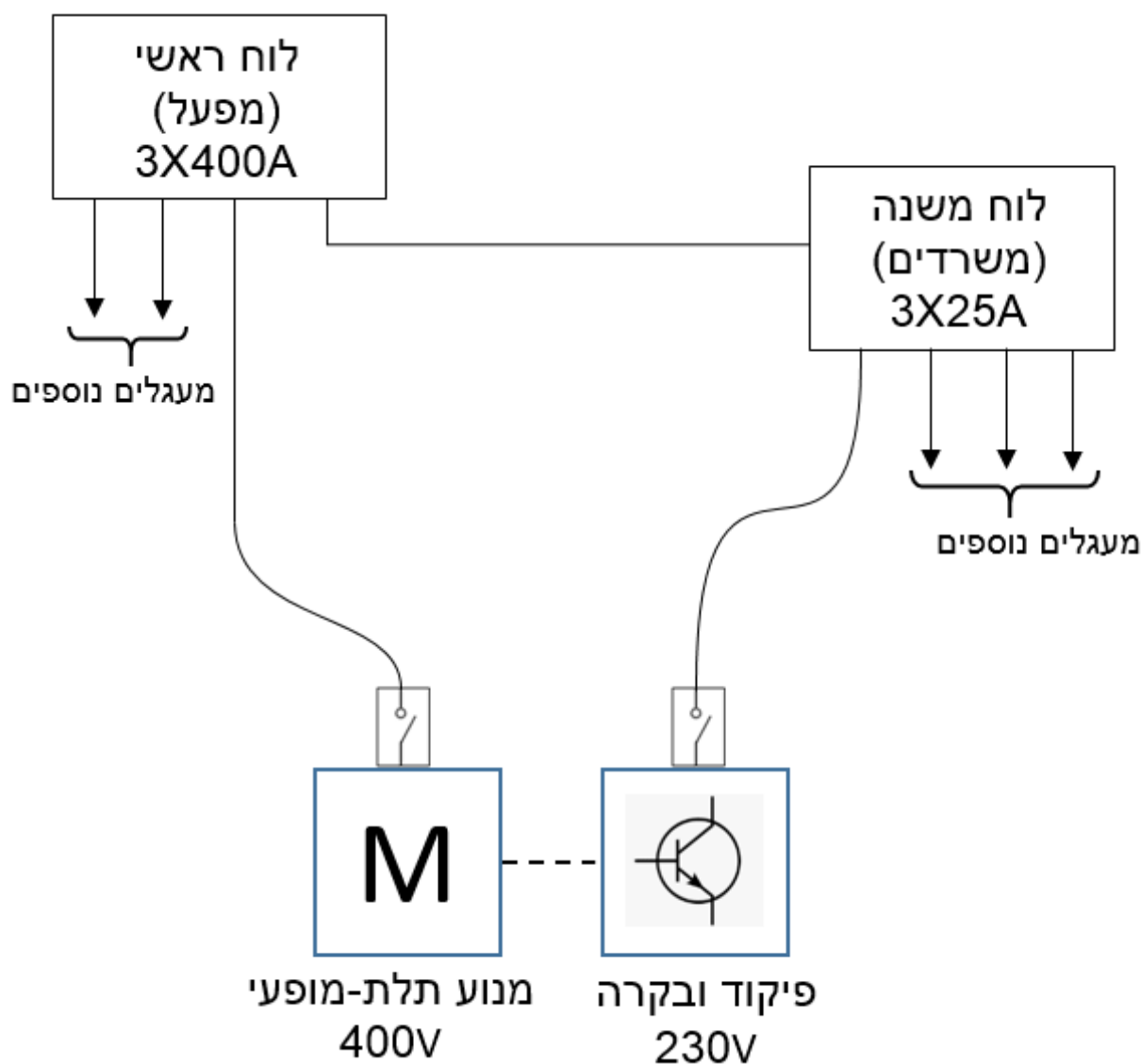
1. מכונת הייצור הינה מכשיר חשמלי אחד ולכן אסור להזינה משני מעגלים סופיים שונים.
2. מותר להזין את המכונה משני מעגלים סופיים שונים בתנאי שאמצעי הניתוק שלהם ירוכזו בלוח משותף.
3. ההזנה למכונה אסורה מפני שהיא מוזנת ממעגלים במתחים שונים: 230V לבקרה ו-400V בחיבור כוכב למנוע.
4. מכונת הייצור אינה חלק מתשתית החשמל הקבועה ולכן לא חלות עליה הדרישות בתקנות החשמל.

שאלה 568

08175

נדרש לחבר מנוע הכולל פיקוד כמתואר בתרשים.

- מלוח ראשי: מעגל תלת-מופעי של 3X160A עבור המנוע.
- מלוח משנה: מעגל חד-מופעי של 10A עבור הפיקוד.



האם תצורת החיבור המתוארת מותרת בהתאם לתקנות החשמל?

1. מותר להזין את המכונה משני לוחות שונים כמתואר בתרשים.
2. אסור להזין את המכונה משני לוחות שונים כמתואר בתרשים.
3. מותר להזין את המכונה משני לוחות שונים בתנאי שהם מותקנים באותו חדר.
4. אסור להזין את המכונה במתחים שונים ללא קשר ללוח המזין.

שאלה 569

08205

חשמלאי נדרש להתקין פסי צבירה בתוך תעלה.

איזו מבין האפשרויות הבאות אינה נדרשת עבור התעלה, בהתאם לתקנות החשמל?

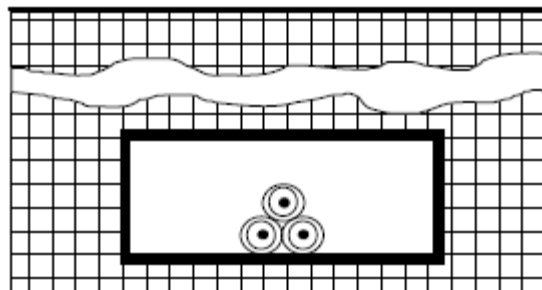
1. התעלה תותקן באופן המאפשר גישה לצורך טיפול.
2. על התעלה יותקנו שלטי אזהרה.
3. חיבורים של התעלה ייעשו באמצעות אבזרים ייעודיים שהותאמו לציוד זה.
4. תעלה הכוללת פסי צבירה תכלול אך ורק פסי צבירה מבודדים.

שאלה 570

08206

חשמלאי נדרש להתקין מובל באדמה.

המתכנן ציין שנדרש להתקין מובל מסוג תעלה סגורה.



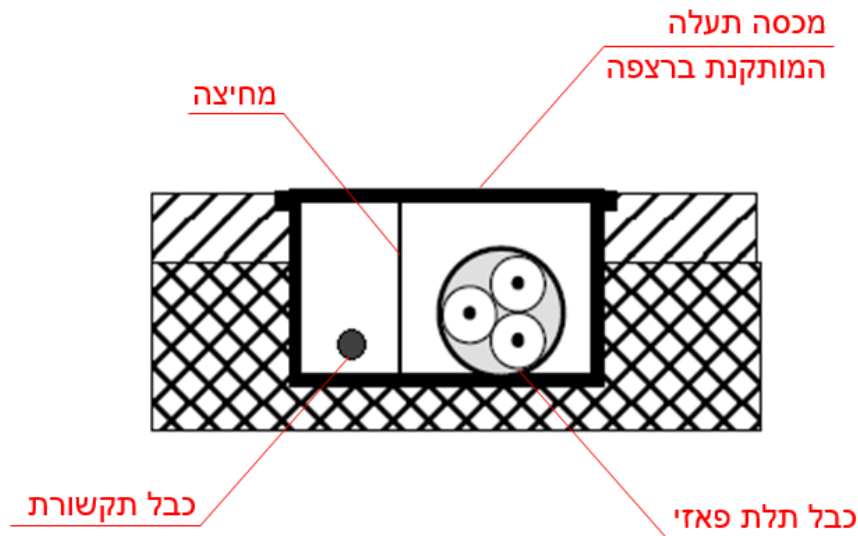
איזו מבין התשובות מתארת נכונה את התעלה, בהתאם לתקנות החשמל?

1. אסור להשתמש בתעלה עבור מוליכי הארקה.
2. אסור להשתמש בתעלה עבור סיבים אופטיים.
3. התעלה יכולה לשמש למעבר כבלים או מוליכים מבודדים.
4. התעלה יכולה לשמש למעבר כבלים.

שאלה 571

08206

חשמלאי נדרש להתקין מובל מסוג תעלה סגורה ברצפה של מבנה משרדי. רצפת המשרד מכוסה בשטיח ואינה מיועדת לשטיפה. בתעלה הותקנה מחיצה אשר מפרידה בין כבל החשמל לכבל התקשורת העוברים בתוכה.



איזו מבין התשובות הבאות מתארת נכונה את התעלה, בהתאם לתקנות החשמל?

1. התעלה תהיה עשויה אך ורק מפלסטיק או מחומר מבודד אחר אשר יוגן בפני חדירת מים.
2. התעלה תשמש עבור כבלים בלבד, התקנת מחיצה אינה מאפשרת העברת אמצעי תקשורת בתעלה.
3. התעלה תותקן אך ורק במבנה תעשייה ולא במבנה משרדי אשר עונה על ההגדרה של מתקן ביתי.
4. התעלה תהיה מתועשת ותתאים למאמצים המכניים הצפויים במקום.

שאלה 572

08209

חשמלאי נדרש להתקין מובל בסביבה נפוצה. איזו מבין התשובות הבאות אינה מופיעה בתקנות החשמל?

1. המובל יהיה עשוי אך ורק מחומר מבודד.
2. המובל יהיה אטום לכל אורכו באופן המונע חדירת גזים.
3. המובל יהיה בנוי מחומר עמיד בפני איכול.
4. המובל יכלול אמצעים המונעים התפשטות של שריפה בין מקטעים.

שאלה 573

08200

חשמלאי נדרש להזין מכונה במתח נמוך הנמצאת בשטח חקלאי. ההזנה למכונה תבוצע באמצעות מעגל חדש שיוותקן במובל מסוג צינור גמיש באדמה, כנדרש בתקנות החשמל. איזו מבין התשובות מתארת את הנדרש בתקנות החשמל במקרה זה?

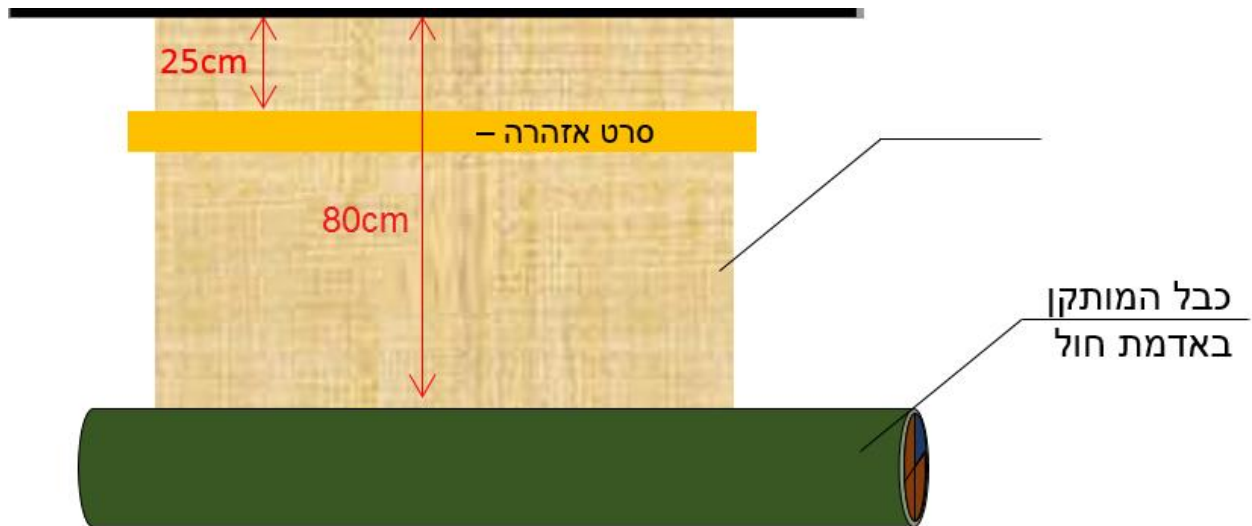
1. בצינור המתואר מותר להתקין כבלים להזנת המכונה.
2. בצינור המתואר מותר להתקין מוליכים מבודדים או כבלים.
3. בצינור המתואר מותר להתקין כבלים או מוליכים מבודדים בחתך העולה על 25 מ"ר.

4. בצינור המתואר מותר להתקין כבלים או מוליכים מבודדים בחתך העולה על 6 מ"ר.

שאלה 574

08197

בתמונה מופיע תכנון עקרוני של כבל מתח נמוך אשר יותקן באדמת חול. בגלל מגבלות של תשתיות בקרקע, לא ניתן להתקין את הכבל בעומק מזערי של 80cm כנדרש בתקנות החשמל.



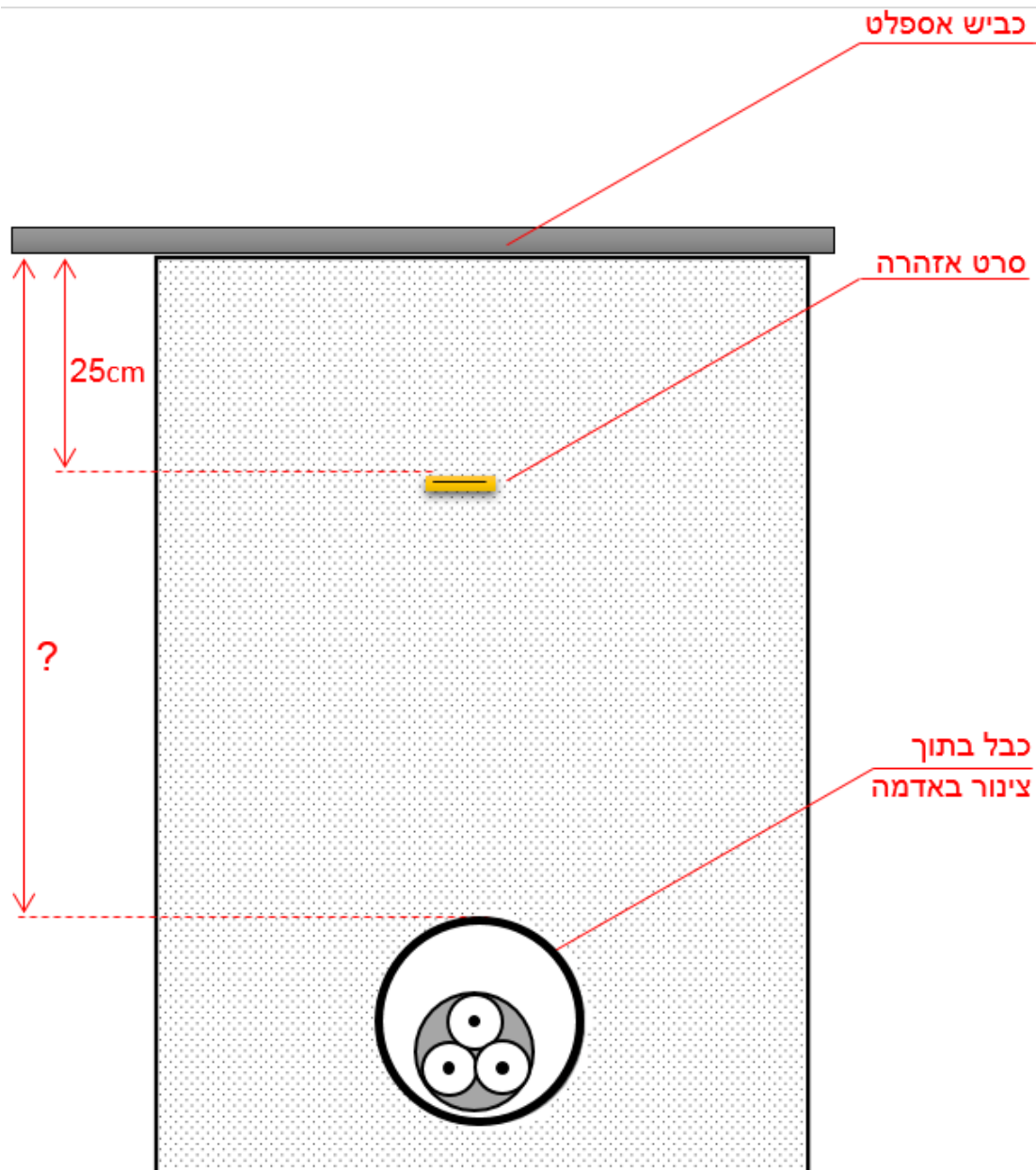
בחר את הטענה הנכונה מבין הבאות:

1. אפשר להתקין את הכבל ישירות באדמה ולסטות מהערכים הנדרשים בתקנות החשמל, בתנאי שתותקן הגנה מכנית מתאימה.
2. אפשר לסטות מהערכים הנדרשים בתקנות החשמל, בתנאי שהכבל יותקן במוביל מסוג צינור בתוספת הגנה מכנית מתאימה.
3. אפשר לסטות מהערכים הנדרשים בתקנות החשמל, בתנאי שיותקן שילוט אזהרה בר קיימא, לאורך תוואי הכבל שבו הוא חורג מהעומק המזערי הנדרש.
4. אפשר לסטות מהערך הנדרש בתקנות החשמל, רק כאשר הכבל מותקן בקרקע סלעית שבה קיימת הגנה מכנית מתאימה.

שאלה 575

08197

בתרשים מוצגת התקנה של כבל מתח נמוך בתוך מובל. המובל הוא מסוג צינור אשר הותקן באדמה תחת כביש אספלט.



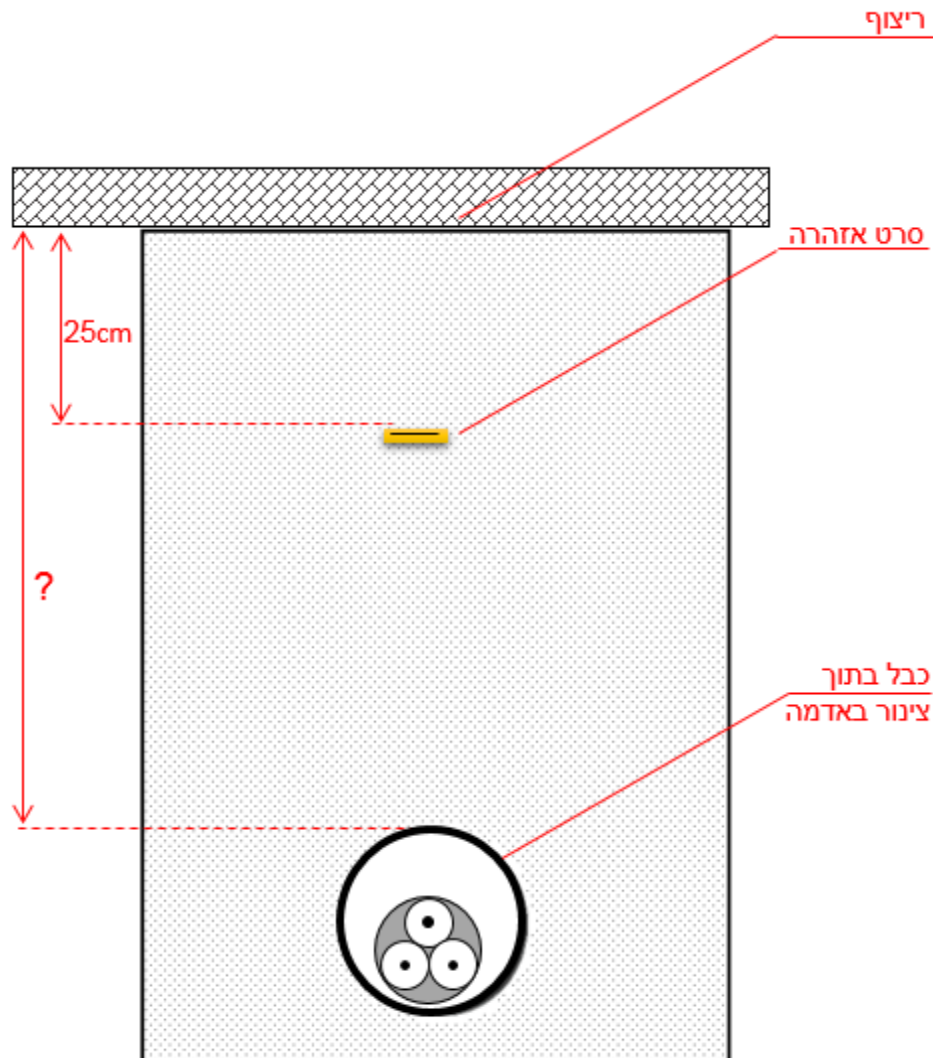
מהו במקרה זה עומק ההתקנה המזערי הנדרש בהתאם לתקנות החשמל?

1. על העומק המזערי להיות 80 ס"מ.
2. על העומק המזערי להיות 70 ס"מ.
3. על העומק המזערי להיות 40 ס"מ.
4. על העומק המזערי להיות 100 ס"מ.

שאלה 576

08197

בתרשים מוצגת התקנה של כבל מתח נמוך בתוך מובל. המובל הוא מסוג צינור אשר הותקן באדמה תחת מדרכה מרוצפת להולכי רגל.



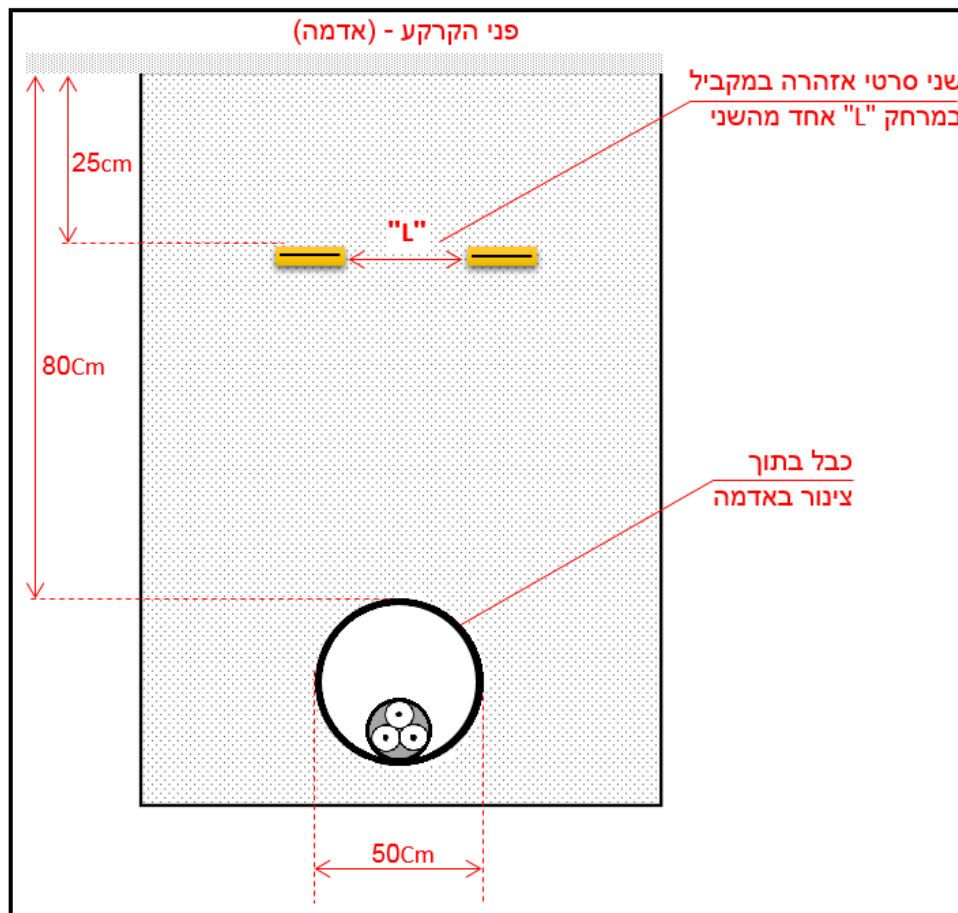
מהו במקרה זה עומק ההתקנה המזערי הנדרש בהתאם לתקנות החשמל?

1. על העומק המזערי להיות 80 ס"מ.
2. על העומק המזערי להיות 70 ס"מ.
3. על העומק המזערי להיות 40 ס"מ.
4. על העומק המזערי להיות 100 ס"מ.

שאלה 577

08198

בתרשים מופיע תכנון עקרוני של צינור בקוטר 50 ס"מ המותקן באדמת חול. מתכנן המתקן דרש להתקין בעומק של 25 ס"מ, שני סרטי אזהרה מקבילים, בתעלה שנחפרה עבור הצינור.



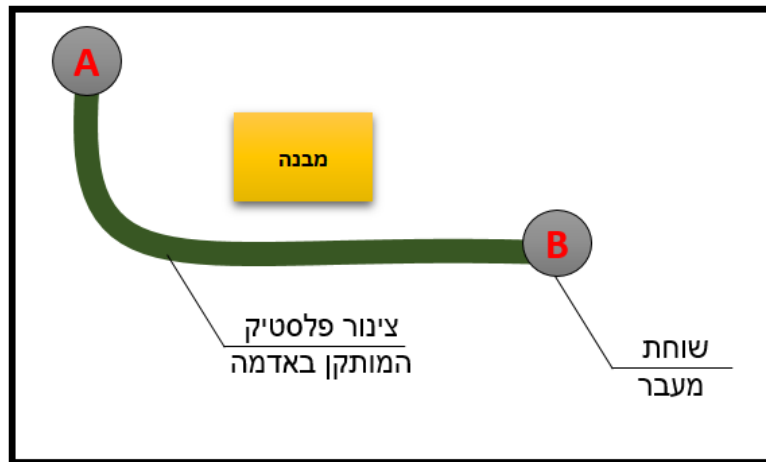
מה המרחק "L" הנדרש בין שני סרטי האזהרה?

1. המרחק בין שני סרטי האזהרה צריך להיות 50 ס"מ, כרוחב התעלה שנחפרה.
2. המרחק בין שני סרטי האזהרה צריך להיות 40 ס"מ, מרחק הנדרש לכל 40 ס"מ של רוחב תעלה או חלק ממנה.
3. המרחק בין שני סרטי האזהרה צריך להיות 25 ס"מ, כעומק הטמנת הסרט אזהרה.
4. לא נדרש מרחק בין שני סרטי האזהרה, במקרה זה היה יכול להספיק סרט אזהרה אחד.

שאלה 578

08199

בתמונה מוצגת תצורת תכנון (ממבט על), המראה התקנת מובל מסוג צינור-פלסטיק המותקן באדמה. הצינור יותקן בין שוחה A לבין שוחה B. מבנה הממוקם בין השוחות מייצר מגבלה בתוואי, ונדרש לבצע הטיה של הצינור כמתואר בתמונה.



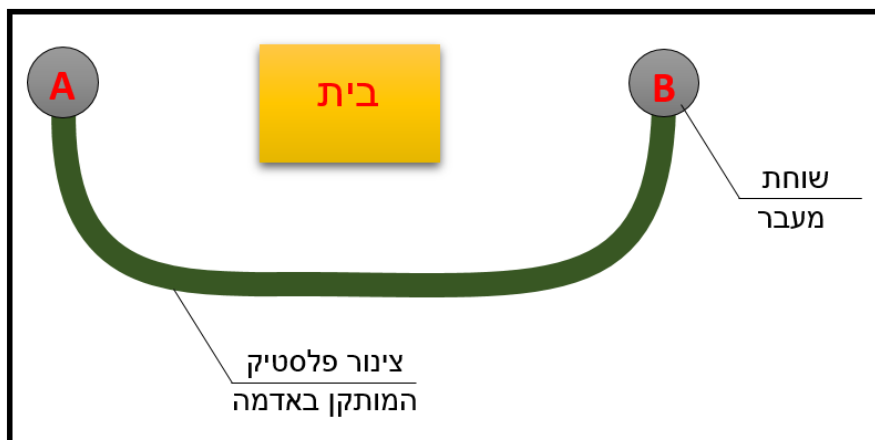
מהי התשובה הנכונה בהתאם לתקנות החשמל במקרה זה?

1. אסור לבצע הטיה של הצינור כמתואר בשאלה.
2. האורך הרץ המרבי של הצינור במקרה זה לא יעלה על 25 מטרים.
3. האורך הרץ המרבי של הצינור במקרה זה לא יעלה על 100 מטרים.
4. מותר לבצע עד שלוש הטיית של הצינור ובתנאי שהאורך הרץ שלו קטן מ-10 מטרים.

שאלה 579

08199

בתמונה מוצגת תצורת תכנון (ממבט על), המראה התקנת מובל מסוג צינור-פלסטיק המותקן באדמה. הצינור יותקן בין שוחה A לבין שוחה B. בית הממוקם בין השוחות מייצר מגבלה בתוואי, ונדרש לבצע הטיית של הצינור כמתואר בתמונה.



מהי התשובה הנכונה בהתאם לתקנות החשמל במקרה זה?

1. אסור להתקין את הצינור בתצורה המתוארת בשאלה.
2. האורך הרץ המרבי של הצינור במקרה זה לא יעלה על 25 מטרים.
3. האורך הרץ המרבי של הצינור במקרה זה לא יעלה על 100 מטרים.
4. מותר לבצע עד שלוש הטיות של הצינור ובתנאי שהאורך הרץ שלו קטן מ-10 מטרים.

שאלה 580

08201

חשמלאי נדרש להתקין כבל במובל מסוג צינור באדמה.
לאחר שחפירת התעלה הושלמה, הכין את הצינור ואת הכבל הנדרש לצורך התקנתם.
מהו סדר הפעולות הנדרש להתקנה המתוארת בהתאם לתקנות החשמל?

1. הנחת הצינור בתעלה, השחלת הכבל בצינור, כיסוי הצינור שבתעלה.
2. השחלת הכבל בצינור, הנחת הצינור בתעלה, כיסוי הצינור שבתעלה.
3. הנחת הצינור בתעלה, כיסוי הצינור שבתעלה, השחלת הכבל בצינור.
4. אין חשיבות לסדר הפעולות בהתאם לתקנות החשמל.

שאלה 581

18053

נדרש לתכנן הזנה חד מופעית בגודל 1x40A למתקן חשמל במתח נמוך.
ההזנה תבוצע באמצעות רשת עילית שעשויה מצרור מוליכי אלומיניום בחתך 16 מ"ר.
מהו שטח החתך המזערי של מוליך האפס (N) הנדרש להתקנה זו עפ"י הנדרש בתקנות החשמל?

1. שטח חתך השווה לזה של מוליכי המופע.
2. 25 מ"ר לפחות.
3. שטח חתך השווה לחצי מזה של מוליך המופע.
4. ההתקנה בצורה זו אסורה.

שאלה 582

18054

נדרש לתכנן הזנה תלת מופעית בגודל 3x250A למתקן חשמל במתח נמוך.
ההזנה תבוצע באמצעות רשת עילית שעשויה ממוליכי נחושת ללא בידוד.
מהו שטח חתך מוליכי הרשת המתאים להתקנה זו?

1. 25 מ"ר.
2. 35 מ"ר.
3. 50 מ"ר.
4. 70 מ"ר.

שאלה 583

18054

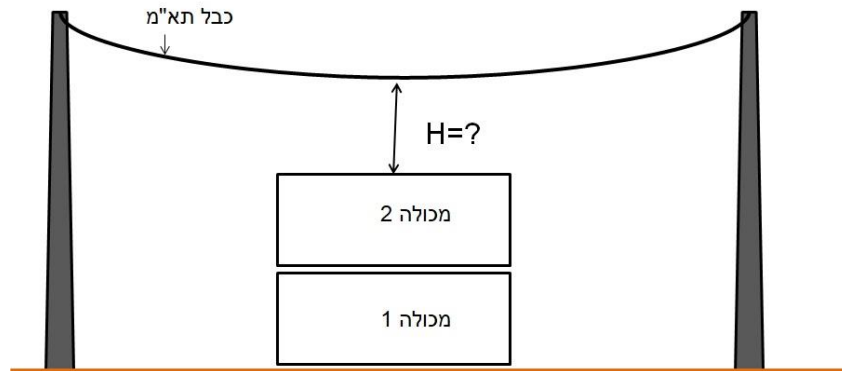
נדרש לתכנן הזנה תלת מופעית למתקן חשמל במתח נמוך עם זרם עבודה צפוי של 3x180A.
ההזנה תבוצע באמצעות רשת עילית העשויה מצרור אלומיניום עם בידוד XLPE.
מהו שטח החתך המזערי המותר לשימוש עבור מוליכי הרשת בהתקנה זו?

1. 70 מ"ר.
2. 25 מ"ר.
3. 35 מ"ר.
4. 95 מ"ר.

שאלה 584

18055

באתר בניה נדרש להתקין שתי מכולות אחת על השנייה.
מעל האזור שבו מעוניינים להניח את המכולות עובר צרור כבלים מבודד כמתואר באיור.

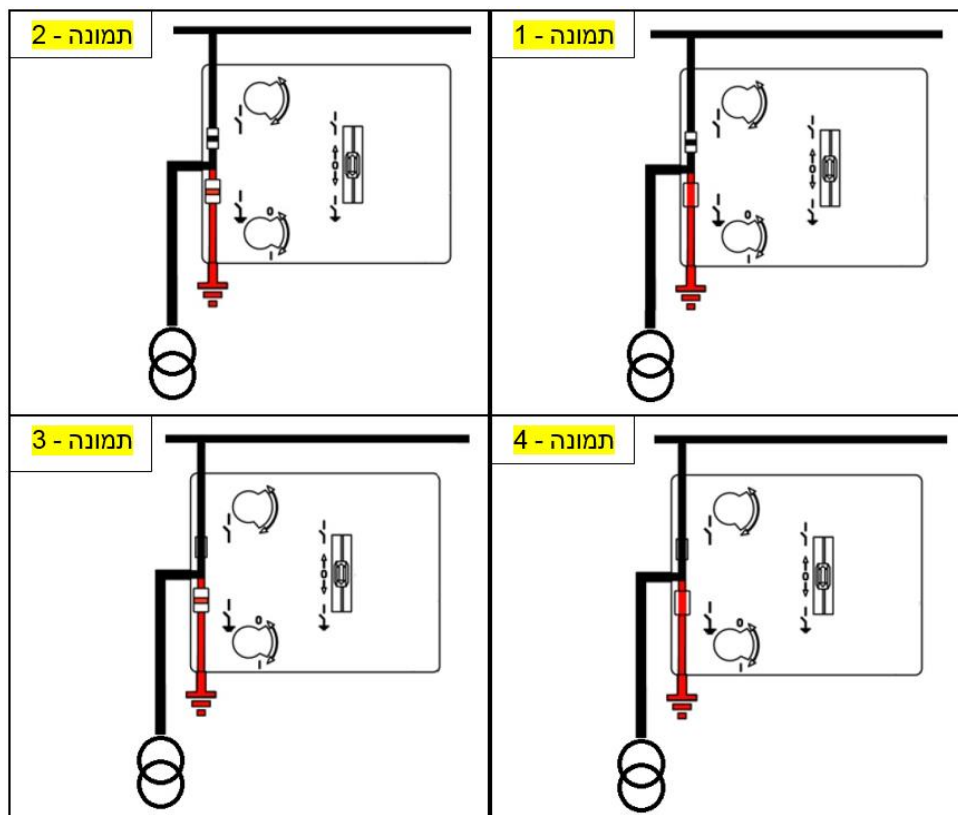


מהו המרחק המזערי (H) הנדרש בין גג מכולה 2 לבין צרור הרשת, על פי תקנות החשמל?

1. 0.3 מטר
2. 2.5 מטר
3. 1 מטר
4. 3 מטר

שאלה 585
08217

בתמונה מופיעים ארבעה מצבי חיבור של לוח במתח גבוה.



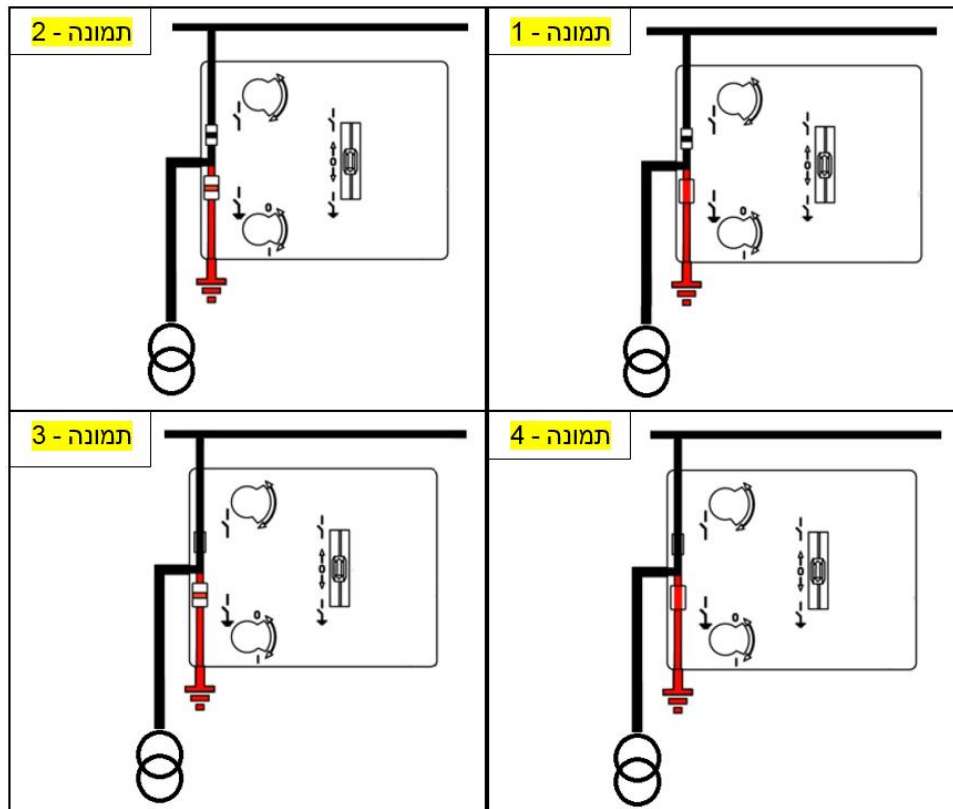
איזה מצב חיבור אינו אפשרי כאשר הלוח תקין?

1. תמונה מס' 1.
2. תמונה מס' 2.
3. תמונה מס' 3.
4. תמונה מס' 4.

שאלה 586

08217

בתמונה מופיעים ארבעה מצבי חיבור של לוח במתח גבוה. חשמלאי מורשה לעבודה במתח גבוה, נדרש לבצע טיפול לשנאי.



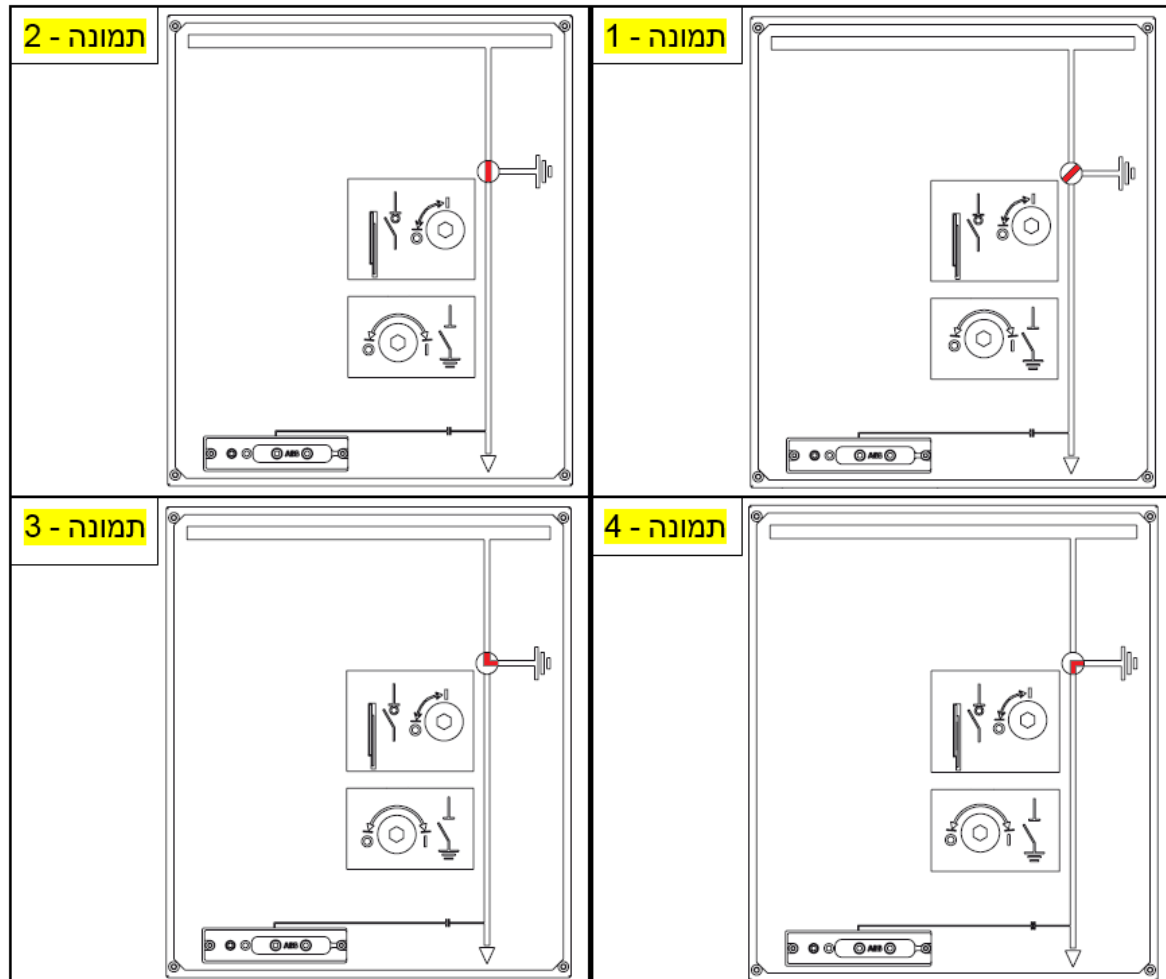
איזו מבין התמונות הבאות, היא תצורת החיבור הנדרשת במקרה זה?

1. תמונה מס' 1.
2. תמונה מס' 2.
3. תמונה מס' 3.
4. תמונה מס' 4.

שאלה 587

08218

בתמונה מופיעים ארבעה מצבי חיבור של לוח במתח גבוה.



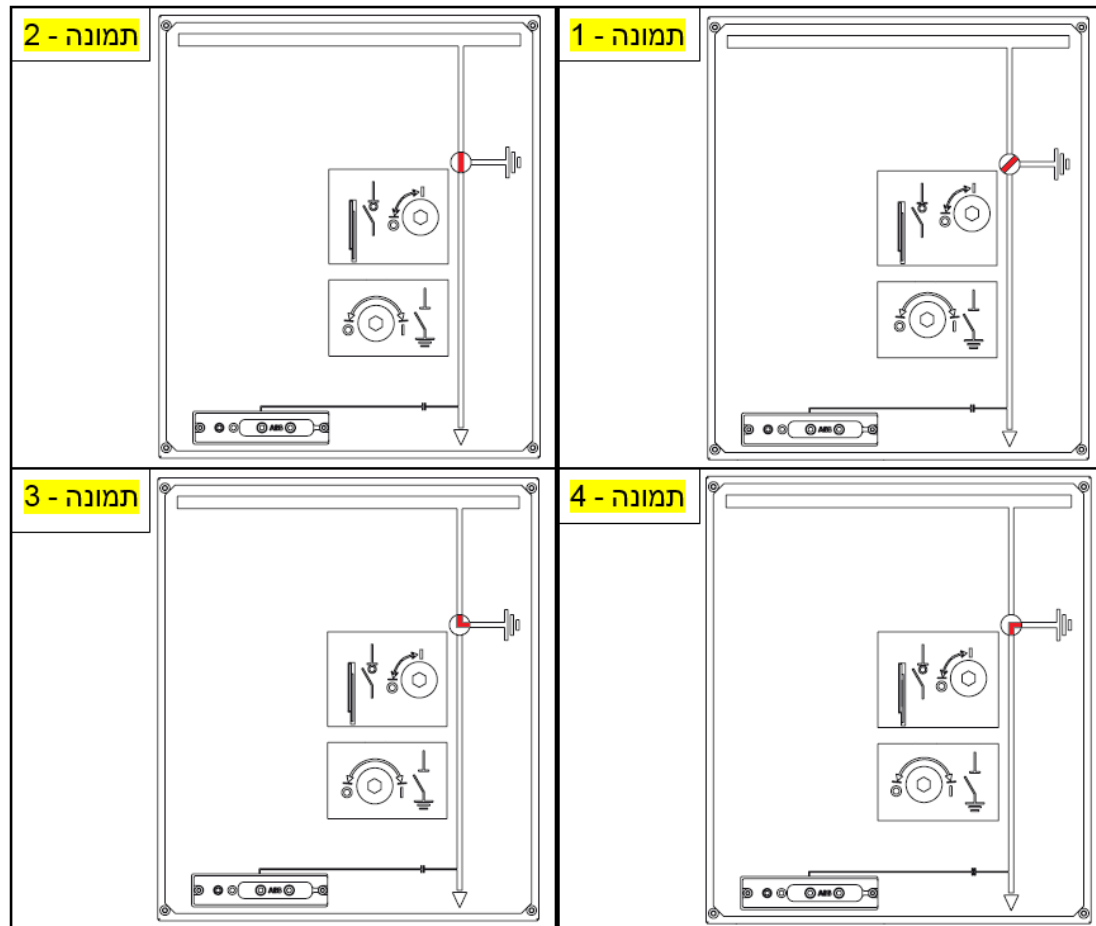
איזו מבין התמונות הבאות אינה תצורת חיבור אפשרית כאשר הלוח תקין?

1. תמונה מס' 1.
2. תמונה מס' 2.
3. תמונה מס' 3.
4. תמונה מס' 4.

שאלה 588

08218

בתמונה מופיעים ארבעה מצבי חיבור של לוח במתח גבוה המזין שנאי יבש. חשמלאי מורשה לעבודה במתח גבוה, נדרש להחליף גוף תאורה בחדר השנאי.



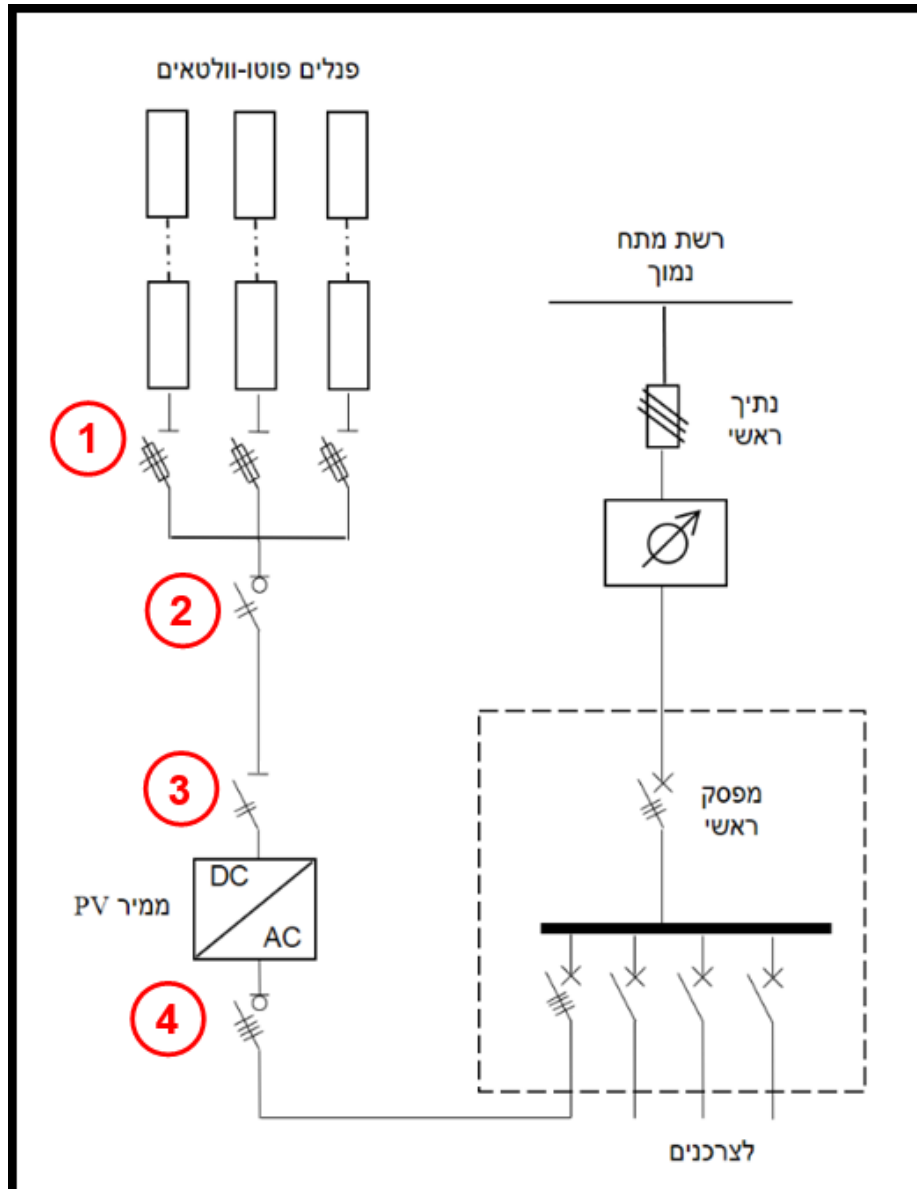
מבין התמונות הבאות, מהי תצורת החיבור של לוח המ"ג, הנדרשת לצורך החלפת גוף התאורה בחדר?

1. תמונה מס' 1
2. תמונה מס' 2
3. תמונה מס' 3
4. תמונה מס' 4

שאלה 589

08219

בתרשים להלן מופיע מתקן סולארי המחובר לאחד המעגלים בלוח ראשי, ומזין גם צרכנים נוספים. המתקן הסולארי מוסר אנרגיה לרשת באמצעות ממיר "מחובר-רשת" (on-grid). לצורך תחזוקה של הפנלים הפוטו-וולטאים, נדרש לנתק את המערכת הסולארית.



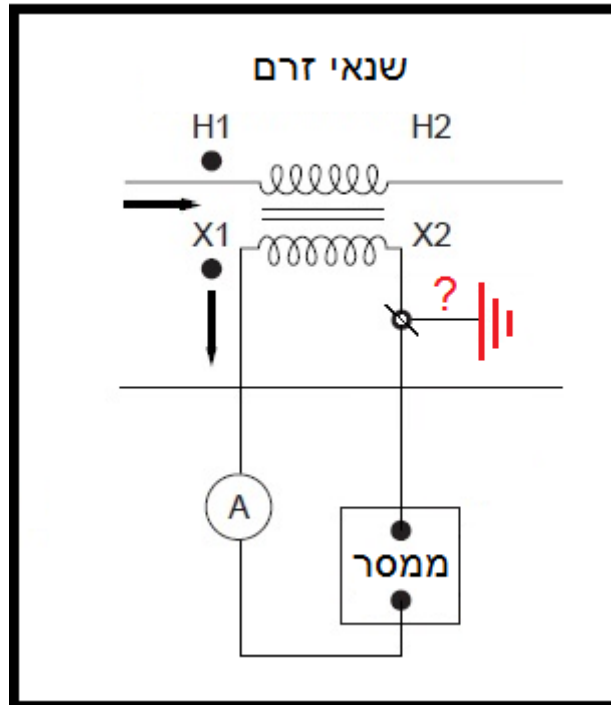
איזו מבין האפשרויות הבאות מהווה סדר פעולות נכון של אמצעי הניתוק?

1. 4 ← 3 ← 2 ← 1
2. 4 ← 1 ← 2 ← 3
3. 4 ← 3 ← 1 ← 2
4. 1 ← 2 ← 3 ← 4

שאלה 590

08211

בתרשים הבא מוצג חיבור להארקה.



האם בהתאם לתקנות החשמל, נדרש להאריק נקודה זו?

1. חובה להאריק את הנקודה המתוארת.
2. חובה להאריק את המעגל המשני, אל לא כפי המתואר בתרשים.
3. חובה להאריק את הנקודה רק כאשר המדידה מתבצעת באמצעות שנאי תלת-מופעי.
4. אין חובה להאריק את הנקודה, הארקה תבוצע בהתאם להוראות היצרן של ממסר ההגנה.

שאלה 591

08212

איזו מבין האפשרויות הבאות אינה נדרשת עבור אלקטרודה, בהתאם לתקנות החשמל?

1. אלקטרודה תבוא במגע מתמיד ויעיל עם האדמה בכדי לקיים את תכלית הארקה.
2. אלקטרודה תהיה מנחושת, פלדה, ברזל יצוק או חומר מוליך אחר ותותאם לעוצמת הזרם הצפוי לעבור דרכה.
3. אלקטרודה תהיה עמידה ובעלת תכונות מתאימות לקרקע עם תכונות איכול גבוהות.
4. אלקטרודה חייבת להיות אך ורק מחומר מתכתי אשר יבוא במגע ישיר עם האדמה.

שאלה 592

08214

במבנה ישן אין הארקה יסוד.

איזו מהבאות יכולה לשמש כאלקטרודה בהתאם לתקנות החשמל?

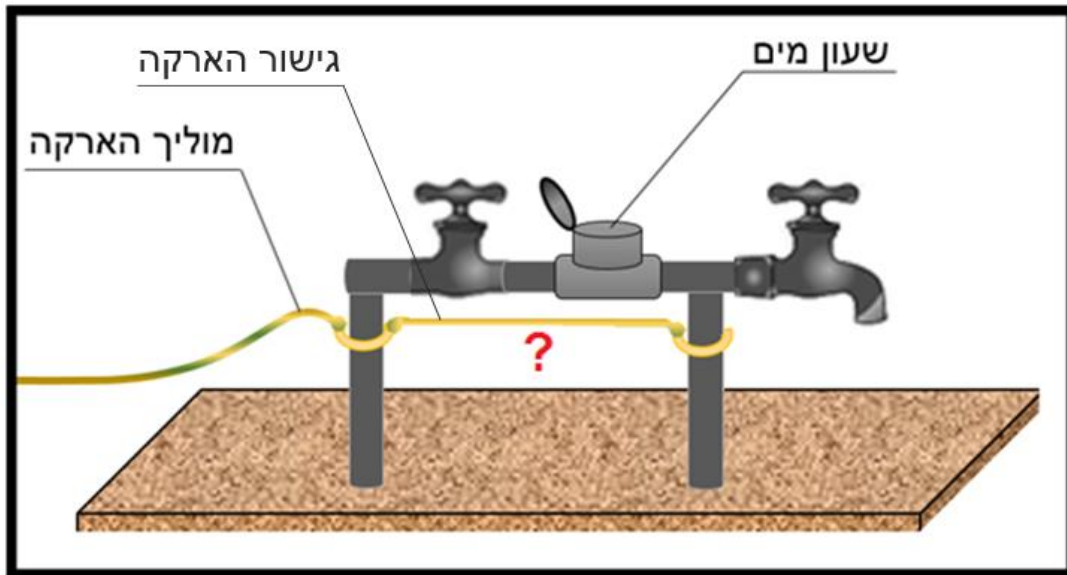
1. צנרת מתכתית לחומרים דליקים או נפיצים.
2. צנרת מתכתית לאוויר דחוס.
3. צנרת מתכתית למי שופכין.

4. צנרת מתכתית לאספקת מים.

שאלה 593

08215

בתרשים מופיעה צנרת מתכתית לאספקת מים, המשמשת כאלקטרודה.



עפ"י תקנות החשמל, באיזה מקרה נדרשת התקנה של גישור הארקה כפי המופיע בתרשים?

1. הגישור המתואר נדרש רק לפני פירוק שעון המים ולא בקביעות.
2. הגישור המתואר נדרש רק כאשר הצנרת משמשת כאלקטרודה ראשית ולא בשום מקרה אחר.
3. הגישור המתואר נדרש אך ורק במבנה המוגן בהארקת הגנה.
4. הגישור המתואר נדרש באופן קבוע כאשר הצנרת מהווה חלק מלולאת התקלה.

שאלה 594

16036

במסגרת פיתוח אתר תיירות בהר החרמון, יש צורך לתכנן תחנת השנאה הכוללת שני שנאי שמן בהספק של 630kVA כל אחד.

מהו הגובה המרבי שאליו מתייחסים הנתונים הסטנדרטיים של יצרן השנאים, אותם יש להביא בחשבון בעת תכנון התחנה?

1. עד 1400 מטר מעל פני הים.
2. עד 700 מטר מעל פני הים.
3. עד 1000 מטר מעל פני הים.
4. עד 1200 מטר מעל פני הים.

שאלה 595

16039

שני שנאים המיועדים לעבוד במקביל מותקנים בחדרים שונים המרוחקים זה מזה. שני השנאים הם זהים (בעלי אותם מאפיינים חשמליים) ומתאימים מבחינת סדר הפאזות. מהו התנאי הנוסף המומלץ למקבילות בין שני שנאים במקרה זה?

1. יחס העמסת השנאים יהיה קטן מ-2.

2. המרחק בין שתי תחנות ההשנאה יהיה קטן מ-100 מטר.
3. עכבות הקטע במתח נמוך, שבין כל אחד מהשנאים לבין לוח החשמל שבו בוצע המקבילות בין השנאים, יהיו בעל ערך זהה.
4. שני השנאים זהים ומתאימים לעבודה במקביל. לא נדרש אף תנאי נוסף לעבודה במקביל.

שאלה 596

16037

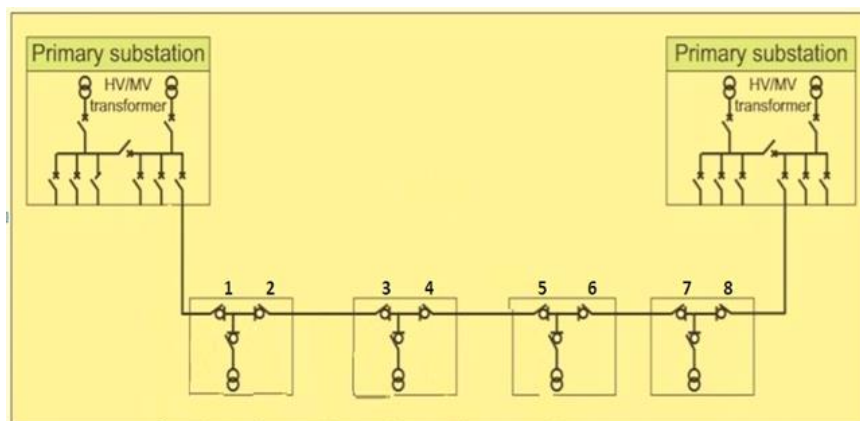
לצורך הוספת שנאי חדש בתחנה טרנספורמציה קיימת, נמדדה בשיא טמפרטורה אופפת של 45°C . מהי הטמפרטורה המרבית שאליה מתייחסים הנתונים הסטנדרטים של יצרן השנאים, שאותם יש להביא בחשבון בעת תכנון הוספת השנאי החדש?

1. 30°C
2. 40°C
3. 50°C
4. 60°C

שאלה 597

16041

שתי תחנות משנה מזינות רשת טבעתית המזינה מספר תחנות טרנספורמציה כמתואר בתרשים המצורף. השנאים בתחנות המשנה מצוידים בווסת מתח אוטומטי.



מהו המצב התפעולי של אמצעי המיתוג (הממוספרים מ-1 עד 8) הנדרש במשטר עבודה מתמשך?

1. נדרש לפתוח את אמצעי המיתוג (1 או 8) מפני שחובה להזיז את מלוא הקו מתחנת משנה אחת בלבד.
2. חובה שכל זוג אמצעי מיתוג בין שתי תחנות טרנספורמציה, יהיו פתוחים בו זמנית כדי למנוע טעות בתפעול הרשת.
3. נדרש שלפחות אחד מאמצעי המיתוג יהיה פתוח, בהתאם לעומסים וצרכי התחזוקה.
4. כדי שחלוקת העומסים תהייה סימטרית חובה לחבר את כל אמצעי המיתוג.

שאלה 598

16043



Product scope

- Primary voltage Up to 36 kV
- Range Up to 315 kVA

מהו סוג הציוד המופיע בתמונה המצורפת?

1. משנה זרם עבור מסדרי מתח גבוה בתחנות משנה.
2. משנה מתח עבור מסדרי מתח גבוה בתחנות משנה.
3. שנאי חד מופעי המותקן ברשתות חלוקה.
4. קבל חד מופעי המותקן ברשתות חלוקה.

שאלה 599

16044



באיור מתואר שנאי הספק 22/0.4kV.

איזו מבין התשובות הבאות מאפיינת את השנאי?

1. שנאי המתוכנן להתקנה חיצונית בלבד.
2. שנאי המתוכנן להתקנה באזורים עם זיהום כבד.
3. שנאי המצויד במערכת ויסות אוטומטית של המתח.
4. בתמונה מופיע מיכל מדידה המשמש לאיתור תקלות במתח גבוה.

שאלה 600

16045



איזו מבין התשובות הבאות מתארת נכונה את השנאי המופיע בתמונה?

1. שנאי בעל יחס השנאה 1:1, המשמש לבדיקת ציוד במעבדות.
2. שנאי עם שני סלילים בצד המשני (המותקן לעיתים במערכות סולאריות).
3. שנאי עם שמונה ליפופים חד מופעיים (המותקן לעיתים עבור הזנת רשתות תאורה).
4. שנאי עם סליל מתח נמוך נוסף במקרה של תקלה.

שאלה 601

16046



איזו מבין התשובות הבאות מתארת נכונה את השנאי המופיע בתמונה?

1. שנאי דו-פאזי לשימוש ברשת החלוקה מתח גבוה.
2. שנאי תלת-פאזי עם נקודת אפס בצד מ"ג.
3. שנאי עם סליל נוסף במקרה של תקלות.
4. שנאי מעלה מתח לצורך בדיקות מעבדה.

שאלה 602

16047



איזו מבין התשובות הבאות מתארת נכונה את השנאי המופיע בתמונה?

1. שנאי מבדל.
2. ראקטור-מגביל זרמי קצר.
3. שנאי מדידה עבור פסי צבירה כפולים.
4. משנה זרם כפול.

שאלה 603

16050

לצורך הגדלת חיבור במתח גבוה של מבנה משרדים, בעל המבנה נדרש להקים תחנת טרנספורמציה פרטית חדשה. המתכנן החליט להקימה במבנה חדש ונפרד ממבנה המשרדים. החדר מתאים להתקנה של שלושה שנאים, ובשלב ראשון מתוכננת התקנה של שני שנאים בלבד.

מהו המרחק המזערי הנדרש בין מבנה המשרדים לבין תחנת הטרנספורמציה במקרה זה?

1. 6 מטרים.
2. 5 מטרים.
3. 3 מטרים.
4. כל מרחק, ובלבד שיועץ קרינה מוסמך אישר את מיקום החדר הטרנספורמציה.

שאלה 604

16051

במפעל המזון במתח גבוה, הוקם מבנה חדש שיוזן מתחנת טרנספורמציה חדשה. תחנת הטרנספורמציה החדשה תותקן במבנה חדש, הנפרד ממבנה המפעל. בקרבת מקום, ממוקמת תחנת דלק מקורה.

מהו המרחק המזערי מתחנת הדלק בו מותר להקים תחנת הטרנספורמציה החדשה?

1. 30 מ' לפחות עד כל עמדת חלוקה בתחנת הדלק.
2. 25 מ' לפחות עד כל עמדת חלוקה בתחנת הדלק.
3. 16 מ' לפחות עד כל עמדת חלוקה בתחנת הדלק.
4. 20 מ' לפחות עד כל עמדת חלוקה בתחנת הדלק.

שאלה 605

16053

בשכונת מגורים בשלבי בנייה, מתוכננת תחנת טרנספורמציה 22/0.4kV של חברת החשמל. התחנה מיועדת לשלושה שנאי שמן, ומתכנן החשמל נדרש לתת הנחיות לבניית חדר זה.

איזו מבין האפשרויות הבאות מתארת דרישה נכונה בנושא אוורור התחנה?

1. כאשר מותקנים שלושה שנאים, נדרש להתקין אוורור מאולץ, כגון מפוח או מזגן.
2. אפשר להתקין פתחי אוורור כלפי הפיר המשותף לצינור פליטה של גנרטור.
3. יש להתקין פתחי אוורור בעלי שטח המתאים ליצירת אוורור טבעי ובצורה שלא תאפשר את חסימתם.
4. כאשר בתחנה מותקנים שנאי שמן בלבד, לא נדרשים אמצעים לאוורור החדר.

שאלה 606

16054

בשכונת מגורים קיים חדר שנאים 22/0.4 kV של חברת החשמל, אשר האוורור בו תוכנן עבור 2 שנאי שמן בעלי הספק 630kVA כל אחד שהותקנו בו בעת הקמתו.

עקב תוספת בנייה וגידול העומס בשכונה, הוחלפו שני השנאים הקיימים לשנאים יבשים בעלי הספק 1000 kVA כל אחד.

איזה שינוי נדרש לבצע במערכת האוורור של חדר השנאים?

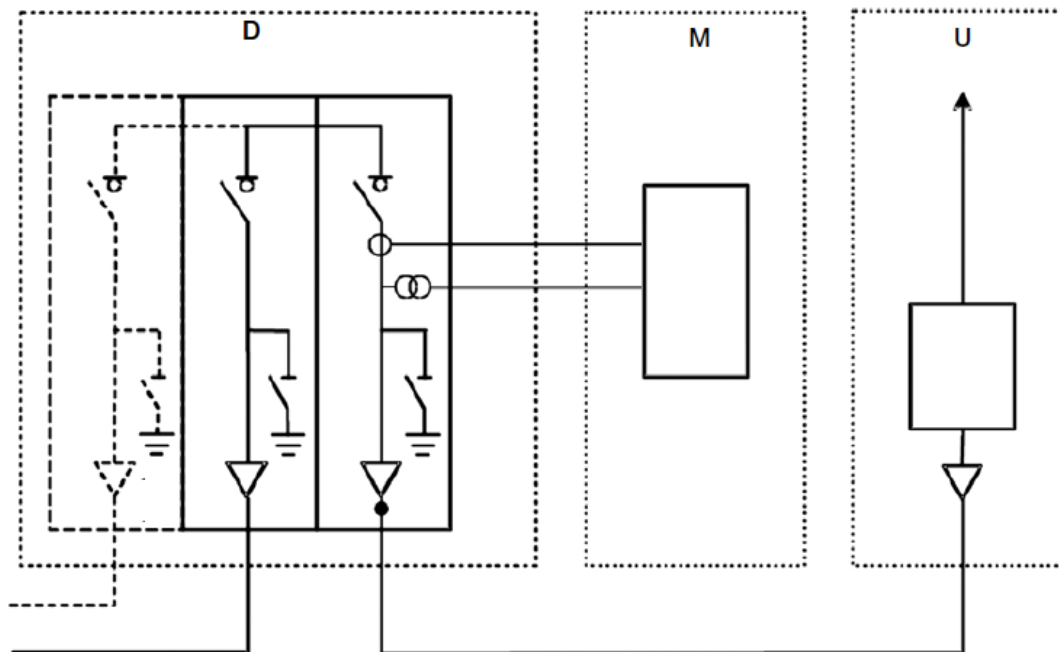
1. אין צורך בשינוי.
2. נדרש להגדיל את שטח חלונות האוורור ב-20%.
3. נדרש להתקין חלון נוסף בשטח של 0.5 מ"ר.
4. נדרש להגדיל את שטח חלונות האוורור ב-10%.

שאלה 607

16065

במפעל המזון במתח גבוה, מותקן מסדר בחדר D כמתואר בתרשים המצורף.

אחד מהקווים מזין את מסדר המתח הגבוה של המפעל, הממוקם בחדר U.



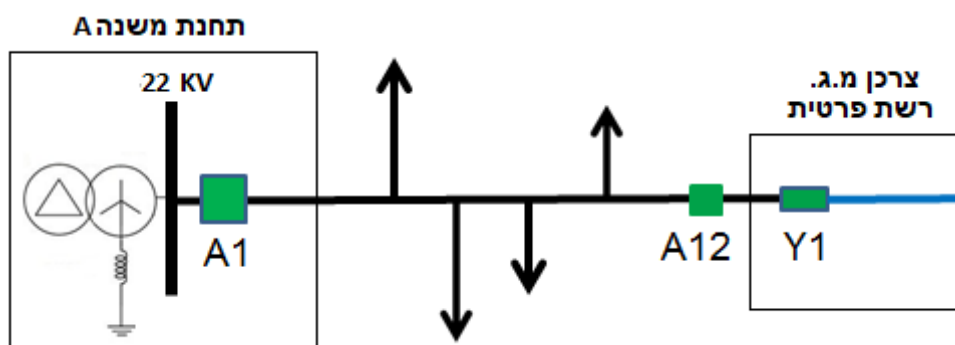
מה מותקן במקרה הזה בחדר M?

1. מערכות להגנה על קו המתח הגבוה המזין את המפעל.
2. מערכת קבלים לשיפור כופל ההספק של המפעל.
3. מערכת למדידת האנרגיה החשמלית המסופקת למפעל.
4. מערכת פיקוד של ציוד המיתוג מחדר D.

שאלה 608

16066

תחנת משנה A, מזינה קו מתח גבוה 22 kV עילי הכולל מספר צרכנים. הגנות הקו מותקנות במפסק הזרם A. בכניסה לצרכן מ.ג., מותקן מנתק בעומס A12 על עמוד השייך לחברת החשמל. ההגנות של הצרכן מותקנות במפסק הזרם Y1.



במקרה של קצר חד מופעי לאדמה ברשת החשמל הפרטית, איזו הגנה תפעל לצורך סילוק תקין (ללא נזק ליתר הצרכנים) של התקלה מהרשת?

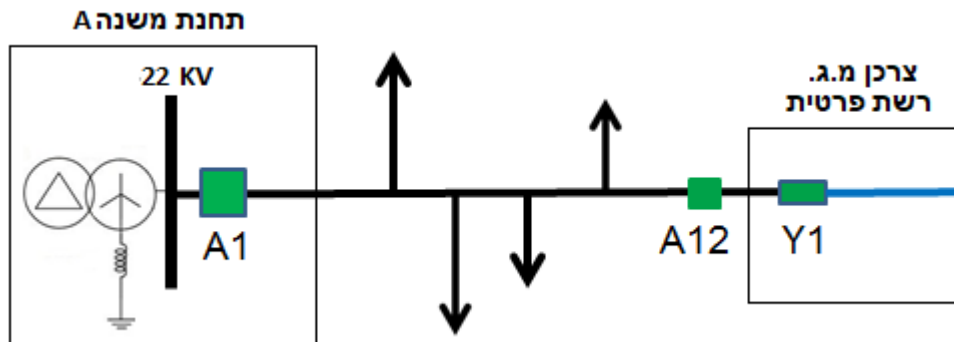
1. הגנת יתרת זרם מידית של המפסק A12.
2. הגנה וואטמטרית של המפסק A1.

3. הגנת פחת כיוונית המותקנת במתקן הפרטי במפסק Y1.
4. הגנת יתרת זרם מידית של המפסק Y1.

שאלה 609

16066

תחנת משנה A, מזינה קו מתח גבוה 22kV עילי הכולל מספר צרכנים. הגנות הקו מותקנות על מפסק הזרם A. בכניסה לצרכן מ.ג, מותקן מנתק בעומס A12 על עמוד השייך לחברת חשמל. ההגנות של הצרכן מותקנות על מפסק הזרם Y1.



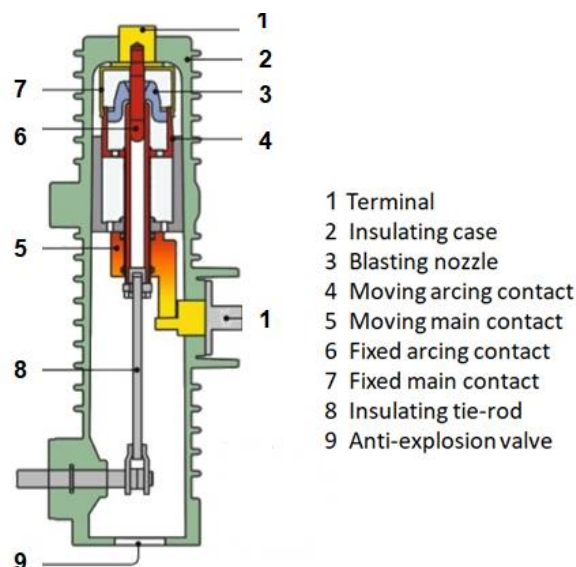
איזו הגנה תפעל במקרה שברשת החשמל הפרטית מתרחש קצר דו מופעי לאדמה?

1. הגנת יתרת זרם של המפסק A12.
2. הגנה וואטמטרית של מפסק A1.
3. הגנת פחת כיוונית המותקנת במתקן הפרטי על המפסק Y1.
4. הגנת יתרת זרם מידית של המפסק Y1.

שאלה 610

16068

לפניך איור של מפסק מ"ג המכיל גז SF6.



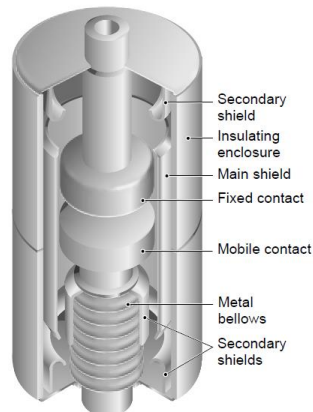
מהו עיקרון תהליך כיבוי הקשת בזמן פעולת המיתוג?

1. כיבוי הקשת החשמלית בזמן המיתוג מתבצע באמצעות מגנטון מכני מהיר המופעל באמצעות מערכת המבוססת על גז.
2. כיבוי הקשת החשמלית מתבצע באמצעות הזרמת גז דיאלקטרי תחת לחץ, המתקבל באמצעות המגנטון המכני, לאזור הקשת החשמלית.
3. כיבוי הקשת החשמלית באמצעות גז מתבצע באמצעות הזרמת מערבולת של אוויר דחוס בזמן המיתוג.
4. קירור תא כיבוי הקשת באמצעות גז וכיבוי הקשת החשמלית בעזרת ואקום המתקבל באמצעות המגנטון המכני.

שאלה 611

16069

לפניך איור של מפסק זרם במתח גבוה.



מהו סוג המפסק המתואר?

1. מפסק שמן.
2. מפסק אוויר.
3. מפסק ואקום.
4. מפסק SF6.

שאלה 612

16071

מהנדס חשמל נדרש להסביר על הציוד הבסיסי הקיים בלוח מ"ג.



מהו שמו של פריט הציוד המסומן בסימן?

1. מנתק פס צבירה.
2. מנתק עומס.
3. מנתק מעגלים משניים.
4. מנתק הארקה.

שאלה 613

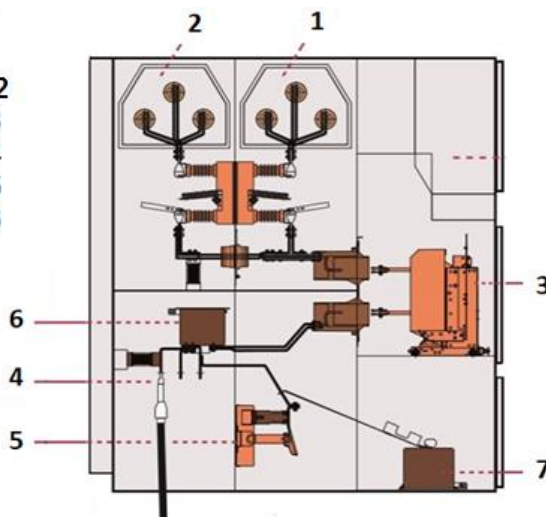
16072

לפניך תרשים של לוח במתח גבוה.

כל פריט ציוד המותקן בתא, מתואר במקרא.

מהו שמו של פריט ציוד המסומן בספרה 6?

- 1,2 - פסי צבירה
- 3 - מפסק
- 4 - ראש כבל
- 5 - מנתק הארקה
- 6 - ?

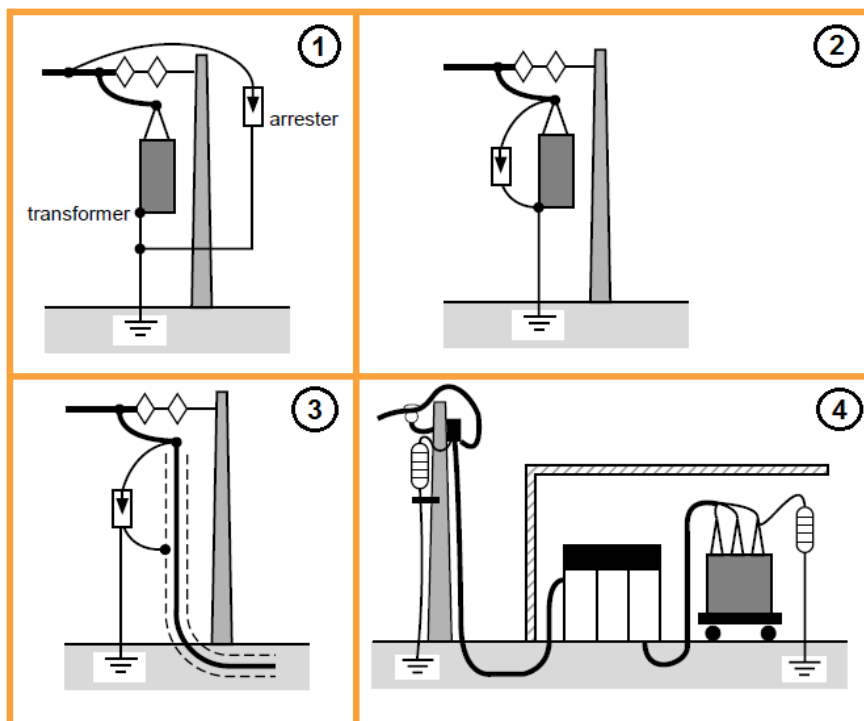


1. מנתק הארקה של פסי צבירה.
2. משנה זרם.
3. סט נתיכים למשני הזרם.
4. מנתק קו עם תא כיבוי.

שאלה 614

16049

בתמונות הבאות מתוארות התקנות שונות של מגן ברק.



באיזו תמונה בוצע חיבור שאינו תקין?

1. תמונה 1: הגנה על שנאי המותקן על עמוד, עם חיבורים נפרדים לרשת.
2. תמונה 2: הגנה על שנאי המותקן על עמוד, עם חיבור משותף לרשת.
3. תמונה 3: הגנה על כבל בירידה מרשת מתח גבוה.
4. תמונה 4: הגנה על שנאי המותקן בתחנה השנאה פנימית.

שאלה 615

16048



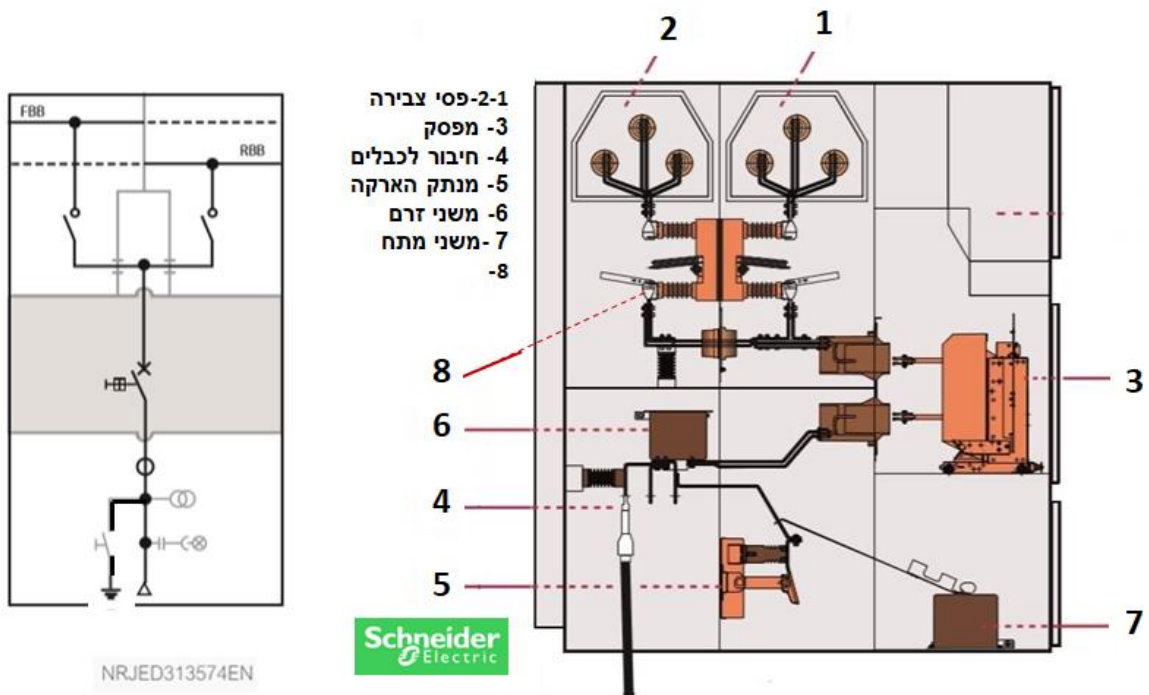
מה תפקיד הציוד המופיע בתמונה?

1. מהדק הסתעפות עבור סיבים אופטיים המותקנים על רשת עילית.
2. בודק נוכחות מתח בקווי מתח גבוה.
3. מכוון לאיתור תקלות ברשתות מתח גבוה.
4. מכשיר לזיהוי סדר הפזות של הרשת.

שאלה 616

16073

לפניך תרשים של תא מיתוג במתח גבוה, הבנוי בהתאם לשרטוט חד-קווי.

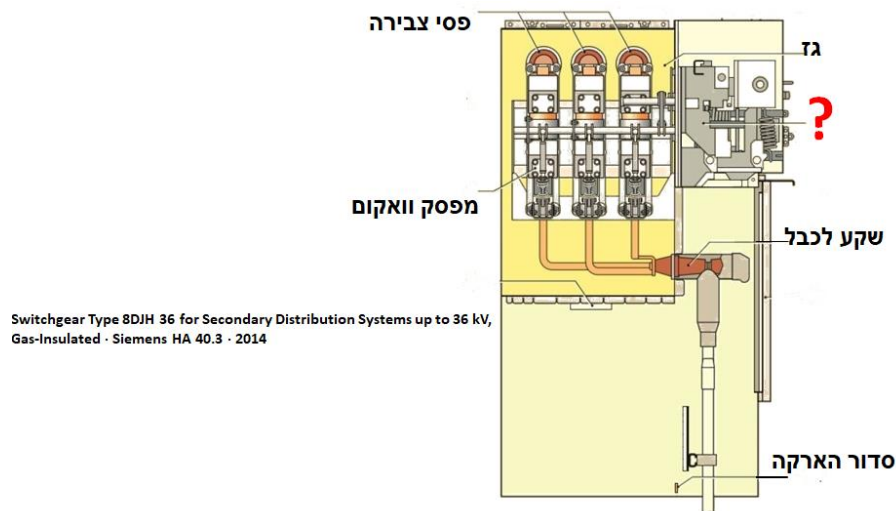


מהו שמו של פריט הציוד המסומן בספרה 8?

1. מנתק פס צבירה 1.
2. מנתק הארקה פס צבירה 2.
3. מנתק פס צבירה 2.
4. מנתק עבור מגיני ברק.

שאלה 617

16074



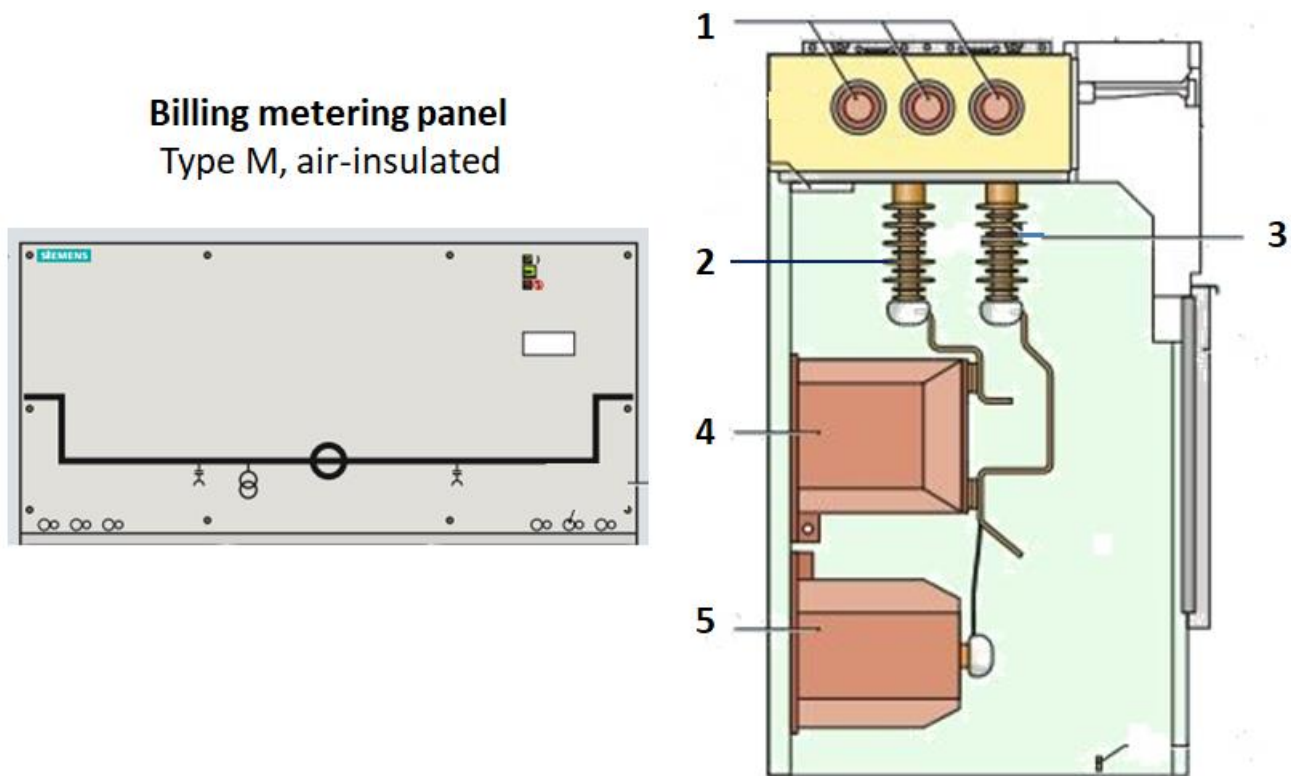
לפניך תא מתח גבוה, מהו החלק המתואר בסימן?

1. אמצעי מדידה מ.ג./מ.נ.
2. מנגנון רישום הפעילות התפעולית של המפסק.
3. תא אחסון של ציוד הבטיחות.
4. מנגנון מכני להפעלת המפסק.

שאלה 618

16075

להלן תרשים של תא מדידה מתח גבוה.



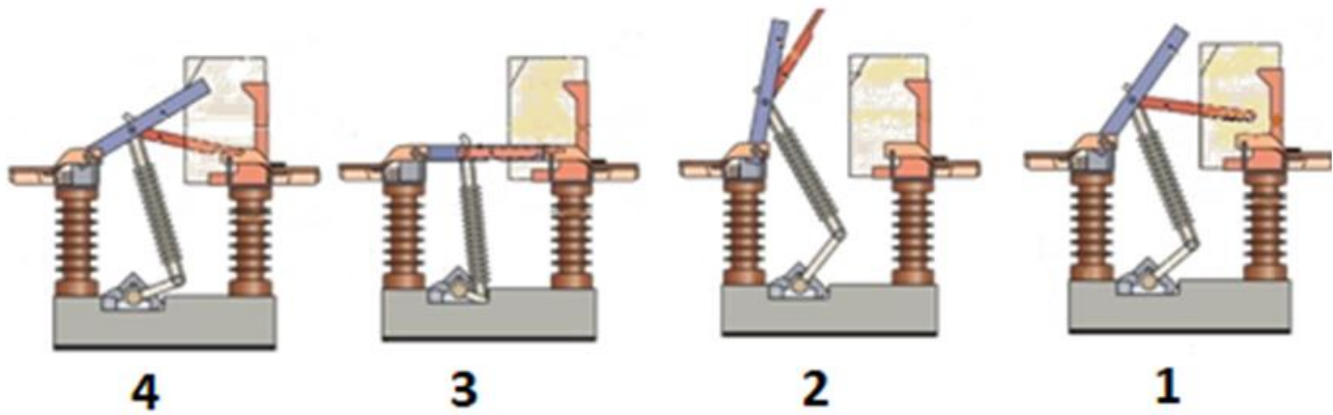
איזו מבין התשובות הבאות מתארת נכונה את התרשים בהתאם למקרא המספרים?

1. 1-פסי צבירה, 2, 3-משנה מתח, 4-משנה זרם, 5-מקצר הארקה.
2. 2-פסי צבירה, 2, 3-משנה מתח, 3-משנה זרם, 4, 5-מפסק בוואקום.
3. 2-פסי צבירה, 2, 3-מבודדי חיבור, 4-משנה זרם, 5-משנה מתח.
4. 1-נורות סימון, 2, 3-מבודדי חיבור, 4-משני מתח, 5-משני זרם.

שאלה 619

16076

בתמונה מופיע מנתק המותקן ברשתות מתח גבוה, המצויד בתא כיבוי ובשני סכיני הפרדה בכל מופע (ראשי ומשני). להלן ארבעה מצבים תפעולים הממוספרים בצורה אקראית.



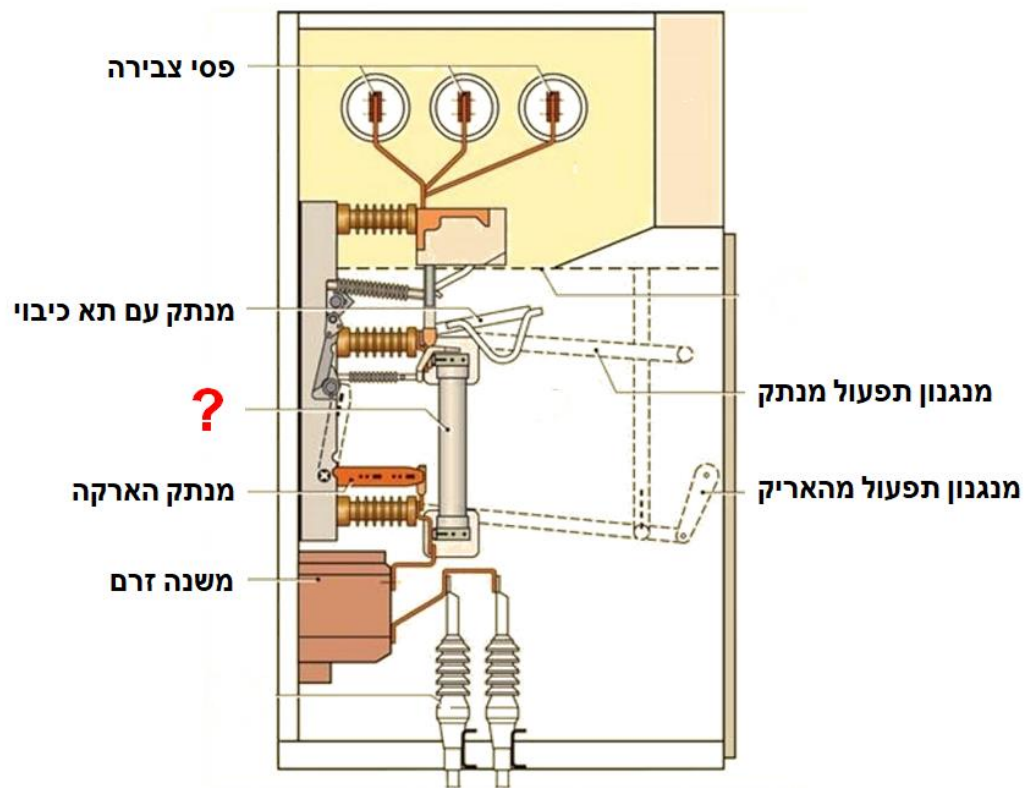
איזו תמונה מתארת את המצב הסופי של פתיחת המנתק וכיבוי הקשת?

1. מצב 1.
2. מצב 2.
3. מצב 3.
4. מצב 4.

שאלה 620

16077

להלן תרשים של תא מתח גבוה.



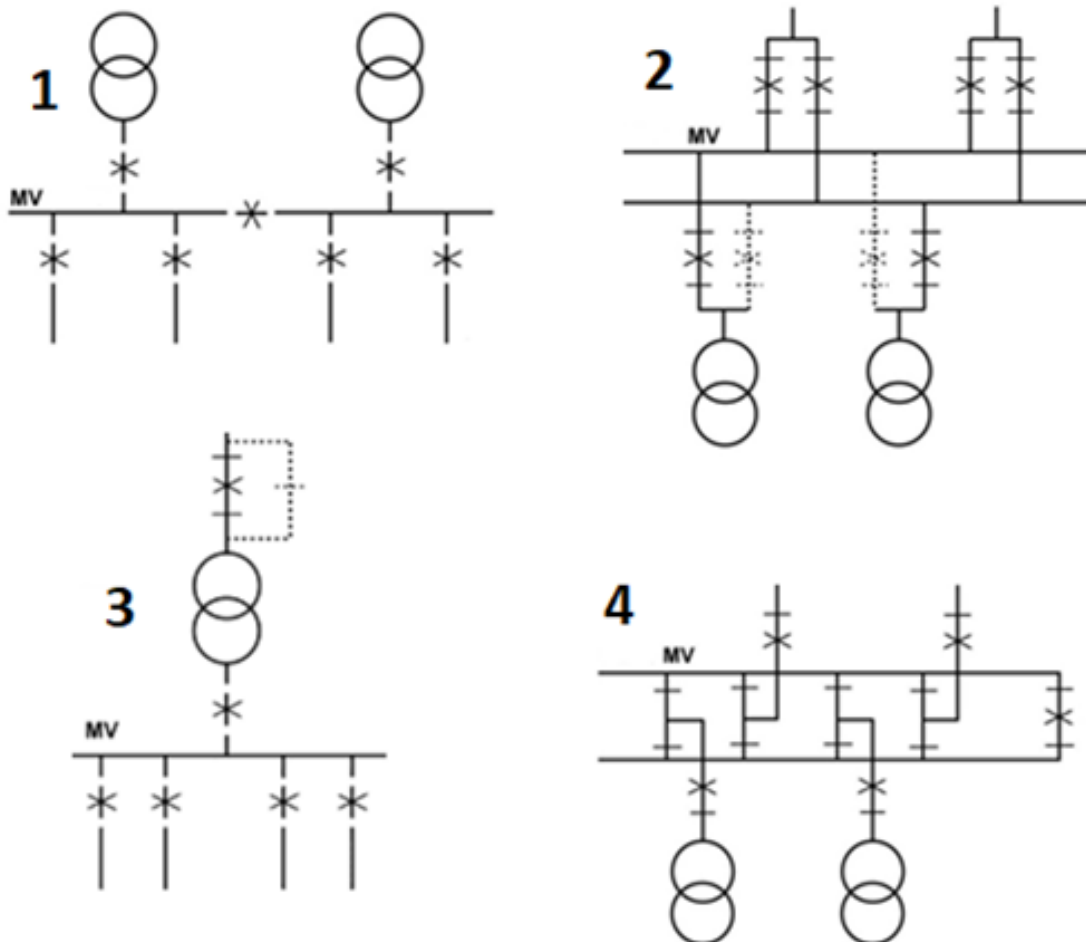
מהו שמו של הרכיב המסומן בסימן?

1. מבדד מעבר.
2. מנגנון נעילה בין מנתק ומנתק הארקה.
3. נתיך מתח גבוה.
4. מוט הפעלת מנתק.

שאלה 621

16080

לפניך ארבעה שרטוטים של פסי צבירה במתח גבוה, המותקנים בתחנות המשנה. הסימנים בשרטוט הם כדלקמן: מפסק "X" ומנתק "—".



באיזה שרטוט מופיע פס צבירה כפול?

1. שרטוט מס' 1.
2. שרטוט מס' 2.
3. שרטוט מס' 3.
4. שרטוט מס' 4.

שאלה 622

08218

נתון שנאי עם הנתונים הבאים:
 הספק-630kVA
 הפסדי נחושת-9300W
 מתח קצר-6%

מהו מפל המתח ביציאה מהשנאי, כאשר השנאי מועמס ב-75% עם מקדם הספק של 0.8?

1. בין 1% ל-2%.

2. בין 2% ל-3%.
3. בין 3% ל-4%.
4. בין 4% ל-5%.

שאלה 623

08218

נתון שנאי עם הנתונים הבאים:

הספק-1000kVA

הפסדי נחושת-9600W

מתח קצר-6%

מהו מפל המתח ביציאה מהשנאי, כאשר השנאי מועמס ב-80% עם מקדם הספק של 1?

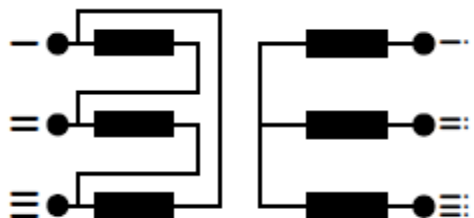
1. פחות מ-1%.
2. בין 1% ל-2%.
3. בין 2% ל-3%.
4. בין 3% ל-4%.

שאלה 624

08219

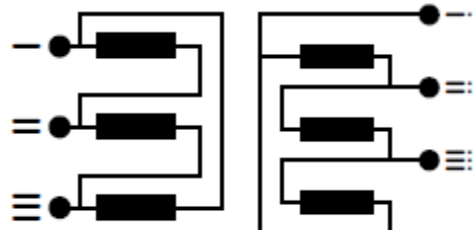
להלן 4 תצורות חיבור וקטוריות של הסלילים בשנאי הספק במתח 22/0.4 kV.
איזו תצורת חיבור מתאימה לחיבור מסוג Dy11?

מתח-גבוה מתח-נמוך



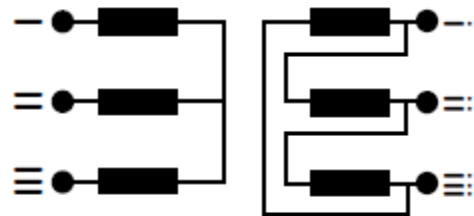
1.

מתח-גבוה מתח-נמוך



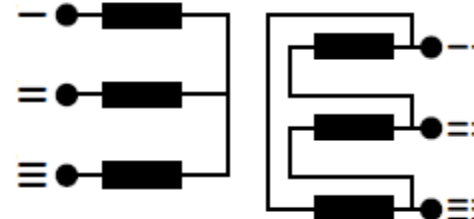
2.

מתח-גבוה מתח-נמוך



3.

מתח-גבוה מתח-נמוך

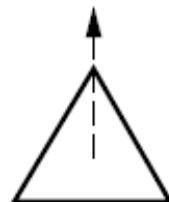
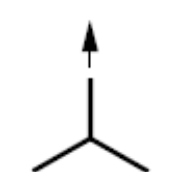
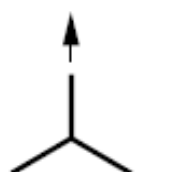
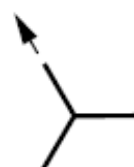
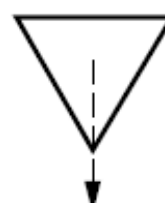


4.

שאלה 625

08219

להלן 4 של תצורות וקטוריות לחיבור שנאי הספק במתח $22/0.4$ kV.
איזו תצורת חיבור מתאימה לחיבור מסוג Dy11?

מתח-גבוהמתח-גבוהמתח-גבוהמתח-גבוהמתח-נמוךמתח-נמוךמתח-נמוךמתח-נמוך

1.

2.

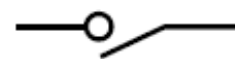
3.

4.

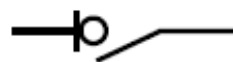
שאלה 626

08220

איזה מבין הסימנים הבאים מתאר אמצעי המתאים לניתוק בזרם קצר?



.1



.2



.3



.4

שאלה 627

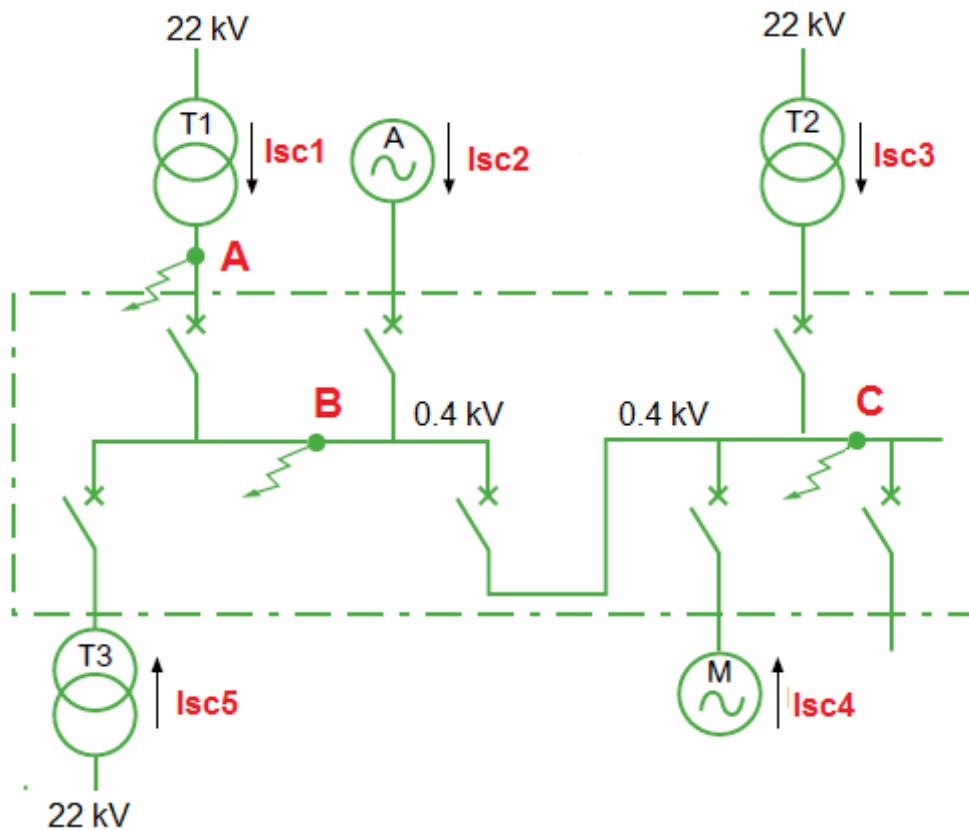
08221

בתרשים מופיעה רשת חשמל.

האותיות A, B, C מתארות נקודות שבהן התרחש קצר במערכת.

כאשר מתרחש קצר באחת מהנקודות: A, B, C, מתפתחים זרמי קצר: I_{sc1} , I_{sc2} , I_{sc3} , I_{sc4} , I_{sc5} .

בהנחה שכל המפסקים זהים, וכל זרמי הקצר שווים בגודלם (כלומר $I_{sc1}=I_{sc2}=I_{sc3}=I_{sc4}=I_{sc5}=I_{sc}$).



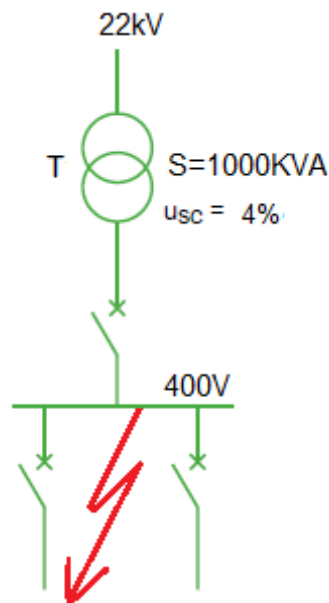
לאיזה זרם קצר צריך להתאים את כושר הניתוק של המפסקים, כאשר המגשר סגור?

1. המפסקים צריכים להתאים לזרם קצר של- $5 \times I_{sc}$.
2. המפסקים צריכים להתאים לזרם קצר של- $4 \times I_{sc}$.
3. המפסקים צריכים להתאים לזרם קצר של- $3 \times I_{sc}$.
4. המפסקים צריכים להתאים לזרם קצר של- $2 \times I_{sc}$.

שאלה 628

08222

בתרשים מופיע שנאי המוזן מרשת במתח של 22kV ועם הספק קצר של 200MVA. הספקו של השנאי הוא 1000kVA, ומתח הקצר שלו הוא 4%.



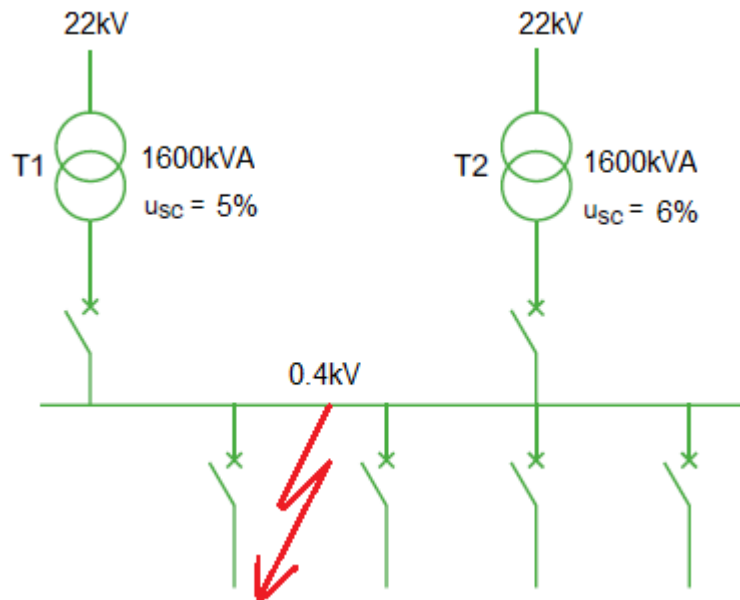
בהנחה שניתן להזניח את ההתנגדות האקטיבית (כלומר $X=Z$), מהי התוצאה הקרובה ביותר לערכו של זרם הקצר המתמיד (kA_{rms}) שיתפתח בפסי צבירה?

1. 30[kA]
2. 72[kA]
3. 18[kA]
4. 36[kA]

שאלה 629

08222

בתרשים מופיעים שני שנאים המחוברים במקביל לפסי צבירה.
 השנאים מוזנים מרשת במתח של 22kV ובנקודה זו חושב הספק קצר של 160MVA.
 שנאי T1: 22kV/0.4kV בהספק של 1600kVA, ומתח קצר של 5%.
 שנאי T2: 22kV/0.4kV בהספק של 1600kVA, ומתח קצר של 6%.



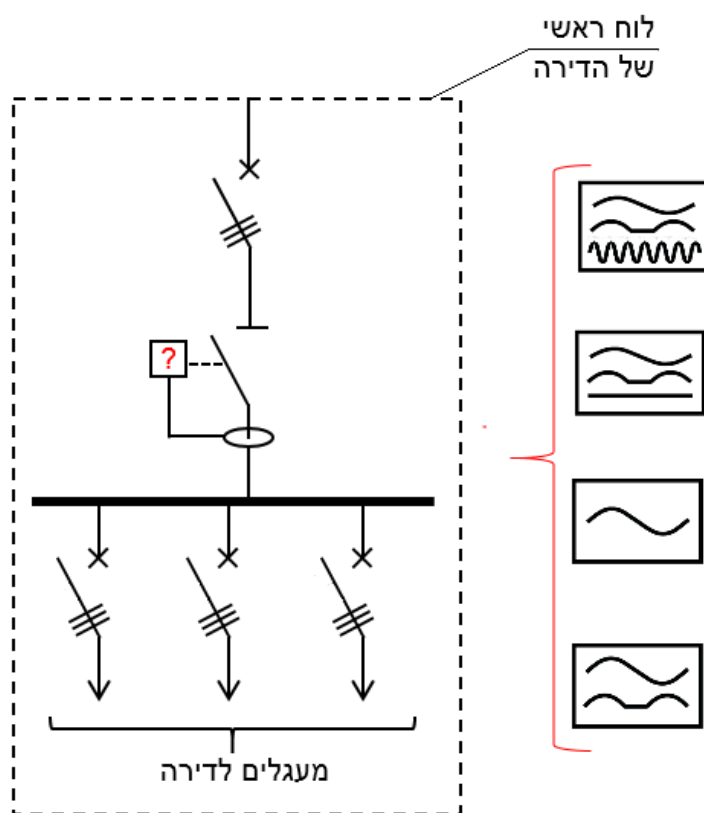
בהנחה שניתן להזניח את ההתנגדות האקטיבית (כלומר $X=Z$), מהי התוצאה הקרובה ביותר לערכו של זרם הקצר המתמיד (kA rms) שיתפתח בפסי צבירה?

1. 42[kA]
2. 54[kA]
3. 84[kA]
4. 70[kA]

שאלה 630

08223

בבית פרטי חדש נדרש להתקין מפסק מגן לזרם דלף.



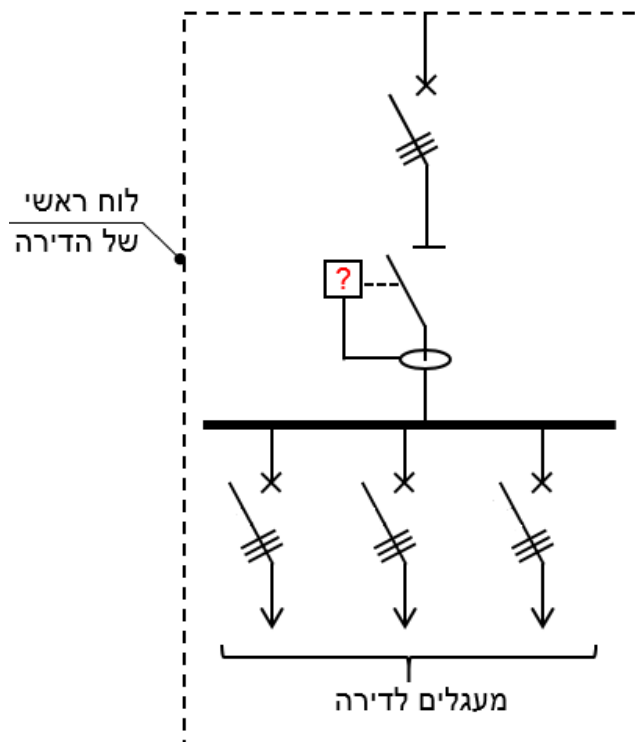
איזה מבין הדגמים הבאים, אסור לשימוש במקרה זה?

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

שאלה 631

08223

בבית פרטי חדש נדרש להתקין מפסק מגן לזרם דלף.



איזה מבין הדגמים הבאים, אסור לשימוש במקרה זה?

1. Type A
2. Type B
3. Type AC
4. Type S

שאלה 632

08224

במבנה חדש יוקמו מספר חדרים. חלק מהחדרים ישמשו לטיפול רפואי (שאינו כולל ציוד רפואי חשמלי הנזון מרשת החשמל), וחלק מהחדרים ישמשו כמשרד לצוות הרפואי שבאתר.

כיצד יש להגדיר את קבוצת השימוש בחדרים אלו?

1. הגדרת קבוצת השימוש תיקבע בהתאם לתשתית החשמל שהותקנה על ידי קבלן החשמל.
2. הגדרת קבוצת השימוש תיקבע בהתאם לצרכי הצוות הרפואי המשתמש באתר.
3. הגדרת קבוצת השימוש תיקבע בהתאם להנחיות הבדוק של האתר הרפואי.
4. הגדרת קבוצת השימוש תיקבע בהתאם להחלטתו הבלעדית של מתכנן החשמל.

שאלה 633

08225

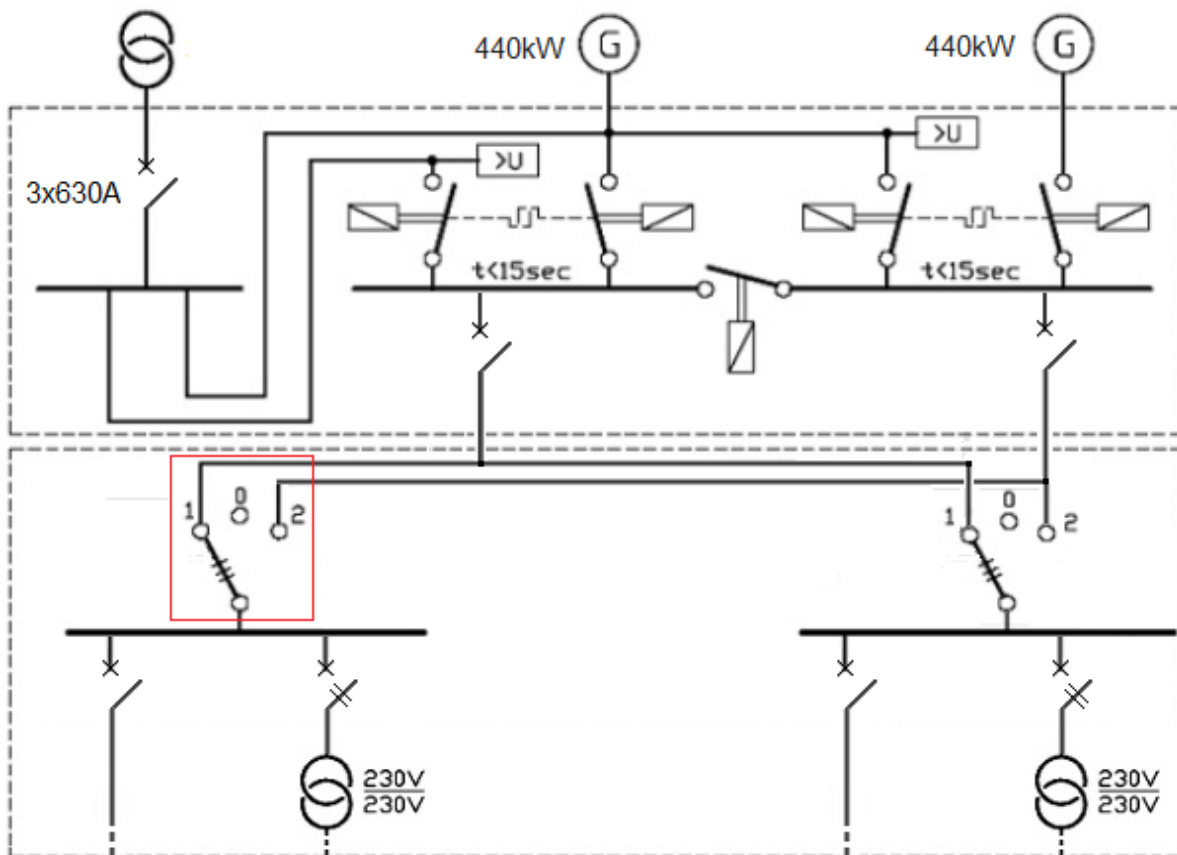
איזו תשובה מבין הבאות עשויה לתאר מצב שבו מיושמות שתי שיטות הגנה שונות בלוח חשמל המזין אתר רפואי מקבוצת שימוש-2?

1. שיטת (TN-S) ושיטת (IT).
2. שיטת (TN-C-S) ושיטת (TT).
3. שיטת (TN-S) ושיטת (TT).
4. לא ייתכן מצב שבו תהיה יותר משיטת הגנה אחת בלוח חשמל זה.

שאלה 634

08226

בלוח חשמל של אתר רפואי מקבוצת שימוש 2 הותקן מפסק מחלף ידני הכולל מצב ביניים "מופסק"-כמסומן בריבוע האדום שבתרשים המצורף. המערכת להחלפה אוטומטית שבתרשים כוללת בקר המתוכנת להחליף את הזינה, בתנאים הנדרשים בתקנות החשמל.



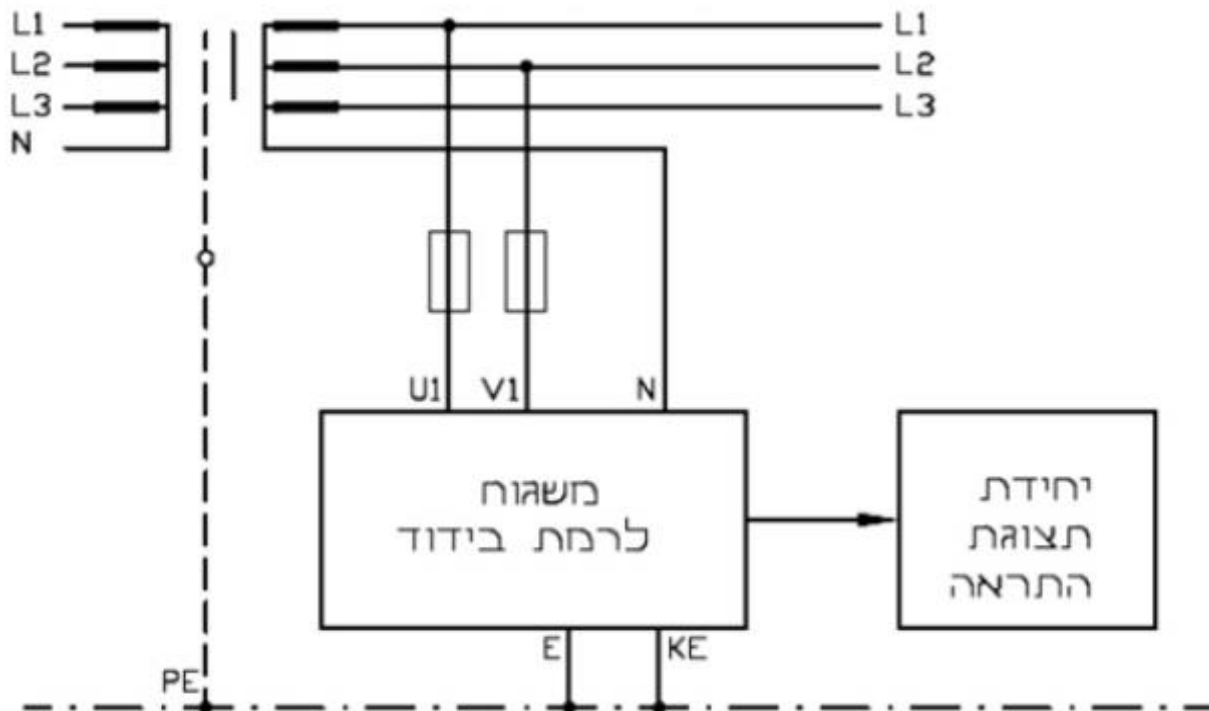
איזו תשובה מתארת את הנדרש עבור המפסק המחלף במקרה זה?

1. אסור להתקין מפסק מחלף ידני הכולל מצב ביניים "מופסק" במקרה זה.
2. במקרה המתואר קיימים שני גנרטורים לגיבוי ולכן נדרש שבמידה ויותקן מפסק מחלף ידני הכולל מצב ביניים "מופסק" הוא יהיה מסוג ארבעה קטבים.
3. מותר להתקין מפסק מחלף ידני הכולל מצב ביניים "מופסק" כאשר שני הקווים המזינים יהיו זהים וללא העדפה לקו מסוים.
4. אסור להשתמש בו זמנית במערכת ההחלפה ידנית ובמערכת החלפה אוטומטית להזנת לוח חשמל באתר רפואי מקבוצת שימוש 2.

שאלה 635

08228

עבור חדר ניתוח בבית חולים הותקן שנאי מבדל, כמתואר בתרשים.
השנאי המבדל מזין 8 בתי תקע המותקנים בסמוך למיטת טיפולים בחדר ניתוח.



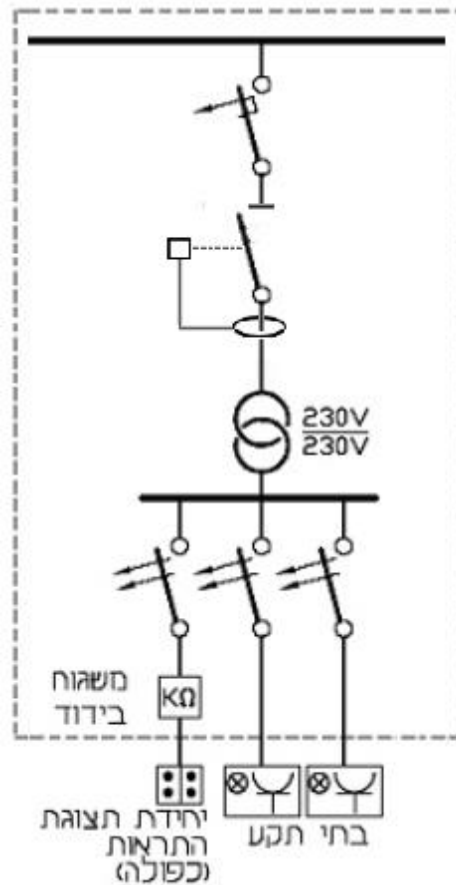
איזו מהתשובות מתארת את דרישות תקנות החשמל בעניין זה?

1. אסור להתקין את השנאי המופיע בתרשים להזנת בתי תקע ביזנה צפה.
2. מותר להתקין את השנאי עבור זינה צפה, ובתנאי שבתי התקע יוזנו ממופעים שונים של השנאי.
3. מותר להתקין את השנאי המופיע בתרשים עבור זינה צפה, ובתנאי שיזין 6 בתי תקע לכל היותר.
4. במקרה המתואר ניתן להשתמש ביזנה צפה אחת, עבור כל בתי-התקע שבסביבת המטופל

שאלה 636

08229

בחדר ניתוח בבית חולים הותקן שנאי-מבדל, כמתואר בשרטוט.
השנאי המבדל מזין בתי תקע שהותקנו בחדר הניתוח.



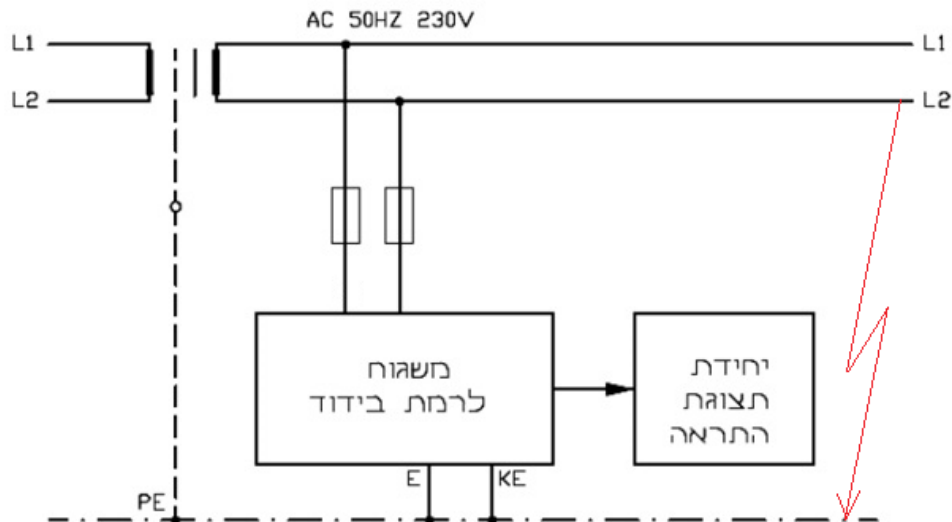
מהי התשובה הנכונה בהתאם לתקנות החשמל בעניין זה?

1. אסור להתקין מפסק מגן לזרם דלף במקרה זה.
2. מותר להתקין מפסק מגן ובתנאי שמספר בתי התקע לא יעלה על 6.
3. מותר להתקין מפסק מגן ובתנאי שכל מעגל זינה לבית תקע יהיה בלעדי עבור בית התקע.
4. במקרה זה מותר להתקין מפסק מגן בפועל בזרם דלף שאינו עולה על 0.03 אמפר.

שאלה 637

08230

בחדר רנטגן שבבית חולים הותקנו בתי תקע המוזנים ביזנה צפה.



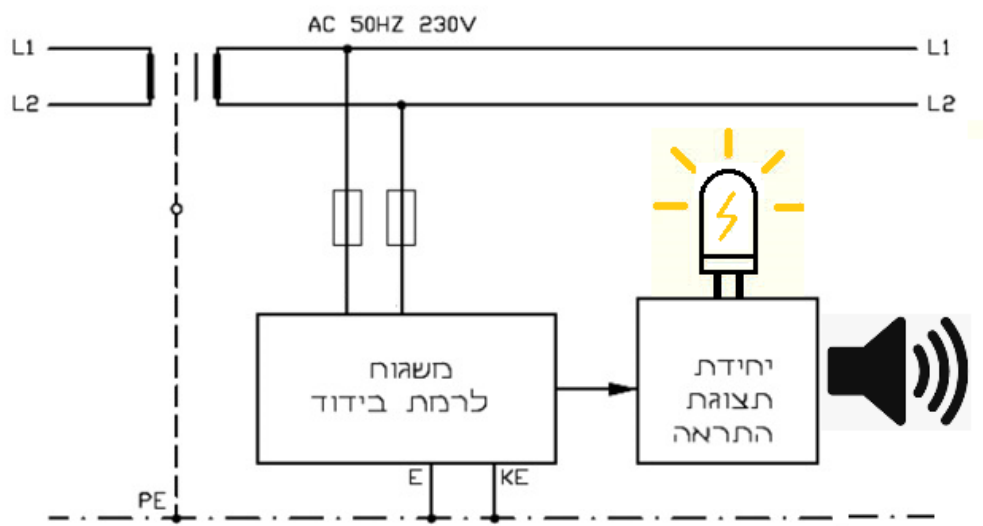
מה יתרחש במקרה של תקלה, כמתואר בתרשים?

1. ביחידת התצוגה תידלק נורית המלווה בהתראה קולית, ללא הפסקת המעגל.
2. ביחידת התצוגה תידלק נורית המלווה בהתראה קולית, ובהפסקה מידית של המעגל באופן אוטומטי.
3. ביחידת התצוגה תידלק נורית המלווה בהתראה קולית. אם התקלה לא חולפת תוך 5 שניות המעגל יופסק באופן אוטומטי.
4. ביחידת התצוגה תידלק נורית, התראה קולית תתרחש רק בתקלה נוספת ללא הפסקת המעגל.

שאלה 638

08231

בחדר ניתוח שבבית חולים הותקנו בתי תקע המזונים ביזנה צפה. ביחידת ההתראה של המשגוח נדלקה נורה המלווה בהתראה קולית.



איזו אפשרות לנטרול ההתראה עונה על דרישות תקנות החשמל במקרה זה?

1. ניתן לכבות את הנורה ולהשתיק את ההתראה באמצעות לחיצה, עד לתיקון התקלה ע"י חשמלאי שיוזעק לאתר באופן מיידי.
2. ניתן להשתיק את ההתראה באמצעות לחיצה למשך שעה אחת, אם התקלה לא תוקנה תחזור ההתראה להתריע מיידי שעה.
3. ניתן להשתיק את ההתראה ולכבות את הנורה באמצעות לחיצה למשך חמש דקות לכל היותר, אם התקלה לא תוקנה תתחדש התראה מיידי חמש דקות.
4. הלחצן משמש לבדיקת תקינות יחידת ההתראה, ואין אפשרות לנטרל את ההתראה החזותית והקולית עד לתיקון התקלה ע"י חשמלאי.

שאלה 639

08232

מתכנן נדרש להכין תוכנית חשמל למרפאה שהוגדרה כאתר רפואי מקבוצת שימוש 1. האדריכל העביר למתכנן החשמל תוכנית של המרפאה, ובה 10 גופי תאורה שיוותקנו על קיר בגובה של 2.2 מטר. כל גוף תאורה הוא מסוג LED עם בידוד כפול, בהספק של 30W כל אחד.

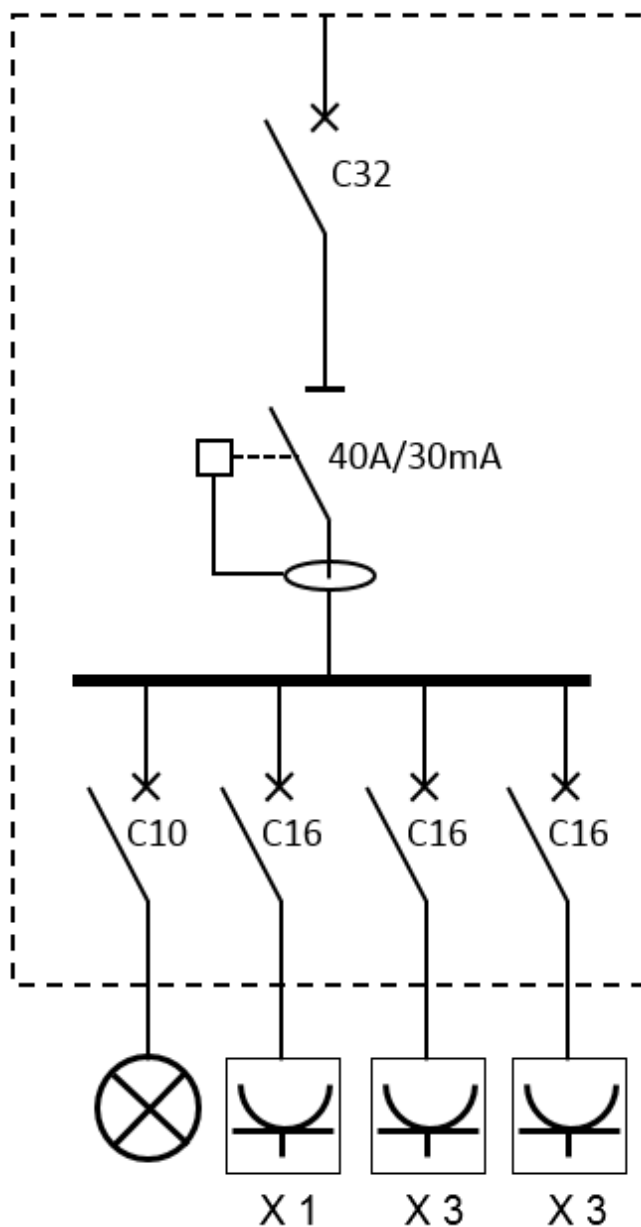
איזו תשובה מתארת את דרישות תקנות החשמל בעניין הזנת גופי התאורה?

1. חובה להזין את גופי התאורה ממעגל המוגן באמצעות מפסק מגן.
2. אין חובה להזין את גופי התאורה ממעגל המוגן באמצעות מפסק מגן, כי הגופים יותקנו מעל לגובה 2 מטר.
3. אין חובה להזין את גופי התאורה ממעגל המוגן באמצעות מפסק מגן, כי הם מסוג בידוד כפול.
4. מפסק מגן במקרה זה יהיה עם זרם הפעלה שאינו עולה על 0.3 אמפר.

שאלה 640

08233

מתכנן הכין תוכנית חשמל של לוח עבור אתר רפואי מקבוצת שימוש 1.
בתרשים מתואר שדה המהווה חלק מהלוח שתוכנן.



איזו תשובה מתארת את הדרישות בתקנות החשמל עבור תוכנית זו?

1. אסור להזיז בתי תקע ותאורה משדה אחד משותף.
2. אסור להשתמש בפחת מסוג זה להגנה על שדה.
3. סך בתי התקע המזונים משדה זה עולה על המותר.
4. סך המעגלים הסופיים שהותקנו בשדה זה עולה על המותר.

שאלה 641

08235



איזו מהתשובות הבאות אינה נכונה בקשר לזוג שקעים אלו?

1. זוג שקעים אלו מוזנים מזינה צפה.
2. חובה להתקין לשקעים מסוג זה שילוט ונורת LED המעידים על קיום מתח במעגל המזין.
3. השקעים יכולים לשמש גם עבור מכשירי חשמל לא חיוניים, בתנאי שיותקנו בהתאם לתקנות החשמל.
4. לא יופיעו יותר מ-6 שקעים כמתואר, המוזנים ממעגל אחד.

שאלה 642

08234

להלן תמונות של בתי תקע שהותקנו באתר רפואי. החשמלאי שביצע את ההתקנה באתר לא התקין שילוט על בתי התקע שבצבע הלבן. האם החשמלאי פעל בהתאם לתקנות החשמל?



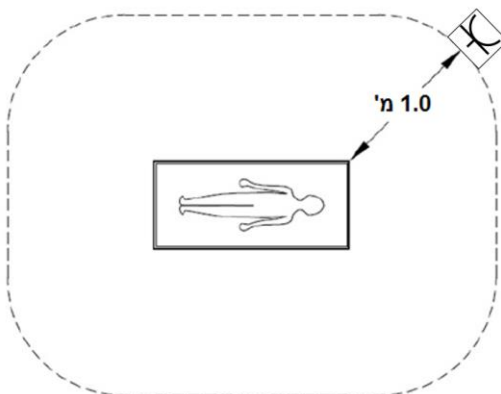
1. החשמלאי פעל בהתאם לתקנות, בתנאי שבתי-התקע שבצבע לבן הותקנו באזור שהוגדר כאתר רפואי מקבוצת שימוש 0.
2. אין דרישה מפורשת בתקנות החשמל לסימון בתי תקע שהותקנו מחוץ לסביבת המטופל. מומלץ לשלט את בתי התקע האמורים בהתאם לכללי המקצוע המקובלים.
3. בהתאם לתקנות החשמל, חובה לסמן את כל בתי התקע באתר רפואי מכל קבוצות השימוש, ולכן החשמלאי לא פעל נכון.
4. בהתאם לתקנות החשמל, נדרש במפורש לשלט רק בתי תקע הכוללים נורת LED שמעידה על קיום מתח במעגל המזין, ולכן החשמלאי פעל נכון.

שאלה 643

08236

בתרשים מופיע בית תקע שהותקן במרחק של 1 מטר ממיטת מטופל, באתר מקבוצת שימוש 2.

איזו תשובה מתארת את סוג בית התקע הנדרש ואת אופן התקנתו במקרה זה?

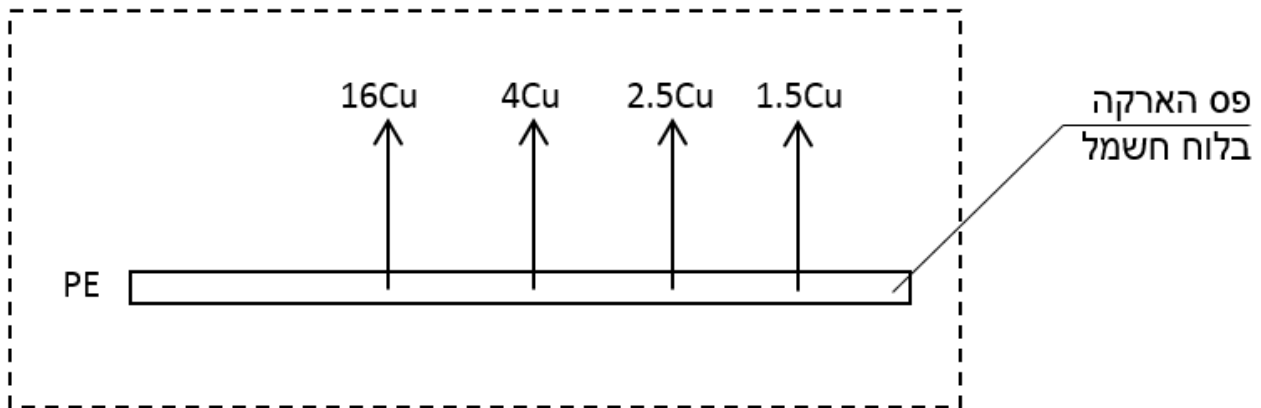


1. בית תקע זה יוזן רק ממעגל המוזן בזינה צפה ויסומן באופן המבדיל אותו משקעים רגילים.
2. מותר להזין בית תקע זה ממעגל המוגן באמצעות מפסק מגן עם זרם דלף שאינו עולה על 0.03 אמפר.
3. שקע זה יכול לשמש לצידוד רפואי חיוני וגם בלתי חיוני ובתנאי שיוזן ממעגל בזינה צפה.

4. מותר להזין שקע זה ממעגל שאינו ניזון מזינה צפה, ובתנאי שיותקן שילוט וסימון המבדיל בינו לבין שקעים אחרים שכן מזונים בזינה צפה.

שאלה 644

08237



בתרשים מופיעים מוליכי הארקה, המחוברים לפס הארקה בלוח שהותקן באתר רפואי מקבוצת שימוש 1. איזו תשובה מתארת את דרישות תקנות החשמל בעניין זה?

1. מוליכי הארקה יכולים להיות חשופים כאשר הם עשויים מנחושת ובחתך העולה על 16 מ"מ.
2. מוליכי הארקה יהיו בחתך מזערי של 2.5 מ"מ, אלא אם הם חלק ממעגל המזין גוף תאורה שהותקן בגובה העולה על 1.8 מטר.
3. מוליכי הארקה יהיו בחתך מזערי של 2.5 מ"מ, אלא אם הם חלק ממעגל המזין גוף תאורה שהותקן בגובה העולה על 2.5 מטר.
4. מוליכי הארקה יכולים להיות מאלומיניום, ובתנאי שיחוברו באמצעות נעל מתאימה למניעת שיתוך (קורוזיה).

שאלה 645

08227



מהנדס נדרש לתכנן מתקן רפואי מקבוצת שימוש 2. בהתאם להנחיה של יועץ בטיחות, נדרש להתקין אמצעי מיתוג ידני (כמתואר בתמונה) אשר מפסיק את ההזנה בשלמותה למתקן הרפואי.

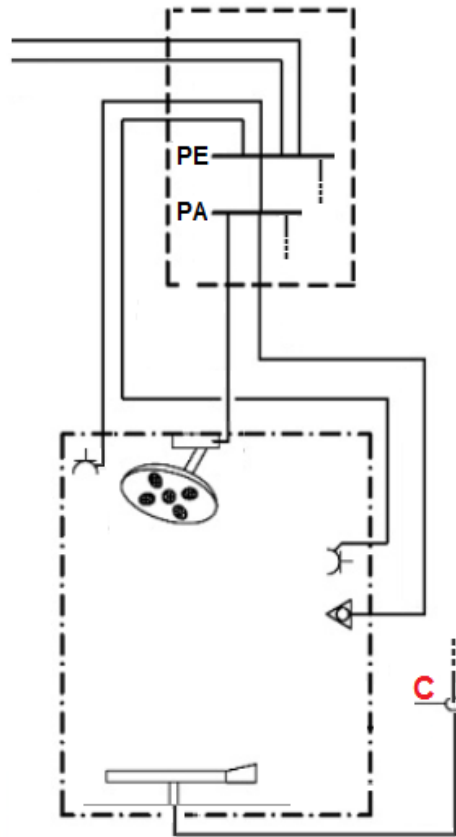
איזו אפשרות מבין הבאות מתארת את הנדרש בתקנות החשמל בעניין זה?

1. אמצעי המיתוג המתואר בשאלה אסור להתקנה באתר רפואי מקבוצת שימוש 2.
2. מותר להתקין את אמצעי המיתוג המתואר בשאלה ובתנאי שיותקן שילוט "זהירות-סכנה לחיי אדם-הפסקת הזינה מותרת רק לאחר קבלת אישור מגורם רפואי מוסמך".
3. מותר להתקין אמצעי מיתוג אוטומטי ולא אמצעי מיתוג ידני כמתואר בשאלה.
4. אמצעי המיתוג המתואר בשאלה או כל אמצעי מיתוג המהווה חלק מבקרת מבנה, הכוללת תוכנית הפסקות חשמל (שבה מופיעות גם המלצות על אופן הפעולה בזמן שריפה), הן באחריות כיבוי אש בלבד.

שאלה 646

08238

חשמלאי מהנדס נדרש לתכנן חדר באתר רפואי מקבוצת שימוש 2.
בתרשים מופיעים חיבורי הארקה כפי שתכנן.



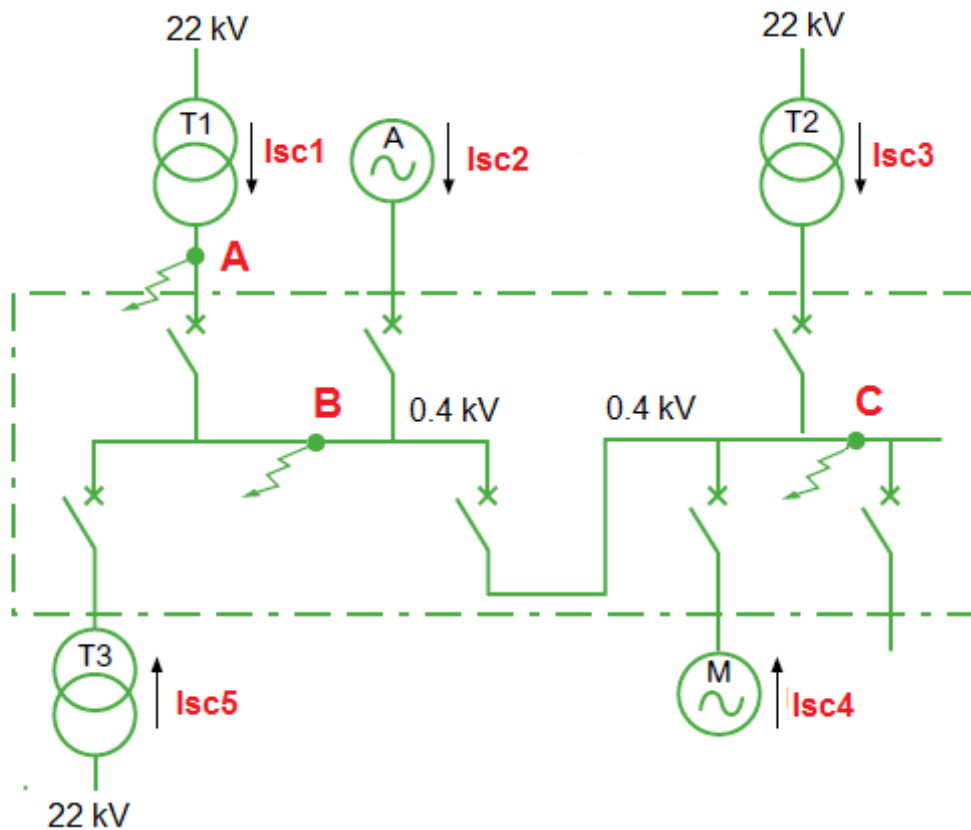
לאיזה פס נדרש לחבר את מוליך הארקה המופיע באות "C", ומהו שטח החתך הנדרש למוליך זה?

1. מוליך זה יחובר לפס PE ויהיה בעל שטח חתך מזערי של 4 מ"ר.
2. מוליך זה יחובר לפס PA ויהיה בעל שטח חתך מזערי של 16 מ"ר.
3. מוליך זה יחובר לפס PA ויהיה בעל שטח חתך מזערי של 4 מ"ר.
4. מוליך זה יחובר לפס PE ויהיה בעל שטח חתך מזערי של 16 מ"ר.

שאלה 647

08221

בתרשים מופיעה רשת חשמל.
 האותיות A, B, C מתארות נקודות שבהן התרחש קצר במערכת.
 כאשר מתרחש קצר באחת מהנקודות: A, B, C מתפתחים זרמי קצר: I_{sc1} , I_{sc2} , I_{sc3} , I_{sc4} , I_{sc5} .
 בהנחה שכל המפסקים זהים, וכל זרמי הקצר שווים בגודלם (כלומר $I_{sc1}=I_{sc2}=I_{sc3}=I_{sc4}=I_{sc5}=I_{sc}$).



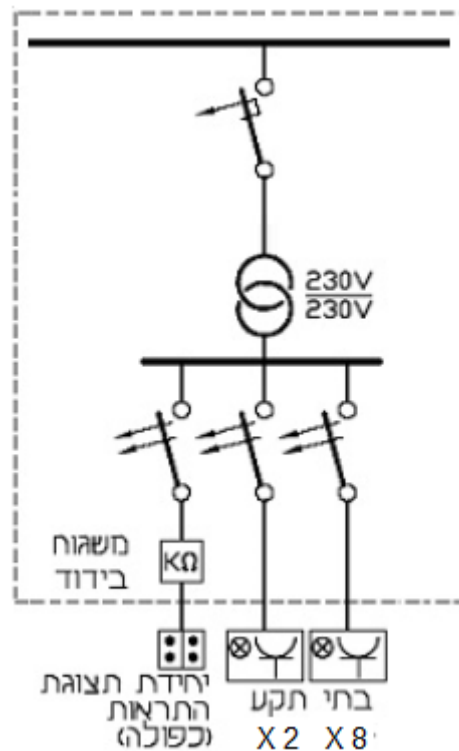
לאיזה זרם קצר צריך להתאים את כושר הניתוק של המפסקים, כאשר המגשר פתוח?

1. המפסקים צריכים להתאים לזרם קצר של- $I_{sc} \times 1$.
2. המפסקים צריכים להתאים לזרם קצר של- $I_{sc} \times 2$.
3. המפסקים צריכים להתאים לזרם קצר של- $I_{sc} \times 3$.
4. המפסקים צריכים להתאים לזרם קצר של- $I_{sc} \times 4$.

שאלה 648

08229

בתרשים מתואר שנאי מבדל המזין בתי-תקע בזינה צפה בחדר ניתוח בבית חולים.



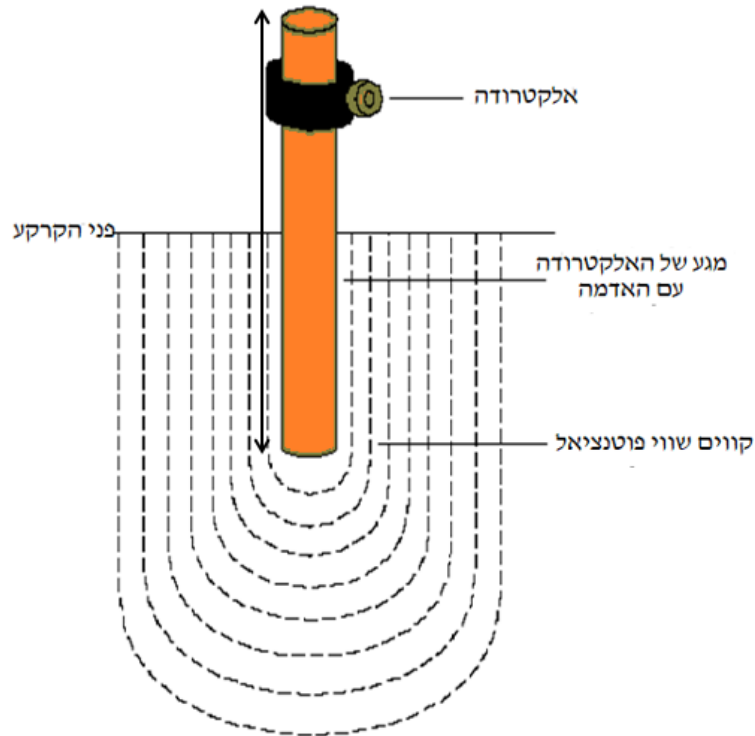
מהי התשובה הנכונה בהתאם לתקנות החשמל בעניין זה?

1. סך המעגלים המוזנים בזינה צפה עולה על המותר.
2. סך כל בתי-התקע המוזנים בזינה צפה עולה על המותר.
3. סך בתי-התקע שהותקנו במעגל אחד בזינה צפה עולה על המותר.
4. כל בתי-התקע שיותקנו בסמוך למיטת טיפולים יוזנו משנאי מבדל אחד בלבד.

שאלה 649

08216

חשמלאי רכש אלקטרודה מנחושת באורך של 2.1 מטרים, אותה הטמין באדמה כמתואר בתרשים.



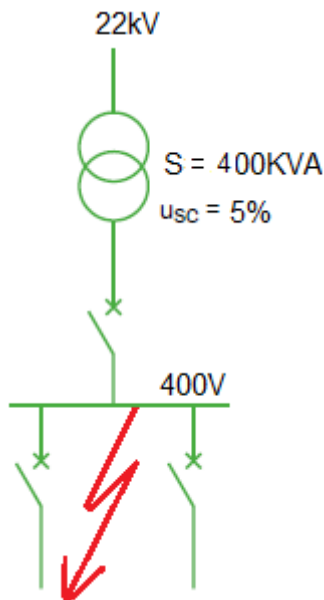
האם האלקטרודה עונה על הדרישות בתקנות החשמל?

1. כאשר מושגת ההתנגדות הנדרשת כלפי המסה הכללית של האדמה, אין כל דרישה בתקנות בעניין אורכה המזערי של האלקטרודה.
2. עפ"י התקנות, אורך האלקטרודה המוטמנת נקבע אך ורק בהתאם לתחום ההשפעה שבו נדרש ליישם השוואת פוטנציאלים, אמנם קוטרה המזערי יהיה 12.5 מ"מ.
3. אלקטרודה מסוג מוט נחושת אינה מותרת בהתאם לתקנות החשמל מאחר והיא מייצרת קורוזיה (איכול) סביבה, ולכן יש להשתמש במוטות פלדה בלבד.
4. ניתן להשתמש באלקטרודה מסוג מוט נחושת, אורכה המזערי יהיה 2 מטרים וקוטרה המזערי יהיה 12.5 מ"מ.

שאלה 650

08222

בתרשים מופיע שנאי המוזן מרשת במתח של 22kV ועם הספק קצר של 50MVA. הספקו של השנאי הוא 400kVA, ומתח הקצר שלו הוא 5%.



בהנחה שניתן להזניח את ההתנגדות האקטיבית (כלומר $X=Z$), מהי התוצאה הקרובה ביותר לערכו של זרם הקצר המתמיד (kA rms) שיתפתח בפסי צבירה?

1. 7.95[kA]
2. 11.54[kA]
3. 10.55[kA]
4. 12.15[kA]

שאלה 651

08051

במסגרת פרויקט לחיזוק מבנים קיימים בבניין ישן (תמ"א 38), מתוכננת הוספה של ממ"ד לכל דירה. בשלבי הבנייה המוקדמים הותקנה הארקה יסוד (לפני היציקה) עבור חדר הממ"ד של קומת קרקע. החשמלאי ריתך את הארקה היסוד החדשה לברזל הזיון של המבנה הקיים.

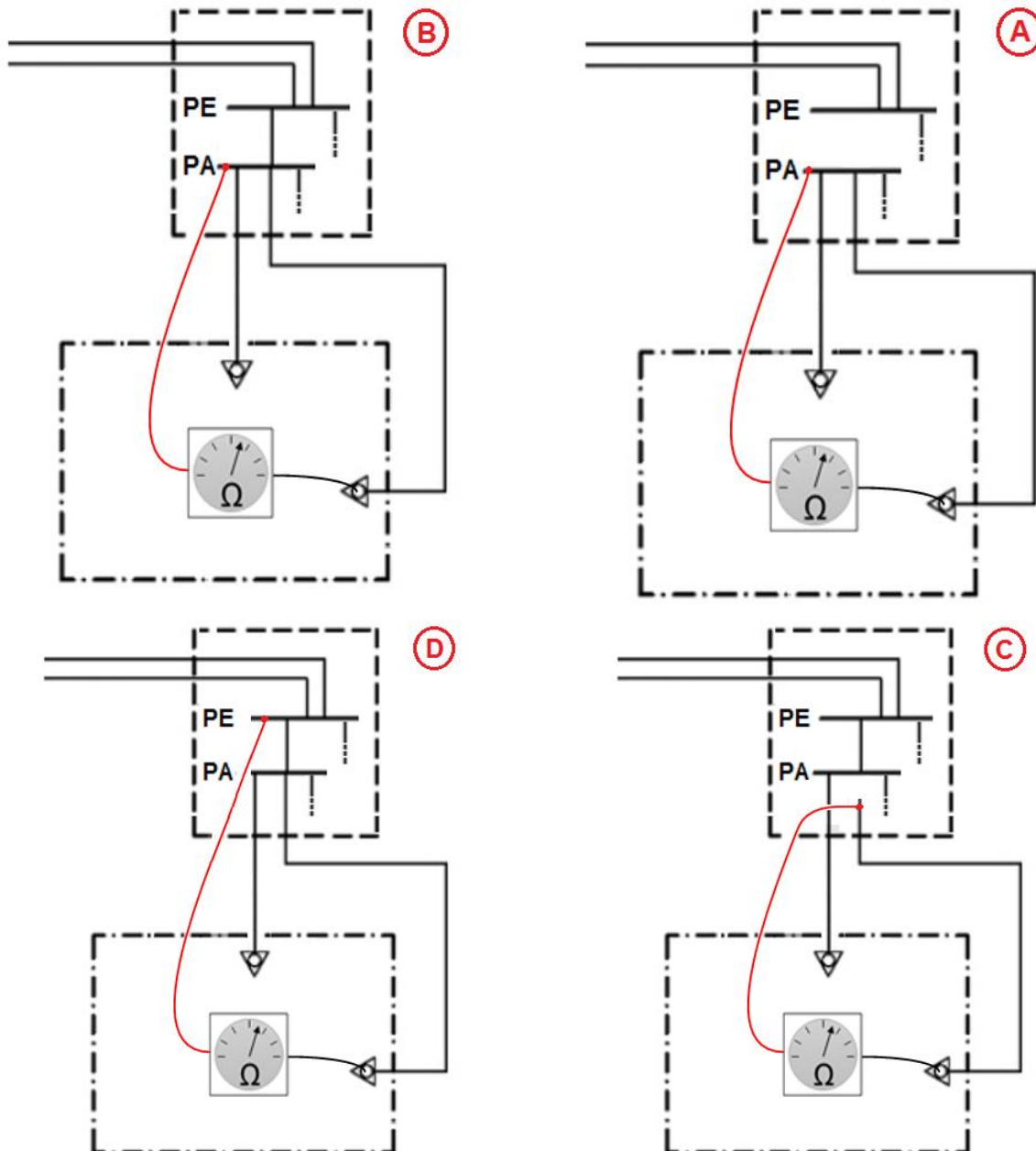
האם החשמלאי פעל נכון בהתאם לתקנות החשמל?

1. מאחר והתוספת לבניין נבנתה עם הארקה יסוד, החשמלאי יכול אך לא חייב לגשר בין מערכות הארקה אלו (תלוי בתוצאת לולאת התקלה).
2. החשמלאי התקין את כל היסוד בהתאם לתקנות (קיימת השוואת פוטנציאלים) ולכן היסוד יכול לשמש כהארקה עצמאית.
3. מאחר והתוספת לבניין נבנתה עם הארקה יסוד חדשה, אסור לקשור בין הארקות אלא להבטיח הארקה עצמאית לכל חלק.
4. מאחר והתוספת לבניין נבנתה עם הארקה יסוד, חובה על החשמלאי לחבר את מערכת הארקה הקיימת בבניין להארקה היסוד החדשה.

שאלה 652

08239

בחדר ניתוח בבית חולים, נדרש למדוד את התנגדות הארקה של מחבר PA.



איזה מבין ארבעת התרשימים מתאר את אופן המדידה הנדרש בהתאם לתקנות החשמל?

1. שרטוט A.
2. שרטוט B.
3. שרטוט C.
4. שרטוט D.



שאלה 653

08240

בתמונה מופיע מחבר הארקה שהותקן בבית חולים.
באמצעות איזה סוג של מוליך יש לחבר אבזר זה?

1. מוליך נחושת שזור, גמיש ומבודד בעל שטח חתך של 4 ממ"ר לפחות.
2. מוליך נחושת חד גידי מבודד בעל שטח חתך של 4 ממ"ר לפחות.
3. מוליך נחושת רב גידי חשוף או מבודד בעל שטח חתך של 16 ממ"ר לפחות.
4. מוליך נחושת שזור, גמיש ומבודד בעל שטח חתך של 16 ממ"ר לפחות.

שאלה 654

08241

בחדר ניתוח שבבית חולים, נדרש למדוד את התנגדות הארקה של מחבר PA.
איזו תשובה מתארת את דרישות תקנות החשמל בנושא זה?

1. המדידה תבוצע באמצעות מד-התנגדות, הערך שיתקבל לא יעלה על 0.2 אוהם.
2. המדידה תבוצע באמצעות מד-התנגדות, הערך שיתקבל לא יעלה על 1 אוהם.
3. המדידה תבוצע באמצעות מכשיר בעל זרם בדיקה של 25A, הערך שיתקבל לא יעלה על 0.2 אוהם.
4. המדידה תבוצע באמצעות מכשיר בעל זרם בדיקה של 10A, הערך שיתקבל לא יעלה על 1 אוהם.

שאלה 655

08241

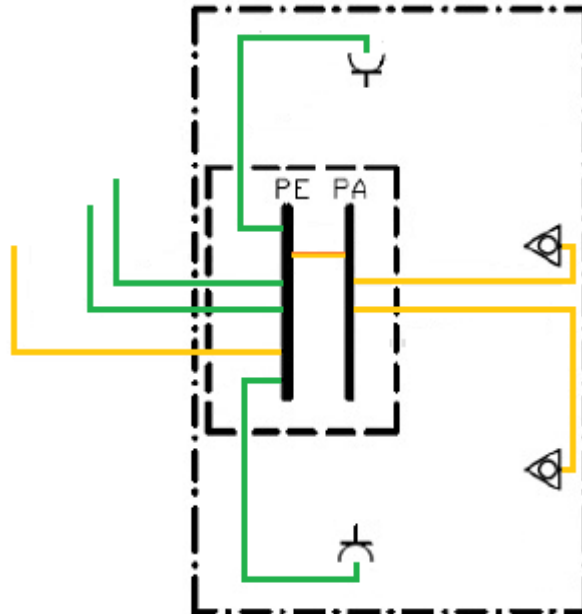
בבית חולים, נדרש לבצע מדידה של התנגדות הארקה של מכשירים רפואיים חשמליים.
איזו תשובה מתארת את דרישות תקנות החשמל בנושא זה?

1. באתר מקבוצת שימוש 1, מדידה של מחברי PA יכולה להתבצע באמצעות מד התנגדות, לעומת מדידת חיבור ל-PE שתבוצע באמצעות מכשיר מדידה עם זרם בדיקה של 10A עד 25A.
2. באתר מקבוצת שימוש 1 וגם מקבוצת שימוש 2, המדידה תבוצע רק באמצעות מכשיר מדידה עם זרם בדיקה של 10A עד 25A.
3. באתר מקבוצת שימוש 2, מדידה של מחברי PA תבוצע באמצעות מכשיר מדידה עם זרם בדיקה של 10A עד 25A, לעומת מדידת חיבור ל-PE שיכולה להתבצע באמצעות מד התנגדות.
4. באתר מקבוצת שימוש 2, המדידה תבוצע באמצעות מכשיר מדידה עם זרם בדיקה של 10A עד 25A, לעומת אתר מקבוצת שימוש 1 שבו מותר להשתמש גם במד התנגדות.

שאלה 656

08242

בתרשים מופיע חדר בתוך אתר רפואי הכולל תיבת ביניים שבה הותקן פס PE ופס PA. בחדר הותקנו שני בתי-תקע המזנים בכבל שמסומן בצבע ירוק.



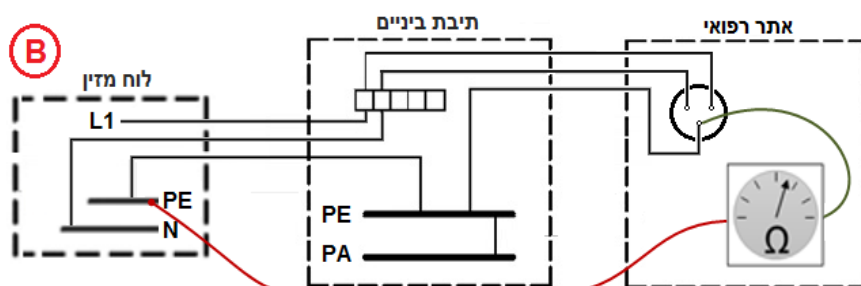
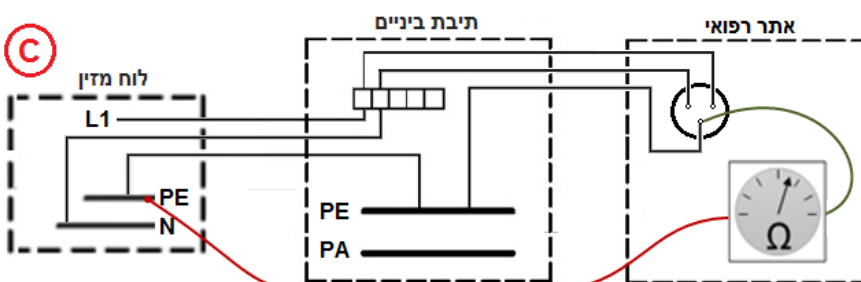
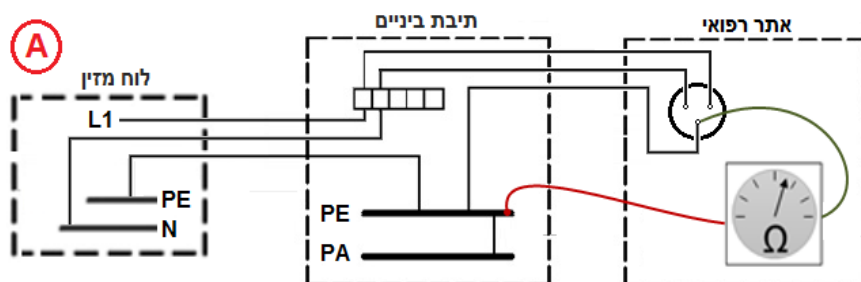
איזו תשובה מתארת את הדרישות בתקנות החשמל עבור מוליכי הכבל המתואר בצבע ירוק?

1. המוליכים בכבל העובר דרך תיבת הביניים ייחתכו בתיבה ויחוברו בהמשכם באמצעות מהדק.
2. המוליכים בכבל העובר דרך תיבת הביניים יהיו שלמים לכל אורכם.
3. המוליכים בכבל העובר דרך תיבת ביניים יהיו בחתך מזערי של 4 מ"ר ויחוברו לפס PE.
4. המוליכים בכבל העובר דרך תיבת ביניים יהיו בחתך מזערי של 2.5 מ"ר ויחוברו לפס PE או פס PA.

שאלה 657

08246

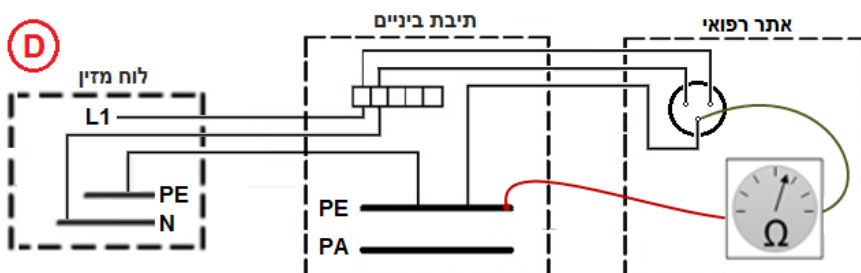
בחדר ניתוח שבבית חולים, נדרש למדוד את ההתנגדות של מגע הארקה בבית תקע.



איזה מבין ארבעת התרשימים מתאר נכונה את אופן המדידה הנדרשת בהתאם לתקנות החשמל?

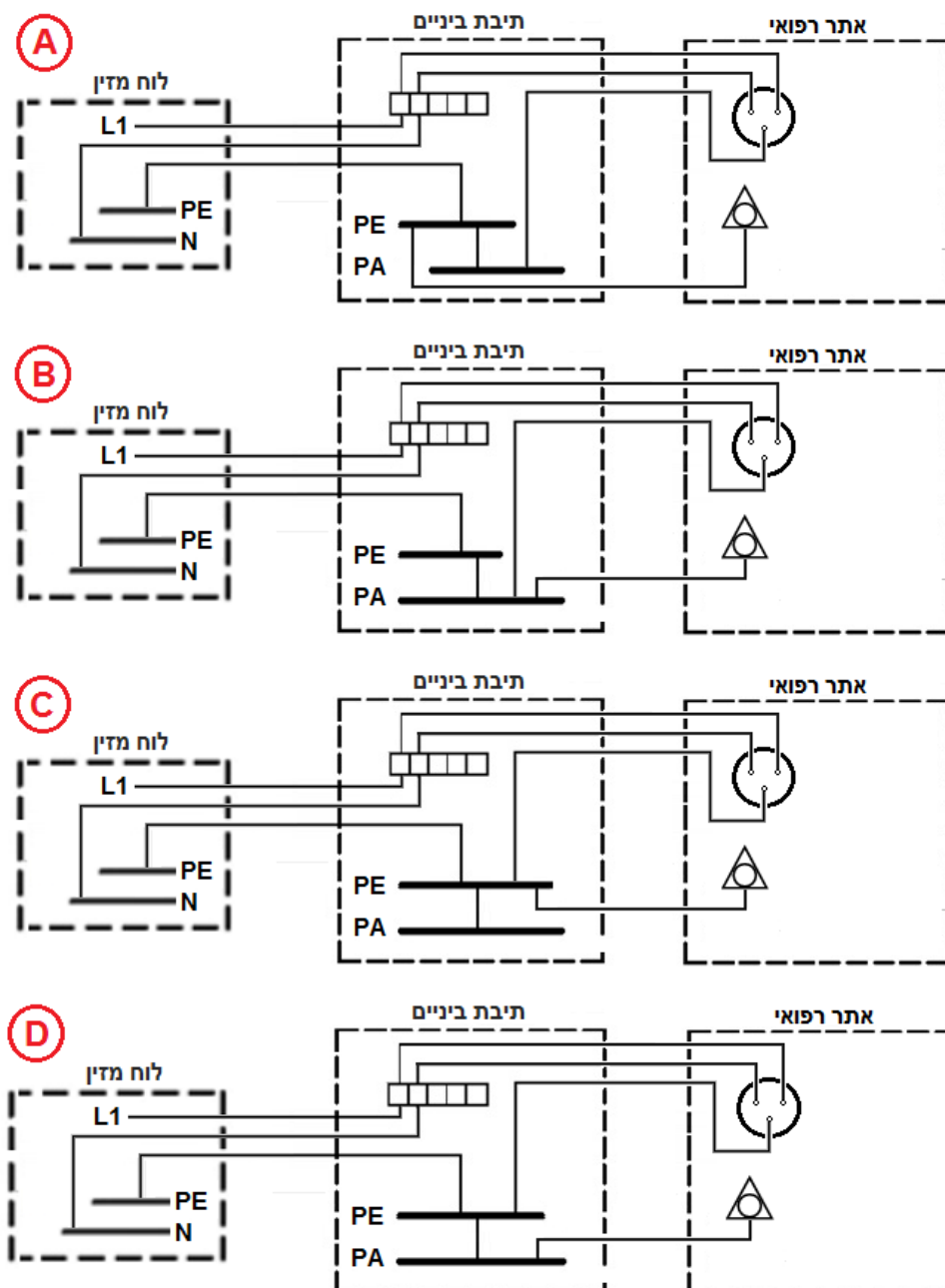
1. שרטוט A.

2. שרטוט B.



- 3. שרטוט C.
- 4. שרטוט D.

שאלה 658
08243



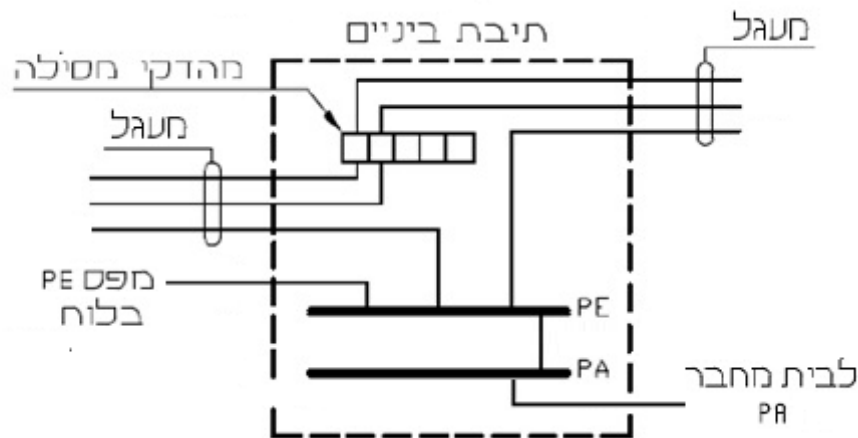
איזה מבין ארבעת התרשימים מתאר חיבור נכון של הארקות באתר רפואי?

1. שרטוט A.
2. שרטוט B.
3. שרטוט C.
4. שרטוט D.

שאלה 659

08244

בתרשים מופיעה תיבת ביניים שהותקנה באתר רפואי.



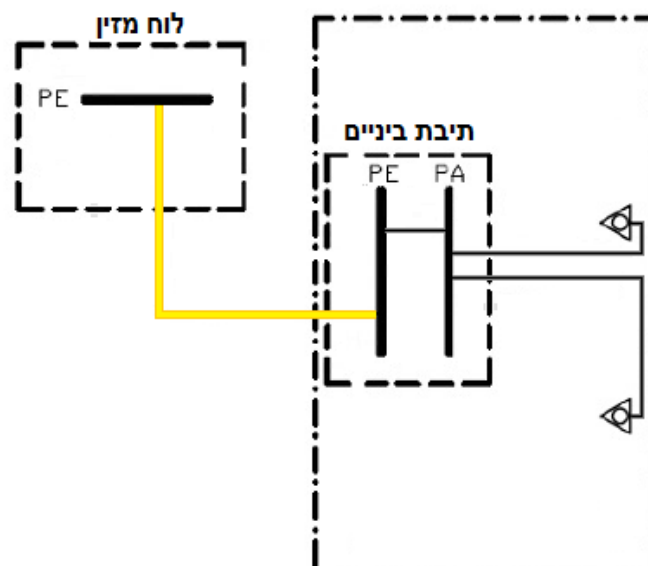
איוז תשובה מתארת את הדרישות בתקנות החשמל עבור סימון המוליכים שבתיבה?

1. נדרש לסמן את כל המוליכים בתיבה ללא יוצא מן הכלל.
2. נדרש לסמן רק את מוליכי הארקה PE.
3. נדרש לסמן רק את המוליכים המתחברים לפס PE ולפס PA.
4. נדרש לסמן רק מוליכי מעגלים המותקנים בצינור, לא נדרש סימון של מוליכים בכבל ובתנאי שהכבל מסומן בשני קצותיו.

שאלה 660

08245

בתרשים מופיעים חיבורי הארקה באתר רפואי.



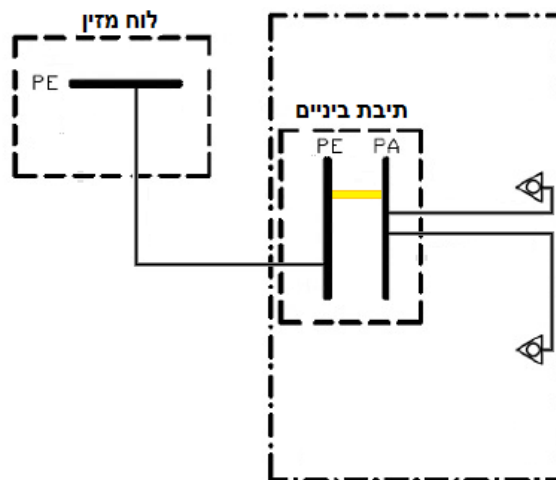
מהן הדרישות בתקנות החשמל, עבור מוליך הארקה המסומן בצבע צהוב?

1. מוליך מבודד בעל שטח חתך מזערי של 4 ממ"ר.
2. מוליך מבודד בעל שטח חתך מזערי של 10 ממ"ר.
3. מוליך מבודד בעל שטח חתך מזערי של 16 ממ"ר.
4. מוליך חשוף בעל שטח חתך מזערי של 16 ממ"ר.

שאלה 661

08245

בתרשים מופיעים חיבורי הארקה באתר רפואי.



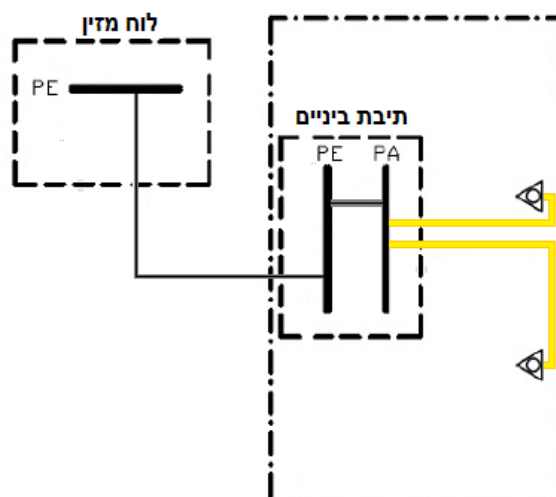
מהן הדרישות בתקנות החשמל, עבור מוליך הארקה המסומן בצבע צהוב?

1. מוליך בעל שטח חתך מזערי של 25 מ"ר.
2. מוליך בעל שטח חתך מזערי של 16 מ"ר.
3. מוליך בעל שטח חתך מזערי של 10 מ"ר.
4. מוליך בעל שטח חתך מזערי של 4 מ"ר.

שאלה 662

08245

בתרשים מופיעים חיבורי הארקה באתר רפואי.



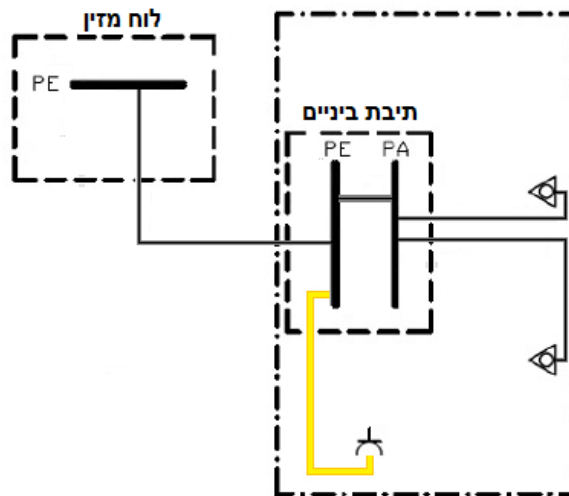
מהן הדרישות בתקנות החשמל עבור מוליך ההארקה המסומן בצבע צהוב?

1. מוליך מבודד בעל שטח חתך מזערי של 2.5 מ"ר.
2. מוליך מבודד בעל שטח חתך מזערי של 4 מ"ר.
3. מוליך מבודד בעל שטח חתך מזערי של 16 מ"ר.
4. מוליך מבודד בעל שטח חתך מזערי של 10 מ"ר.

שאלה 663

08245

בתרשים מופיעים חיבורי הארקה בכבל הזנה לבית תקע באתר רפואי מקבוצת שימוש 1.



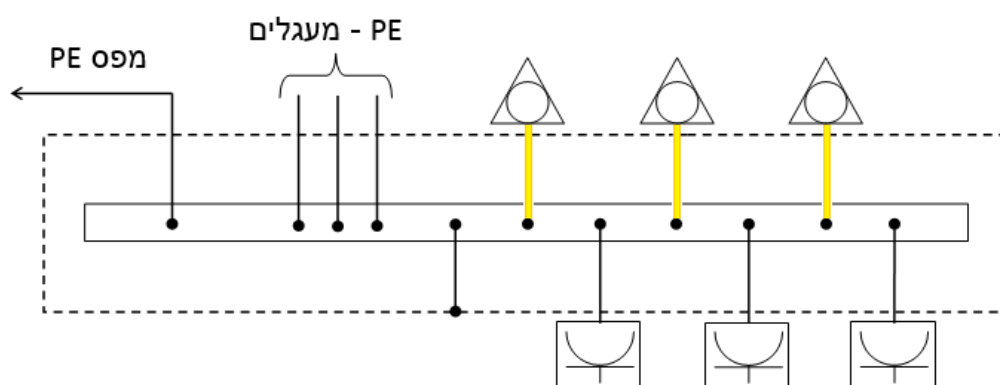
מהן הדרישות בתקנות החשמל עבור מוליך הארקה המסומן בצבע צהוב?

1. מוליך מבודד בעל שטח חתך מזערי של 2.5 מ"ר.
2. מוליך מבודד בעל שטח חתך מזערי של 4 מ"ר.
3. מוליך מבודד בעל שטח חתך מזערי של 16 מ"ר.
4. מוליך מבודד בעל שטח חתך מזערי של 10 מ"ר.

שאלה 664

08248

בתרשים מופיעה תעלת אספקה המותקנת באתר רפואי מקבוצת שימוש 2. תעלת האספקה כוללת פס משותף PE/PA, אליו מחוברים מוליכי הארקה הנדרשים.



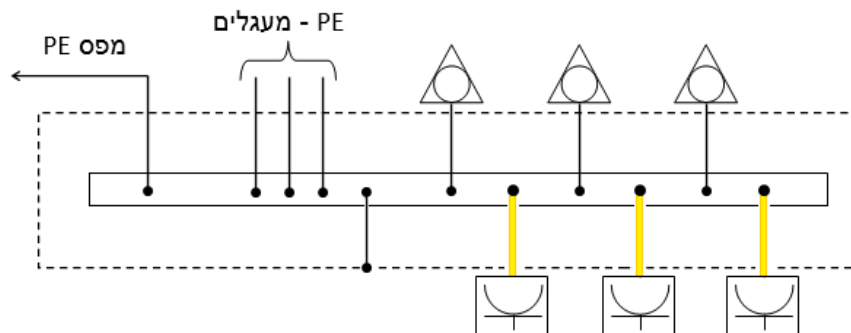
מהן הדרישות עבור מוליכי הארקה המסומנים בצבע צהוב?

1. מוליך נחושת שזור ומבודד בעל שטח חתך מזערי של 2.5 מ"ר.
2. מוליך נחושת שזור ומבודד בעל שטח חתך מזערי של 4 מ"ר.
3. מוליך נחושת רב-גידי ומבודד בעל שטח חתך מזערי של 16 מ"ר.
4. מוליך נחושת חד-גידי ומבודד בעל שטח חתך מזערי של 4 מ"ר.

שאלה 665

08248

בתרשים מופיעה תעלת אספקה המותקנת באתר רפואי מקבוצת שימוש 2. תעלת האספקה כוללת פס משותף PE/PA, אליו מחוברים מוליכי הארקה הנדרשים.



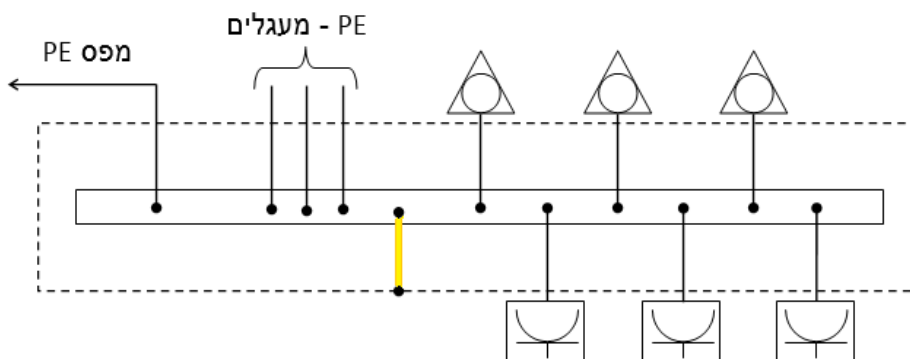
מהן הדרישות עבור מוליכי הארקה המסומנים בצבע צהוב?

1. מוליך נחושת חד גידי ומבודד בעל שטח חתך מזערי של 2.5 ממ"ר.
2. מוליך נחושת שזור ומבודד בעל שטח חתך מזערי של 4 ממ"ר.
3. מוליך נחושת שזור ומבודד בעל שטח חתך מזערי של 1.5 ממ"ר.
4. מוליך נחושת חד גידי ומבודד בעל שטח חתך מזערי של 4 ממ"ר.

שאלה 666

08248

בשרטוט מופיעה תעלת אספקה מתכתית, המותקנת באתר רפואי מקבוצת שימוש-2. תעלת האספקה כוללת פס משותף PE/PA, אליו מחוברים מוליכי הארקה הנדרשים.



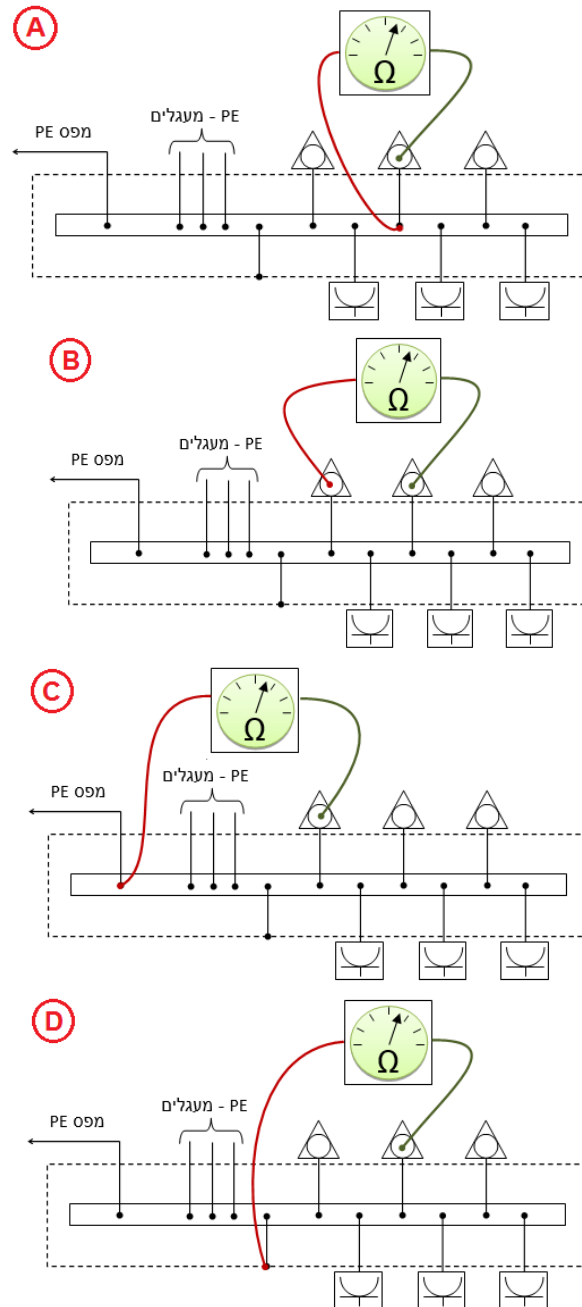
מהן הדרישות עבור מוליך הארקה המסומן בצבע צהוב?

1. מוליך נחושת מבודד בעל שטח חתך מזערי של 2.5 ממ"ר.
2. מוליך נחושת מבודד בעל שטח חתך מזערי של 4 ממ"ר.
3. מוליך נחושת מבודד בעל שטח חתך מזערי של 10 ממ"ר.
4. מוליך נחושת מבודד בעל שטח חתך מזערי של 16 ממ"ר.

שאלה 667

08249

בחדר ניתוח שבבית חולים, נדרש למדוד את התנגדות הארקה של מחבר PA המותקן בתעלת אספקה.



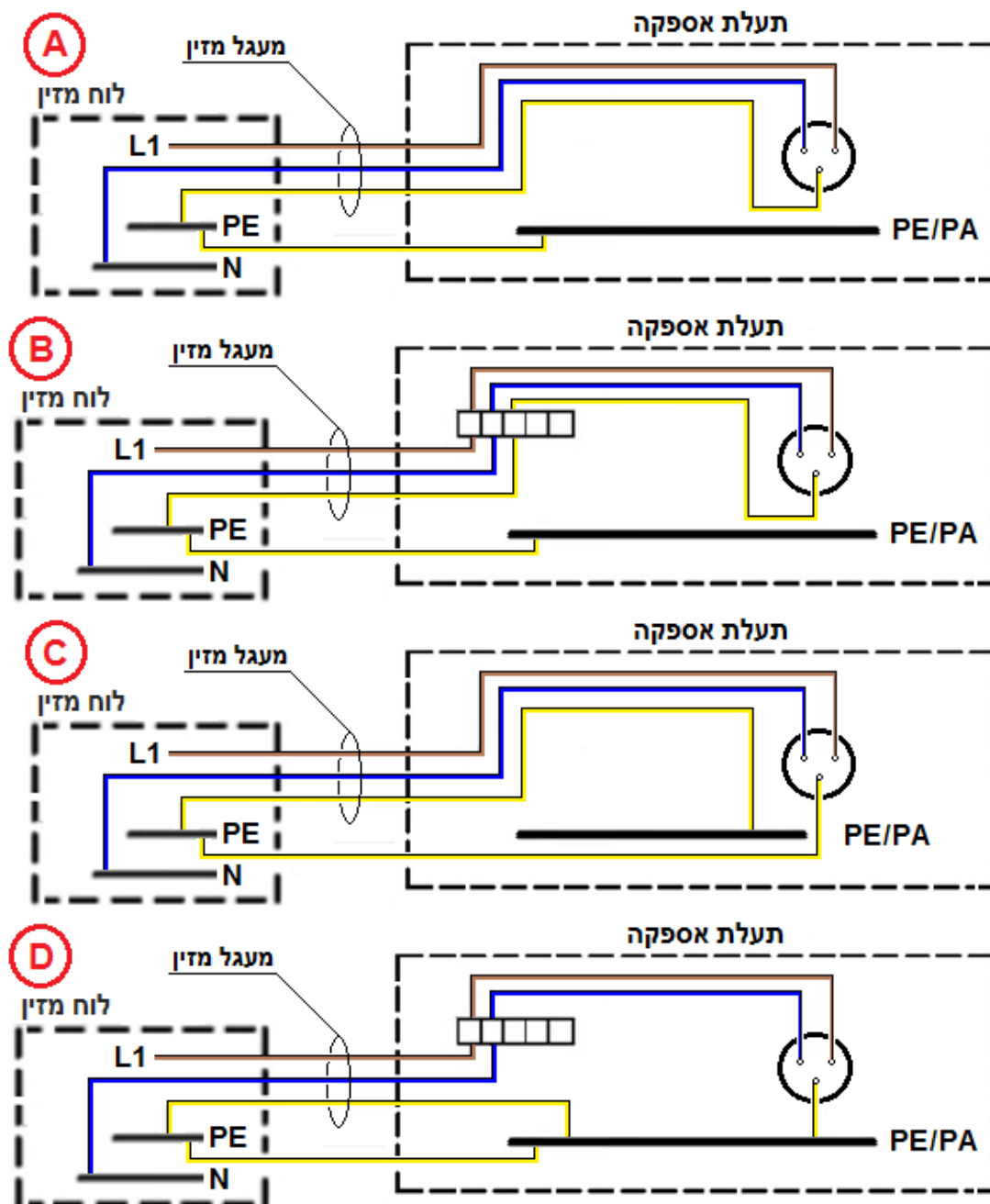
איזה תרשים מהבאים מתאר נכונה את אופן המדידה הנדרש בהתאם לתקנות החשמל?

1. תרשים A.
2. תרשים B.
3. תרשים C.
4. תרשים D.

שאלה 668

08250

בכל אחד מהתרשימים מופיעה תעלת אספקה באתר רפואי, הכוללת פס הארקה משותף PE/PA.



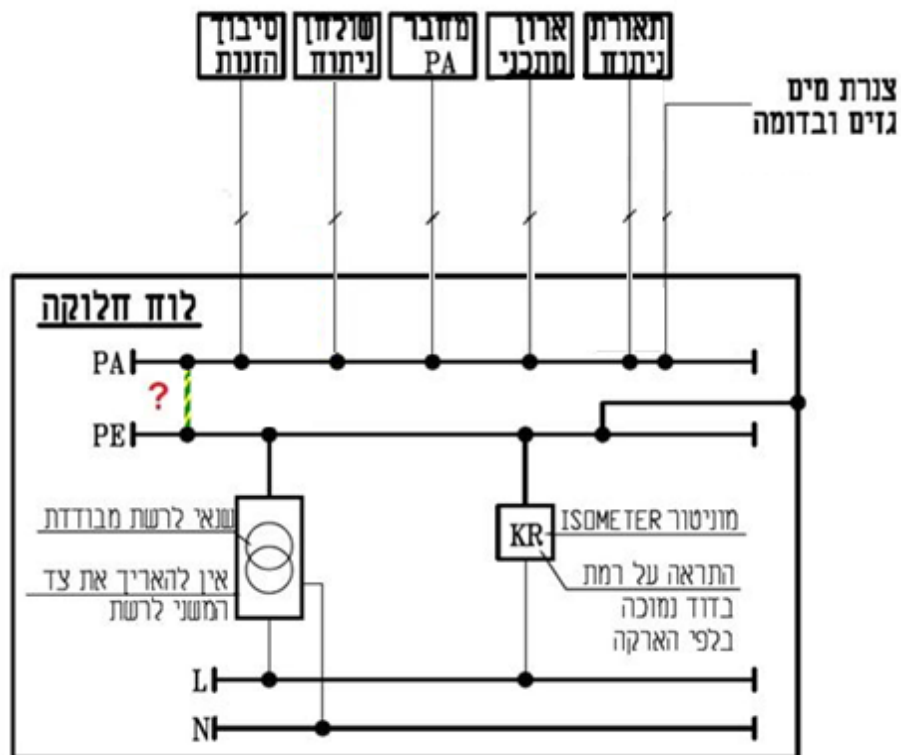
איזה תרשים מתאר חיבור נכון, של הארקות בתעלת אספקה?

1. תרשים A.
2. תרשים B.
3. תרשים C.
4. תרשים D.

שאלה 669

18056

לפניך תוכנית הארקות באתר רפואי מקבוצת שימוש 2.



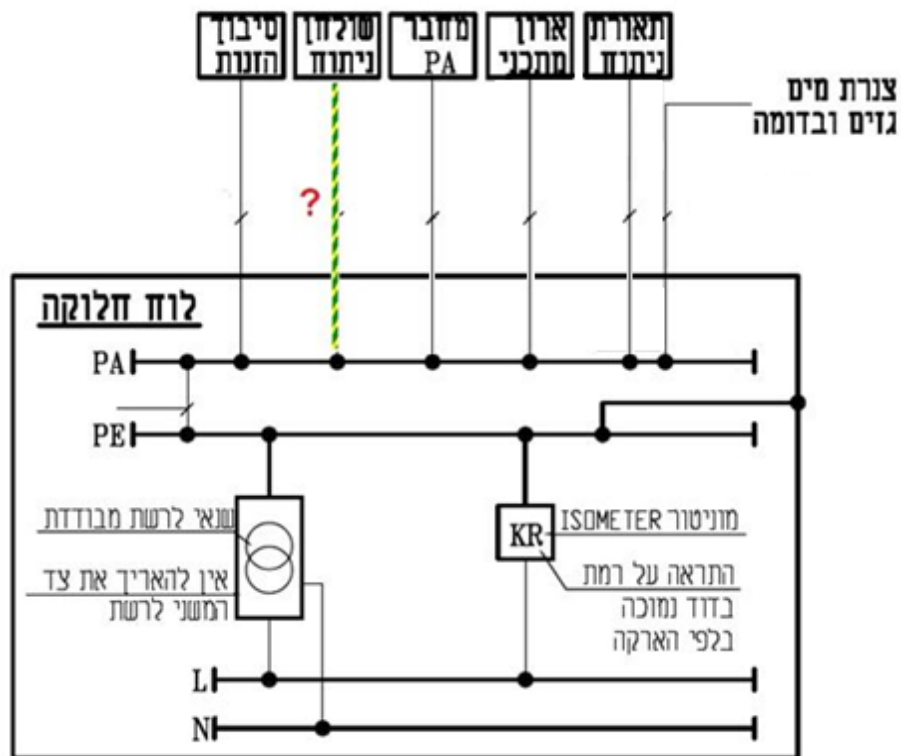
מהו שטח החתך המינימלי של המוליך המסומן בצבע צהוב-ירוק?

1. 6 מ"מ"ר.
2. 10 מ"מ"ר.
3. 2.5 מ"מ"ר.
4. 16 מ"מ"ר.

שאלה 670

18056

לפניך תכנון של מערך הארקות בחדר באתר רפואי מקבוצת שימוש 2.
נדרש לחבר את המוליך בין פס PA לשולחן ניתוח.



מהו שטח החתך המזערי הנדרש למוליך החיבור?

1. שטח חתך מזערי של 2.5 מ"מ².
2. שטח חתך מזערי של 4 מ"מ².
3. שטח חתך מזערי של 6 מ"מ².
4. שטח חתך מזערי של 16 מ"מ².

שאלה 671

18057

לפניך פרט של תעלת אספקה באתר רפואי מקבוצת שימוש 2.

א

חשמל כבליים ○○○○○
מתח נמוך מאוד כבליים ○○○○○
גזים רפואיים

ב

מתח נמוך מאוד כבליים ○○○○○
חשמל כבליים ○○○○○
גזים רפואיים

ד

חשמל כבליים ○○○○○
גזים רפואיים
מתח נמוך מאוד כבליים ○○○○○

ג

גזים רפואיים
חשמל כבליים ○○○○○
מתח נמוך מאוד כבליים ○○○○○

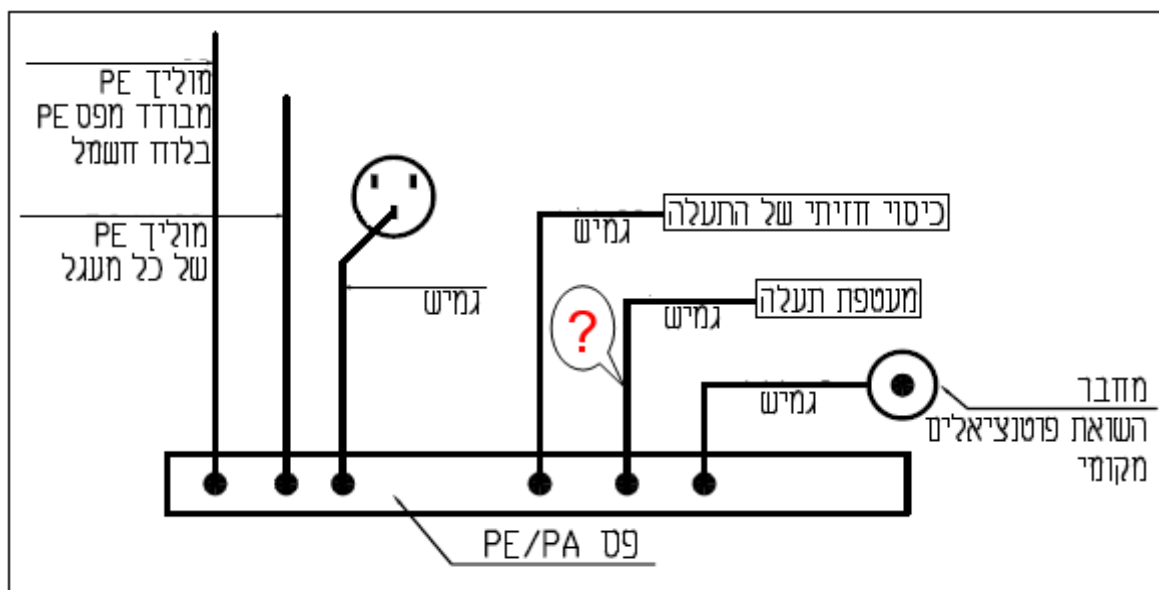
איזה מבין האיורים הבאים, מתאר באופן נכון התקנה של תעלת אספקה לפי תקנות החשמל?

1. א.
2. ב.
3. ג.
4. ד.

שאלה 672

18053

לפניך פרט הארקות בתעלת אספקה באתר רפואי מקבוצת שימוש 2.



מהו שטח חתך מוליך ההארקה הנדרש למעטפת התעלה לפי תקנות החשמל?

1. 2.5 מ"מ².
2. 1.5 מ"מ².
3. 4 מ"מ².
4. 1 מ"מ².

שאלה 673

22098

מוליך בעל שטח חתך אחיד עובר בשני מקטעים, שבהם שוררים תנאים שונים. לפי החישובים שערך המתכנן למציאת הזרם המתמיד המרבי בקטעים הנ"ל, התקבלו ערכים הבאים:

$$I'_{z2} = 98 \text{ [A]}; I'_{z1} = 76 \text{ [A]}$$

לעניין קיום הדרישות בתקנות החשמל, לאילו ערכים יש להתייחס בעת קביעת הזרם הנקוב של המבטח I_n לצורך הגנת הכבל בפני זרם העמסת יתר בלבד?

1. $I_n \geq 98 \text{ [A]}, I'_z = 76 \text{ [A]}$
2. $I_n \leq 76 \text{ [A]}, I'_z = 76 \text{ [A]}$
3. $I_n \geq 98 \text{ [A]}, I'_z = 98 \text{ [A]}$
4. $I_n \geq 98 \text{ [A]}, I'_z = 76 \text{ [A]}$

שאלה 674

22098

מוליך בעל שטח חתך אחיד עובר בשני קטעים, שבהם שוררים תנאים שונים. היחס בין האורכים של הקטעים הוא 0.7. לפי החישובים שערך המתכנן למציאת הזרם המתמיד המרבי בקטעים הנ"ל, התקבלו ערכים הבאים:

$$I'_{z2} = 106 \text{ [A]}; I'_{z1} = 87 \text{ [A]}$$

לעניין קיום הדרישות בתקנות החשמל, לאילו ערכים יש להתייחס בעת קביעת הזרם הנקוב של המבטח I_n להגנת הכבל בפני זרם העמסת יתר בלבד?

1. $I_n \leq 106 \cdot 0.7 = 74 \text{ [A]}; I'_z = 87 \text{ [A]}$
2. $I_n \leq 87 \text{ [A]}, I'_z = 106 \text{ [A]}$
3. $I_n \leq 87 \text{ [A]}, I'_z = 87 \text{ [A]}$
4. $I_n \leq 87 \cdot 0.7 = 61 \text{ [A]}, I'_z = 87 \text{ [A]}$

שאלה 675

22099

יש לתכנן כבל להזנת לוח חשמל עם זרם עבודה מרבי $I_b = 250 \text{ [A]}$. במקטע אחד הכבל יוטמן במישרין באדמה ובקטע השני, בכניסה למבנה עד להתחברות עם הלוח, הכבל יונח בתעלת כבלים משוקעת ברצפה של חדר החשמל, עם מכסה ללא פתחי אוורור. הטמפרטורה האופפת באדמה: 30°C , ההתנגדות התרמית הסגולית של האדמה היא 2.5 מעלות צלסיוס*מ'/וואט. הטמפרטורה האופפת של האוויר בתעלת כבלים שברצפה היא 35°C .

מהו שטח החתך של כבל עם מוליכי נחושת ובידוד 90°C הנדרש להזנת הלוח ומהו הזרם הנקוב של מפסק זרם הניתן לכוונון הנדרש להגנה על כבל זה בפני זרם העמסת יתר?

1. $I_n = 300 \text{ [A]}; S = 150 \text{ [mm}^2\text{]}$
2. $I_n = 250 \text{ [A]}; S = 150 \text{ [mm}^2\text{]}$
3. $I_n = 250 \text{ [A]}; S = 120 \text{ [mm}^2\text{]}$
4. $I_n = 250 \text{ [A]}; S = 95 \text{ [mm}^2\text{]}$

שאלה 676

22099

יש לתכנן כבל להזנת לוח חשמל עם זרם עבודה מרבי $I_b = 160 \text{ [A]}$. במקטע אחד הכבל יוטמן במישרין באדמה ובקטע השני, בכניסה למבנה עד להתחברות עם הלוח, הכבל יונח בתעלת כבלים משוקעת ברצפה של חדר החשמל, עם מכסה ללא פתחי אוורור. הטמפרטורה האופפת באדמה היא 30°C , ההתנגדות התרמית הסגולית של האדמה היא 2.5 מעלות צלסיוס*מ'/וואט. הטמפרטורה האופפת של האוויר בתעלת כבלים שברצפה היא 35°C .

מהו שטח החתך של כבל עם מוליכי נחושת ובידוד 70°C הנדרש להזנת הלוח ומהו הזרם הנקוב של מפסק זרם הניתן לכוונון, הנדרש להגנה על כבל זה בפני זרם העמסת יתר?

1. $I_n = 160 \text{ [A]}; S = 70 \text{ [mm}^2\text{]}$
2. $I_n = 160 \text{ [A]}; S = 95 \text{ [mm}^2\text{]}$
3. $I_n = 180 \text{ [A]}; S = 120 \text{ [mm}^2\text{]}$
4. $I_n = 160 \text{ [A]}; S = 120 \text{ [mm}^2\text{]}$

שאלה 677

22100

יש לתכנן כבל להזנת לוח עם זרם עבודה מרבי $I_b = 315 \text{ [A]}$. במקטע אחד הכבל יוטמן במישרין באדמה ובקטע השני, מהכניסה למבנה ועד להתחברות עם הלוח, הכבל יונח על גבי סולם כבלים עם 3 כבלים נוספים ללא רווח ביניהם. הטמפרטורה האופפת באדמה: 30°C , ההתנגדות התרמית הסגולית של אדמה היא 2.5 מעלות צלסיוס*מ'/וואט. הטמפרטורה האופפת של האוויר סביב סולם כבלים היא 35°C .

מהו שטח החתך של כבל עם מוליכי אלומיניום ובידוד 90°C הנדרש להזנת הלוח, ומהו הזרם הנקוב של מפסק זרם הניתן לכוונון, הנדרש להגנה על כבל זה בפני זרם העמסת יתר?

1. שני כבלים במקביל כשכל אחד מהם הוא בחתך $I_n = 315 \text{ [A]}; S = 185 \text{ [mm}^2\text{]}$
2. כבל אחד בחתך $I_n = 315 \text{ [A]}; S = 185 \text{ [mm}^2\text{]}$
3. שני כבלים במקביל כשכל אחד מהם הוא בחתך $I_n = 315 \text{ [A]}; S = 120 \text{ [mm}^2\text{]}$
4. כבל אחד בחתך $I_n = 315 \text{ [A]}; S = 300 \text{ [mm}^2\text{]}$

שאלה 678

22101

במפעל למזון מקורר יש לתכנן כבל הזנה ללוח משנה עם זרם עבודה מרבי של $I_b = 315 [A]$. תוואי הכבל כולל שני קטעים: בקטע הראשון הכבל מותקן על גבי סולם כבלים בחדר החשמל של המפעל יחד עם 3 כבלים נוספים ובקטע השני הוא מותקן על גבי מגש לא מחורר בתוך אולם הייצור יחד עם 4 כבלים נוספים. הטמפרטורה האופפת של האוויר בחדר החשמל היא $35^{\circ}C$ ובחדר הייצור היא $20^{\circ}C$.

מהו שטח החתך של כבל עם מוליכי נחושת ובידוד $90^{\circ}C$ הנדרש להזנת הלוח ומהו זרם הכוונן של מפסק זרם אוטומטי, הנדרש להגנה על כבל זה בפני זרם העמסת יתר?

1. כבל אחד בחתך $I_n = 300 [A]$; $S=150 [mm^2]$
2. כבל אחד בחתך $I_n = 315 [A]$; $S=150 [mm^2]$
3. כבל אחד בחתך $I_n = 315 [A]$; $S=185 [mm^2]$
4. שני כבלים צמודים בחתך (כל אחד): $I_n = 315 [A]$; $S=50 [mm^2]$

שאלה 679

22100

יש לתכנן כבל להזנת לוח חשמל עם זרם עבודה מרבי $I_b = 400 [A]$. במקטע אחד הכבל יוטמן במישרין באדמה ובקטע השני, בכניסה למבנה עד להתחברות עם הלוח, הכבל יונח על גבי סולם כבלים עם 3 כבלים נוספים ללא רווח ביניהם. הטמפרטורה האופפת באדמה: $30^{\circ}C$. ההתנגדות התרמית הסגולית של האדמה היא 2.5 מעלות צלסיוס*מ"/וואט. הטמפרטורה האופפת של אוויר סביב סולם כבלים: $35^{\circ}C$.

מהו שטח החתך של כבל עם מוליכי אלומיניום ובידוד $90^{\circ}C$ הנדרש להזנת הלוח ומהו הזרם הנקוב של מפסק זרם הניתן לכוונן הנדרש להגנה על כבל זה בפני זרם העמסת יתר?

1. כבל אחד בחתך $I_n = 400 [A]$; $S=185 [mm^2]$
2. שני כבלים במקביל כשכל אחד מהם הוא בחתך $I_n = 400 [A]$; $S=300 [mm^2]$
3. שני כבלים במקביל כשכל אחד מהם הוא בחתך $I_n = 400 [A]$; $S=240 [mm^2]$
4. כבל אחד בחתך $I_n = 315 [A]$; $S=300 [mm^2]$

שאלה 680

22100

יש לתכנן כבל להזנת לוח עם זרם עבודה מרבי $I_b = 315 [A]$. במקטע אחד הכבל יוטמן במישרין באדמה ובקטע השני, בכניסה למבנה עד להתחברות עם הלוח, הכבל יונח על גבי סולם כבלים עם 3 כבלים נוספים ללא רווח ביניהם. הטמפרטורה האופפת באדמה היא $30^{\circ}C$ התנגדות תרמית סגולית של אדמה היא 2.5 מעלות צלסיוס*מ"/וואט. הטמפרטורה האופפת של האוויר סביב סולם כבלים היא $35^{\circ}C$.

מהו שטח החתך של כבל עם מוליכי אלומיניום ובידוד $70^{\circ}C$ הנדרש להזנת הלוח ומהו הזרם הנקוב של מפסק זרם הניתן לכוונן שנדרש להגנה על כבל זה בפני זרם העמסת יתר?

1. שני כבלים במקביל כשכל אחד מהם הוא בחתך $I_n = 315 [A]$; $S=150 [mm^2]$
2. כבל אחד בחתך $I_n = 315 [A]$; $S=300 [mm^2]$
3. כבל אחד בחתך $I_n = 315 [A]$; $S=240 [mm^2]$
4. שני כבלים במקביל כשכל אחד מהם הוא בחתך $I_n = 315 [A]$; $S=300 [mm^2]$

שאלה 681

22101

במפעל למזון מקורר יש לתכנן כבל הזנה ללוח משנה עם זרם עבודה מרבי של $I_b = 315 [A]$. תוואי הכבל כולל שני קטעים: בקטע הראשון הכבל מותקן על גבי סולם כבלים בחדר החשמל של המפעל יחד עם 3 כבלים נוספים ובקטע השני הוא מותקן על גבי מגש לא מחורר בתוך אולם הייצור יחד עם 4 כבלים נוספים. הטמפרטורה האופפת של האוויר בחדר החשמל היא $35^{\circ}C$ ובחדר הייצור: $20^{\circ}C$.

מהו שטח החתך של כבל עם מוליכי אלומיניום ובידוד 90°C הנדרש להזנת הלוח ומהו זרם הכונון של מפסק זרם אוטומטי, הנדרש להגנה על כבל זה בפני זרם העמסת יתר?

1. שני כבלים צמודים בחתך (כל אחד): $I_n = 315 \text{ [A]}$; $S=150 \text{ [mm}^2\text{]}$
2. כבל אחד בחתך $I_n = 315 \text{ [A]}$; $S=240 \text{ [mm}^2\text{]}$
3. כבל אחד בחתך $I_n = 315 \text{ [A]}$; $S=185 \text{ [mm}^2\text{]}$
4. כבל אחד בחתך $I_n = 315 \text{ [A]}$; $S=300 \text{ [mm}^2\text{]}$

שאלה 682

22102

במפעל למזון מקורר יש לתכנן כבל הזנה ללוח משנה עם זרם עבודה מרבי של $I_b = 200 \text{ [A]}$. תוואי הכבל כולל שני קטעים: בקטע הראשון, הכבל מותקן על גבי סולם כבלים בחדר החשמל של המפעל יחד עם 3 כבלים נוספים. בקטע השני, הכבל מונח על גבי מגש לא מחורר בתוך אולם הייצור יחד עם 4 כבלים נוספים. הטמפרטורה האופפת של האוויר בחדר החשמל היא 35°C ובאולם הייצור היא 20°C .

מהו שטח החתך של כבל עם מוליכי נחושת ובידוד 70°C הנדרש להזנת הלוח, ומהו זרם הכונון של מפסק זרם אוטומטי, הנדרש להגנה על כבל זה בפני זרם העמסת יתר?

1. כבל בחתך $I_n = 200 \text{ [A]}$; $S=120 \text{ [mm}^2\text{]}$
2. כבל בחתך $I_n = 200 \text{ [A]}$; $S=95 \text{ [mm}^2\text{]}$
3. כבל בחתך $I_n = 250 \text{ [A]}$; $S=120 \text{ [mm}^2\text{]}$
4. כבל בחתך $I_n = 160 \text{ [A]}$; $S=120 \text{ [mm}^2\text{]}$

שאלה 683

22102

במפעל למזון מקורר יש לתכנן כבל הזנה ללוח משנה עם זרם עבודה מרבי של $I_b = 200 \text{ [A]}$. תוואי הכבל כולל שני קטעים: בקטע הראשון, הכבל מותקן על גבי סולם כבלים בחדר החשמל של המפעל יחד עם 3 כבלים נוספים. בקטע השני, הכבל מונח על גבי מגש לא מחורר בתוך אולם הייצור יחד עם 4 כבלים נוספים. הטמפרטורה האופפת של האוויר בחדר החשמל היא 35°C ובחדר הייצור היא 20°C .

מהו שטח החתך של כבל עם מוליכי אלומיניום ובידוד 70°C הנדרש להזנת הלוח ומהו זרם הכונון של מפסק זרם אוטומטי, הנדרש להגנה על כבל זה בפני זרם העמסת יתר?

1. שני כבלים צמודים בחתך (כל אחד): $I_n = 200 \text{ [A]}$; $S=185 \text{ [mm}^2\text{]}$
2. כבל אחד בחתך $I_n = 200 \text{ [A]}$; $S=150 \text{ [mm}^2\text{]}$
3. כבל אחד בחתך $I_n = 200 \text{ [A]}$; $S=185 \text{ [mm}^2\text{]}$
4. כבל אחד בחתך $I_n = 160 \text{ [A]}$; $S=150 \text{ [mm}^2\text{]}$

שאלה 684

22103

במפעל למזון מקורר הממוקם בדרום הארץ יש לתכנן כבל הזנה ללוח משנה עם זרם עבודה מרבי $I_b = 250 \text{ [A]}$. תוואי הכבל כולל שני קטעים: בקטע הראשון הכבל מותקן על גבי סולם כבלים בחדר החשמל של המפעל יחד עם 3 כבלים נוספים ובקטע השני הוא מותקן על גבי מגש לא מחורר בתוך אולם הייצור יחד עם 6 כבלים נוספים. הטמפרטורה האופפת של האוויר בחדר החשמל היא 40°C ובחדר הייצור היא 20°C .

מהו שטח החתך של כבל עם מוליכי נחושת ובידוד 90°C הנדרש להזנת הלוח ומהו זרם הכונון של מפסק זרם אוטומטי, הנדרש להגנה על כבל זה בפני זרם העמסת יתר?

1. כבל בחתך $I_n = 300 \text{ [A]}$; $S=120 \text{ [mm}^2\text{]}$
2. כבל בחתך $I_n = 250 \text{ [A]}$; $S=95 \text{ [mm}^2\text{]}$
3. כבל בחתך $I_n = 200 \text{ [A]}$; $S=120 \text{ [mm}^2\text{]}$
4. כבל בחתך $I_n = 250 \text{ [A]}$; $S=120 \text{ [mm}^2\text{]}$

שאלה 685

22103

במפעל למזון מקורר הממוקם בדרום הארץ יש לתכנן כבל הזנה ללוח משנה עם זרם עבודה מרבי של $I_b = 250 [A]$. תוואי הכבל כולל שני קטעים: בקטע הראשון הכבל מותקן על גבי סולם כבלים בחדר החשמל של המפעל יחד עם 3 כבלים נוספים ובקטע השני הוא מותקן על גבי מגש לא מחורר בתוך אולם הייצור יחד עם 6 כבלים נוספים. הטמפרטורה האופפת של האוויר בחדר החשמל היא $40^{\circ}C$ ובחדר הייצור היא $20^{\circ}C$.

מהו שטח החתך של כבל עם מוליכי אלומיניום ובידוד $90^{\circ}C$ הנדרש להזנת הלוח ומהו זרם הכונון של מפסק זרם אוטומטי, הנדרש להגנה על כבל זה בפני זרם העמסת יתר?

1. כבל בחתך $I_n = 250 [A]$; $S=240 [mm^2]$

2. כבל בחתך $I_n = 250 [A]$; $S=185 [mm^2]$

3. כבל בחתך $I_n = 300 [A]$; $S=240 [mm^2]$

4. כבל בחתך $I_n = 250 [A]$; $S=150 [mm^2]$

שאלה 686

22104

במפעל למזון מקורר הממוקם בדרום הארץ יש לתכנן כבל הזנה ללוח משנה עם זרם עבודה מרבי של $I_b = 250 [A]$. תוואי הכבל כולל שני קטעים: בקטע הראשון הכבל מותקן על גבי סולם כבלים בחדר החשמל של המפעל יחד עם 3 כבלים נוספים ובקטע השני הכבל מותקן על גבי מגש לא מחורר בתוך אולם הייצור יחד עם 6 כבלים נוספים. הטמפרטורה האופפת של האוויר בחדר החשמל היא $40^{\circ}C$ ובחדר הייצור היא $20^{\circ}C$.

מהו שטח החתך של כבל עם מוליכי נחושת ובידוד $70^{\circ}C$ הנדרש להזנת הלוח ומהו זרם הכונון של מפסק זרם אוטומטי, הנדרש להגנה על כבל זה בפני זרם העמסת יתר?

1. כבל בחתך $I_n = 200 [A]$; $S=150 [mm^2]$

2. כבל בחתך $I_n = 250 [A]$; $S=185 [mm^2]$

3. כבל בחתך $I_n = 300 [A]$; $S=240 [mm^2]$

4. כבל בחתך $I_n = 250 [A]$; $S=150 [mm^2]$

שאלה 687

22104

במפעל למזון מקורר הממוקם בדרום הארץ יש לתכנן כבל הזנה ללוח משנה עם זרם עבודה מרבי של $I_b = 250 [A]$. תוואי הכבל כולל שני קטעים: בקטע הראשון הכבל מותקן על גבי סולם כבלים בחדר החשמל של המפעל יחד עם 3 כבלים נוספים ובקטע השני הוא מותקן על גבי מגש לא מחורר בתוך אולם הייצור יחד עם 6 כבלים נוספים. הטמפרטורה האופפת של האוויר בחדר החשמל היא $40^{\circ}C$ ובחדר הייצור היא $20^{\circ}C$.

מהו שטח החתך של כבל עם מוליכי אלומיניום ובידוד $70^{\circ}C$ הנדרש להזנת הלוח ומהו זרם הכונון של מפסק זרם אוטומטי, הנדרש להגנה על כבל זה בפני זרם העמסת יתר?

1. כבל בחתך $I_n = 300 [A]$; $S=300 [mm^2]$

2. כבל בחתך $I_n = 250 [A]$; $S=185 [mm^2]$

3. כבל בחתך $I_n = 250 [A]$; $S=300 [mm^2]$

4. כבל בחתך $I_n = 250 [A]$; $S=240 [mm^2]$

שאלה 688

22105

יש לתכנן כבל להזנת לוח עם זרם עבודה מרבי $I_b = 300 [A]$. במקטע אחד הכבל יוטמן במישור באדמה ובקטע השני, בכניסה למבנה עד להתחברות עם הלוח, הכבל יונח על גבי סולם כבלים עם 3 כבלים נוספים ללא רווח ביניהם. הטמפרטורה האופפת באדמה: $30^{\circ}C$. התנגדות תרמית סגולית של אדמה היא 2.5 מעלות צלסיוס*מ"/וואט. הטמפרטורה האופפת של האוויר סביב סולם כבלים היא $35^{\circ}C$.

מהו שטח החתך של כבל עם מוליכי נחושת ובידוד 90°C הנדרש להזנת הלוח ומהו הזרם הנקוב של הנתכים, הנדרשים להגנה על כבל זה בפני זרם העמסת יתר?

1. כבל בחתך $I_n = 315 \text{ [A]}; S=300 \text{ [mm}^2\text{]}$
2. כבל אחד בחתך $I_n = 300 \text{ [A]}; S=300 \text{ [mm}^2\text{]}$
3. כבל בחתך $I_n = 315 \text{ [A]}; S=185 \text{ [mm}^2\text{]}$
4. כבל אחד בחתך $I_n = 315 \text{ [A]}; S=240 \text{ [mm}^2\text{]}$

שאלה 689

22105

יש לתכנן כבל להזנת לוח עם זרם עבודה מרבי של $I_b = 300 \text{ [A]}$. במקטע אחד הכבל יוטמן במישרין באדמה ובקטע השני, בכניסה למבנה עד להתחברות עם הלוח, הכבל יונח על גבי סולם כבלים עם 3 כבלים נוספים ללא רווח ביניהם. הטמפרטורה האופפת באדמה היא 30°C התנגדות תרמית סגולית של אדמה היא 2.5 מעלות צלסיוס*מ'/וואט. הטמפרטורה האופפת של האוויר סביב סולם כבלים: 35°C .

מהו שטח החתך של כבל עם מוליכי אלומיניום ובידוד 90°C הנדרש להזנת הלוח ומהו הזרם הנקוב של הנתכים, הנדרשים להגנה על כבל זה בפני זרם העמסת יתר?

1. כבל אחד בחתך $I_n = 315 \text{ [A]}; S=300 \text{ [mm}^2\text{]}$
2. שני כבלים צמודים שכל אחד מהם בחתך $I_n = 315 \text{ [A]}; S=240 \text{ [mm}^2\text{]}$
3. כבל בחתך $I_n = 315 \text{ [A]}; S=240 \text{ [mm}^2\text{]}$
4. שני כבלים צמודים שכל אחד מהם בחתך $I_n = 300 \text{ [A]}; S=150 \text{ [mm}^2\text{]}$

שאלה 690

22106

יש לתכנן כבל להזנת לוח חשמל עם זרם עבודה מרבי $I_b = 360 \text{ [A]}$. במקטע אחד הכבל יוטמן במישרין באדמה ובמקטע השני, מהכניסה למבנה ועד להתחברות עם הלוח, הכבל יונח על גבי סולם כבלים יחד עם 3 כבלים נוספים ללא רווח ביניהם. הטמפרטורה האופפת באדמה היא 30°C ההתנגדות התרמית הסגולית של אדמה היא 2.5 מעלות צלסיוס*מ'/וואט. הטמפרטורה האופפת של האוויר סביב סולם הכבלים היא 35°C .

מהו שטח החתך של כבל עם מוליכי נחושת ובידוד 70°C הנדרש להזנת הלוח ומהו הזרם הנקוב של הנתכים, הנדרשים להגנה על כבל זה בפני זרם העמסת יתר?

1. שני כבלים צמודים שכל אחד מהם בחתך $I_n = 400 \text{ [A]}; S=300 \text{ [mm}^2\text{]}$
2. שני כבלים צמודים שכל אחד מהם בחתך $I_n = 400 \text{ [A]}; S=185 \text{ [mm}^2\text{]}$
3. שני כבלים צמודים שכל אחד מהם בחתך $I_n = 360 \text{ [A]}; S=240 \text{ [mm}^2\text{]}$
4. שני כבלים צמודים שכל אחד מהם בחתך $I_n = 400 \text{ [A]}; S=150 \text{ [mm}^2\text{]}$

שאלה 691

25041

בחר את התשובה הנכונה:

1. מפסק מגן של עמדת טעינה יותקן תמיד בתחילת הקו.
2. מפסק מגן של עמדת טעינה יותקן תמיד בעמדת הטעינה.
3. מפסק מגן לזיהוי זליגה בזרם ישר יכול להיות מותקן כחלק אינטגרלי מעמדת הטעינה.
4. מפסק מגן לזיהוי זליגה בזרם ישר יותקן תמיד בתחילת הקו.

שאלה 692

22107

יש לתכנן כבל להזנת לוח משנה עם זרם עבודה מרבי של $I_b = 250 \text{ [A]}$. ביציאה מהלוח הראשי הכבל יוטמן במישרין באדמה ובקטע השני, מהכניסה למבנה ועד להתחברות עם לוח המשנה, הכבל יונח בתעלת כבלים משוקעת ברצפה של חדר החשמל,

עם מכסה ללא פתחי אוורור. הטמפרטורה האופפת באדמה היא 30°C ההתנגדות התרמית הסגולית של האדמה היא 2.5 מעלות צלסיוס*מ'/וואט. הטמפרטורה האופפת של האוויר בתעלת הכבלים שברצפה היא 35°C .

האם כבל בחתך 150 ממ"ר עם מוליכי נחושת בעלי בידוד 90°C , ומפסק האוטומטי עם כונון $I_n = 250 [A]$ בלוח הראשי מקיימים את דרישות התקנות להגנה בפני זרם העמסת יתר?

1. לא, מפני שלא מתקיימת סלקטיביות הגנות בפני זרם העמסת יתר בין המפסק הראשי הניתן לכונון בלוח המשנה הנדרש בהתאם לתקנות.
2. לא, יש להגדיל את חתך הכבל ל-185 ממ"ר.
3. כן, ובתנאי שבלוח משנה יותקן מפסק זרם ללא הגנה בפני זרם העמסת יתר.
4. לא, יש להגדיל את כונון המפסק בלוח הראשי ל- $I_n = 300 [A]$.

שאלה 693

16059

חשמלאי נדרש לבצע מדידה בלוח ישן במרחק של 10 ס"מ מפסי צבירה המחוברים למקור מתח. איזו תשובה מתארת את הנדרש לצורך ביצוע המדידה?

1. אם קיים סיכון של מגע מקרי בחלקים חיים, אפשר לבצע את המדידה בתנאי שבלוח מותקן מפסק מגן לזרם דלף שאינו עולה על 0.03 אמפר (פחת).
2. כאשר החשמלאי אינו מבצע עבודת חשמל אלא רק מדידה, לא קיימות דרישות לאמצעי בטיחות.
3. במקרה שקיים סיכון של מגע מקרי בחלקים חיים, ינקוט החשמלאי באמצעים מתאימים שימנעו הלם חשמלי באמצעות שימוש בציוד מגן אישי.
4. מדידה במקרה המתואר חייבת להתבצע על ידי צוות חשמלאים.

שאלה 694

16060

עבודה במתח חי מתבצעת בשגרה בארצות רבות בעולם. עבודות אלו כאמור מבוצעות ברשתות מתח נמוך, מתח גבוה ובמתח עליון.

מהי רמת המתח המרבית לביצוע עבודה במתקן חי, אליה מתייחסות תקנות החשמל במדינת ישראל?

1. רמת מתח של 400V.
2. רמת מתח של 11kV.
3. רמת מתח של 33kV.
4. רמת מתח של 161kV.

שאלה 695

16060

בתמונה מתוארת עבודה במתקן חי.



מהי רמת המתח שבה מבוצעת העבודה?

1. רמת מתח של 400V.
2. רמת מתח של 22kV.
3. רמת מתח של 400kV.
4. רמת מתח של 161kV.

שאלה 696

16062

בתחנת טרנספורמציה קיימים שני שנאי שמן בגודל של 630kVA כ"א. כל אחד מהם מועמס ב-470kVA. עקב אילוצים תפעוליים, נדרש לנתק את אחד השנאים ולהעביר את כל העומס לשנאי אחד בלבד באמצעות מפסק מגשר בצד המתח הנמוך. ציוד המיתוג והלוחות תוכנן כך שיאפשר לבצע פעולה זו.

Previous continuous loading	Oil temperature	Duration (min.) of overloading for specific levels of overloading (% of rated power)				
% of rated power	°C	10% min.	20% min.	30% min.	40% min.	50% min.
50	55	180	90	60	30	15
75	68	120	60	30	15	8
90	78	60	25	15	8	4

עפ"י טבלת נתוני השנאים הבאה, מהו הזמן הקצוב המותר להעמסה זו?

1. 15 דקות.
2. 25 דקות.
3. 8 דקות.
4. 4 דקות.

שאלה 697

16062

בתחנת טרנספורמציה קיימים שני שנאים יבשים, בגודל של 1000kVA כ"א. העומס על השנאים הוא $T_1=550\text{kVA}$ ו- $T_2=750\text{kVA}$. עקב אילוצים תפעוליים, נדרש לנתק את שנאי T_1 ולהעביר את כל העומס לשנאי T_2 בלבד באמצעות מפסק מגשר בצד המתח הנמוך. ציוד המיתוג והלוחות תוכנן כך שיאפשר לבצע פעולה זו.

Previous continuous loading	Windings Temperature Winding / Hot Spot	Duration (min.) of overloading for specific levels of overloading (% of rated power)				
		Max temperature for hot spot 145°C				
% of rated power	°C	10% min.	20% min.	30% min.	40% min.	50% min.
50	46/54	41	27	20	15	12
75	79/95	28	17	12	9	7
90	103/124	15	8	5	4	3
100	120/145	0	0	0	0	0

מהו הזמן הקצוב המותר להעמסה זו?

1. 12 דקות.
2. 15 דקות.
3. 20 דקות.
4. 27 דקות.

שאלה 698

03001

איזו מבין האפשרויות הבאות, מתארת נכונה את ההשוואה בין נורה מסוג לד (LED) לבין נורת ליבון?

1. נורת לד (LED) רגישה יותר לטלטולים מאשר נורת ליבון.
2. אורך החיים של נורת ליבון גבוה יותר מאשר אורך החיים של נורת לד (LED).
3. מקדם מסירת הצבע (CRI) של נורת לד (LED) גבוה יותר מאשר של נורת ליבון.
4. הנצילות האורית של נורת לד (LED) גבוהה יותר מאשר של נורת ליבון.

שאלה 699

03002

איזו מהאפשרויות הבאות מתארת נכונה את ההשוואה בין נורות פלורסנט קומפקטיות (CFL-Compact Fluorescent Lamp) לבין נורות ליבון?

1. על עוצמת ההארה של נורת CFL אפשר לשלוט בצורה פשוטה יותר ביחס לנורת ליבון.
2. אורך החיים של נורת ליבון גבוה יותר מאשר אורך החיים של נורת CFL.
3. מקדם מסירת הצבע (CRI) של נורת CFL גבוה יותר מאשר של נורת ליבון.
4. הנצילות האורית של נורת CFL גבוהה יותר מאשר של נורת ליבון.

שאלה 700

03003

איזו מהאפשרויות הבאות מתארת את הדרישות המופיעות בתקנות החשמל, כתנאי להתקנת גופי תאורה על עמודי חברת החשמל?

1. גופי תאורה עם מעטפת בעלת דרגת הגנה מזערית של IP65.
2. גופי תאורה הכוללים נורות פריקה בלבד.
3. גופי תאורה המוגנים בבידוד מסוג II בלבד.

4. גופי תאורה המוגנים בבידוד מסוג-I בלבד.

שאלה 701

03004

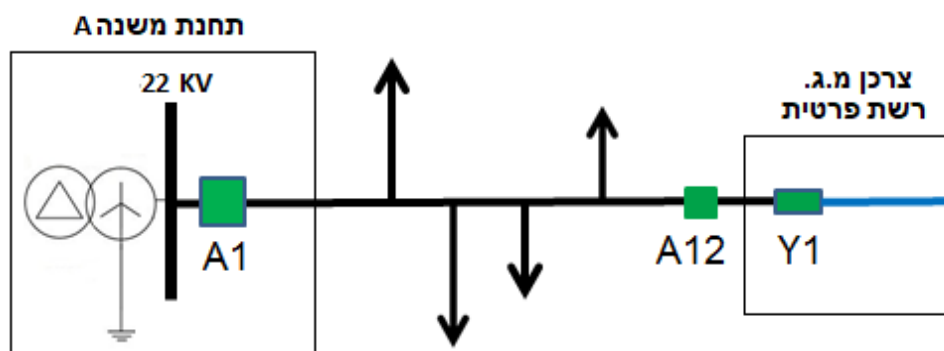
מהי עוצמת ההארה המינימלית של תאורת החירום, הנדרשת למשך 60 דקות בנתיבי המילוט בבניין, בהתאם לתקנות התכנון והבניה?

1. עוצמה מינימלית של 10 לוקס בכל נקודה של נתיב המילוט.
2. עוצמה של 10 לוקס בממוצע לאורך נתיב המילוט.
3. עוצמה מינימלית של 1 לוקס בכל נקודה של נתיב המילוט.
4. עוצמה מינימלית של 3 לוקס בכל נקודה של נתיב המילוט.

שאלה 702

16066

תחנת משנה A, מזינה קו מתח גבוה 22kV עילי הכולל מספר צרכנים. הקו מוגן באמצעות ממסר הגנה ומפסק הזרם A1. בכניסה לצרכן מ.ג, מותקן מנתק בעומס A12 על עמוד השייך לחברת חשמל. ההגנות של הצרכן מותקנות במפסק הזרם Y1. במקרה שברשת החשמל הפרטית, מתרחש קצר חד מופעי לאדמה.



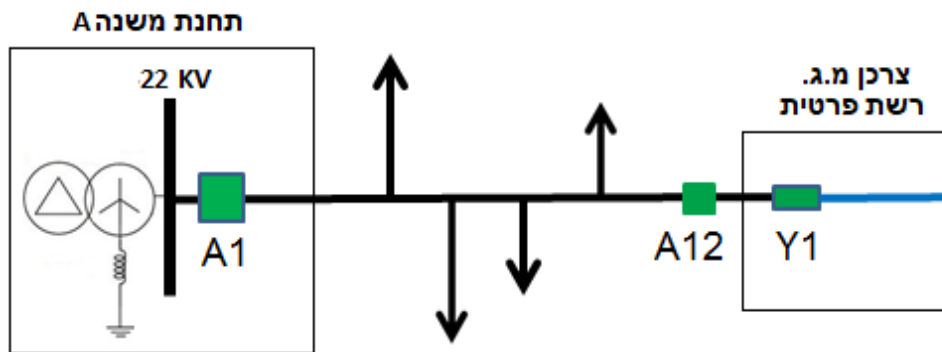
איזו הגנה תפעל לצורך סילוק של התקלה מהרשת?

1. הגנת יתרת זרם מידית של A12.
2. הגנה וואטמטרית של A1.
3. הגנת פחת כיוונית של Y1.
4. הגנת יתרת זרם מידית של Y1.

שאלה 703

16066

תחנת משנה A, מזינה קו מתח גבוה 22kV עילי הכולל מספר צרכנים. הגנות הקו מותקנות במפסק הזרם A1. בכניסה לצרכן מ.ג, מותקן מנתק בעומס A12 על עמוד השייך לחברת חשמל. במפסק Y1 של הצרכן מותקנות הגנות: זרם יתר, זרם מושהה, זרם מדי. במקרה שברשת החשמל הפרטית, מתרחש קצר חד מופעי לאדמה.



איזו הגנה תפעל לצורך סילוק תקין (ללא נזק ליתר הצרכנים) של התקלה מהרשת?

1. הגנת יתרת זרם מידית של A12.
2. הגנה וואטמטרית של A1.
3. הגנת פחת כיוונית של Y1.
4. הגנת יתרת זרם מידית של Y1.

שאלה 704

16082

נחשול מתח או מתח יתר חולף (transient overvoltage) הוא מתח מתקפי או תנודתי בעוצמה גדולה שנמשך בין מספר מיקרו שניות למספר מילי-שניות, ו"רוכב" על גל הסינוס של הרשת. הנחשול דועך במהירות רבה (תוך מספר מילי-שניות). איזו מבין האפשרויות הבאות מתארת מקור שאינו יכול לגרום לנחשול מתח כמתואר?

1. פגיעת ברקים ברשת החשמל.
2. מיתוג קבלים ועומסים השראתיים.
3. הפעלת מערכות אל פסק וספקי כוח.
4. ניתוק מוליך האפס.

שאלה 705

16083

בין ההפרעות הממושכות (הפרעות שנמשכות מעל דקה אחת), מוכר המצב "תת-מתח" (undervoltage) שבו ערך המתח הנמדד הוא בין 90% ל-5% מהמתח הנומינלי. איזה מבין גורמי ההפרעה הבאים, אינו גורם למצב של "תת-מתח"?

1. עומס בלתי מאוזן בין הפאזות.
2. עומס יתר.
3. מיתוג של קבלים ועומסים השראתיים.
4. כיוון לא נכון של מחליף הדרגות בשנאי (tap-setting).

שאלה 706

16086

אחת ההפרעות הרגעיות (הנמשכות בין 10 מילישניות לדקה אחת) היא שקיעת מתח (voltage-dip, sag). איזה מבין המקורות ההפרעה הבאים אינו גורם לשקיעות מתח?

1. חיבור עומסים מיוחדים (כגון התנעת מנועים).
2. זרם-קצר ברשתות החשמל.
3. כיוון מוטעה של מחליף הדרגות של השנאי.
4. פעולת מגן מתח יתר.

שאלה 707

16085

עיוות צורת הגל או עיוות הרמוני (waveform/harmonic distortion) הוא מצב שבו נוצר שינוי מחזורי בצורת גל המתח או גל הזרם הסינוסואידלי הבסיסי, עקב צירוף גלים בלתי רצויים אליו, גלים שתדירותם היא כפולות של תדירות הרשת. מבין המקורות ההפרעה הבאים, בחר במקור שאינו גורם לעיוות צורת הגל:

1. מתקני ריתוך.
2. מטעני מצברים.
3. הארקה לקויה.
4. תנורי קשת ותנורי השראה.

שאלה 708

16094

בעמוד המצולם בתמונה, המשמש להזנה של לקוח מתח גבוה, התנתק גישור ברשת המסומן ב-X.



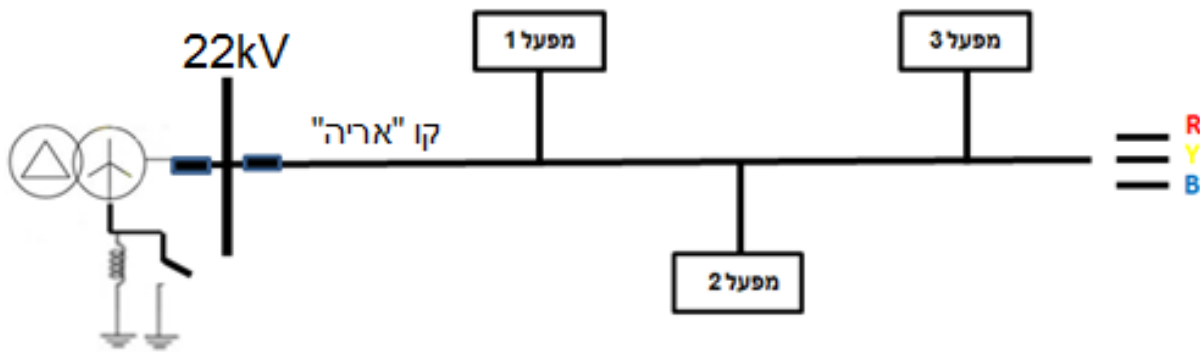
אילו נתונים בלוח הפרטי של הלקוח יכולים לעזור באיתור מהיר של התקלה?

1. הנתונים של תצוגת הגנות יתרת זרם של הקווים.
2. הנתונים של תצוגת ההגנה המידית של הקווים ורמת המתחים.
3. הנתונים של תצוגת הגנת חוסר פאזה.
4. הנתונים של תצוגת הגנת הפחת כיוונית.

שאלה 709

16097

בתחנת המשנה המתוארת בתרשים, מתקבלת התרעה על חיבורים חולפים לאדמה בפאזה Y ברשת. במקרה המתואר לא נפסקו קווים ויש צורך לאתר את מקום התקלה. פעולות האיתור בתחנת המשנה מצביעות על קו "אריה" כגורם לאירוע. הקו מזין שלושה צרכנים במתח גבוה.



איזה מבין ארבעת התרחישים המתוארים, הוא בעל הסבירות הנמוכה ביותר להתרחש?

1. בעל הרשת במתח גבוה, מנחה את הצרכנים המוזנים מהקו הבעייתי, לבצע ביקורת במתקנים הפרטיים ומבצע בדיקה חזותית לאורך קו "אריה".
2. צרכן מספר 2-מדווח על הפסקת המפסק הראשי שלו כתוצאה של הפעלת הגנת הפחת-כיוונית עקב אירוע בפזה Y. הצרכן מגלה בביקורת מבדד פרוץ ומטפל בתקלה. הקו הראשי "אריה" תחת מתח וההתראה בתחנת המשנה מופיעה.
3. המפקח על מערכת החלוקה במתח גבוה מנחה את הצרכנים להמשיך בעבודה רגילה, בלי לנקוט פעולות נוספות, אף על פי שהתרעה על קצרים חולפים של פזה Y לאדמה ממשיכים להופיע.
4. בעל הרשת והצרכנים אינם מצליחים לזהות את מיקום התקלה ומתקבלת החלטה להמשיך את החיפוש במשטר "פחת" (כשנקודת האפס של השנאי מחוברת ישירות לאדמה).

שאלה 710

16094

בעמוד המצולם בתמונה המשמש להזנה של צרכן מתח גבוה, התנתק גישור ברשת המסומן ב-X.



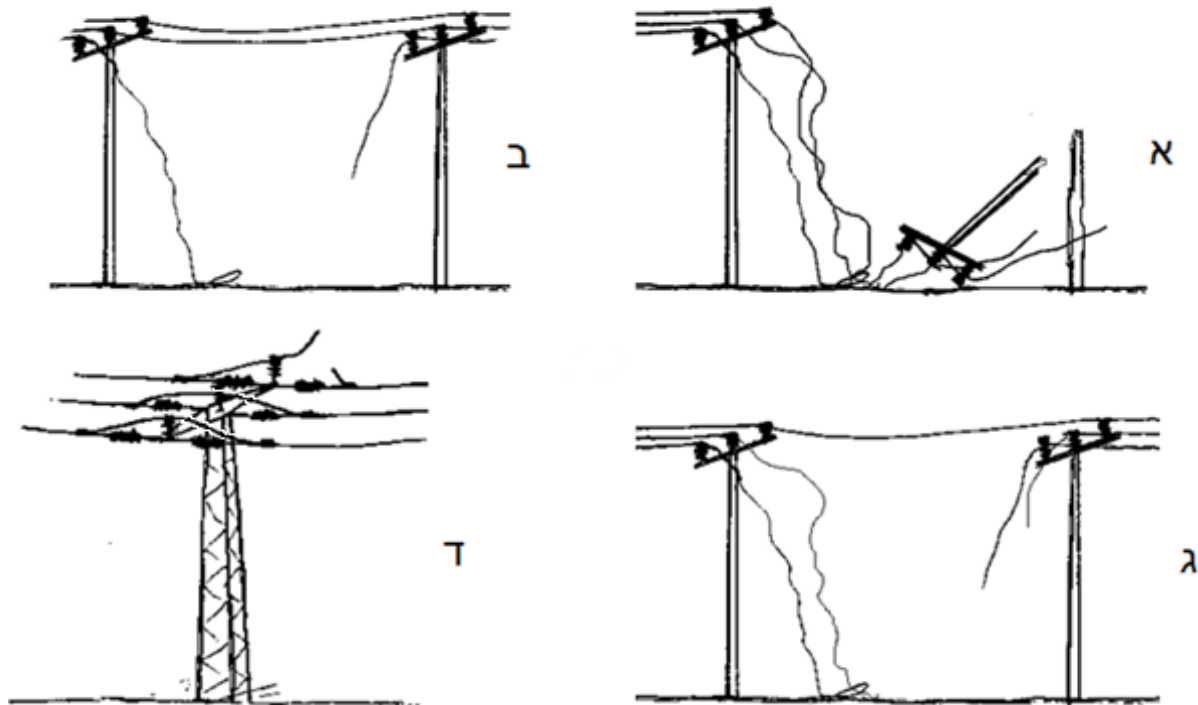
מהי האינדיקציה שתקבל בלוח המתח הנמוך של הצרכן?

1. חוסר פאזה בלוח מתח נמוך.
2. פעולה של הגנה בפני זרם קצר במפסק הראשי.
3. מתחים לא מאוזנים בלוח מתח נמוך.
4. פעולה של הגנת בפני זרם העמסת יתר במפסק הראשי.

שאלה 711

16095

בתמונות מתוארות מספר תקלות אופייניות ברשת מתח גבוה. הרשת המתוארת מוזנת מתחמ"ש הפועל במשטר של סליל הפועל כראוי.



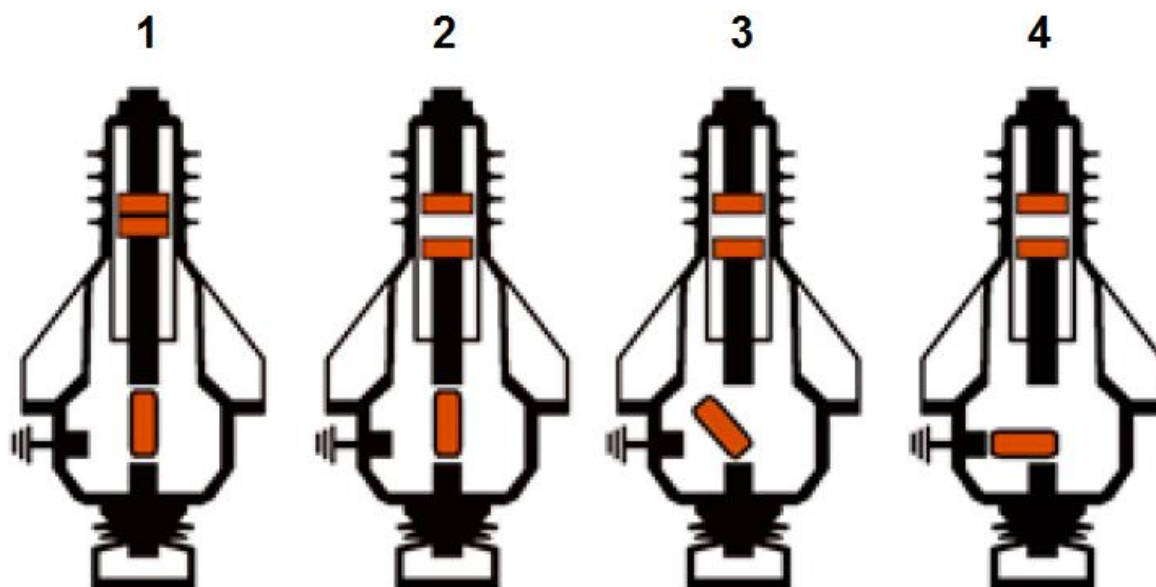
באילו תקלות מבין המתוארות, תפעל הגנה בפני זרם קצר מידי?

1. תמונה א' ותמונה ב'.
2. תמונה א' ותמונה ג'.
3. תמונה ב' ותמונה ג'.
4. תמונה ב' ותמונה ד'.

שאלה 712

16064

להלן ארבעה מצבים תפעולים של מפסק מתח גבוה.



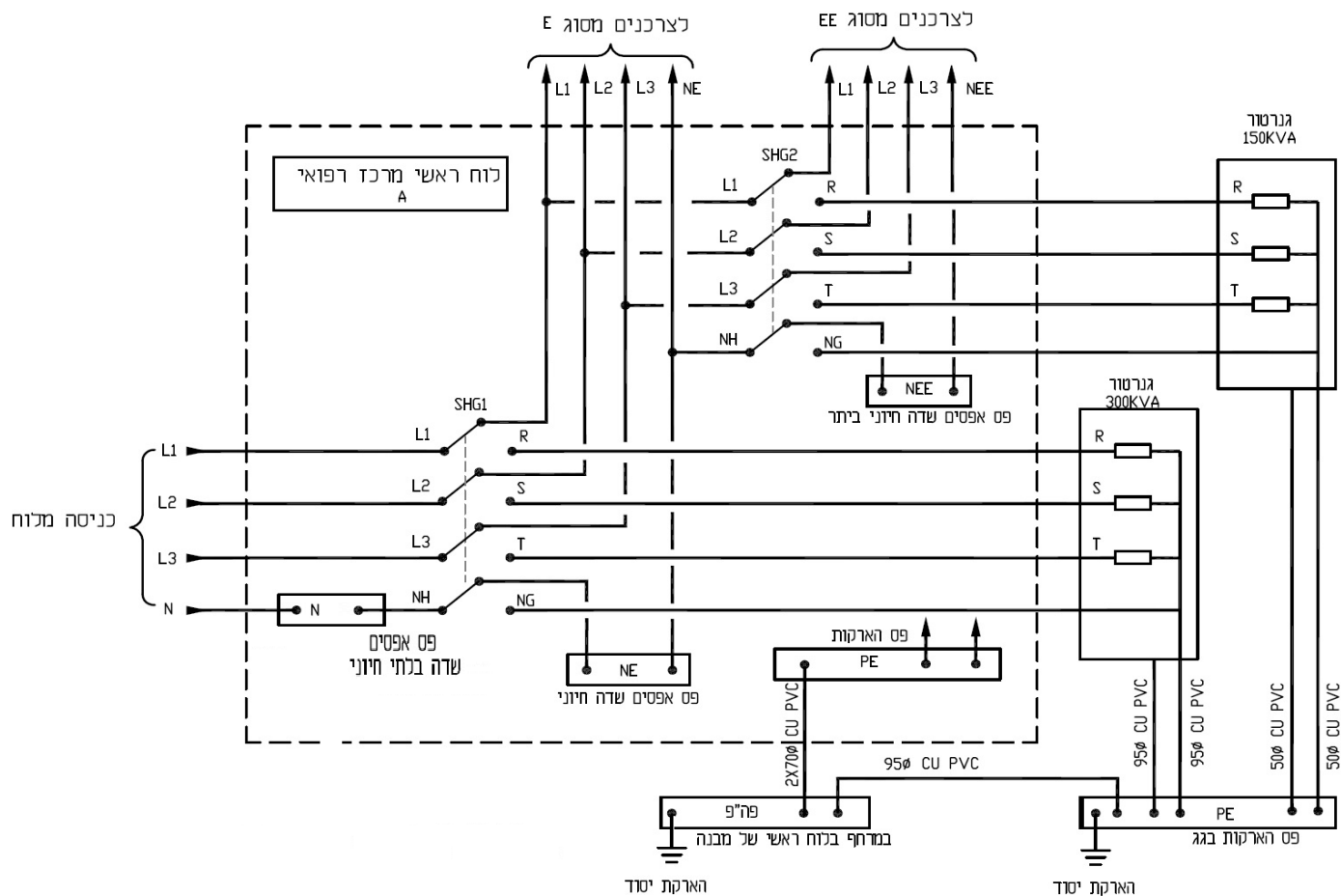
איזה איור מתאר את מצב המפסק "מופסק ולא מנותק"?

1. מצב 1.
2. מצב 2.
3. מצב 3.
4. מצב 4.

שאלה 713

09017

להלן תרשים חשמלי של מתקן חיוני עם גנרטורים המותקנים על גג המבנה.



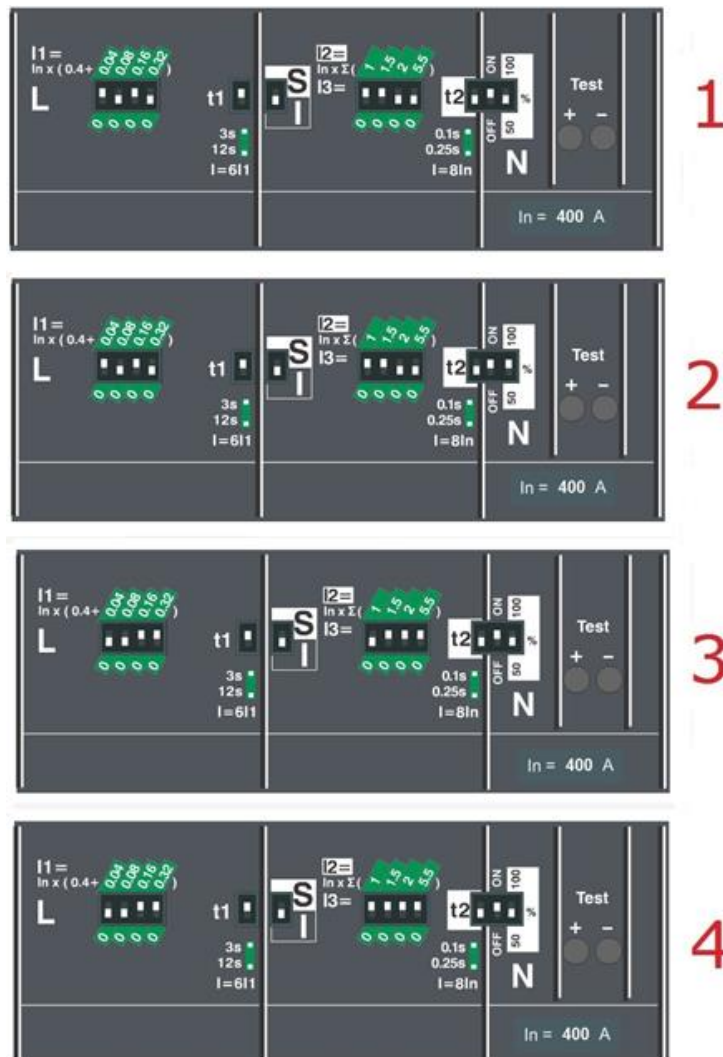
איזו מבין האפשרויות הבאות מתארת נכונה את שיטת הגנה בפני חישמול?

1. באספקה מהרשת בשיטת TT ואילו באספקה מהגנרטורים בשיטת TN-S.
2. באספקה מהרשת בשיטת TN-C-S ואילו באספקה מהגנרטורים בשיטת TN-S.
3. באספקה מהרשת בשיטת TN-S ואילו באספקה מהגנרטורים בשיטת TN-S.
4. באספקה מהרשת בשיטת TT ובאספקה מהגנרטורים גם בשיטת TN-C-S.

שאלה 714

08101

- בלוח ראשי מותקן מבטח המזין לוח משנה על גג המבנה. סוג כבל ההזנה ללוח המשנה הוא $2 \times (3 \times 150 + 70) N2XY$.
- לולאת התקלה שנמדדה בלוח ראשי: 0.06Ω
 - לולאת התקלה שנמדדה בלוח המשנה על הגג: 0.2Ω



איזו מבין האפשרויות הבאות יכולה להוות הגנה מתאימה למעגל?

1. תמונה מספר 1.
2. תמונה מספר 2.
3. תמונה מספר 3.
4. תמונה מספר 4.

שאלה 715

22033

מרכז מסחרי קיים כולל מספר מבנים, המוזנים במתח נמוך מתחנת טרנספורמציה, הנמצאת במבנה ייעודי, באמצעות כבלים תלת-מופעיים רב גידיים הטמונים במישרין באדמה. כבלי ההזנה למבנים יוצאים מלוח חשמל בתחנת הטרנספורמציה אל הלוחות הראשיים בכל אחד מהמבנים והם מוגנים בפני זרם יתר באמצעות נתיכים. כבלי ההזנה המותקנים הם מסוג מוליכי נחושת ובידוד 90 מעלות צלסיוס, והם תוכננו בהנחה שהטמפרטורה האופפת של הקרקע היא 35 מעלות צלסיוס.

כעבור 10 שנים מאז הקמת המרכז המסחרי, הוחלט להקים מבנה נוסף ולהזין אותו על ידי כבל תלת מופעי רב גידי חדש נפרד, שיוטמן בחלק מהתוואי בצמוד לכבל רב-גידי ישן, המזין את אחד המבנים הקיימים.

נתוני הכבל הקיים שבצמוד אליו יוטמן הכבל החדש הם:

- מוליכי נחושת בחתך 50 מ"מ², בידוד 90 מעלות צלסיוס.
 - זרם העבודה במבנה הקיים, המוזן ע"י הכבל הקיים: $I_b = 80 [A]$.
 - הכבל הקיים מוגן מפני זרם יתר באמצעות נתיך $I_n = 100 [A]$ בהתאם לזרם העבודה הדרוש.
- על פי מדידות שנערכו בקרקע באזור לאחרונה, התברר שהטמפרטורה בקרקע בחודשי הקיץ החמים מגיעה ל-40 מעלות צלסיוס, אך ההתנגדות התרמית הסגולית נותרה ללא שינוי.

האם לאור השינויים המתוארים לעיל, יש צורך בהחלפת הכבל והמבטח הקיימים שהותקנו לפני 10 שנים ושנתוניהם הוצגו כנ"ל?

1. לא צריך להחליף את הכבל הקיים במידה ויוחלף הנתיך למפסק אוטומטי זעיר (מא"ז) באותו גודל.
2. לא צריך להחליף את הכבל ואת הנתיך הקיימים.
3. צריך להחליף את הכבל הקיים לכבל חדש עם מוליכי נחושת ובידוד 90 מעלות צלזיוס בחתך $S = 70 [mm^2]$, הנתיך נשאר ללא שינוי.
4. צריך להחליף את הכבל הקיים לכבל חדש עם מוליכי אלומיניום ובידוד 90 מעלות צלזיוס בחתך $S = 150 [mm^2]$, ולהחליף את הנתיך הקיים ל- $I_n = 125 [A]$.

שאלה 716

14014

נתון מעגל תלת מופעי במתח 230/400 וולט.

אורך הכבל 150 מטר ושטח חתך 16 מ"מ².

סוג הכבל נחושת $\rho = 0.017 \frac{\Omega \cdot mm^2}{m}$.

המעגל מזין צרכן חד-פאזי עם זרם עבודה של 80A.

איזה מתח יימדד בהדקי הצרכן הנ"ל?

1. 217.25 וולט.
2. 201.55 וולט.
3. 204.25 וולט.
4. אף תשובה אינה נכונה.

שאלה 717

18007

בחממה לגידול ירקות הוחלט להגן על המתקן במפסק מגן לזרם דלף עם זרם הפעלה 0.1A.

המפסק המגן משמש כהגנה בלעדית.

מהו ערך ההתנגדות המרבי האפשרי עבור האלקטרודה כלפי המסה הכללית של האדמה במתקן זה?

1. 48 אוהם.
2. 100 אוהם.
3. 1667 אוהם.
4. 240 אוהם.

שאלה 718

08012

חשמלאי מטעם העירייה, הגיש לבדיקה מזרקה חדשה שהוקמה בעיר.

המזרקה כוללת גופי תאורה תת מימיים במתח נמוך מאוד 12V.

בודק פרטי שהוזמן לבדיקה דרש מהחשמלאי להאריק גופים מתכתיים כמפורט:

- א. את האנדרטה המתכתית בתוך המזרקה.
- ב. את המעקה הנמצא מסביב למזרקה.
- ג. את ספסל המתכת שהותקן במרחק של מטר מהמזרקה.

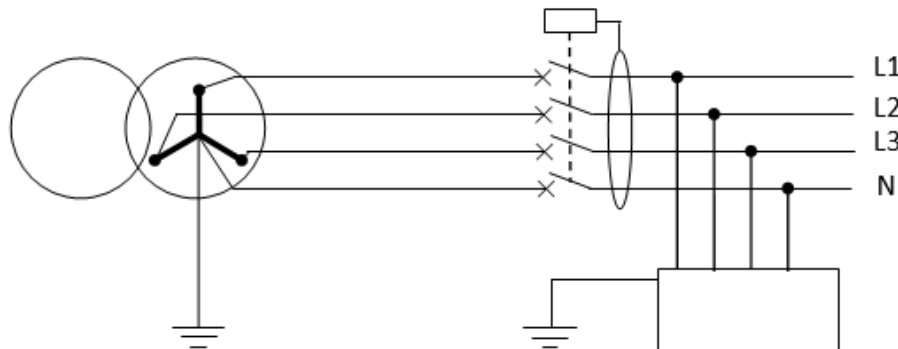
האם צודק הבדק לגבי הארקה כל הגופים המתכתיים הנ"ל?

1. צודק הבודק לגבי הארקת האנדרטה אך לא נדרש להאריק את המעקה והספסל אשר אינם קרובים לתשתית החשמל.
2. צודק הבודק לגבי האנדרטה והמעקה אך לא נדרש להאריק את הספסל.
3. צודק הבודק לגבי הארקת כל הגופים המתכתיים שציין.
4. אינו צודק, אין צורך להאריק גופים מתכתיים כאשר לא מותקנים עליהם כל תשתית חשמלית.

שאלה 719

08090

מהי שיטת ההגנה המוצגת בשרטוט?



1. הפרד מגן.
2. TN-S.
3. בידוד מגן.
4. מפסק מגן לזרם דלף כהגנה בלעדית.

שאלה 720

09019

באתר רפואי מסוג 2, הותקן בלוח החשמל של חדרי הניתוח מפסק מחלף אוטומטי לאספקה באמצעות שני קווי זינה. המתח הפאזי הנמדד בקו הפעיל עומד על 178V ואילו המתח הנמדד בקו הגיבוי עומד על ערך של 228V.

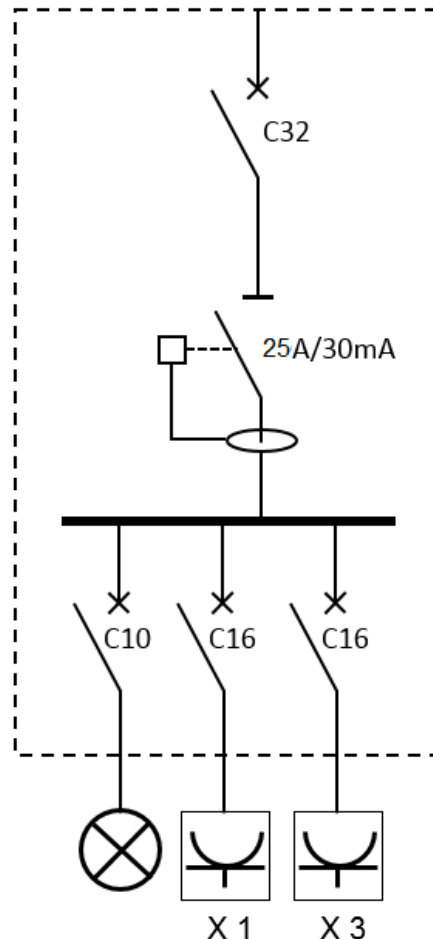
מה נדרש ממערכת ההחלפה בין הקווים בהתאם לתקנות החשמל?

1. בקר מערכות ההחלפה ייתן פקודת החלפה כעבור 0.6 שניות. הזינה תעבור לקו החלופי מיד וללא השהייה.
2. לא נדרש שום שינוי. המערכת תמשיך להיות מוזנת מהקו הפעיל.
3. בקר מערכות ההחלפה ייתן פקודת החלפה מידית להעברת הזינה לקו החלופי ללא השהייה.
4. תבוצע החלפה בהשהייה של 0.2 עד 1 שנייה בין פקודת הניתוק של קו אחד ולבין פקודת החיבור של הקו האחר.

שאלה 721

08233

מתכנן הכין תוכנית ללוח חשמל של עבור אתר רפואי מקבוצת שימוש 1.
בתרשים מתואר שדה מתוך הלוח שתוכנן.



איזו תשובה מתארת את הדרישות בתקנות החשמל עבור תוכנית זו?

1. אסור להזין בתי תקע ותאורה משדה אחד משותף.
2. אסור להשתמש בפחת מסוג זה להגנה על השדה.
3. סך בתי התקע המוזנים משדה זה עולה על המותר.
4. סך המעגלים הסופיים שהותקנו בשדה זה עולה על המותר.

שאלה 722

10044

מערכת אל-פסק מחוברת לשדה חיוני בלוח המזון ממערכת החלפה בין הזנה מצד חברת החשמל ובין גנרטור. המפסק המחלף בלוח הוא 4 קוטבי.

בחר את הטענה הנכונה:

1. החיבור המתואר תקין. במקרה של קצר לאדמה, זרם הקצר ייסגר דרך נקודת הכוכב של מערכת אל-פסק.
2. החיבור המתואר אינו תקין. במקרה זה שנאי מבדל ייעודי יכול היה להוות פתרון.
3. החיבור המתואר תקין. מותר להתקין מפסק 4 קוטבי לגנרטור בכל מקרה.
4. החיבור אינו תקין, במקרה זה יש לבצע איפוס במערכת האל-פסק ללא שנאי מבדל.

שאלה 723

18014

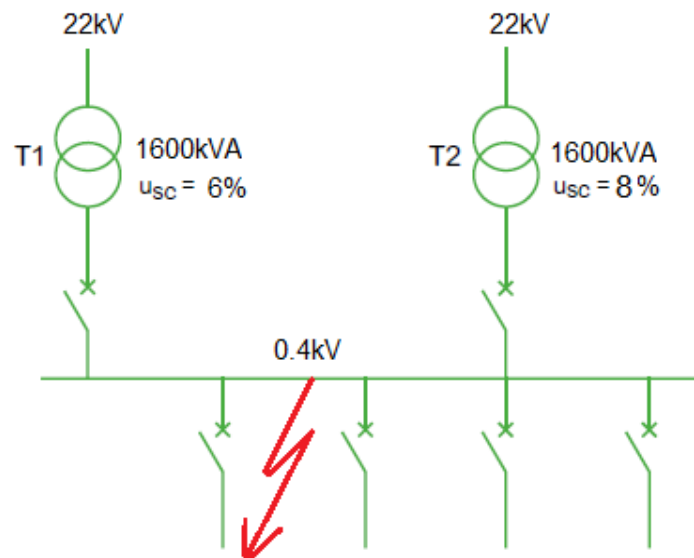
באיזו דרגת הגנה יש להגן בפני מגע מקרי, על חלקים חשופים ונגישים בלוח חשמל המותקן בחדר חשמל?

1. הגנה בפני מוצקים שגודלם עולה 50 מ"מ בכל מקרה.
2. הגנה בפני מוצקים שגודלם עולה 2.5 מ"מ בכל מקרה.
3. הגנה בפני מוצקים שגודלם עולה 12 מ"מ בכל מקרה.
4. בחדר חשמל המיועד לכניסתו של חשמלאי בלבד, אין חובת הגנה בפני מגע מקרי.

שאלה 724

08222

בתרשים מופיעים שני שנאים המחוברים במקביל לפסי צבירה. השנאים מוזנים מרשת במתח של 22kV ובנקודה זו חושב הספק קצר של 100MVA. שנאי T1: 22kV/0.4kV בהספק של 1600kVA, ומתח קצר של 6%. שנאי T2: 22kV/0.4kV בהספק של 1600kVA, ומתח קצר של 8%.



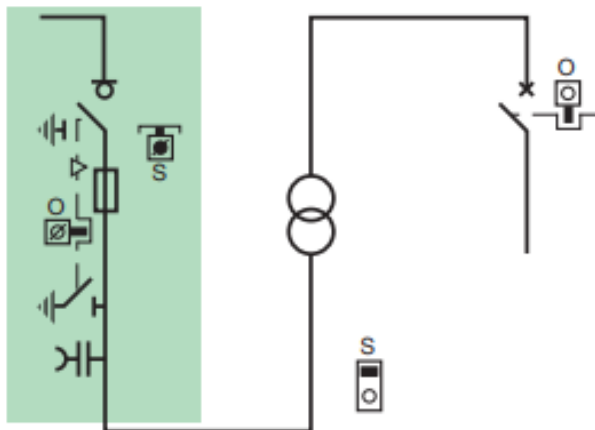
בהנחה שניתן להזניח את ההתנגדות האקטיבית (כלומר $X=Z$), מהי התוצאה הקרובה ביותר לערכו של זרם הקצר המתמיד (kA rms) שיתפתח בפסי צבירה?

1. 38[kA]
2. 45[kA]
3. 52[kA]
4. 62[kA]

שאלה 725

078-16-2-22

באיור שלהלן מופיעה יחידה מודולרית המותקנת במסדרי מתח גבוה. היחידה מצוידת באמצעים למניעת פעולה תפעולית לא רצויה, הכוללים חיגור מכני או חשמלי.



איזו מהתשובות אינה תואמת לעקרונות התפעוליים הנכונים?

1. אפשר לסגור את מנתק העורק כאשר מפסק הזרם במצב "מופסק" ודלת היחידה המודולרית נעולה במצב סגור.
2. אפשר לסגור מקצרי הארקה רק אם מנתק העומס פתוח.
3. את הפנלים המאפשרים גישה לחיבורים בתוך היחידה המודולרית, אפשר לפתוח רק בתנאי שמפסק הזרם נעול במצב "מופסק", מנתק העומס פתוח ומקצרי הארקה סגורים.
4. אפשר להפסיק את מפסק הזרם רק בתנאי שהנתיכים שלופים.

שאלה 726

16106

אמות המידה של הרשות לשירותים ציבוריים מגדירות, על פי תקנים מקובלים בעולם, פרמטרים המאפשרים לבחון את רמת האמינות של אספקת החשמל ברשת החלוקה.

איזה מהפרמטרים הבאים מגדיר את "המדד הממוצע של משך הפרעות בשנה"?

1. CAIDI - Customer Average Interruption Duration Index.
2. SAIFI - System Average Interruption Frequency Index.
3. SAIDI - System Average Interruption Duration Index.
4. ASAI - Average Service Availability Index.

שאלה 727

16107

אמות המידה של הרשות לשירותים ציבוריים מגדירות, על פי תקנים מקובלים בעולם, פרמטרים לבחינת רמת האמינות של אספקת החשמל ברשת החלוקה.

איזה מהבאים מגדיר את "מדד משך שיקום האספקה לצרכן"?

1. CAIDI - Customer Average Interruption Duration Index.
2. SAIDI - System Average Interruption Duration Index.
3. ASAI - Average Service Availability Index
4. SAIFI - System Average Interruption Frequency Index

שאלה 728

16098

כל אחת משיטות החיבור של נקודת האפס, במערך הזינה של רשתות מתח גבוה מתחמ"ש, יש מאפיינים מסוימים, המתארים את התופעות ברשת בשל קצר לאדמה.

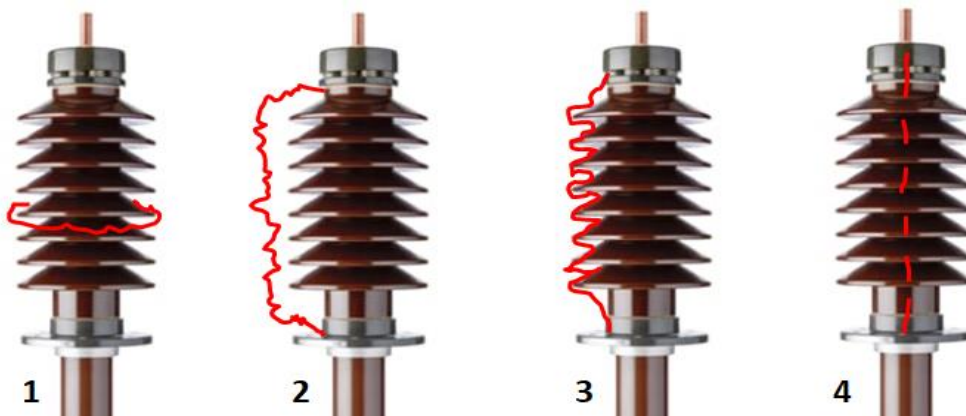
איזו אפשרות אינה מהווה תופעה אפשרית?

1. כשנקודת הכוכב המחוברת ישירות לאדמה, המתח בפאזות ה"בריאות" לא משתנה בשל קצר לאדמה באחת מהפאזות.
2. כשנקודת הכוכב מוארקת לאדמה דרך נגד, במקרה של קצר חד פזי לאדמה, המתח בפזות ה"בריאות" עלול לעלות לערך של המתח השלוב.
3. כשנקודת הכוכב מחוברת לאדמה באמצעות סליל כיבוי, במקרה של קצר חד פזי לאדמה, קיים סיכוי לכיבוי עצמי של הקשת.
4. כשנקודת הכוכב מחוברת לאדמה באמצעות סליל כיבוי, זרם הקצר החד פאזי יכול להגיע לערך גבוה מאוד (בסדר גודל של זרם תלת פאזי לאדמה).

שאלה 729

16105

"מרחק יבש של קשת" (Dry arcing distance), הוא נתון חשוב בעת בבחירת המבדדים להתקנה ברשתות החשמל.



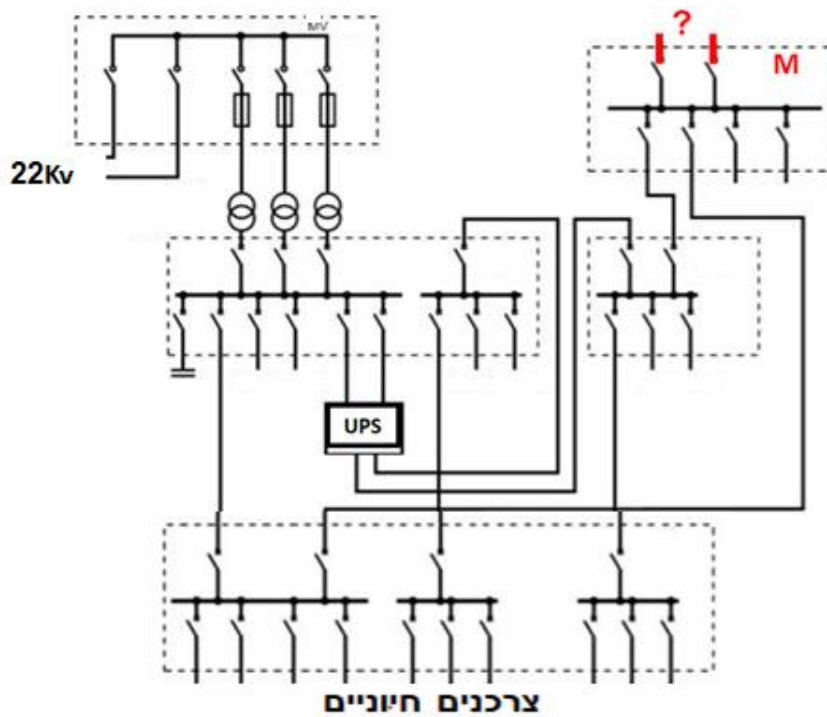
איזה מבין האיורים הבאים מתאר את ההגדרה של "מרחק יבש של קשת"?

1. קוטר הצלחת הגדולה ביותר של המבדד (איור 1).
2. המרחק הקטן ביותר באוויר, בין החלק המתכתי "החי" לבין הבסיס המתכתי של המבדד (איור 2).
3. המרחק על פני המבדד, בין בית התיל לבין הבסיס המתכתי של המבדד (איור 3).
4. אורך מסלול הפריצה הפנימית במבדד (איור 4).

שאלה 730

16102

להלן סכמה חד קווית של מערכת החשמל בבית חולים.

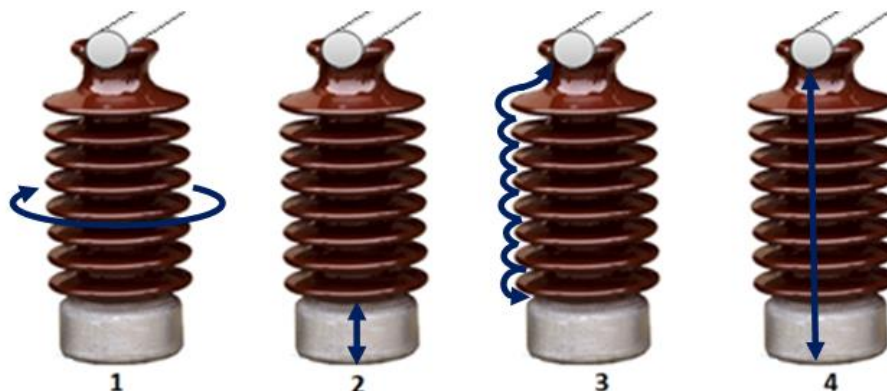


1. קווי הזנה לחדרי ניתוח.
2. מערכות קבלים.
3. גנרטורים.
4. מגני ברק לטיפול במתחי יתר.

שאלה 731

16104

"מרחק הזליגה" (Leakage/Creep distance), הוא נתון חשוב בעת בחירת מבדדים להתקנה ברשת החשמל.



איזה מבין האיורים מתאר את ההגדרה של "אורך הזליגה"?

1. קוטר הצלחת הגדולה ביותר של המבדד (איור 1).
2. המרחק בין תחתית הצלחת האחרונה לבין תחתית הבסיס המתכתי של המבדד (איור 2).
3. המרחק על פני המבדד, בין בית התיל לבין הבסיס המתכתי של המבדד (איור 3).
4. המרחק בין התיל לבין תחתית הבסיס המתכתי של המבדד (איור 4).

שאלה 732

16007

ברשתות החלוקה במתח גבוה מותקנות בעת הצורך סוללות קבלים.

מהם התפקידים העיקריים של סוללות הקבלים הנ"ל?

1. סוללות הקבלים מקטינות את רמת תנודות המתח המופיעות בזמן פעילות מיתוג תפעולית ברשת.
2. סוללות הקבלים מנטרלות את ההרמוניות המופיעות ברשת עקב אירועים המתרחשים במתקני הלקוחות.
3. סוללות הקבלים מספקות לרשת אנרגיה ריאקטיבית, מקטינות את הזרמים בקווי החלוקה וכתוצאה מכך-מקטינות את מפלי המתח ברשת.
4. סוללות הקבלים מספקות לרשת אנרגיה אקטיבית ועוזרות בתהליך ויסות המתחים ביציאות מתחנת המשנה.

שאלה 733

16021

עקב תלונות רבות על תקלות באספקת החשמל לצרכנים הניזונים מרשת עילית במתח נמוך עם מוליכים חשופים, נשלח צוות חשמלאים לבחינת המצב הקיים ברשת.

בקטע שבין שני העמודים גילה הצוות סימנים שנגרמו מקשת חשמלית בשל קצר בין המוליכים.
הצוות מדד מפתח של 40 מטר, מתלה של 1.1 מטר, ומרחק של 30 ס"מ בין המוליכים בסמוך למבודדים.

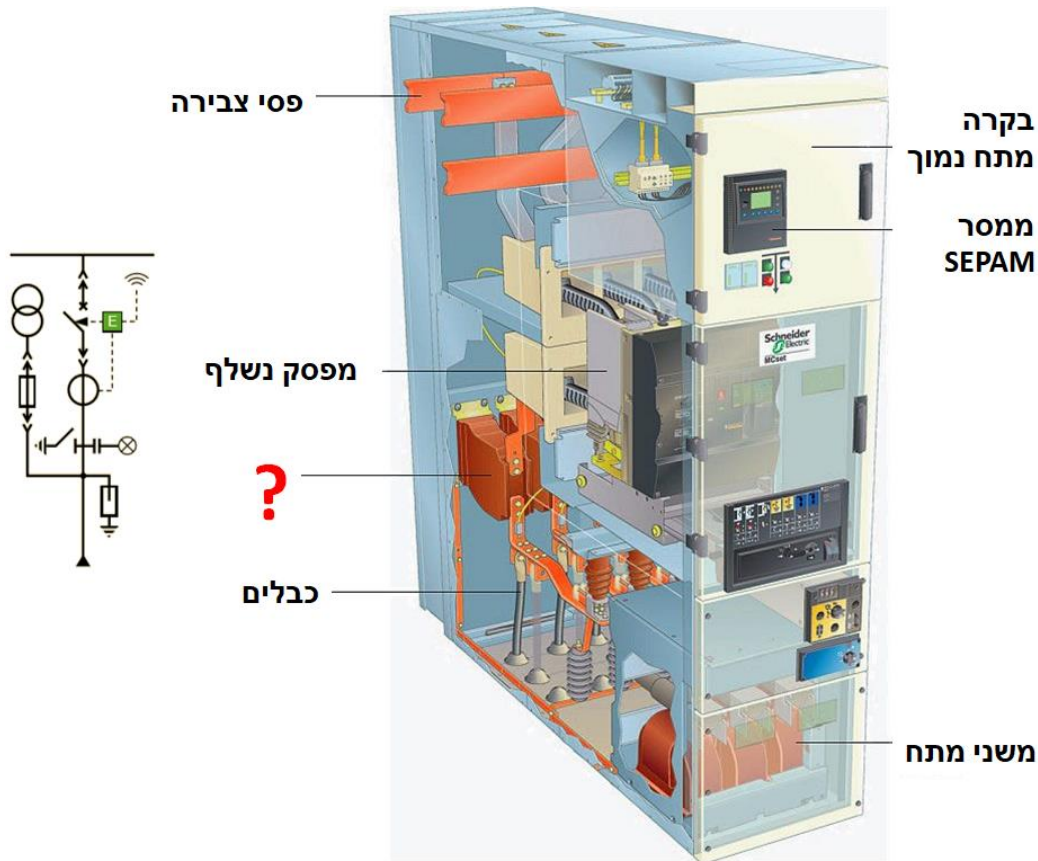
מהי המסקנה שאליה הגיע הצוות במקרה זה?

1. אין צורך לבצע כל שינוי ברשת הקיימת. נראה שההפרעות נגרמו עקב חפצים שעפו באוויר.
2. יש למתוח את המוליכים ברשת לצורך הקטנת המתלה ל-1.0 מטר.
3. יש להרחיק את המוליכים למרחק של 35 ס"מ לפחות.
4. יש להקטין את מתיחת המוליכים כדי להגדיל את המתלה ל-1.5 מטר לפחות.

שאלה 734

16070

באיור שלהלן מופיע חתך של תא מתח גבוה.



מהו הציוד המסומן בסימן השאלה?

1. ראשי כבלים.
2. קבלים.
3. משני זרם.
4. ממסרים לשליטה מרחוק.

שאלה 735

23001

מהנדס חשמל נתקל בבעיות איכות חשמל וביצע מדידות בלוח החשמל במתח נמוך של המתקן. מכשיר המדידה הראה הרמוניות חריגות בזרם והרמוניות במתח.

מהי הטענה הנכונה בעניין זה?

1. הרשת היא המקור להרמוניות בזרם ויש לפנות לחברת החשמל בעניין זה.
2. מקור ההרמוניות בזרם הוא הצרכן ועליו לפעול להורדתן לרמה תקנית.
3. ההרמוניות במתח גורמות להרמוניות חריגות בזרם. לאחר סינון ההרמונית ברשת ע"י חח"י ההרמוניות בזרם תעלמנה.
4. הרמוניות בזרם הן לא בעיה אלא רק הרמוניות במתח, ומכיוון שאין חריגה במתח-המצב תקין.

שאלה 736

23002

מהי רמת העיוות ההרמוני בזרם, המותרת לצרכן בנקודת החיבור של המתקן לרשת החשמל?

1. רמת העיוות ההרמוני המותרת בזרם נקבעת בהתאם לסוג הציוד במתקן.
2. רמת ההרמוניות המותרת בזרם לא תעלה על 10%.
3. רמת ההרמוניות המותרת בזרם נקבעת בהתאם לגודל החיבור של המתקן.
4. רמת ההרמוניות המותרת בזרם נקבעת בהתאם לערך של הזרם במתקן.

שאלה 737

23004

נדרש לתכנן לוח ראשי חדש עם חיבור תלת מופעי עבור משרד. העומסים במשרד יהיו ברובם חד פאזיים, מחשבים וציוד אלקטרוני עם מאפייני זיהום הרמוני גבוה.

מהי התשובה הנכונה לגבי אופן בחירת שטח החתך של מוליכי ההזנה ללוח?

1. אין קשר בין סוג העומסים לבין בחירת שטח חתך מוליך האפס.
2. אם ההרמוניה השלישית צפויה להיות מעל 33% בחירת שטח חתך של המוליכים יקבע גם לפי הזרם הצפוי במוליך האפס.
3. ברשת תלת פאזית ההרמוניות בשלושת הפאזות מקוזות זו את זו, והזרם במוליך האפס נמוך מהזרם בפאזות, לכן אפשר להשתמש במוליך אפס עם שטח חתך קטן משל מוליך הפאזות.
4. בחירת שטח החתך של מוליך האפס תיעשה בהתאם למכשיר החשמלי עם ההספק הגדול ביותר.

שאלה 738

23005

אם הזרם בהרמוניה ראשונה הוא 100 אמפר, בהרמוניה שלישית הוא 20 אמפר ובהרמוניה חמישית הוא 30 אמפר, מה יהיה (בקירוב) העיוות ההרמוני הכולל (THD-Total Harmonic Distortion)?

1. 50%
2. 36%
3. 34%
4. 20%

שאלה 739

23006

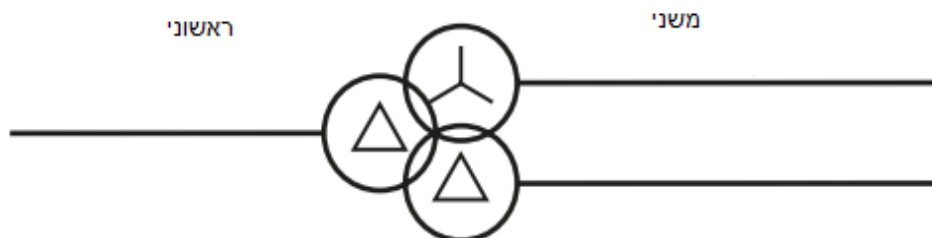
איזו מהתופעות הבאות אינה קשורה בהכרח להרמוניות?

1. נזק לציוד בשל חימום יתר.
2. הצורך בהגדלת תשתיות.
3. אמינות אספקה ירודה בשל תקלות במתח נמוך.
4. נזק למערכות קבלים.

שאלה 740

23007

בתרשים מוצג שנאי מסוג Dyd.



כאשר בצד המשני מחוברים עומסים זהים המייצרים הרמוניות, מה תהיה ההשפעה על ההרמוניות במערכת?

1. כל ההרמוניות תקוזנה אלה את אלה ולא תהיינה כלל הרמוניות במתקן.
2. הרמוניות 5 ו-7 תתקוזנה בצד הראשוני, ללא כל השפעה בצד המשני.
3. הרמוניות 5 ו-7 תתקוזנה בשני הצדדים.
4. השנאי הוא סליל ולכן מפחית את ההרמוניות במעט, אולם אין חשיבות להזת הפאזה.

שאלה 741

23008

שני הסוגים הנפוצים ביותר של מסנני הרמוניות הם מסנן פאסיבי ומסנן אקטיבי. מהו עקרון העבודה של כל אחד מהם?

1. מסנן אקטיבי מספק זרם הרמוני במופע הפוך, מסנן פאסיבי מספק זרם הרמוני ישר.
2. מסנן אקטיבי מספק זרם הרמוני במופע הפוך, מסנן פאסיבי סופג אליו את הזרם ההרמוני.
3. מסנן אקטיבי מספק מתח הרמוני במופע הפוך, מסנן פאסיבי מספק מתח הרמוני ישר.
4. מסנן אקטיבי מספק מתח הרמוני במופע הפוך, מסנן פאסיבי סופג אליו את הזרם ההרמוני.

שאלה 742

23009

אילו מהעומסים הבאים אינם מהווים מקור להרמוניות?

1. מנועים בהתנעה ישירה.
2. מנועים עם ווסתי מהירות.
3. תאורת LED.
4. מערכת אל-פסק.

שאלה 743

23010

מה גורם לתהודה במערכת קבלים?

1. המצב שבו התדר הפנימי המשולב של מערכת הקבלים והעומסים במתקן קרוב לתדר של הרמוניה מסוימת.
2. המצב שבו התדר הפנימי המשולב של מערכת הקבלים ורשת האספקה קרוב לתדר של הרמוניה מסוימת.
3. המצב שבו התדר הפנימי המשולב של מערכת הקבלים והמשנקים קרוב לתדר של הרמוניה מסוימת.
4. המצב שבו התדר הפנימי המשולב של רשת האספקה, העומס והקבלים קרוב לתדר של הרמוניה.

שאלה 744

23011

וסתי מהירות מיועדים לבקרה על מהירות של מנועים חשמליים. הווסתים הנפוצים כוללים מיישר מתח באמצעות גשר של שש דיודות במעגל הכניסה, דבר המייצר הרמוניות. כיום יש וסתי מהירות משופרים הכוללים יישור מתח באמצעות IGBT (Insulated-gate bipolar transistor) במעגל הכניסה, הנקראים גם Low Harmonics Drives.

נוסף על הרמוניות נמוכות, מה היתרון העיקרי של וסתיים אלו לעומת הווסתים הנפוצים?

1. אפשרות סיבוב המנוע לשני הכיוונים.
2. אפשרות זרימת אנרגיה חזרה לרשת בעת בלימת המנוע.
3. יכולת פיתוח מומנט מרבי גם במהירויות נמוכות.
4. אפשרות שליטה במהירות המנוע בדיוק רב יותר, באמצעות הבקרה האנלוגית.

שאלה 745

23011

וסתי מהירות מיועדים לבקרה על המהירות של מנועים חשמליים. הווסתים הנפוצים כוללים מיישר מתח באמצעות גשר של שש דיודות במעגל הכניסה, דבר המייצר הרמוניות. כיום יש ווסתי מהירות משופרים הכוללים יישור מתח באמצעות IGBT (Insulated-gate bipolar transistor) במעגל הכניסה, הנקראים גם Low Harmonics Drives.

מעבר למחיר הגבוה יותר, מה החיסרון העיקרי של וסתיים אלו לעומת הווסתים הנפוצים?

1. לא מאפשרים החזרת אנרגיה לרשת בעת בלימת מנוע.
2. אי אפשר לחבר אליהם משנקים לסינון הרמוניות.
3. גורמים לתופעות מעבר ולהפרעות בתדר גבוה.
4. קשים יותר לתכנות בגלל המנגנון המורכב.

שאלה 746

23012

חשמלאי התקין בדירה לוח חשמל המורכב מחומר מתכתי מצופה חומר מבודד, ומסומן בסימונים הבאים:



איזו מבין האפשרויות הבאות היא הנכונה לעניין התאמת הלוח לנדרש בתקנות החשמל?

1. הלוח מתאים להתקנה הנדרשת.
2. הלוח מתאים להתקנה בתנאי שהמפסק הראשי יהיה בגודל 3X100A ומעלה.
3. הלוח אינו מתאים להתקנה הנדרשת.
4. הלוח מתאים להתקנה רק כאשר הוא בחדר ייעודי או בחדר מכונות.

שאלה 747

23014

משרד תכנון נדרש לתכנן מבנה מעונות לסטודנטים באוניברסיטה חדשה, אשר ימוקם בתוך מתחם סגור. התקיים ויכוח בין המהנדסים לגבי סוג הלוח שיוותקן בתוך חדרי המגורים במעונות: מהנדס א'-חובה להתקין לוח מסוג II, מכיוון שהמעונות משמשים כמתקן דירתי. מהנדס ב'-רצוי להתקין לוח מתכתי שיתן הגנה מכנית טובה יותר. המעונות נמצאים בתוך מתחם האוניברסיטה ולכן הם לא נחשבים מתקן דירתי.

איזו מהטענות הבאות היא הנכונה בעניין זה?

1. שניהם צודקים.
2. מהנדס א' צודק.
3. מהנדס ב' צודק.
4. שניהם טועים- מותר להתקין לוח מתכת, אבל רצוי להתקין לוח פלסטי.

שאלה 748

23005

אם הזרם בהרמוניה ראשונה הוא 100 אמפר, בהרמוניה שלישית הוא 20 אמפר ובהרמוניה חמישית הוא 20 אמפר, מה יהיה (בקירוב) העיוות ההרמוני הכולל (THD-Total Harmonic Distortion)?

1. 36%
2. 20%
3. 28%
4. 40%

שאלה 749

23015

במהלך תכנון מערכת חשמל לאתר רפואי מקבוצת שימוש 2 התעוררה מחלוקת בין שני הגורמים המקצועיים המעורבים בתכנון. מדובר בשני חדרי טיפול נמרץ צמודים. גורם אחד טוען כי יש להזין את כל אחד משני החדרים באמצעות שני שנאים שונים מאחר שיש לראות בכל אחד מהחדרים אתר רפואי מקבוצת שימוש 2 נפרד (כלומר יש להזין את שני החדרים באמצעות ארבעה שנאים). הגורם האחר סבור כי בשני החדרים יחד יש לראות "מערך חדרים", ולפיכך מספיק להזין את שניהם משני שנאים בלבד. **בהתייחס לשני החדרים שפורטו לעיל, מה אופן ההזנה הנדרש?**

1. בכל מקרה, נדרש להזין כל אחד משני החדרים באמצעות שני שנאים (כלומר ארבעה שנאים בסה"כ).
2. בכל מקרה, נדרש להזין את שני החדרים באמצעות שני שנאים (כלומר שני שנאים בסה"כ).
3. מותר להזין את שני החדרים באמצעות שני שנאים בתנאי ששטחם אינו עולה על 40 מ"ר.
4. מותר להזין את שני החדרים באמצעות שני שנאים בהתאם לקביעת המזמין ובתנאי שהחדרים קשורים ביניהם מבחינת תפקודם הרפואי.

שאלה 750

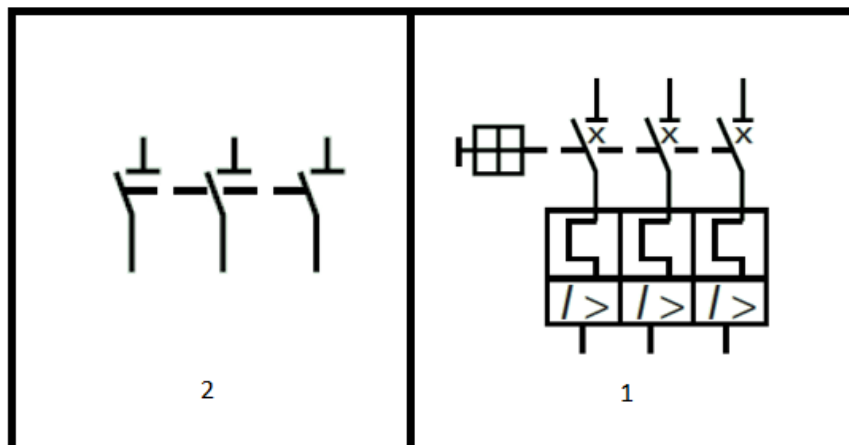
23003

מהו הקשר בין הרמוניות מתח להרמוניות זרם?

1. שני סוגים של הרמוניות שאינם מושפעים זה מזה.
2. העומס מייצר הרמוניות זרם, שגורמות להרמוניות מתח.
3. חברת החשמל מייצרת הרמוניות מתח ולכן נוצרות הרמוניות בזרם.
4. היחס בין הרמוניות המתח והרמוניות הזרם קבוע- $\sqrt{e^2 + i^2}$

שאלה 751

23013



מה ההבדל בין שני האיוורים?

1. איוור 1 בוצע לפי תקן חדש, איוור 2 בוצע לפי תקן ישן. שניהם זהים מבחינה חשמלית.
2. האמצעי באיוור 1 הוא מפסק, האמצעי באיוור 2 הוא מנתק.
3. את האמצעי באיוור 2 מותר לנתק תחת עומס, את האמצעי שבאיוור 1 אסור.
4. האמצעי באיוור 1 כולל הגנה תרמית ומגנטית, לאמצעי באיוור 2 יש רק הגנה תרמית.

שאלה 752

23010

כיצד אפשר למנוע מצב של תהודה במערכת קבלים?

1. באמצעות שינוי התדר הפנימי של שנאי החלוקה.
2. באמצעות חיבור משנק במקביל למערכת הקבלים והשנאי.
3. באמצעות חיבור משנק בטור לכל קבוצת קבלים.
4. באמצעות חיבור משנק בטור לעומס שמייצר את ההרמוניות.

שאלה 753

25001

חשמלאי התקין כבל רב גידי מסוג N2XY בעל שלושה מוליכים לצורך התקנת מפסק מאור. בידוד המוליכים המקורי בכבל הוא חום, כחול וצהוב-ירוק. החשמלאי ניצל את המוליך בעל הבידוד בצבע כחול כך שישמש כמוליך מופע חוזר (המוליכים שבין מפסק המאור לגוף התאורה). לצורך כך התקין על המוליך הכחול שרוול מתכווץ בצבע חום כתום.

האם החשמלאי פעל בהתאם לתקנות?

1. כן. סימון המוליך הכחול כמפורט בשאלה בוצע בצורה נכונה.
2. כן. סימון המוליך הכחול כמפורט בשאלה הוא תקני אבל רק אם יבוצע בשני קצוות הכבל.
3. לא. אסור להשתמש במוליך הכחול כמוליך המופע בכל מקרה.
4. לא. סימון המופע החוזר כמפורט בשאלה צריך להתבצע על המוליך בצבע צהוב ירוק.

שאלה 754

25003

במתקן המחובר במתח גבוה 22kV בוצעה החלפה של שנאי המתקן.

הנתונים הטכניים של השנאי החדש זהים לאלו של השנאי שהוחלף.
לאחר החלפת השנאי, המתקן חובר מחדש למתח ובוצעה בדיקת כיוון סיבוב (סדר פאזות).
בבדיקה התגלה כי כיוון הסיבוב של המנועים במתקן לאחר החלפת השנאי השתנה.
חשמלאי א' טען שיש להחליף בין שני מופעים בצד המתח הנמוך כדי לשנות את כיוון הסיבוב של המנועים במתקן.
חשמלאי ב' טען שיש להחליף בין שני מופעים בצד המתח הגבוה כדי לשנות את כיוון הסיבוב של המנועים במתקן.
איזו טענה היא הנכונה?

1. חשמלאי א' צודק.
2. חשמלאי ב' צודק.
3. שני החשמלאים צודקים.
4. שני החשמלאים טועים.

שאלה 755

25005

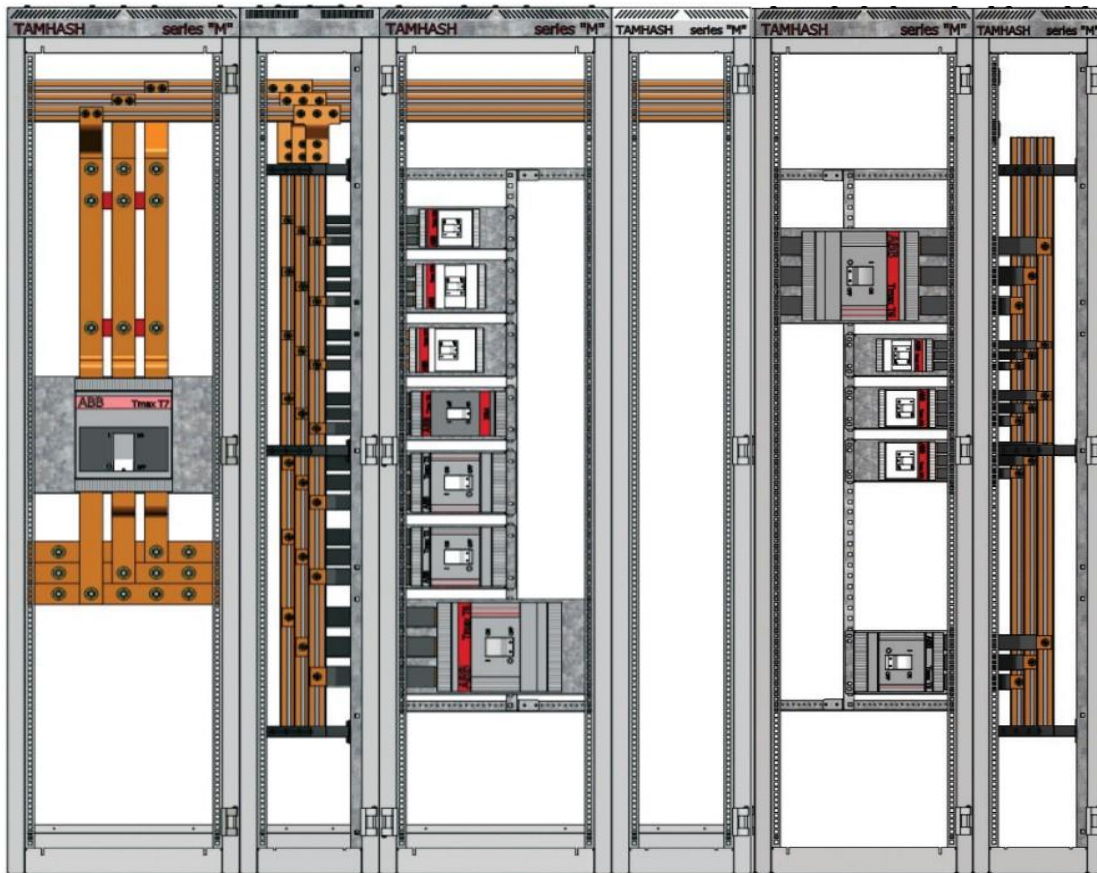
חשמלאי התקין כבל רב גידי מסוג N2XY בעל ארבעה מוליכים לשם הזנת מנוע תלת-מופעי.
צבעי בידוד המוליכים בכבל הם חום, חום-כתום, חום-שחור וכחול.
האם מותר לחשמלאי להשתמש במוליך הכחול כמוליך הארקה?

1. כן. סימון המוליך הכחול כמוליך הארקה מותר בתנאי שילבש עליו, בכל קצה של הכבל, שרוול מתכווץ בעל צבע צהוב ירוק המהודק לבידוד המקורי.
2. כן. סימון המוליך הכחול כמוליך הארקה מותר תמיד.
3. כן. בתנאי שיותקן במקביל לכבל הזינה מוליך הארקה נוסף בחתך 10 מ"ר לפחות.
4. לא. אסור להשתמש במוליך הכחול בכל מקרה.

שאלה 756

25006

בתרשים המצורף מתואר לוח חשמל עם מפסקים בעלי ידיות הפעלה בכיוונים שונים.



האם התקנה של מפסקים בעלי כיוון הפעלה כמוצג בתמונה היא תקנית?

1. לא. ידיות ההפעלה של מפסקים המותקנים באותו לוח חייבם להיות בעלות כיווני הפעלה זהים.
2. לא. ידיות ההפעלה של מפסקים המותקנים באותו תא בלוח יהיו בעלות כיוון הפעלה זהה.
3. התקנה זו מותרת בלוחות שאינם דירתיים (לוחות שאינם משמשים למגורים).
4. כן. כל עוד לכל קבוצת מפסקים בלוח המותקנים באותו כיוון יהיה כיוון זה לבצוע פעולה זהה.

שאלה 757

25007

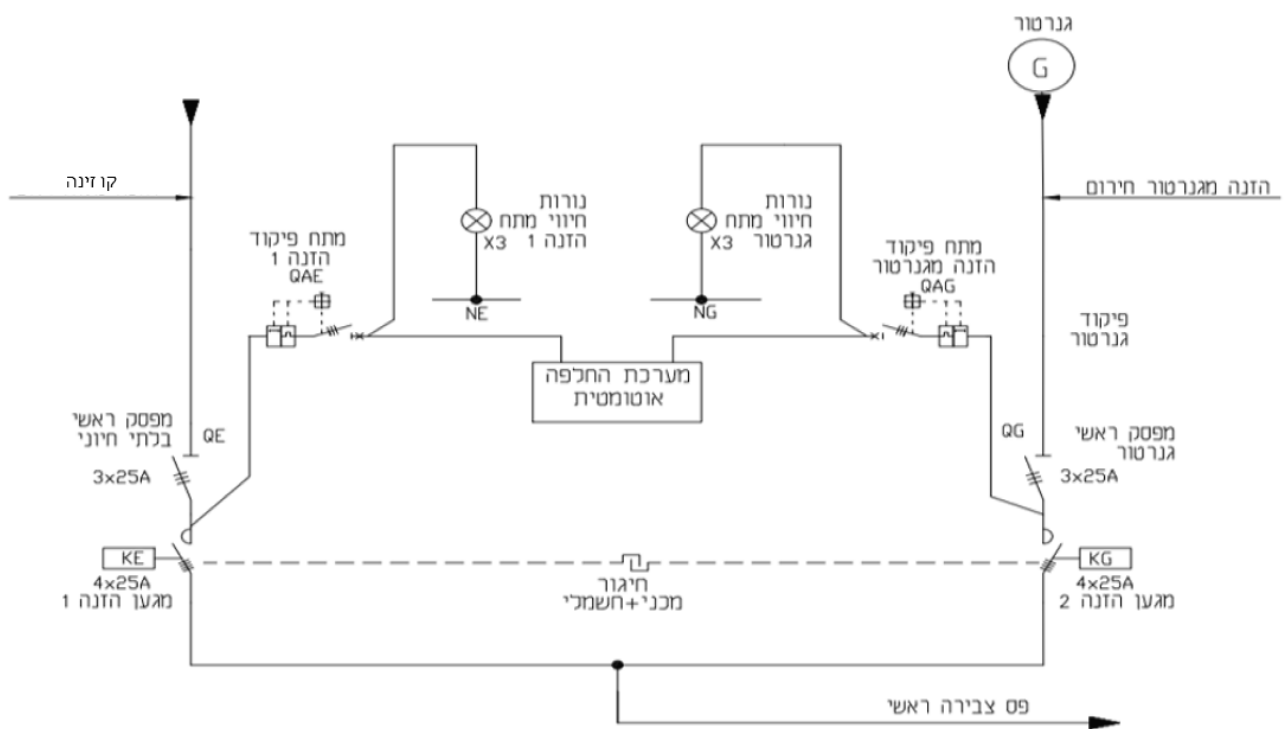
חשמלאי נדרש לתכנן מתקן תאורה בבריכת שחייה ציבורית המיועדת לפעול גם בשעות הלילה.
באילו אזורים על החשמלאי לתכנן את התאורה ומהי עוצמת ההארה הנדרשת?

1. 200 לוקס לפחות בגוף המים.
2. 100 לוקס לפחות בגוף המים ו-200 לוקס לפחות בסביבתה הקרובה של הבריכה.
3. 50 לוקס לפחות בגוף המים ובסביבתה הקרובה של הבריכה.
4. 300 לוקס לפחות בגוף המים ובסביבתה הקרובה של הבריכה.

שאלה 758

25011

להלן תוכנית חשמל של לוח הכולל הזנה משני מקורות אספקה ומערכת החלפה.



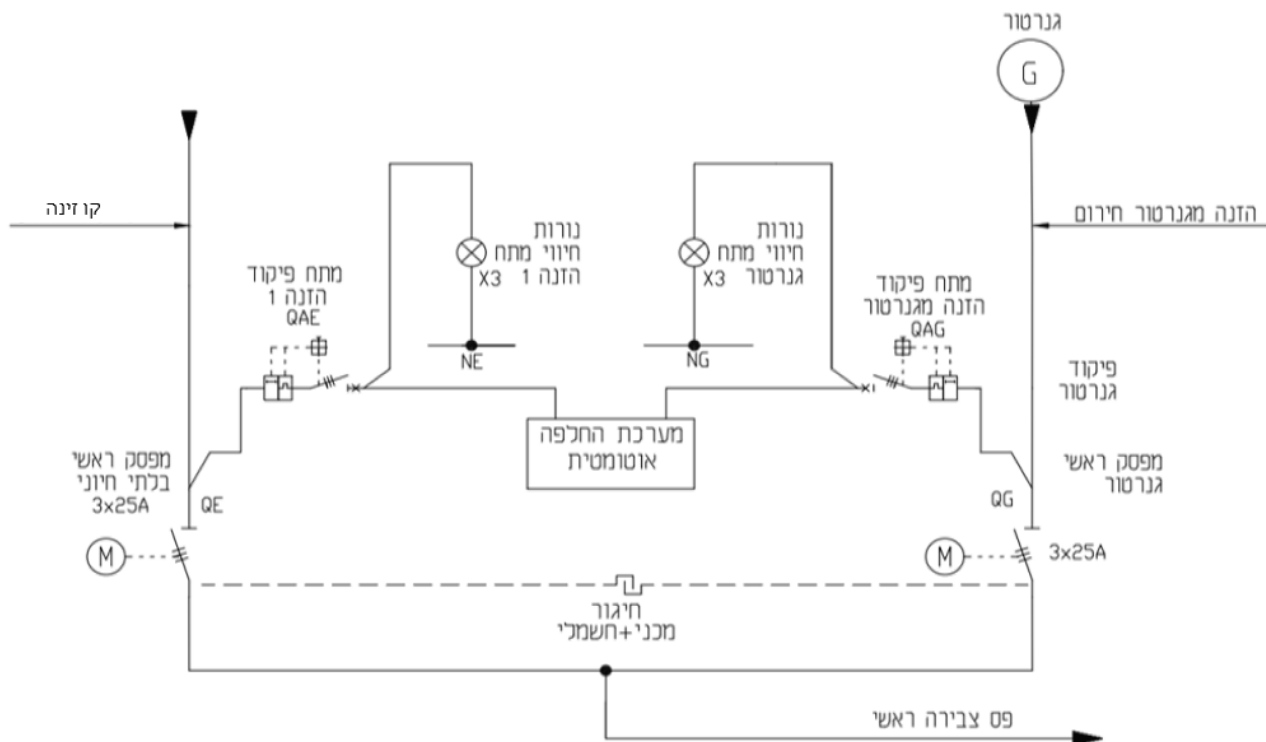
מהי הטענה הנכונה בהתייחס למתח הפיקוד של בקר מערכת ההחלפה?

1. במקרה זה חובה לחבר את מתח הפיקוד לפני המפסקים הראשיים.
2. נדרש לחבר את מתח הפיקוד אחרי המגענים.
3. מתח הפיקוד חייב להיות מזון ממקור אספקה אחר כגון מערכת אל-פסק.
4. מתח הפיקוד חובר בצורה נכונה.

שאלה 759

25011

להלן תוכנית חשמל של לוח הכולל הזנה משני מקורות אספקה ומערכת החלפה.



מה הטענה הנכונה בהתייחס למתח הפיקוד של בקר מערכת ההחלפה ?

1. במקרה זה נדרש לחבר את מתח הפיקוד לפני המפסקים הראשיים.
2. נדרש לחבר את מתח הפיקוד אחרי המפסק הראשי של כל מקור אספקה.
3. מתח הפיקוד חייב להיות מוזן ממקור אספקה אחר כגון, מערכת אל-פסק.
4. נדרש לחבר את מתח הפיקוד אחרי המפסק הראשי מצד רשת חשמל בלבד.

שאלה 760

25009

במתקן חדש חובר שנאי בהספק $22/0.4\text{kV}$, 1000kVA .
בצד המתח הנמוך נמדד מתח של 390V .



5-6	23,100V	400V
4-6	22,550V	
4-7	22,000V	
3-7	21,450V	
3-8	20,900V	

כיצד יש לשנות את משנה הדרגות שבתמונה בכדי שבצד המתח הנמוך יתקבל מתח של 400V ?

1. 5-6
2. 4-6
3. 4-7
4. 3-7

שאלה 761

25009

במתקן חדש חובר שנאי בהספק $22/0.4\text{kV}$, 1000kVA .
בצד המתח הנמוך נמדד מתח שלוב של 410V .



5-6	23,100V	400V
4-6	22,550V	
4-7	22,000V	
3-7	21,450V	
3-8	20,900V	

כיצד יש לשנות את משנה הדרגות שבתמונה בכדי שבצד המתח הנמוך יתקבל מתח שלוב של 400V ?

1. 5-6
2. 4-6
3. 4-7
4. 3-7

שאלה 762

25009

במתקן חדש חובר שנאי מעלה מתח בהספק 1000kVA , $0.4\text{kV}/22$.
בצד המתח הנמוך חובר השנאי למתח של 420V .

איור ג'

איור ב'

איור א'



5-6	23,100V	400V
4-6	22,550V	
4-7	22,000V	
3-7	21,450V	
3-8	20,900V	

באיזה מהאיורים הבאים יתקבל מתח של 22kV ?

1. באיור א'.
2. באיור ב'.
3. באיור ג'.
4. באף אחד מהאיורים.

שאלה 763

25013

מהו כושר העמידה המזערי בזרם-קצר הנדרש בחיבור לרשת החלוקה של חברת החשמל במתח של 12.6kV ?

1. 8 ק"א למשך שנייה.
2. 12.5 ק"א למשך שנייה.
3. 16 ק"א למשך שנייה.
4. 10 ק"א למשך שנייה.

שאלה 764

25013

לצורך חיבור מתקני צרכנות ומתקני ייצור לרשת החלוקה במתח גבוה (22 kV).
על הציוד המותקן לעמוד בזרמי קצר מינימליים של:

1. 8 ק"א למשך שנייה.
2. 12.5 ק"א למשך שנייה.
3. 16 ק"א למשך שנייה.
4. לפי חישוב שיבוצע על-ידי בעל חשמלאי מהנדס.

שאלה 765

08191

בטבלה מספר 1 מופיעים נתונים של מוליכים מבודדים המיוצרים על ידי יצרן מסוים.
 בטבלה מספר 2 מופיעים ארבעה גדלים שונים של מובל מסוג צינור כפוף.
 חשמלאי נדרש להגדיל את שטח החתך למעגל תלת-מופעי בבית קיים.
 החשמלאי מדד את קוטר הצינור והבין שמדובר בצינור בגודל מס' 2.

טבלה מספר-1 (מוליכים מבודדים)	
קוטר חיצוני כולל בידוד [מ"מ]	חתך המוליך [ממ"ר]
3.1	1.5
3.7	2.5
4.3	4
4.9	6

טבלה מספר-2 (גדלים של צינורות)		
קוטר פנימי של יצרן מסוים [מ"מ]	קוטר מקובל לפי ת"י 61386 [מ"מ]	מס'
12	16	1
15	20	2
21	25	3
27	32	4

מהו שטח החתך המרבי של מוליכים המותר להתקנה בצינור זה?

1. בהתקנה בצינור זה מותר להשתמש במוליכים בחתך שאינו עולה על 1.5 ממ"ר.
2. בהתקנה בצינור זה מותר להשתמש במוליכים בחתך שאינו עולה על 2.5 ממ"ר.
3. בהתקנה בצינור זה מותר להשתמש במוליכים בחתך שאינו עולה על 4 ממ"ר.
4. בהתקנה בצינור זה מותר להשתמש במוליכים בחתך שאינו עולה על 6 ממ"ר.

שאלה 766

08197

בתרשים מופיעה התקנה של כבל מתח נמוך בתוך מובל מסוג צינור, שהותקן ישירות באדמת חול שאינה מכוסה באספלט או באריחים.

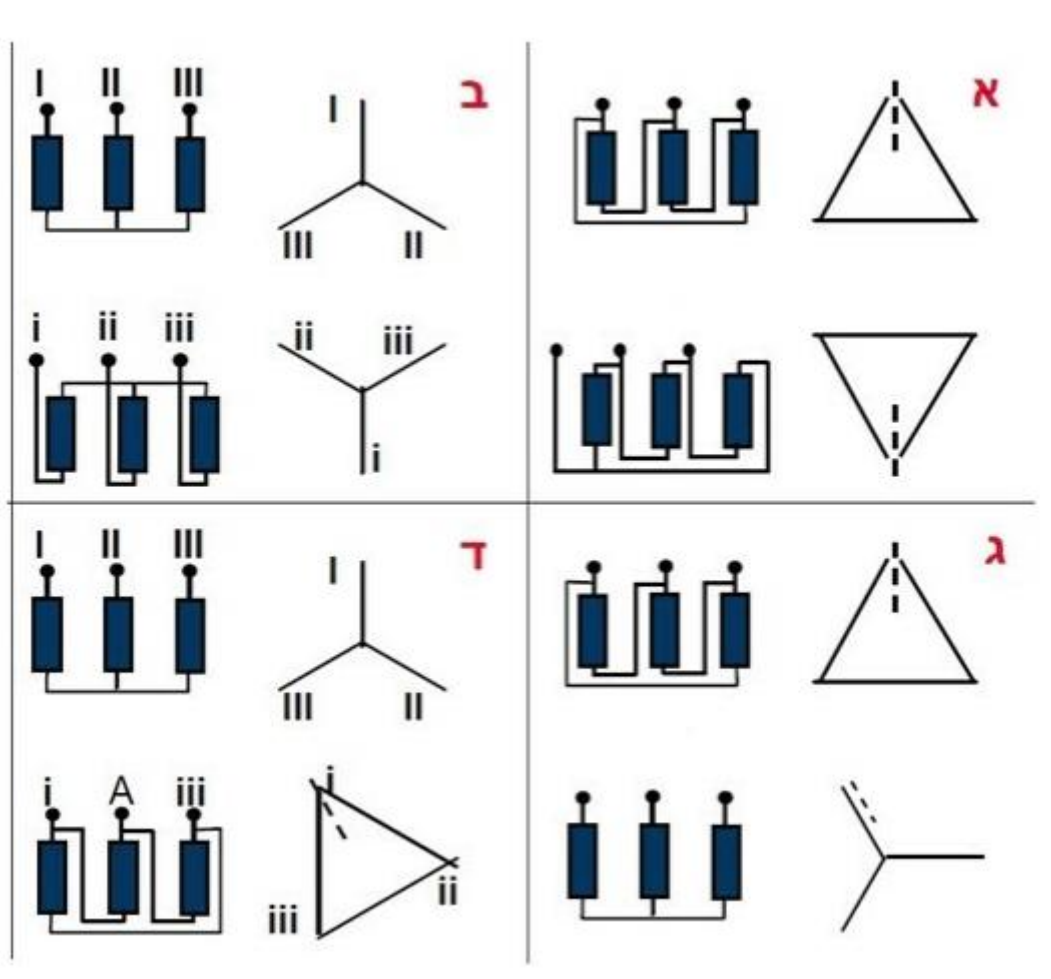


מהו עומק ההתקנה המזערי הנדרש בהתאם לתקנות החשמל?

1. העומק המזערי יהיה 80 ס"מ.
2. העומק המזערי יהיה 70 ס"מ.
3. העומק המזערי יהיה 40 ס"מ.
4. העומק המזערי יהיה 100 ס"מ.

שאלה 767

08219

להלן 4 תצורות חיבור וקטוריות של שנאי הספק במתח $22/0.4$ kV.

איזו תצורת חיבור מתאימה לחיבור מסוג Dy11?

1. תמונה א'.
2. תמונה ב'.
3. תמונה ג'.
4. תמונה ד'.

שאלה 768

18016

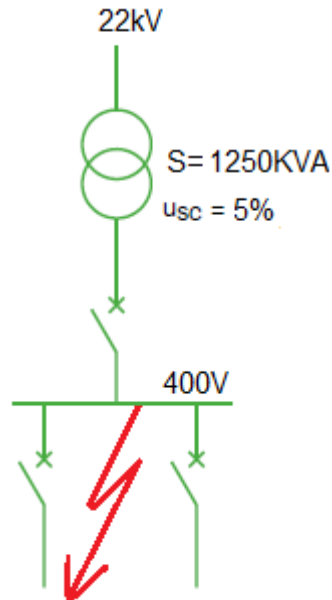
באתר בניה נדרש להתקין בית תקע תלת מופעי תחת כיפת השמיים עבור רתכת המשמשת לריתוך ברזלי יסוד.
מהי דרגת ההגנה הנדרשת לבית תקע זה?

1. הגנה בפני מוצקים שגודלם עולה על 1 מ"מ, הגנה בפני התזה.
2. הגנה בפני מוצקים שגודלם עולה על 2.5 מ"מ, הגנה בפני התזה.
3. הגנה בפני מוצקים שגודלם עולה על 1 מ"מ, הגנה בפני גשם.
4. הגנה בפני מוצקים שגודלם עולה על 2.5 מ"מ, הגנה בפני גשם.

שאלה 769

08222

בתרשים מופיע שנאי המוזן מרשת עילית במתח של 22kV.
 הספק הקצר שחושב בנקודה זו הוא 40MVA.
 הספקו של השנאי הוא 1250kVA, ומתח הקצר שלו הוא 5%.



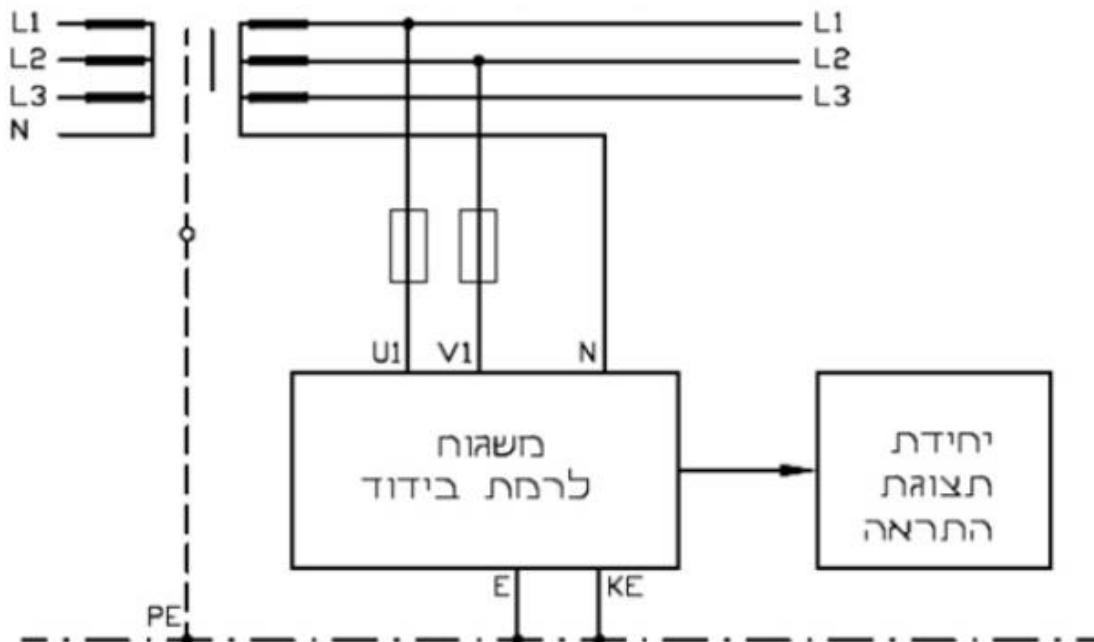
בהנחה שניתן להזניח את ההתנגדות האקטיבית (כלומר $X=Z$), מהי התוצאה הקרובה ביותר לערכו של זרם הקצר המתמיד (kA rms) שיתפתח בפסי צבירה?

1. 22[kA]
2. 36[kA]
3. 26[kA]
4. 28[kA]

שאלה 770

08228

עבור הזנת חדר ניתוח בבית חולים הותקן שנאי-מבדל, כמתואר בתרשים. השנאי המבדל מזין 5 בתי-תקע המותקנים בסמוך למיטת טיפולים בחדר ניתוח.



איזו תשובה מבין הבאות מתארת את דרישות תקנות החשמל בעניין זה?

1. אסור להתקין את השנאי המופיע בשרטוט להזנת בתי תקע בזינה צפה.
2. מותר להתקין את השנאי עבור זינה צפה, ובתנאי שבתי התקע יוזנו ממופעים שונים של השנאי.
3. מותר להתקין את השנאי המתואר עבור זינה צפה.
4. במקרה המתואר ניתן להשתמש בזינה צפה אחת, עבור כל בתי-התקע שבסביבת המטופל.

שאלה 771

27133

במסגרת הגדלת חיבור ברפת הותקן בלוח ראשי מתכתי מפסק זרם אלקטרוני 3x160A משולב מפסק מגן לזרם דלף עם אפשרות כוונון 0-10A.

בודק המתקן מדד עכבת לולאת של 2.3Ω בלוח המשנה (מתכתי) המזין צרכנים ברפת.

מהו ערך כוונון זרם הקצר שהבודק כוונן את מפסק הזרם המזין בהתאם לתקנות החשמל?

1. זרם הפעלה שלא עולה על 1 אמפר.
2. זרם הפעלה שלא עולה על 0.3 אמפר.
3. זרם הפעלה שלא עולה על 0.5 אמפר.
4. בשיטת TT, בה לולאת התקלה מתאימה, אין צורך בהתקנת מפסק מגן.

שאלה 772

18007

חשמלאי נדרש להעתיק לוח חשמל ממבואת הכניסה של בית פרטי אל תוך הבית. לצורך כך הוא מעוניין להתקין תעלה עם מוליכים מבודדים על פני גב המבנה בצדו החיצוני.

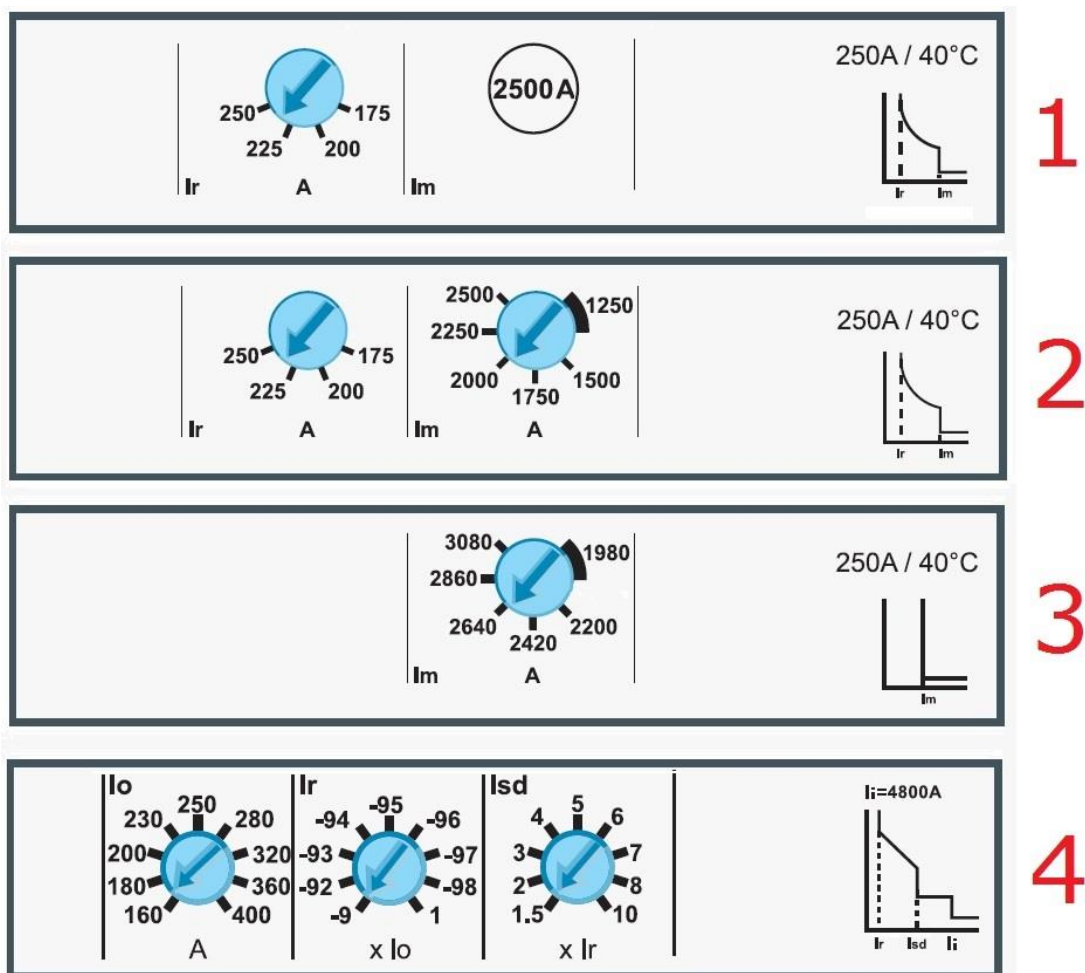
איזו מבין התשובות הבאות נכונה לגבי התקנה זו?

1. גובה התקנת התעלה יהיה עד 2 מטר והיא תצויד במכסה שאינו ניתן להסרה אלא באמצעות כלי, כך תימנע גישה ישירה למוליכים.
2. גובה התקנת התעלה יהיה מעל 2 מטר והיא תצויד במכסה שאינו ניתן להסרה אלא באמצעות כלי, כך תימנע גישה ישירה למוליכים.
3. בכל מקרה אין בעיה להתקין את התעלה עם המוליכים המבודדים.
4. תעלה המותקנת על פני מבנה בצדו החיצוני, תשמש להתקנת כבלים בלבד.

שאלה 773

08099

מעגל מזין משאבת כיבוי אש (ספרינקלרים) באמצעות כבל חסין אש בבניין רב קומות. הספק מנוע המשאבה הוא 100kW עם מקדם הספק של 0.9. לולאת התקלה שנמדדה בלוח היא 0.07 אוהם. המעגל הנ"ל, מוגן באמצעות מפסק אוטומטי הניתן לכוונון.



איזו מבין האפשרויות תתאים לשימוש כהגנה על מעגל זה?

1. אפשרות מספר 1.
2. אפשרות מספר 2.
3. אפשרות מספר 3.
4. אפשרות מספר 4.

שאלה 774

22098

מוליך בעל חתך אחיד עובר בשני קטעים, שבהם שוררים תנאים שונים.
 לפי החישובים שערך המתכנן למציאת הזרם המתמיד המרבי בקטעים הנ"ל, התקבלו ערכים הבאים: $I'_{z1} = 98$ [A] ; $I_z = 105$ [A]
 $I'_{z3} = 81$ [A] ; I'_{z2}
 לעניין קיום הדרישות בתקנות החשמל, לאילו ערכים יש להתייחס בעת קביעת הזרם הנקוב של המבטח I_n ולהגנת הכבל בפני זרם העמסת יתר בלבד?

1. $I_n < 80$ [A] ; $I'_z = 81$ [A]
2. $I_n > 100$ [A] , $I'_z = 105$ [A]
3. $I_n \leq 80$ [A] , $I'_z = 98$ [A]
4. $I_n < 100$ [A] , $I'_z = 98$ [A]

שאלה 775

22102

במפעל לגלילי נייר יש לתכנן כבל הזנה ללוח משנה עם זרם עבודה מרבי של $I_b = 200$ [A].
 תוואי הכבל מותקן על גבי מגש לא מחורר יחד עם 4 כבלים נוספים. הטמפרטורה האופפת של האוויר היא 20°C .
מהו שטח החתך של כבל רב גידי עם מוליכי נחושת ובידוד 70°C הנדרש להזנת הלוח, ומהו הזרם הנקוב של מפסק זרם אוטומטי, הנדרש להגנה על כבל זה בפני זרם העמסת יתר?

1. כבל אחד בחתך $I_n = 200$ [A] ; $S = 120$ [mm²]
2. כבל אחד בחתך $I_n = 200$ [A] ; $S = 95$ [mm²]
3. כבל אחד בחתך $I_n = 250$ [A] ; $S = 120$ [mm²]
4. כבל אחד בחתך $I_n = 160$ [A] ; $S = 120$ [mm²]

שאלה 776

10048

בלוח ראשי מותקן מפסק עם זרם נומינלי של 3X630A המגן על לוח משנה. המפסק כולל הגנות אלקטרוניות מסוג LSI ועכבת לולאת התקלה שנמדדה בלוח המשנה היא $92\text{m}\Omega$.
כיצד יש לכוון את ההגנות בכדי שמפסק הזרם יגן על לוח המשנה בפני הזרם קצר צפוי לאדמה?

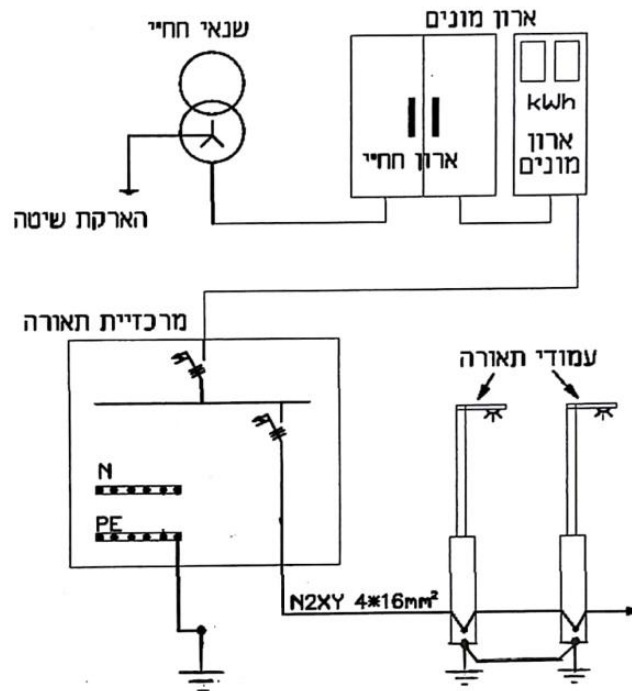
1. נכוון את L ל- $1X_{in}$.
2. נכוון את S או I ל- $3X_{in}$.
3. נכוון את S ל- $5X_{in}$.
4. נכוון את S ל- $10X_{in}$.

שאלה 777

22031

באיור שלהלן מתואר מתקן לתאורת חוץ שהוקם בשנת 1992 ומאז לא נעשו בו שינויים. במסמכים הטכניים שנשמרו מאז צוין שמתקן המתקן המתואר החליט, לאור הנתונים הקיימים בשטח, על יישום "הארקת הגנה" (TT) כשיטת הגנה מפני חשמול. להלן מאפיינים נוספים של המתקן:

- הזרם הנקוב של המא"ז המשמש כמפסק הראשי של מרכזיית התאורה: $I_n = 63[A]$ בעל אופיין C, הספק גופי התאורה על העמודים הוא קבוע, כל מעגל כולל מא"ז $I_n = 16[A]$ המגן על 3 עמודים.
- לוח מרכזיית התאורה הוא מסוג CI בעל בידוד כפול. מעגל הזינה ללוח מוזן מפני זרם יתר באמצעות נתיך $I_n = 80[A]$
- עמודי התאורה הם מתכתיים ובהם מותקנים גופי תאורה בהספק של 200 וואט (בכל עמוד).



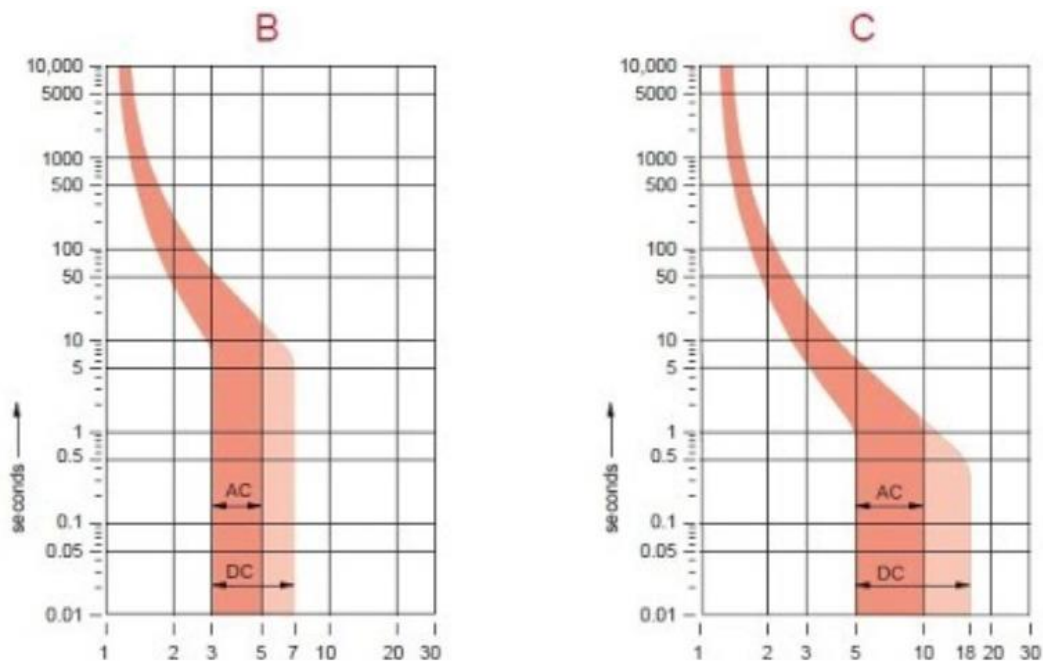
מהי הדרישה בתקנות החשמל בעניין הגנה בפני חשמול של לוח מרכזיית התאורה במתקן הנתון?

1. ההתנגדות החשמלית השקולה בין האלקטרודות להארקת שיטה במתח נמוך לבין המסה הכללית של האדמה לא תעלה על 20 אוהם. ההתנגדות החשמלית בין האלקטרודה המקומית המיועדת להארקת הגנה של מרכזיית תאורה לבין המסה הכללית של האדמה לא תעלה על 20 אוהם; עכבת לולאת התקלה תהיה בקירוב 2.17 אוהם.
2. ההתנגדות החשמלית בין האלקטרודה המקומית המיועדת להארקת הגנה של מרכזיית התאורה לבין המסה הכללית של האדמה לא תעלה על 5 אוהם; עכבת לולאת התקלה לא תעלה על 2.17 אוהם.
3. ההתנגדות החשמלית השקולה בין האלקטרודות להארקת שיטה במתח נמוך לבין המסה הכללית של האדמה לא תעלה על 5 אוהם. ההתנגדות החשמלית בין האלקטרודה המקומית המיועדת להארקת הגנה של מרכזיית תאורה לבין המסה הכללית של האדמה לא תעלה על 5 אוהם; עכבת לולאת התקלה תהיה בקירוב 0.63 אוהם.
4. ההתנגדות החשמלית בין האלקטרודה המקומית המיועדת להארקת הגנה של מרכזיית תאורה לבין המסה הכללית של האדמה לא תעלה על 5 אוהם; עכבת לולאת התקלה לא תעלה על 0.63 אוהם.

שאלה 778

18004

נתון אופיין זרם/זמן של מא"זים מסוג B ו-C.



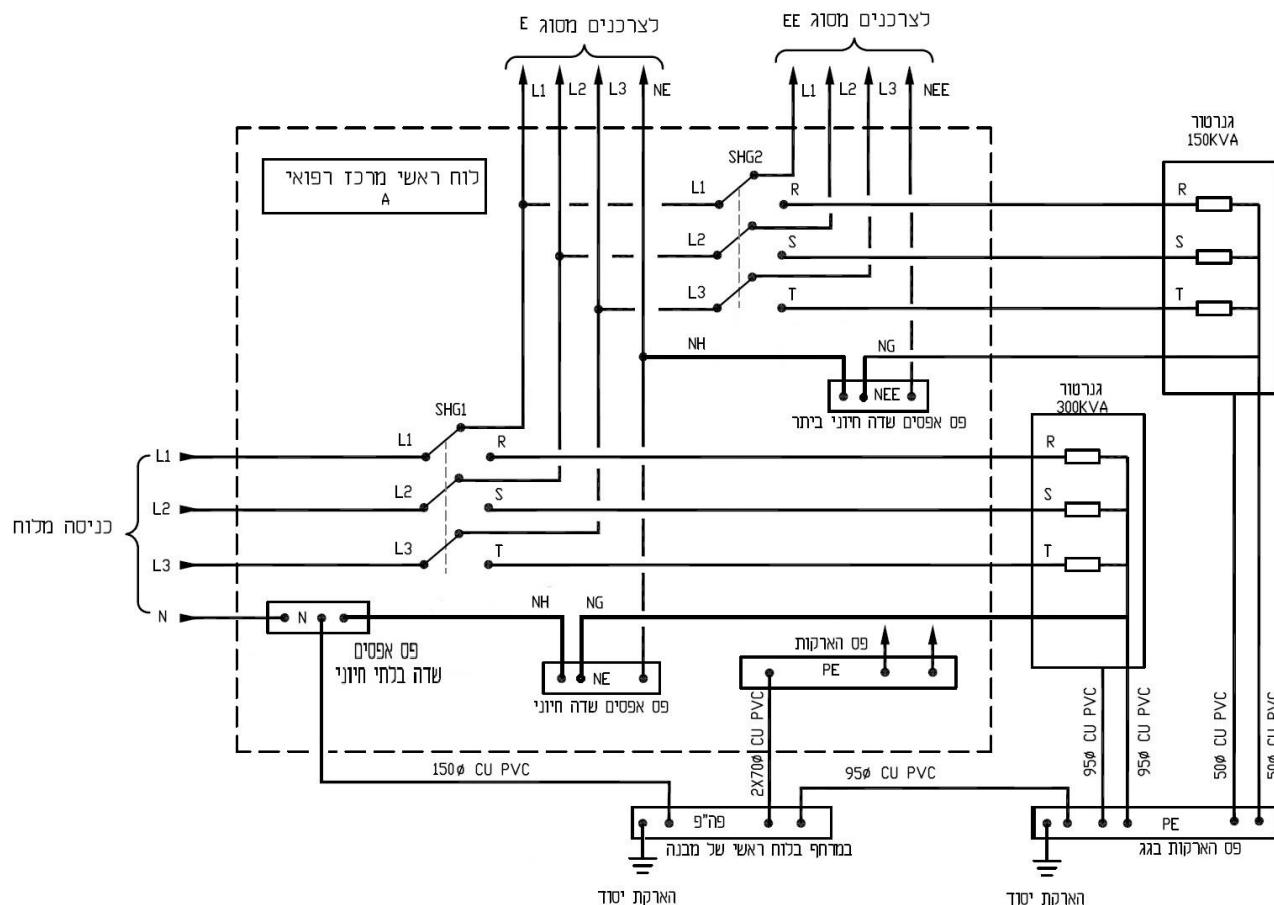
בהתאם לאופיינים המוצגים, איזו תשובה היא נכונה?

1. מא"ז מדגם B16 יפסיק בוודאות בזרם ישר של 100A בפרק זמן של 6 שניות.
2. מא"ז מדגם C20 יפסיק בוודאות בזמן של בין שניה לעשר שניות בזרם חילופין של 100A.
3. מא"ז מדגם C16 מבטיח ניתוק מידי בזרם ישר, בערך הנמוך ממא"ז מדגם B32.
4. מא"ז מדגם B20 יפסיק בוודאות בזרם חילופין של 100A לפני מא"ז מדגם C25.

שאלה 779

09017

נתון שרטוט חשמלי של מתקן חיוני עם גנרטורים המותקנים על גג המבנה. במרתף המבנה חדר חשמל ראשי עם הארכת יסוד ואיפוס.



איזו מבין האפשרויות הבאות מתארת נכונה את שיטת הגנה בפני חישמול?

1. באספקה מהרשת בשיטת TN-C-S ואילו באספקה מהגנרטורים בשיטת TN-S התכנון תקין.
2. באספקה מהרשת בשיטת TN-C-S ואילו באספקה מהגנרטורים בשיטת TN-S התכנון אינו תקין.
3. באספקה מהרשת בשיטת TN-S ואילו באספקה מהגנרטורים בשיטת TN-S התכנון תקין.
4. באספקה מהרשת בשיטת TN-C-S ובאספקה מהגנרטורים גם בשיטת TN-C-S התכנון אינו תקין.

שאלה 780

08178

בתמונה מתואר קבל אותו נדרש לחבר ללוח החשמל באמצעות מגען (קונטקטור).
נתוני הקבל הם אלו המופיעים בתמונה.



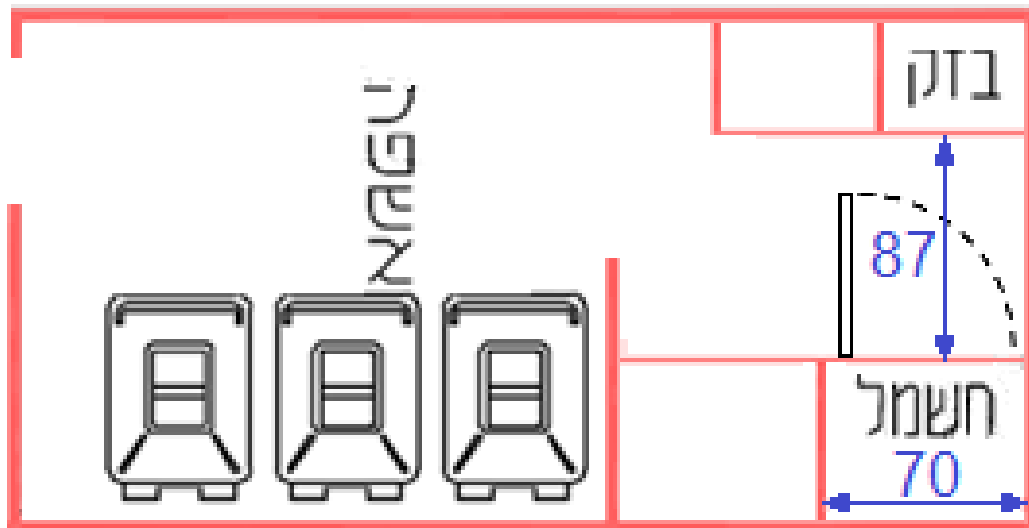
מה ערכו של זרם העבודה המזערי הנדרש מהמגען המזין את סוללת הקבלים במקרה זה?

1. 6[A]
2. 10[A]
3. 16[A]
4. 20[A]

שאלה 781

31003

לפניך תרשים של ארון חשמל הממוקם בחצר של בית צמוד קרקע.
המרחק בין ארון החשמל לארון בזק ממול הוא 87 ס"מ.
דלת ארון החשמל נפתחת כמתואר בתרשים, ורוחבה הינו כרוחב הארון (כ-70 ס"מ).



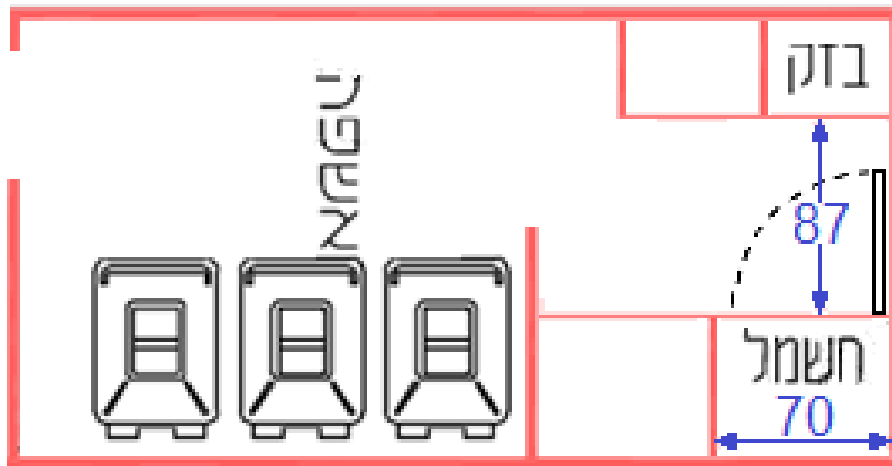
האם המרחק בין חזית ארון החשמל לחזית ארון הבזק הינו תקין?

1. כן, מדובר על מקום המיועד לתפעול בלבד והמרחק המתואר מתאים.
2. לא, נדרש מרחק של 0.6 מטר לאחר פתיחת הדלת.
3. כן, מדובר על מקום המיועד לתפעול בלבד ואין משמעות למרחק במקרה זה.
4. לא, נדרש מרחק של 1.0 מטר מחזית הארון בכל מקרה.

שאלה 782

31003

לפניך תרשים של ארון חשמל הממוקם בחצר של בית צמוד קרקע. המרחק בין הארון החשמל לארון בזק ממול הוא 87 ס"מ. דלת ארון החשמל נפתחת כמתואר תרשים, ורוחבה הינו כרוחב הארון (כ-70 ס"מ).



האם המרחק בין חזית ארון החשמל לחזית ארון הבזק הינו תקין?

- כן, מדובר על מקום המיועד לתפעול בלבד והמרחק המתואר מתאים.
- לא, נדרש מרחק של 0.6 מטר לאחר פתיחת הדלת.
- כן, מדובר על מקום המיועד לתפעול בלבד ואין משמעות למרחק במקרה זה.
- לא, נדרש מרחק של 1.0 מטר מחזית הארון מקרה זה.

שאלה 783

030XX

במעגל המוגן באמצעות מא"ז עם זרם נקוב של 16A ובעל אופיין C הותקנו 25 גופי תאורה עם זרם עבודה כולל של 8A. שטח חתך המוליכים במעגל המזין את גופי התאורה הוא 2.5 מ"ר נחושת. מתכנן המתקן רוצה למנוע מצב שבו יפסיק המעגל כתוצאה מזרם התנעה גבוה. איזו תשובה מבין האפשרויות הבאות מהווה פתרון במקרה זה?

- הגדלת הערך של המבטח לזרם נקוב גדול יותר.
- החלפת המא"ז למנתק ללא הגנות.
- הגדלת שטח החתך של המוליכים.
- התקנת אמצעי להגבלת זרם ההתנעה.

שאלה 784

16092

במתקן המזון במתח גבוה מרשת החשמל של ספק שירותי חיוני, מותקנות מספר הגנות המאפשרות תפעול תקין של המתקן. איזו מההגנות הבאות, אינה מותקנת במתקני הלקוחות?

- הגנת חוסר פאזה.
- הגנה וואטמטרית.
- הגנת בפני מתחי יתר.
- הגנה פחת כיוונית.

שאלה 785

16093

במתקן המוזן במתח גבוה מרשת החשמל של ספק שירותי חיוני, מותקנות מספר הגנות המאפשרות תפעול תקין של המתקן.

איוז מבין ההגנות המצוינות להלן, אינה מותקנת במתקני הלקוחות?

1. הגנה מידית.
2. הגנה מושהית.
3. הגנת מרחק.
4. הגנה בפני מתחי יתר.

שאלה 786

25040

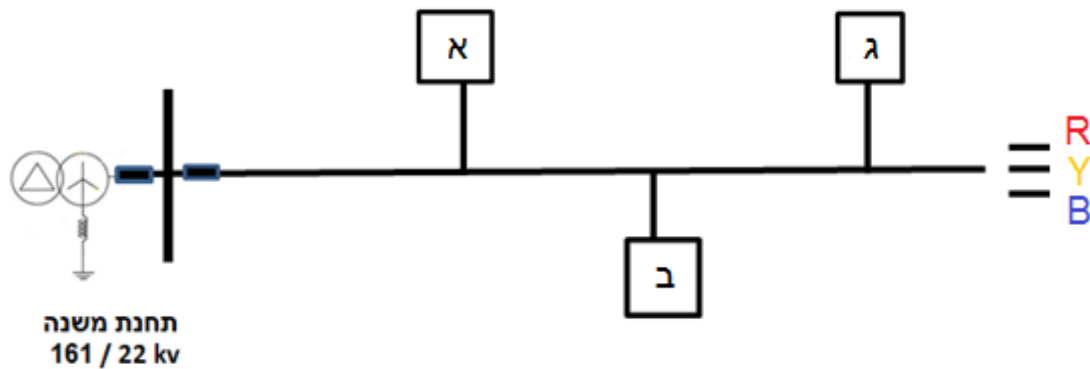
בחר את הנכונה מבין האפשרויות הבאות:

1. שיטת הגנה בפני חשמול בעמדת טעינה הנמצאת מחוץ למבנה במרחק של עד 5 מטר תהיה זהה לזו של המבנה המזין.
2. שיטת הגנה בפני חשמול בעמדת טעינה הנמצאת מחוץ למבנה במרחק הגדול מ-5 מטר תהיה זהה לזו של המבנה המזין.
3. שיטת הגנה בפני חשמול בעמדת טעינה הנמצאת מחוץ למבנה במרחק של עד 5 מטר תהיה הארקת הגנה (TT) או מפסק מגן ללא קשר לשיטת ההגנה של המבנה המזין.
4. שיטת הגנה בפני חשמול בעמדת טעינה הנמצאת מחוץ למבנה במרחק הגדול מ-5 מטר תהיה תמיד מפסק מגן כהגנה בלעדית בפני חשמול.

שאלה 787

16096

שלושה צרכנים מחוברים לקו מ"ג 22 KV המזון מתחנת משנה שבה נקודת האפס מחוברת לסליל פטרסון. במתקן א' בתרשים, מתרחשת פריצה פנימית חוזרת ולא סופית בתוך מבדד מתח גבוה בפזה R.



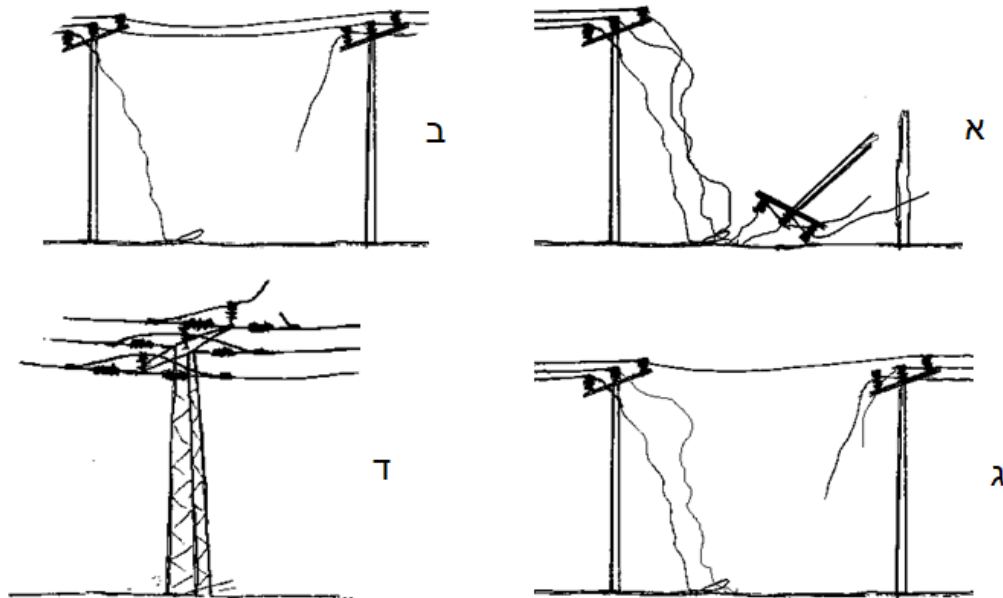
לאיזה מבין התרחישים הבאים קיימת הסבירות הנמוכה ביותר להתרחש?

1. קצר לאדמה בפאזה Y בתוך מתקן ב', בנקודה עם בידוד ירוד.
2. קצר נוסף לאדמה בפאזה B בתוך מתקן א'.
3. קשת וקצר לאדמה בפאזה R בתוך מתקן ג'.
4. קשת והתפוצצות מבדד בפאזה B בתוך מתקן ג'.

שאלה 788

16095

להלן תיאור של 4 תקלות אופייניות ברשת מתח גבוה.
הרשת המתוארת מוזנת מתחנת משנה הפועלת במשטר של סליל כיבוי.



לאיזו מן התקלות המתוארות מיועדת הגנה וואטמטרית?

1. א'.
2. ב'.
3. ג'.
4. ד'.

שאלה 789

16099

היתרונות והחסרונות של טיפול בנקודת הכוכב בעזרת סליל פטרסון ידועות.
איזו מבין האפשרויות הבאות, היא הנכונה מבחינה תפעולית?

1. עוצמת זרם הקצר מאפשרת תמיד סילוק מהיר של התקלה.
2. מתאפשרת עבודה ממושכת, אף על פי שהפאזה מחוברת לאדמה.
3. כיבוי עצמי של הקשת בזמן התקלה בלתי אפשרי.
4. בזמן תקלה בפאזה בודדת, רמת המתח ביתר הפאזות אינה משתנה.

שאלה 790

16103

בתמונה המצורפת מופיע סט מבדדים מיוחד. בעיון מעמיק אפשר לזהות כבלים המקשרים בין בסיס המבדדים לארון מדידה ותקשורת המותקן על העמוד.

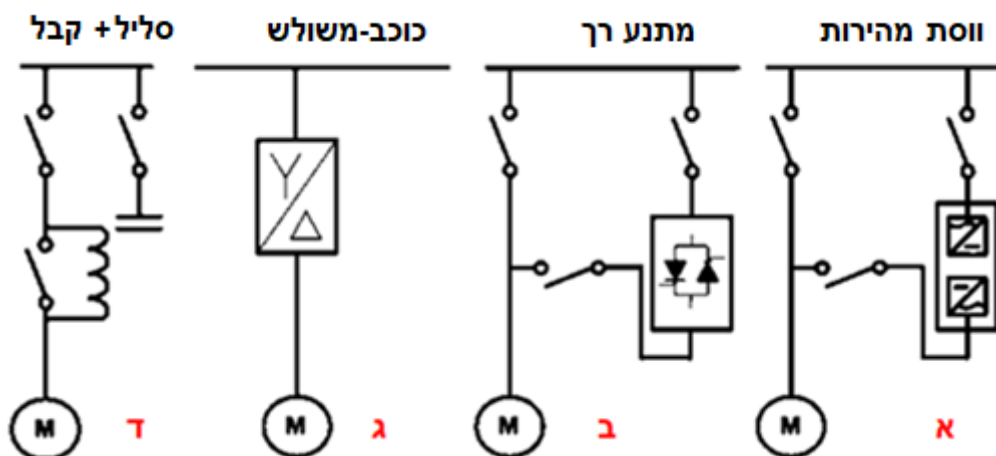


מה תפקיד המבדדים המופיעים בתמונה הנ"ל?

1. המבדדים מצוידים בסנסורים שבדקים את התנודות המכניות של הרשת.
2. בעזרת המבדדים החכמים אפשר לבצע מדידה ורישום פרמטרים של אנרגיה, איכות חשמל ואירועים תפעוליים.
3. בעזרת המבדדים החכמים אפשר לבצע מדידה ורישום של רמת זיהום האוויר.
4. המבדדים המיוחדים מאפשרים לבצע מדידה ורישום של הטמפרטורה האופפת סביב הרשת.

שאלה 791

16100



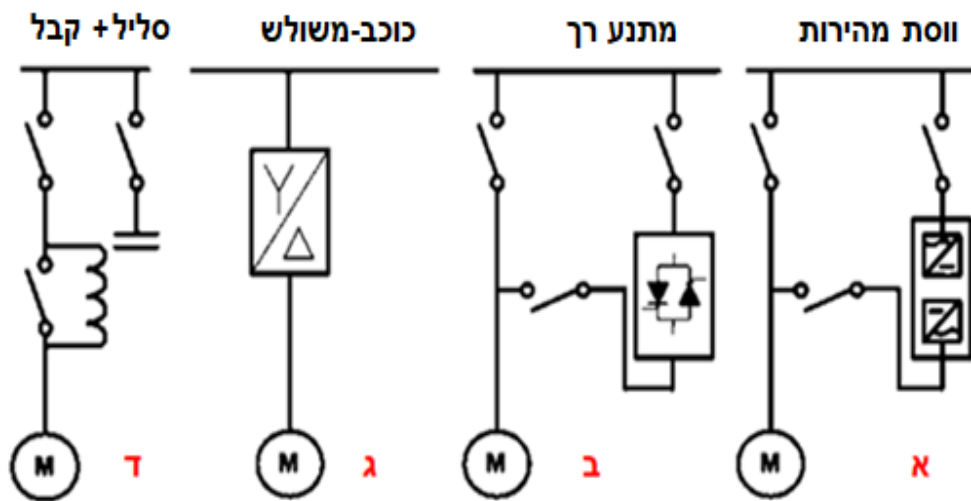
איזו מבין ארבע השיטות להתנעה של מנועים המוצגות, מתאימה רק למנועים שחיבור הסטטור הוא במשולש?

1. א.
2. ב.
3. ג.
4. ד.

שאלה 792

16101

בשרטוט מופיעות שיטות התנעה של מנועים המבוססות על שליטה אלקטרונית על מתח הזינה.



איזו שיטה מבין המתוארות מעלה, מאפשרת יישום מומנט נקוב בהתנעה?

1. א'.
2. ב'.
3. ג'.
4. ד'.

שאלה 793

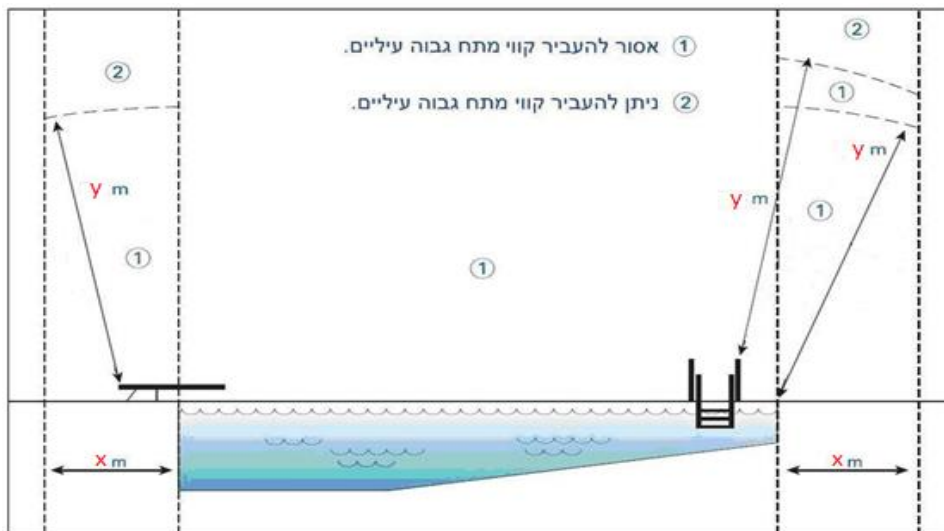
26001

מהו המס' המינימלי של מעגלים סופיים הנדרש למתקן תאורה של מחסן ששטחו 4x8 מטר, בהתאם לתקנות החשמל?

1. מעגל סופי אחד.
2. שני מעגלים סופיים.
3. שלושה מעגלים סופיים.
4. ארבעה מעגלים סופיים.

שאלה 794

26002



המרחקים המותרים להקמת בריכת שחיה בקרבת קווי רשת עלית מתח גבוה הם:

1. $X > 2m$ ו- $Y > 6.5m$
2. $X > 3m$ ו- $Y > 7.5m$
3. $X > 4m$ ו- $Y > 8.5m$
4. $X > 5m$ ו- $Y > 9.5m$

שאלה 795

26003

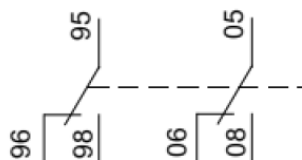
במקומות שבהם קיימת אפשרות של נגיעה בגוף תאורה תוך כדי תהליך העבודה החקלאית הרגילה במתקן חקלאי, גוף התאורה יהיה:

1. עם בידוד מסוג I.
2. עם בידוד מסוג II.
3. עם בידוד מסוג III.
4. על גוף התאורה להיות משוריין ומוארק (במידה ועשוי ממתכת).

שאלה 796

29001

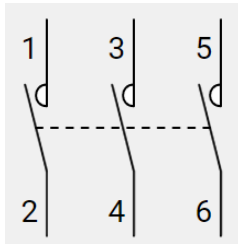
מגעי עזר המופיעים בתמונה מוגדרים כמגעים של:



1. מגעי עזר של מגען (קונטקטור).
2. מגעי עזר של ממסר עומס יתר.
3. מגע עזר של ידית מצמד.
4. מגע עזר של מנתק בעומס.

שאלה 797

29002



מגעים המופיעים בתמונה מוגדרים כמגעים של:

1. מגענים (קונטקטור).
2. ממסר עומס יתר.
3. מפסק עם הגנות.
4. מנתק בעומס.

שאלה 798

25006

בבניין רב קומות, התקינו שנאים בחדר ייעודי בקומה העליונה ביותר.
איזו תשובה היא הנכונה מבין התשובות הבאות:

1. יש להתקין שנאים יבשים בלבד.
2. יש להתקין שנאים בקירור-שמן בלבד.
3. ניתן להתקין שנאים יבשים או שנאים בקירור-שמן.
4. אסור להתקין שנאים מכל סוג שהוא בקומה זו.

שאלה 799

25020

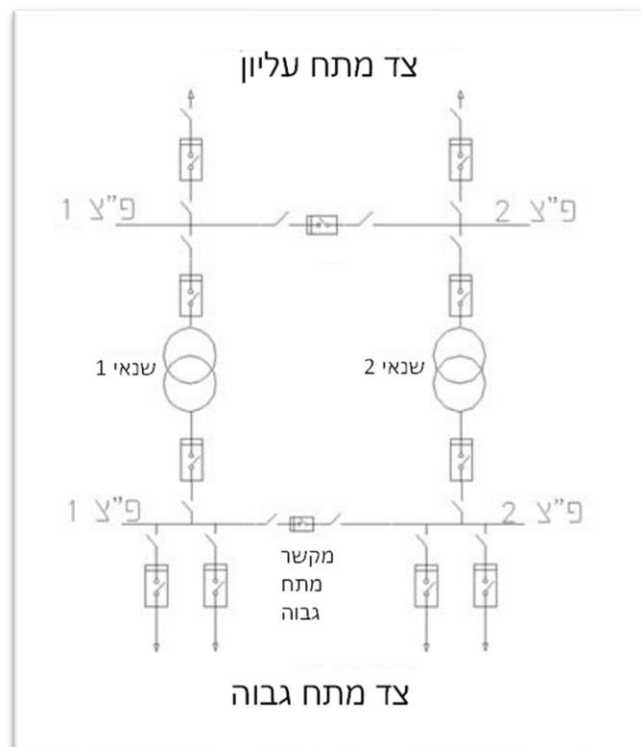
ברשת עילית למתח נמוך הותקן מוליך נחושת ללא בידוד.
מהי הטמפרטורה המרבית המותרת לחישוב זרם מתמיד במוליך זה?

1. 70 מעלות צלסיוס.
2. 80 מעלות צלסיוס.
3. 90 מעלות צלסיוס.
4. 105 מעלות צלסיוס.

שאלה 800

25003

בתרשים הבא מתוארת תחנת משנה.



להלן נתוני כל אחד מהשנאים:

הספק נקוב		תדירות 50 הרץ	
55°C בקירור ONAF	45000 קו"א	קבוצת חיבורים	YN,d11
55°C בקירור ONAN	27000 קו"א	זרם נקוב: ONAF	
מתח גבוה	161±13×1.858 ק"ו	במתח גבוה 55°C	140.4-189.9 אמפר
מתח נמוך	24 ק"ו	במתח נמוך 55°C	1082 אמפר
משקל		עכבה ב-45000 קו"א	18% אמפר
כנלי	78.5 טון		
שמן	22.5 טון		
תקן	IEC 76 ק"ו		

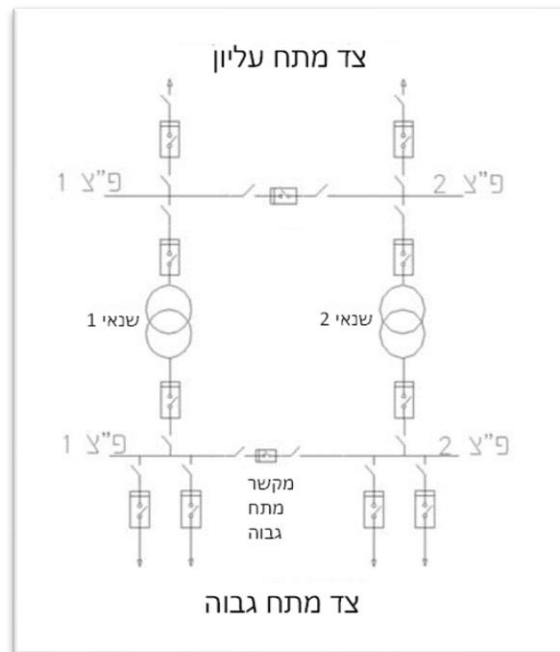
מהו הספק הקצר במערכת, כאשר השנאים הם בעלי אוורור מאולץ ומחוברים במקביל?

1. 250MVA
2. 300MVA
3. 400MVA
4. 500MVA

שאלה 801

25003

בתרשים הבא מתוארת תחנת משנה.



להלן נתוני כל אחד מהשנאים:

תדירות 50 הרץ		הספק נקוב	
Dyn11	קבוצת חיבורים	30000	ONAF 55°C בקירור
	זרם נקוב: ONAF	21000	ONAN 55°C בקירור
אמפר 107.6	במתח גבוה 55°C	161	מתח גבוה
אמפר 628-722	במתח נמוך 55°C	24±13×0.277	מתח נמוך
אמפר 15%	עכבה ב-30000 קו"א	משקל	
		56.5	נל"י
		15.5	שמן
		IEC 76	תקן

מהו הספק הקצר במערכת כאשר השנאים מחוברים במקביל?

1. 250MVA
2. 300MVA
3. 400MVA
4. 500MVA

שאלה 802

25018

נתון כבל מתח גבוה בעל הנתונים הבאים:

N2XS(F)2Y 12/20 kV 1x95/16

מה מסמנת הספרה 16?

1. מתח מרבי מותר ב-kV בין מוליך מופע להארקה.
2. שטח חתך הסיכוך בכבל.
3. עובי הבידוד במ"מ.
4. זרם קצר מרבי ב-kA למשך שניה 1.

שאלה 803

25018

נתון כבל מתח גבוה בעל הנתונים הבאים:

N2XS(F)2Y 18/30 kV 1x95/16

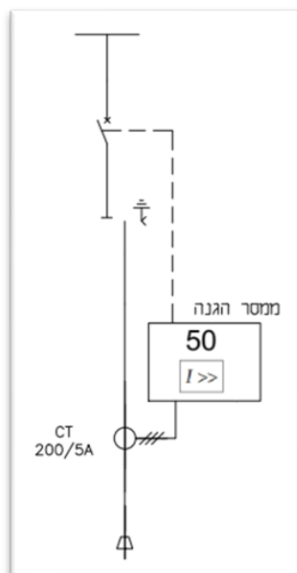
לאיזה מתח רשת מיועד הכבל?

1. מתח שלוב 12.6kV.
2. מתח שלוב 22kV.
3. מתח פאזי 20kV.
4. מתח שלוב 30kV.

שאלה 804

25001

בתרשים מתוארת תכנית חד קוויית של לוח מתח גבוה עם ממסר הגנה.



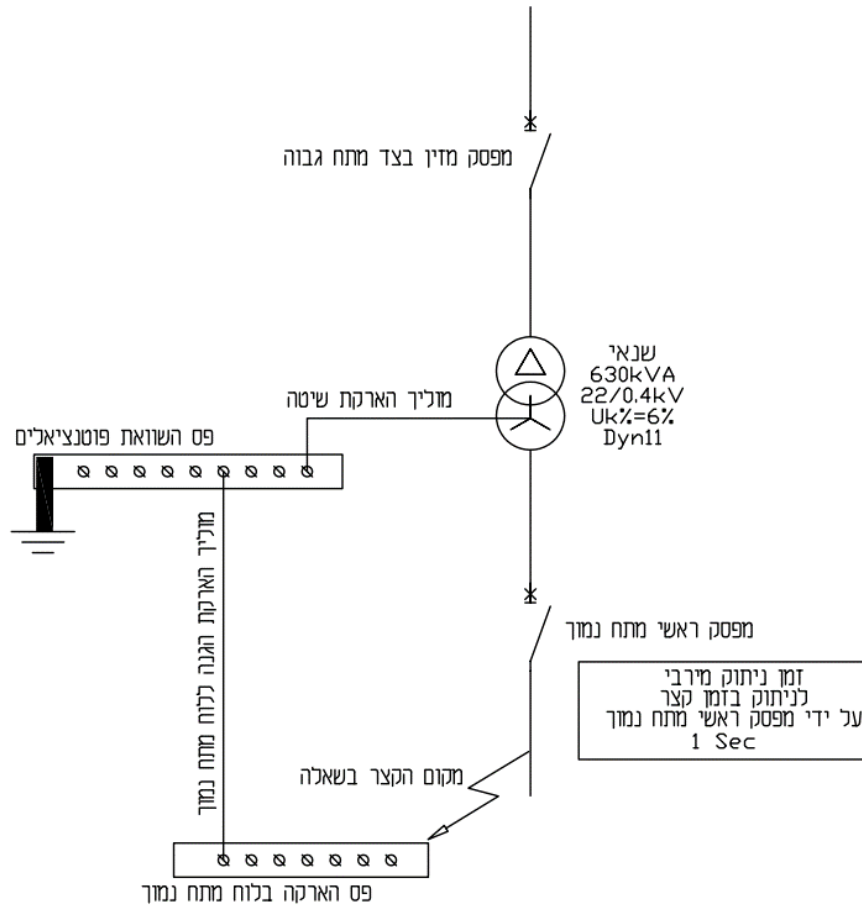
איזו פונקציית הגנה מתארת הספרה 50?

1. הגנה בפני עומס יתר.
2. הגנה מידית בפני זרם קצר.
3. הגנה מושהית בפני זרם קצר.
4. הגנת פחת כיוונית.

שאלה 806

25017

בתרשים להלן מופיע שנאי עם לוחותיו, המותקן בתוך מבנה יחיד המוגן באמצעות איפוס TN-S. ערך לולאת התקלה הנמדד בלוח הראשי הוא 42 מיליאוהם.



מהו שטח החתך המזערי של מוליך הארקה ההגנה (בעל בידוד המתאים ל 70 מעלות), הנדרש ללוח המתח הנמוך המתואר?

1. מוליך נחושת בחתך 95 מ"מ².
2. מוליך נחושת בחתך 150 מ"מ².
3. מוליך נחושת בחתך 120 מ"מ².
4. מוליך נחושת בחתך 185 מ"מ².

שאלה 807

25019

בקטלוג הכבלים המצורף מופיעים נתונים של כבלי מתח גבוה לרשת 12.6 ק"ו.

Catalog Number	No., Nominal cross sectional area of conductors & screen	Minimum No. of wires in conductor	Nominal insulation thickness	Nominal sheath thickness	Approximate outer diameter	Approximate cable weight	Minimum Bending Radius	Max. conductor DC resistance at 20°C	Short Circuit rating conductor (1 sec)(1)	Current Rating (2)				Reactance @50Hz (5)	Capacitance	Standard supply lengths
																
										In air (3)	In ground (4)	In air (3)	In ground (4)			
	No. x mm ² /mm ²		mm	mm	mm	kg/km	mm	Ω/km	kA	A	A	A	A	Ω/km	μF/km	m
N2XS(F)2Y 12/20 (24) kV COPPER CONDUCTOR																
168037	1x35/16	6	5.5	1.8	26	900	390	0.524	5.0	200	187	235	213	0.144	0.16	1000
168053	1x50/16	6	5.5	1.8	27.5	1050	413	0.387	7.2	239	222	282	250	0.137	0.17	1000
168077	1x70/16	12	5.5	1.9	29	1300	435	0.268	10.0	297	271	351	303	0.129	0.19	1000
1680940	1x95/16	15	5.5	1.9	31	1600	465	0.193	13.6	361	323	426	360	0.123	0.21	1000
168118	1x120/16	18	5.5	2.0	33	1900	495	0.153	17.2	416	367	491	407	0.118	0.23	1000
168156	1x150/25	18	5.5	2.0	34.5	2200	518	0.124	21.5	470	409	549	445	0.114	0.25	1000
1681790	1x185/25	30	5.5	2.1	36	2550	540	0.0991	26.5	538	461	625	498	0.110	0.27	1000
1682470	1x240/25	34	5.5	2.1	38.5	3200	578	0.0754	34.3	634	532	731	568	0.105	0.30	1000
168306	1x300/25	34	5.5	2.2	41	3800	615	0.0601	42.9	724	599	830	633	0.102	0.32	500
168402	1x400/35	53	5.5	2.3	45	4750	675	0.0470	57.2	829	671	923	685	0.098	0.36	500

נושר עמידה בזרם קצר למשך שנייה kA (RMS)	מתח הרשת (kV)
8 ק"א	33 ק"ו
12.5 ק"א	22 ק"ו
16 ק"א	12.6 ק"ו

מהו שטח החתך המינימלי של כבל אשר יתאים לדרישת בעל הרשת כמתואר בטבלה?

1. 1x95/16 [mm²/mm²]
2. 1x120/16 [mm²/mm²]
3. 1x150/25 [mm²/mm²]
4. 1x185/25 [mm²/mm²]

שאלה 808

25004

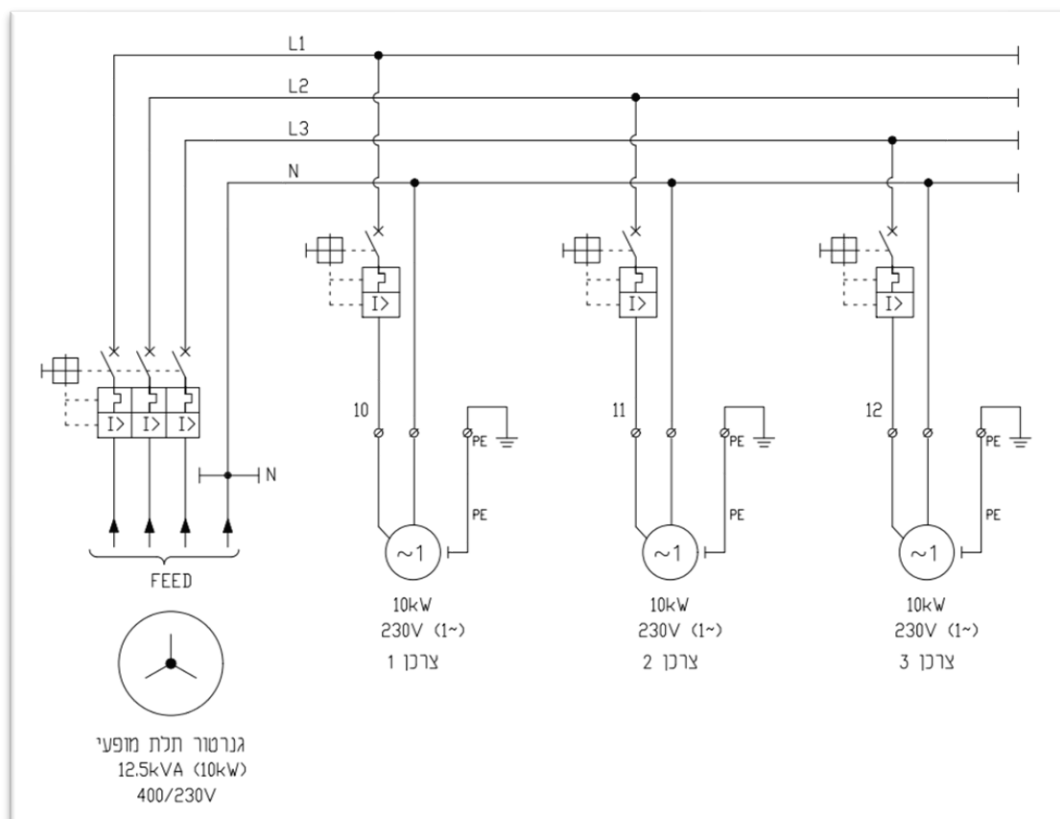
חשמלאי נדרש להקים מתקן חשמל חדש למאפיה בעלת גודל חיבור של 3x910A במתח נמוך. את העבודות יבצע החשמלאי באופן עצמאי על-פי תוכניות שאישר חשמלאי בעל רישיון חשמלאי-מהנדס. במקרה זה, מהי דרגת רישיון החשמל המינימלית של החשמלאי המבצע?

1. חשמלאי מהנדס.
2. חשמלאי הנדסאי.
3. חשמלאי ראשי.
4. חשמלאי מוסמך.

שאלה 809

25005

בתרשים מתואר גנרטור, לוח חלוקה וצרכנים חד-מופיעים.



בהתאם לנתונים המופיעים בשרטוט, כמה מהצרכנים ניתן לחבר בו זמנית לגנרטור?

- 0 .1
- 1 .2
- 2 .3
- 3 .4

שאלה 810

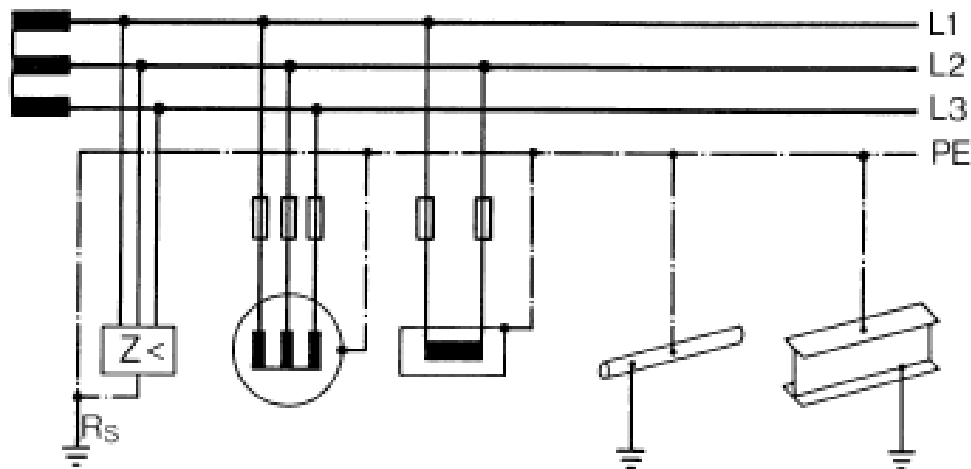
26004

בהתאם לתקנות החשמל, מהו המס' המינימלי של מעגלים סופיים הנדרש למתקן תאורה של מחסן ששטחו 10x10 מטר?

1. מעגל סופי אחד.
2. שני מעגלים סופיים.
3. שלושה מעגלים סופיים.
4. ארבעה מעגלים סופיים.

שאלה 811

26005



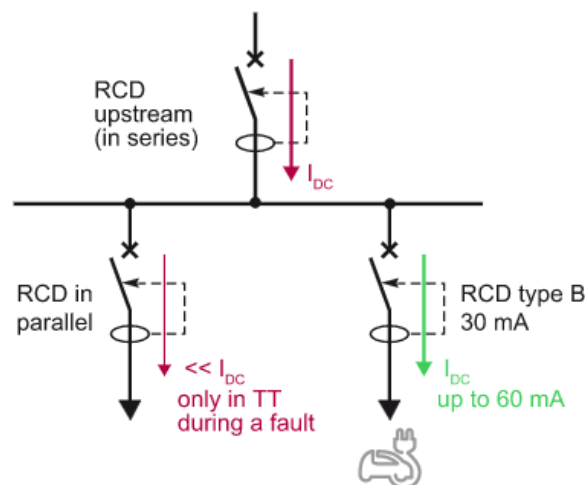
מהו המכשיר $Z <$ המותקן במתקן המתואר בתרשים?

1. משגוח לפקוח על רמת הבידוד במתקן.
2. ממסר הגנה בפני זרם יתר מושהה.
3. מכשיר לאיתור חוסר איזון זרמים בין הפאזות.
4. מונה אנרגיה.

שאלה 812

29003

התרשים שלהלן מציג תצורת הגנה בפני זרמי פחת של נק' חיבור לרכבים חשמליים. במעלה הזרם מותקן מפסק פחת מסוג A. במורד הזרם מותקן מפסק פחת מסוג B כמתואר בתרשים.



האם תצורת ההזנה המופיעה בתרשים תקינה?

1. תקין, מקבלים הגנה כפולה בעזרת שני מפסקי מגן.
2. לא תקין, מפסק מגן מסוג A עלול שלא לפעול כראוי בזרמי זליגה מסוג DC.
3. לא תקין, מפסק מגן מסוג B אסור בשימוש במתקנים ביתיים.
4. תקין, מפסק מסוג A ומסוג B מוגנים ומתואמים ביניהם כהגנה עורפית ולסלקטיביות מלאה.

שאלה 813

25004

אילו מנועים חייבים במתנע המקטין זרם התנעה?

1. רק מנוע תלת-פאזי בהספק העולה על 5kW.
2. כל מנוע חד-פאזי בהספק העולה על 2.5kW או מנוע תלת-פאזי בהספק העולה על 3.7kW.
3. כל מנוע חד-פאזי בהספק העולה על 4kW או מנוע תלת-פאזי בהספק העולה על 5kW.
4. אין חובה לצייד מנועים במקטין זרם התנעה.

שאלה 814

22106

יש לתכנן כבל להזנת לוח עם זרם עבודה מרבי $I_b = 360$ [A]. במקטע אחד הכבל יוטמן במישור באדמה ובקטע השני, בכניסה למבנה עד להתחברות עם הלוח, הכבל יונח על גבי סולם כבלים עם 3 כבלים נוספים ללא רווח ביניהם. הטמפרטורה האופפת באדמה היא 30°C , ההתנגדות התרמית הסגולית של אדמה היא 2.5 מעלות צלסיוס*מ"/וואט. הטמפרטורה האופפת של האוויר סביב סולם כבלים היא 35°C . מהו שטח החתך של כבל עם מוליכי נחושת ובידוד 90°C הנדרש להזנת הלוח ומהו הזרם הנקוב של הנתכים, הנדרשים להגנה על כבל זה בפני זרם העמסת יתר?

1. שני כבלים צמודים שכל אחד מהם בחתך $I_n = 400$ [A]; $S=240$ [mm²]
2. שני כבלים צמודים שכל אחד מהם בחתך $I_n = 400$ [A]; $S=185$ [mm²]
3. שלושה כבלים צמודים שכל אחד מהם בחתך $I_n = 360$ [A]; $S=240$ [mm²]
4. שני כבלים צמודים שכל אחד מהם בחתך $I_n = 400$ [A]; $S=300$ [mm²]

שאלה 815

08124

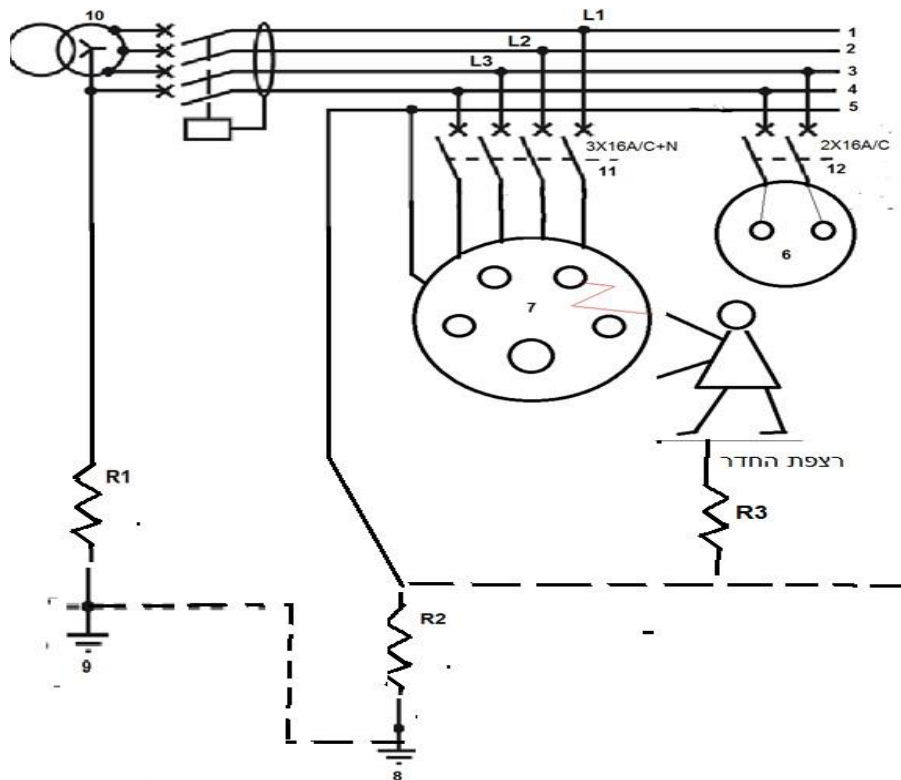
חשמלאי נדרש להתקין מתקן לחימום רצפות בלול תרנגולים, המתקן הוא מתכתי. באיזו מבין האפשרויות הבאות עליו להזין את מערכת החימום?

1. באמצעות מפסק מגן הפועל בזרם דלף שאינו עולה על 0.5 אמפר.
2. באמצעות הפרד מגן.
3. באמצעות מתח נמוך.
4. באמצעות מקור זינה נפרד במתח שאינו עולה על 24 וולט.

שאלה 816

26006

בית התקע המסומן בספרה "7" באיור נפגם ואחד ממוליכי המופע בבית התקע נחשף. אדם שעומד על רצפת החדר כפי שנראה באיור, נוגע בידו במוליך. ערכן של ההתנגדויות במבנה: $R_2=5\Omega$, $R_1=5\Omega$, $R_3=3\Omega$, והתנגדות גוף האדם בזמן הנגיעה היא 1000 אוהם. (עכבות מקור הזינה והמוליכים במתקן זניחות).

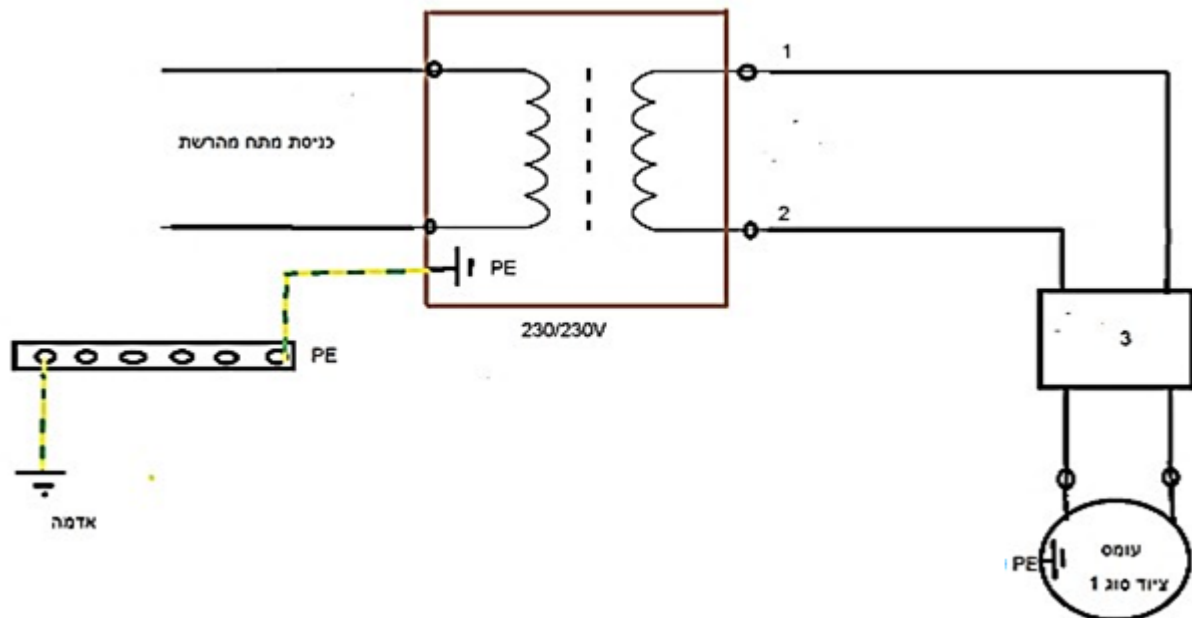


- אילו שיטות ההגנה מפני חשמול ניתן לזהות באיור?
- מהו ערכם של "מתח המגע" ו-"ומתח התקלה" הצפוי במתקן במקרה זה?
- האם שיטות ההגנה מפני חשמול מגינות במקרה זה על האדם?

1. הארכת הגנה, מפסק מגן.
מתח המגע 227V, מתח התקלה 230V.
לא. שיטות ההגנה מפני חשמול לא מגינות במקרה זה על האדם.
2. הארכת הגנה, מפסק מגן.
מתח המגע נמוך מ-50V, מתח התקלה 230V.
כן. שיטות ההגנה מפני חשמול מגינות במקרה זה על האדם.
3. הארכת הגנה, מפסק מגן.
מתח המגע 227V, מתח התקלה 230V.
כן. שיטות ההגנה מפני חשמול מגינות במקרה זה על האדם.
4. צפה הכוללת משגוח.
מתח המגע 0V, מתח התקלה 115V.
כן. שיטות ההגנה מפני חשמול מגינות במקרה זה על האדם.

שאלה 817

26007



מהו אמצעי ההגנה מפני חשמול המיושם עבור העומס החשמלי הנתון?

1. מתח נמוך מאוד.
2. בידוד מגן.
3. מפסק מגן.
4. הפרד מגן.

שאלה 818

26008

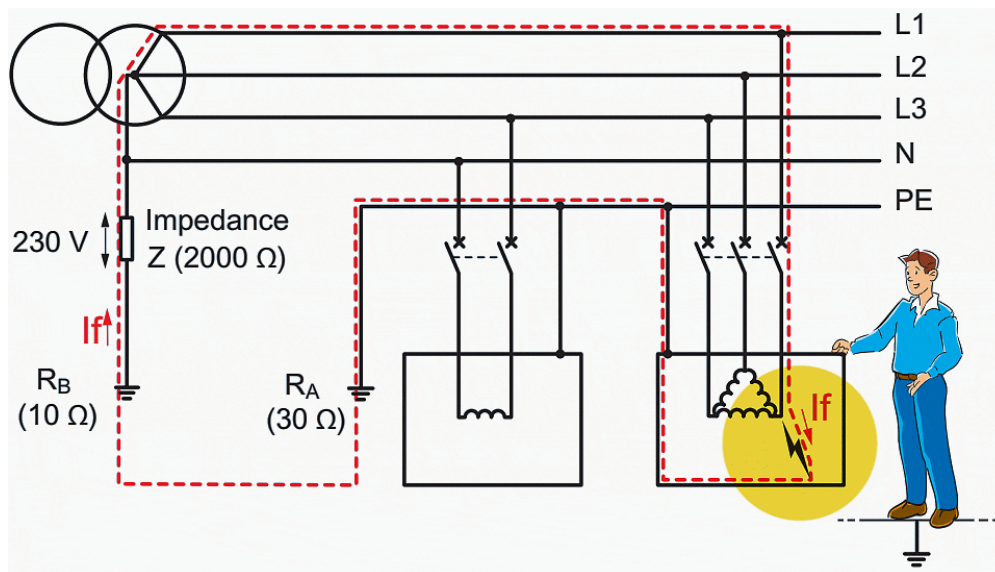
האם ניתן להשתמש במפסק מגן כהגנה בלעדית בפני חשמול, במתקן לעמדת טעינה לכלי רכב חשמלי, המוזן מחיבור נפרד?

1. אסור בשום מקרה.
2. מותר רק אם עמדת הטעינה מותקנת באתר בניה.
3. מותר בהתאם לתקנה 68(5) "במתקנים אחרים שהתיר המנהל ובהתאם לתנאי ההיתר".
4. מותר רק אם המתקן מוגן על ידי TT בהתאם לתקנה 68(2), או מוגן על ידי איפוס בהתאם לתקנה 68(3).

שאלה 819

26009

להלן סכמה של מתקן חשמלי ובה צוינו הערכים במקרה של תקלה ראשונה I_f .



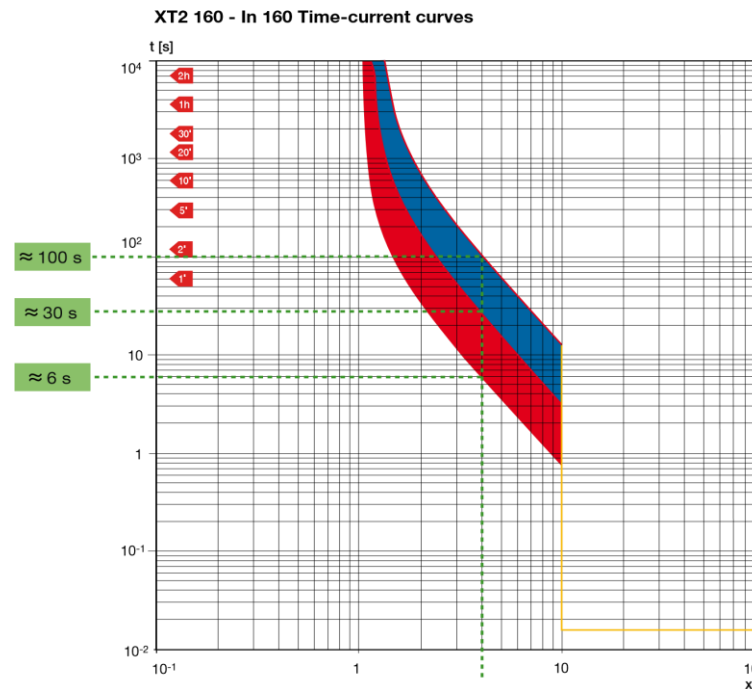
מהו זרם התקלה I_f , מהו מתח התקלה U_f , והאם האדם הנוגע בגוף המחושמל יתחשמל?

1. זרם התקלה $I_f = 0.112$ A, ומתח התקלה $U_f = 3.38$ V, לכן האדם לא יתחשמל.
2. זרם התקלה $I_f = 11.2$ A, ומתח התקלה $U_f = 112$ V, לכן האדם יתחשמל.
3. זרם התקלה $I_f = 0.112$ A, ומתח התקלה $U_f = 4.48$ V, לכן האדם לא יתחשמל.
4. זרם התקלה $I_f = 0.115$ A, ומתח התקלה $U_f = 3.45$ V, לכן האדם לא יתחשמל.

שאלה 820

26010

באופיין התגובה של המפסק הנתון התחום האדום מייצג הפסקה חמה, והתחום הכחול מייצג הפסקה קרה.



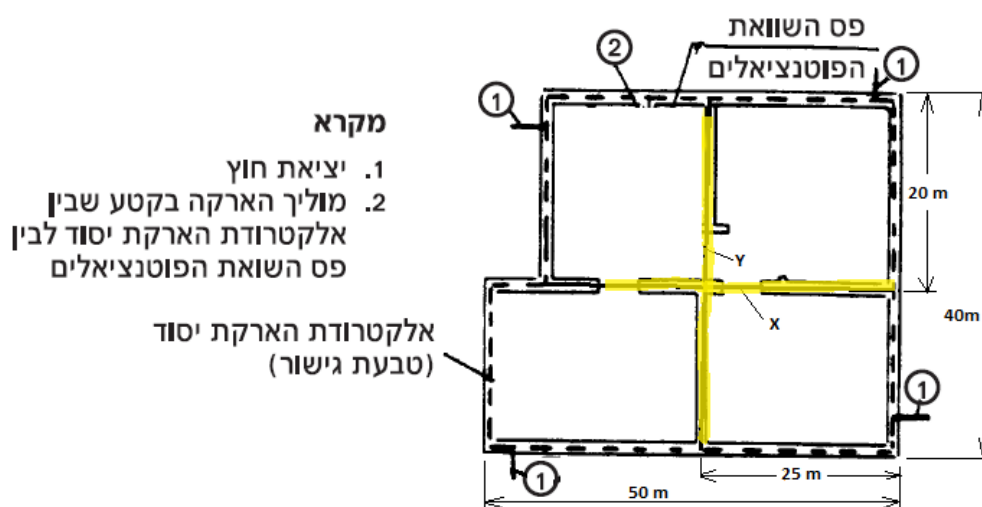
פעולת ההפסקה בעומס יתר תתרחש:

1. בעומס יתר של כ-160 אמפר, בזמן בין 6 ל-30 שניות בהפסקה חמה, ובין 30 ל-100 שניות בהפסקה קרה.
2. בעומס יתר של כ-160 אמפר, בזמן בין 6 ל-30 שניות בהפסקה קרה, ובין 30 ל-100 שניות בהפסקה חמה.
3. בעומס יתר של כ-600 אמפר, בזמן בין 6 ל-30 שניות בהפסקה חמה, ובין 30 ל-100 שניות בהפסקה קרה.
4. בעומס יתר של כ-600 אמפר, בזמן בין 6 ל-30 שניות בהפסקה קרה, ובין 30 ל-100 שניות בהפסקה חמה.

שאלה 821

26011

להלן תרשים עקרוני של הארקת יסוד לבניין בודד.



האם המבנה של אלקטרודת הארקת היסוד (טבעת גישור), עומד בדרישות תקנות החשמל?

1. כן.
2. רק בתנאי שיותקן גישור באמצע בין שני חלקי טבעת הגישור באורך 40m (מסומן ב-Y).
3. רק בתנאי שיותקן גישור באמצע בין שני חלקי טבעת הגישור באורך 50m (מסומן ב-X).
4. רק בתנאי שיותקנו 2 גישורים באמצע בין שני חלקי טבעות הגישור באורך 40m ו-50m.

שאלה 822

29004

בטבלה להלן מוצגים זמני תגובה של שני מפסקי מגן 1.

RCD type		Tripping times [ms]			
		$I_{\Delta} = I_{\Delta n}$	$I_{\Delta} = 2 I_{\Delta n}$	$I_{\Delta} = 5 I_{\Delta n}$	$I_{\Delta} = 500 \text{ A}$
☐	no delay – for general use	≤ 300	≤ 150	≤ 40	≤ 40
1	delayed with non-operation time min. 10 ms	10 - 300	10 - 150	10 - 40	10 - 40
2	selective – with non-operation time min. 40 ms	130 - 500	60 - 200	50 - 150	40 - 150

Tab. 3 Limits of tripping times of RCDs in tests by alternating residual current

האם ניתן להשתמש במפסק 2 בדירת מגורים?

1. מותר בתנאי שיעמוד בזרם קצר הצפוי.
2. אסור, בגלל שבזרם של פי 5 מהזרם הנומינלי המפסק לא יגיב תוך 40 מילי-שניות כמתחייב בתקנות.
3. מותר, מפני שמפסק מגן מס' 2 מגיב בתחום 60-200 מילי שניה ב- $2I_{\Delta n}$ כמתחייב בתקנות.
4. אסור, מפני שאין לו את ההשהיה הנדרשת לפי התקנות.

שאלה 823

04001

להלן סימון של כבל מתח גבוה:
 N2XS(F)2Y 1x150/25 18/30 kV 2018
 מה מתאר הסימון (F) על הכבל?

1. שריון עשוי תילים מלבניים.
2. חסימת מים אורכית ורדיאלית לאורך הכבל החד-מופעי.
3. שכבה אורכית חוסמת לחות באזור הסיכוך בכבל חד-מופעי.
4. סיכוך עופרת.

שאלה 824

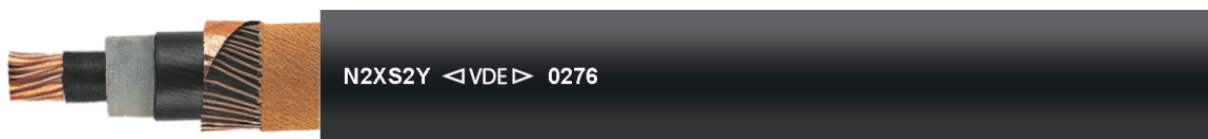
04002

להלן סימון של כבל מתח גבוה:
 N2XSEY 3x120/16 12/20 kV FR1 2018
 מה מתאר הסימון "16"/" על הכבל?

1. שטח חתך הסיכוך.
2. שטח חתך של ליבת המוליך.
3. שטח שכבה של מוליך למחצה.
4. שטח חתך שריון.

שאלה 825

04003



בחר תשובה המתארת את הכבל באופן המדויק:

1. מוליך מנחושת, בידוד מסוג פוליאטילן מצולב, סיכוך עופרת, מעטה חיצוני מפוליוויניל כלורי.
2. מוליך מנחושת, בידוד מסוג מפוליוויניל כלורי, שריון עשוי תילים עגולים, שכבה אורכית חוסמת לחות מעטה חיצוני מפוליאטילן.
3. מוליך מנחושת, בידוד מסוג פוליוויניל כלורי, סיכוך מנחושת על כבל חד-מופעי, מעטה חיצוני מפוליאטילן.
4. מוליך מנחושת, בידוד מסוג פוליאטילן מצולב, סיכוך מנחושת על כבל חד-מופעי, מעטה חיצוני מפוליאטילן.

שאלה 826

05001

מהי ההגדרה ל"מתקן לאגירת אנרגיה" עפ"י חוק התכנון והבניה?

1. מתקן המאפשר להמיר אנרגיה חשמלית לאנרגיה הניתנת לאחסון וכן לאחסן את האנרגיה ולהמירה בחזרה לאנרגיה חשמלית.
2. מתקן המאפשר להמיר אנרגיה חשמלית מכנית הניתנת לשימוש מידי וכן לאחסן את האנרגיה ולהמירה בחזרה לאנרגיה חשמלית.
3. ההגדרה אינה קיימת, אנרגיה לא ניתנת לאגירה.
4. מתקן המאפשר להמיר אנרגיה מכנית לאנרגיה הניתנת לאחסון וכן לאחסן את האנרגיה ולהמירה לאנרגיה חשמלית.

שאלה 827

05002

מהי ההגדרה ל"מתקן אגרו-וולטאי" עפ"י חוק התכנון והבניה?

1. מתקן פוטו-וולטאי המוקם בקרקע שייעודה חקלאי, באופן שמתקיים בה במקביל שימוש חקלאי.
2. מתקן פוטו-וולטאי המוקם בכל קרקע המוגדרת עזובה.
3. מתקן פוטו-וולטאי הממוקם במקום המרוחק כ-100 מטרים מאוכלוסייה.
4. מתקן חשמלי עם בעל אופי חקלאי בו ניתן ליצר אנרגיה שאובה.

שאלה 828

07005

אם הזרם בהרמוניה ראשונה הוא 75 אמפר, בהרמוניה שלישית הוא 15 אמפר ובהרמוניה חמישית הוא 10 אמפר, מה יהיה (בקירוב) העיוות ההרמוני הכולל (THD-Total Harmonic Distortion)?

1. 43.3%
2. 33.3%
3. 24%
4. 20.8%

שאלה 829

07001

מהו גודלה של סוללת הקבלים הנדרשת במתקן חשמל המחובר לרשת מתח נמוך, בעל עומס של 60kW, בו מקדם ההספק הנמדד הוא 0.8, ונדרש לשפרו ל-0.92?

1. 9.72kVA
2. 7.2kVA
3. 19.4kVA
4. 3.6kVA

שאלה 830

07002

מהו גודלה של סוללת הקבלים הנדרשת במתקן חשמל המחובר לרשת מתח נמוך, בעל עומס של 150kW, בו מקדם ההספק הנמדד הוא 0.8 ונדרש לשפרו ל-0.92?

1. 138kVA
2. 48.6kVA
3. 19.44kVA
4. לא ניתן לתקן גורם הספק במתקנים המוזנים במתח נמוך שהספקם עולה על 100kW.

שאלה 831

07003

נתון מעגל חד פאזי המוזן במתח של 230 וולט ומזין צרכן עם זרם עבודה של 80A. אורכו של הכבל הוא 150 מטר ושטח חתך המוליך הוא 20 מ"ר.

סוג הכבל הוא נחושת עם התנגדות סגולית של $\rho = 0.017 \frac{\Omega \cdot mm^2}{m}$

איזה מתח יימדד בהדקי הצרכן הנ"ל?

1. 219.8V
2. 209.7V
3. 240.2V
4. 250.3V

שאלה 832

07004

נתון מעגל חד פאזי המוזן במתח של 230 וולט ומזין צרכן עם זרם עבודה של 18A. אורכו של הכבל הוא 90 מטר ושטח חתך המוליך הוא 10 מ"ר.

סוג הכבל הוא אלומיניום עם התנגדות סגולית של $\rho = 0.028 \frac{\Omega \cdot mm^2}{m}$

איזה מתח יימדד בהדקי הצרכן הנ"ל?

1. 220.9V
2. 239.1V
3. 229.5V
4. 212.3V

שאלה 833

07006

אם הזרם בהרמוניה ראשונה הוא 230 אמפר, בהרמוניה שלישית הוא 25 אמפר ובהרמוניה חמישית הוא 10 אמפר, מה יהיה (בקירוב) העיוות ההרמוני הכולל (THD-Total Harmonic Distortion)?

1. 11.7%
2. 15.2%
3. 8%
4. 25.8%

שאלה 834

07007

מדוע נדרש לקצר את הדקיו של משנה זרם לפני פירוקו ממעגל מדידה?

1. בכדי למנוע שינוי פתאומי של שטף בזמן, הגורם לעליה גדולה של המתח בין ההדקים ולפריצת הבידוד הפנימי של משנה הזרם.
2. בכדי לאפס זרמים תועים בליבה של משנה הזרם וע"י כך למנוע התחשמלות.
3. לא נדרש לקצר את הדקי משנה הזרם לפני פירוקו אלא יש לבודד אותם.
4. אין משמעות בקיצור או בבידוד הדקי משני הזרם, מאחר ומעגל המדידה פועל במתח נמוך מאוד.

שאלה 835

07008

להלן הספקם של 3 שנאים המחוברים במקביל בקבוצת חיבורים Dyn11.

$$\begin{aligned} S_1 &= 630 \text{ kVA} \\ S_2 &= 630 \text{ kVA} \\ S_3 &= 400 \text{ kVA} \\ U_{K1} &= 4\% \\ U_{K2} &= 5\% \\ U_{K3} &= 4\% \end{aligned}$$

מהו ההספק המרבי של המערכת כולה, בהנחה שאף שנאי אינו מועמס מעל לעומס הנומינלי שלו?

1. 1660 kVA
2. 1553 kVA
3. 1410 kVA
4. 1534 kVA

שאלה 836

07009

להלן הספקם של 3 שנאים המחוברים במקביל בקבוצת חיבורים Dyn11.

$$\begin{aligned} S_1 &= 400 \text{ kVA} \\ S_2 &= 400 \text{ kVA} \\ S_3 &= 160 \text{ kVA} \\ U_{K1} &= 6\% \\ U_{K2} &= 5\% \\ U_{K3} &= 4\% \end{aligned}$$

מהו ההספק המרבי של המערכת כולה, בהנחה שאף שנאי אינו מועמס על לעומס הנומינלי שלו?

1. 746 kVA
2. 960 kVA
3. 640 kVA

816kVA 4.

שאלה 837

07010

מה תהיה מהירות הסיבוב של מנוע בעל זוג קטבים אחד כאשר תדר הרשת הינו 50 הרץ?

1. 2000 סל"ד.
2. 1000 סל"ד.
3. 3000 סל"ד.
4. 1500 סל"ד.

שאלה 838

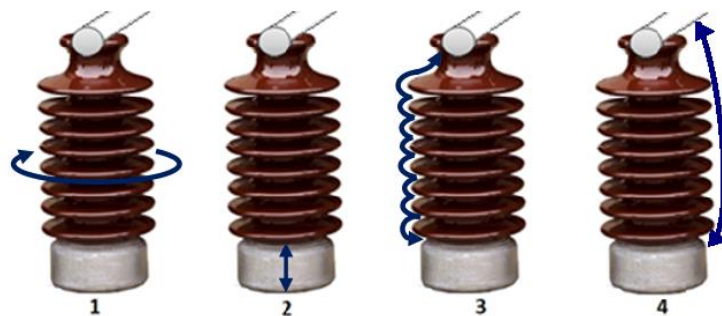
07011

מה תהיה מהירות הסיבוב של מנוע בעל שני זוגות קטבים כאשר תדר הרשת הינו 60 הרץ?

1. 2000 סל"ד.
2. 1800 סל"ד.
3. 3600 סל"ד.
4. 1500 סל"ד.

שאלה 839

07013



איזה מבין האיורים מתאר את ההגדרה של אורך הרשיפה של המבדד?

1. קוטר הצלחת הגדולה ביותר של המבדד (איור 1).
2. המרחק בין תחתית הצלחת האחרונה לבין תחתית הבסיס המתכתי של המבדד (איור 2).
3. המרחק על פני המבדד, בין בית התיל לבין הבסיס המתכתי של המבדד (איור 3).
4. המרחק הקצר ביותר בין בית התיל לבין הבסיס המתכתי של המבדד (איור 4).

שאלה 840

07014

מהו העומק המזערי של הנקודה העליונה של כבל מתח גבוה הטמון במישורין באדמה ללא אמצעי הגנה, כאשר השטח שמעליו מיועד למעבר כלי רכב קלים בלבד?

1. 80 ס"מ.

2. 90 ס"מ.
3. 100 ס"מ.
4. ניתן להתקינו בכל עומק ובלבד שיותקן מעליו סרט אזהרה בר קיימא.

שאלה 841

07015

מהו העומק המזערי של הנקודה העליונה של כבל מתח גבוה הטמון במישרין באדמה ללא אמצעי הגנה, כאשר המשטח שמעליו מרוצף באבנים משתלבות ומיועד למעבר הולכי רגל?

1. 80 ס"מ.
2. 90 ס"מ.
3. 70 ס"מ.
4. ניתן להתקינו בכל עומק ובלבד שיותקן מעליו סרט אזהרה בר קיימא.

שאלה 842

07016

נדרש לתכנן הזנה תלת מופעית למתקן חשמל במתח נמוך עם זרם עבודה צפוי של 3x180A בחודשי החורף, ו- 3x205A בחודשי הקיץ.
ההזנה תבוצע באמצעות רשת עילית העשויה מצרור אלומיניום עם בידוד XLPE.
מהו שטח החתך המזערי המותר לשימוש עבור מוליכי הרשת בהתקנה זו?

1. 70 ממ"ר.
2. 150 ממ"ר.
3. 50 ממ"ר.
4. 70X2 ממ"ר.

שאלה 843

07017

בהתאם לתקנות החשמל, מהו המס' המינימלי של מעגלים סופיים לנקודות מאור, הנדרש להתקנה במחסן שמידות הפנים שלו הן 8 X 4.5 מטר?

1. מעגל סופי אחד.
2. שני מעגלים סופיים.
3. שלושה מעגלים סופיים.
4. ארבעה מעגלים סופיים.

שאלה 844

07018

בתמונה המצורפת מתוארים שני מפסקים בודדים שכל אחד מהם מזין מספר גופי תאורה. מפסק ימין הוא מפסק דו קוטבי רגיל המזין את תאורת חדר המגורים, מפסק שמאל הוא מפסק חילוף אשר מזין את תאורת פינת האוכל הסמוכה. במצב הנראה בתמונה, גופי התאורה פועלים (דולקים) כאשר כיווני ההפעלה של המפסקים במצבים מנוגדים.

האם התקנה המתוארת במקרה זה מותרת עפ"י תקנות החשמל?



1. כיווני הפעלה מנוגדים מותרים במקרה זה, מאחר ואחד המפסקים הוא מפסק חילוף.
2. בתקנות החשמל אין התייחסות לנושא וההתקנה תבוצע בהתאם לכללי המקצוע הנהוגים.
3. במקרה זה נדרש שהמפסקים יותקנו בצורה אחידה מבחינת כיוון ההפעלה שלהם.
4. הדרישה לכיווני הפעלה אחידים קיימת רק במתקנים ביתיים.

שאלה 845

07019

באתר רפואי מסוג 2 הותקן בלוח החשמל של חדרי הניתוח מפסק מחלף אוטומטי לאספקה באמצעות שני קווי זינה. המתח הפאזי הנמדד בקו הפעיל עומד על 234V.

במקרה של נפילת מתח בקו הפעיל, באיזה מתח בקר מערכת ההחלפה נדרש להחליף את הקו הפעיל בקו הגיבוי?

1. על בקר מערכת ההחלפה לבצע החלפה כאשר המתח ירד מתחת ל-164V למשך זמן העולה על 0.6 שניות, ובלבד שהמתח בקו הגיבוי תקין.
2. במקרה זה הבקר לא יבצע שום שינוי והמערכת תמשיך להיות מוזנת מהקו הפעיל. קו הגיבוי נועד להפסקת חשמל מוחלטת במתקן.
3. בקר מערכות ההחלפה ייתן התרעה קולית וחזותית במקום המאויש בדרך קבע, אך לא יבצע החלפה בין הקווים.
4. 234V מהווה מתח לא תקין במתקן רפואי מסוג 2 ועל הבקר לבצע החלפה מידית וללא תנאי.

שאלה 846

07020

מהו שטח החתך המזערי של מוליך אלומיניום, הנדרש במעגל סופי המזין בית תקע במתקן מתח נמוך?

1. 0.75 מ"מ².
2. 6 מ"מ².
3. 1.5 מ"מ².
4. 2.5 מ"מ².

שאלה 847

07031

האם ניתן להזין מתקן חשמל באמצעות כבל אלומיניום בן 5 גידים, כאשר הגיד החמישי משמש כגיד הארקה?

1. מוליך אלומיניום לעולם לא יכול לשמש כגיד הארקה.
2. ניתן להשתמש בכבל באופן זה אך נדרש להתקין במקביל לכבל מוליך נחושת נוסף בעל כושר הולכה זהה לזה העשוי מאלומיניום.
3. מותר להשתמש בכבל באופן זה מאחר ומוליך האלומיניום שייך למבנה הכבל והוא מוגן באמצעות בידוד כפול.
4. אסור להשתמש בגיד החמישי של הכבל כמוליך הארקה מאחר ואין דרך נאותה לחבר גיד אלומיניום לפסי הארקות שעשויים מנחושת.

שאלה 848

07031

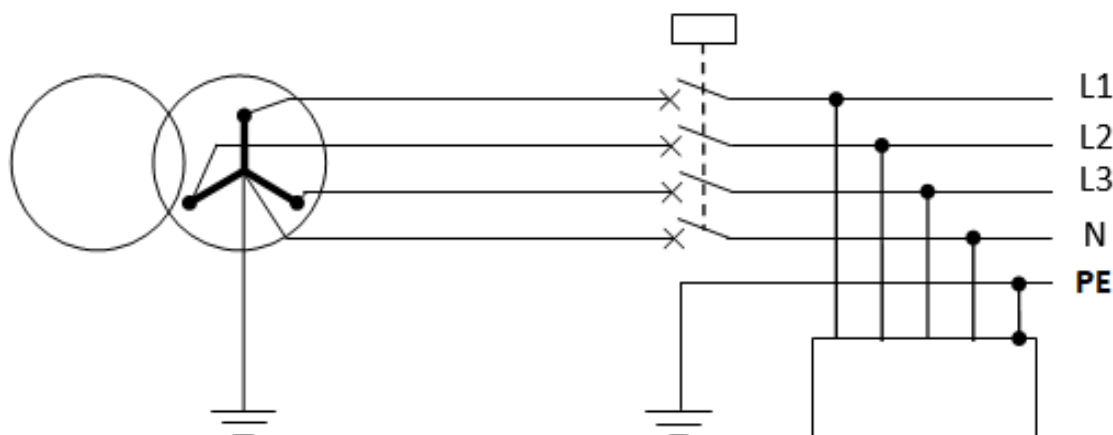
האם עפ"י תקנות החשמל ניתן להזין מתקן חשמל באמצעות כבל אלומיניום בן 4 גידים, ולהתקין מוליך הארקה נפרד מאלומיניום?

1. מוליך מאלומיניום לעולם לא יכול לשמש כמוליך הארקה.
2. מותר להשתמש במוליך באופן זה כל עוד הוא בעל כושר הולכה זהה לזה העשוי מנחושת.
3. מותר להשתמש במוליך באופן זה אך נדרש להתקין שילוט לאורכו המזהיר בפני פגיעות מכניות.
4. אסור להשתמש במוליך נפרד מאלומיניום כמוליך הארקה מאחר והוא רגיש לפגיעות מכניות ולהיווצרות תאים גלוניים.

שאלה 849

07022

מהי שיטת ההגנה המוצגת בשרטוט?



1. הפרד מגן.
2. TN-C-S.
3. הארקה הגנה TT.
4. מפסק מגן לזרם דלף כהגנה בלעדית.

שאלה 850

07025

חשמלאי נדרש להתקין פס השוואת פוטנציאלים למבנה חדש. בהתאם לתכנון, נדרש לחבר 4 מוליכים לפס זה.

איזו תשובה מבין הבאות היא הנכונה בעניין זה?

1. עליו להתקין פס עם 4 ברגי חיבור, המתאים בדיוק למספר המוליכים המתוכננים להתחבר אליו.
2. על פי התקנות נדרשים שני ברגים נוספים, לכן החשמלאי נדרש להתקין פס עם 6 ברגי חיבור.
3. עליו להתקין פס עם לפחות 7 ברגי חיבור.
4. עליו להתקין פס עם לפחות 8 ברגי חיבור.

שאלה 851

07027

מכשיר חשמלי לזרם חילופין עם מתח נומינלי של 60 וולט מחובר באמצעות כבל למעגל זינה מתאים. איזו מבין האפשרויות הבאות מגדירה את סוג המתח של המכשיר בהתאם לתקנות החשמל?

1. מתח נמוך. היות והמתח הנומינלי של המכשיר עולה על 50 וולט.
2. ההגדרה ניתנת עפ"י יצרן המכשיר ומוטבעת על גבי המעטה החיצוני שלו.

3. מתח נמוך מאוד. היות ומתח המכשיר אינו עולה על 120 וולט.
4. ההגדות בתקנות החשמל אינן מבחינות בין מתחים שערכם נמוך מ-1000V, לכן אף תשובה אינה נכונה.

שאלה 852

07026

נדרש להתקין כבל עילי להזנת 5 גופי תאורה המותקנים על עמודי עץ באתר בניה, בהספק כולל של 2kW. מהו שטח חתך הכבל הנדרש במקרה זה?

1. לזרם המחושב מספיק להתקין כבל בעל מוליכי נחושת בעלי שטח חתך של 1.5 מ"מ².
2. משיקולים מכניים, נדרש להתקין כבל אלומיניום בלבד, עם מוליכים בעלי שטח חתך העולה על 16 מ"מ² כנדרש בתקנות החשמל.
3. ניתן להתקין כבל נחושת עם מוליכים בעלי שטח חתך של 4 מ"מ².
4. עפ"י תקנות החשמל, לא ניתן להזין גופי תאורה באמצעות כבלים עיליים אלא רק בתצורה תת קרקעית. לפי חישוב הזרם המתמיד נדרש כבל עם מוליכי נחושת בעלי שטח חתך של 2.5 מ"מ².

שאלה 853

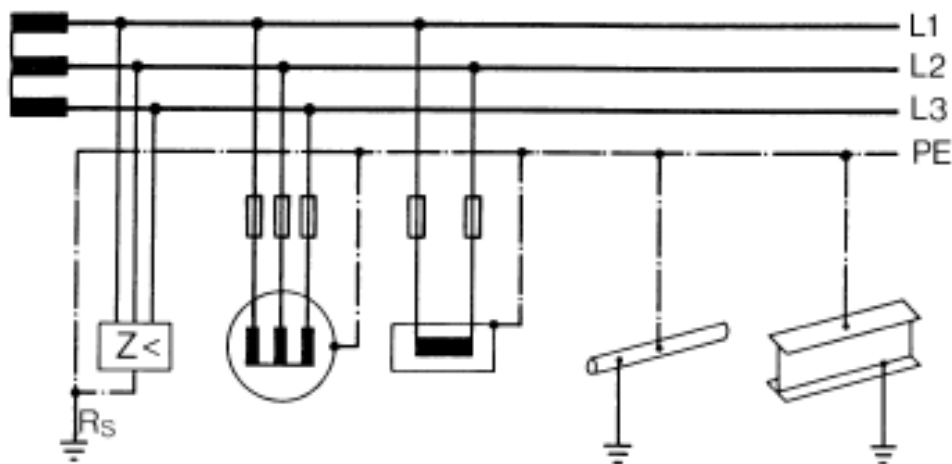
07028

במתקן החשמל במשק חקלאי, יש צורך בהוספת מעגל סופי חדש להזנת מכשיר תלת מופעי עם זרם עבודה של 33 אמפר. האם ניתן להגן על המעגל החדש באמצעות מא"ז?

1. אסור, יש להשתמש במפסק אוטומטי.
2. ניתן להתקין מא"ז תלת-מופעי לזרם נקוב של 40 אמפר.
3. ניתן להתקין מא"ז תלת-מופעי לזרם נקוב של 63 אמפר ובתנאי שיותקן במעגל גם מפסק מגן לזרם דלף.
4. אסור להתקין מעגל סופי תלת מופעי בזרם עבודה העולה על 16 אמפר.

שאלה 854

07021



מהי שיטת ההגנה בפני התחשמלות המתוארת בתרשים?

1. הפרד מגן.
2. איפוס T-N-CS.
3. הארקת הגנה TT.
4. זינה צפה.

שאלה 855

07042

תנור חימום חד פאזי בהספק של 4.5kW מחובר למקור מתח 230V באמצעות כבל באורך של 25 מ' עם מוליכי נחושת בעלי שטח חתך של 4 ממ"ר.

נתונה התנגדות סגולית של נחושת: $\rho = 0.0175 \frac{\Omega \cdot mm^2}{m}$

חשב את איבוד ההספק הפעיל (ΔP) במוליכי המעגל:

1. 84W

2. 42W

3. 8.4W

4. 166W

שאלה 856

07042

תנור חימום חד פאזי בהספק של 3.5kW מחובר למקור מתח 230V באמצעות כבל באורך של 35 מ' עם מוליכי נחושת בעלי שטח חתך של 2.5 ממ"ר.

נתונה התנגדות סגולית של נחושת: $\rho = 0.0175 \frac{\Omega \cdot mm^2}{m}$

חשב את איבוד ההספק הפעיל (ΔP) במוליכי המעגל:

1. 114W

2. 171W

3. 57W

4. 28W

שאלה 857

07043

תנור חימום תלת פאזי בהספק של 3.5kW מחובר באמצעות כבל באורך של 35 מ' עם מוליכי נחושת בעלי שטח חתך של 2.5 ממ"ר.

נתונה התנגדות סגולית של נחושת: $\rho = 0.0175 \frac{\Omega \cdot mm^2}{m}$

חשב את איבוד ההספק הפעיל (ΔP) במוליכי המעגל:

1. 38W

2. 19W

3. 190W

4. 13W

שאלה 858

07043

תנור חימום תלת פאזי בהספק של 4.5kW מחובר באמצעות כבל באורך של 25 מ' עם מוליכי נחושת בעלי שטח חתך של 4 ממ"ר.

נתונה התנגדות סגולית של נחושת: $\rho = 0.0175 \frac{\Omega \cdot mm^2}{m}$

חשב את איבוד ההספק הפעיל (ΔP) במוליכי המעגל:

1. 23W

2. 14W

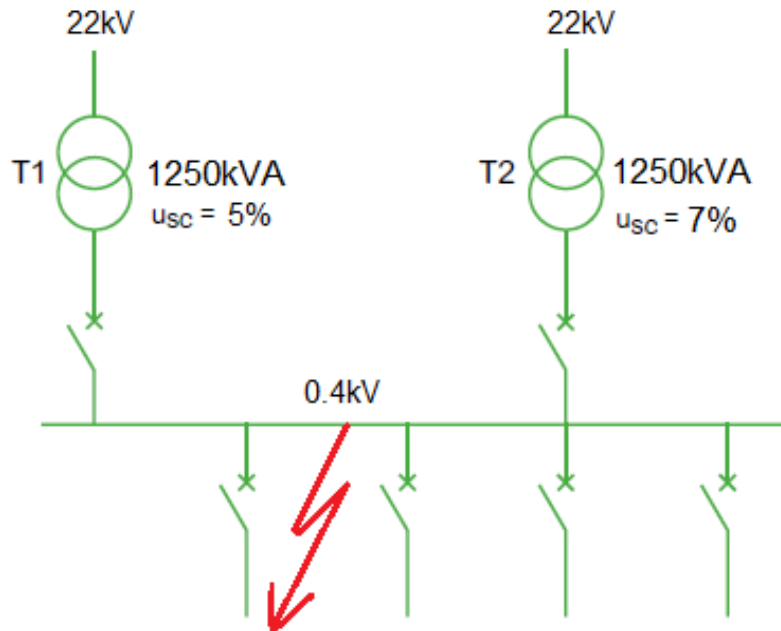
3. 140W

4. 38W

שאלה 859

07012

בתרשים מופיעים שני שנאים המחוברים במקביל לפסי צבירה.
השנאים מוזנים מרשת במתח של 22kV ובנקודה זו חושב הספק קצר של 200MVA.
שנאי T1: 22kV/0.4kV בהספק של 1250kVA, ומתח קצר של 5%.
שנאי T2: 22kV/0.4kV בהספק של 1250kVA, ומתח קצר של 7%.



בהנחה שניתן להזניח את ההתנגדות האקטיבית (כלומר $X=Z$), מהי התוצאה הקרובה ביותר לערכו של זרם הקצר המתמיד (kA rms) שיתפתח בפסי צבירה?

1. 15[kA]
2. 45[kA]
3. 23[kA]
4. 55[kA]

שאלה 860

25043

היכן יש להתקין הגנה בפני מתחי יתר לעמדת טעינה המיועדת לשימוש פרטי (שאינו ציבורי)?

1. בלוח המזין.
2. תמיד בעמדת הטעינה או בצמוד אליה.
3. בעמדת הטעינה או בצמוד אליה אלא אם מותקן התקן כזה במעלה הזינה ובמרחק שאינו עולה על 10 מ'.
4. אין חובה להגן בפני מתחי יתר במקרה זה.

שאלה 861

05003

איוז מהתשובות הבאות מתארת באופן הטוב ביותר, מהי הגנה קתודית?

1. שיטה חשמלית לשינוי תהליכים אלקטרוכימיים המתרחשים בממשק בין צינור מתכתי לבין הקרקע בה הוא טמון.
2. שיטה חשמלית לשינוי תהליכים מכניים (כגון תהודה או תזוזות) המתרחשים בין כל צינור לבין הקרקע בה הוא טמון.
3. שיטה חשמלית לשינוי תהליכים אלקטרוכימיים המתרחשים בממשק בין כבל חשמל לבין הקרקע בה הוא טמון.
4. שיטה חשמלית לשינוי תהליכים אלקטרוכימיים המתרחשים בממשק בין צינור כלשהו לבין כבל חשמל סמוך.

שאלה 862

05004

מהי מטרת ההגנה הקתודית?

1. לעכב את תהליכי הקורוזיה של תשתיות טבולות במים או טמונות בקרקע, במקומות שבהם קיים ליקוי בציפוי.
2. למנוע עיוותים מכניים של תשתיות טמונות בקרקע, המונחות בקרבת כבלי חשמל במתח גבוה.
3. להגן על תשתיות חצי-מתכתיות הטמונות בקרקע בפני זרמים תועים ויצירת מתח קיבולי עליהן.
4. להגן על כבלי חשמל הטמונים במישרין באדמה ובקרבתם צינור מתכתי

שאלה 863

05005

מהם האלמנטים הבסיסיים של מערכת הגנה קתודית בזרם מאולץ?

1. ספק מתח ישר, שדה אנודות, כבלי (+) ו-(-), תשתית.
2. מיישר, כלוב קטודי מבודד, כבלי (+) ו-(-), תשתית.
3. ספק זרם חילופין, שדה אנודות, כבלי מתח זרם.
4. ספק מתח חילופין, שדה קטודות, לא נדרשת תשתית.

שאלה 864

05006

מה ייגרם בעקבות ליקוי בבידוד של מוליך הנחושת החיובי (+) של מערכת ההגנה הקתודית?

1. הפיכת חומר הנחושת של המוליך לאנודה, דבר המוביל לאיכולו המהיר, ובסופו של דבר לניתוק הכבל והפסקת הפעולה של המערכת.
2. אין משמעות לליקוי בבידוד מוליך זה. עיקרון הפעולה של המערכת אינו מחייב מוליך (+) מבודד, כל עוד התקנתו נעשתה באדמה בלבד.
3. מגע של מוליך הנחושת באדמה לא ישנה את פעולת המערכת, אך אמצעי החיווי ייתן ערכים גבוהים יותר ואינם נכונים.
4. הפיכת בידוד המוליך לקטודה מקומית. לא ייגרם כל נזק אך רמת הדיוק של מערכת ההגנה תפחת.

שאלה 865

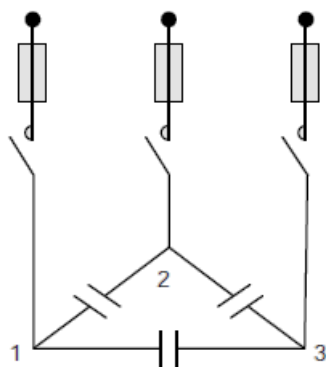
05007

כיצד ניתן להקטין את ההתנגדות של שדה ההארקה של מערכת ההגנה הקתודית, ולחסוך בעלויות אנרגיה לטווח ארוך?

1. למלא את תוואי האנודה בחומר מילוי מיוחד ולדאוג להוביל אל מחוץ לתוואי את הגזים הנוצרים בעת הריאקציה האלקטרוליטית.
2. לכסות את תוואי האנודה בשכבה של חומר בעל מוליכות גבוהה וכדי להקטין את הריאקציה האלקטרוליטית.
3. להאריק את התשתית המוגנת בנק' רגישות לאיכול מוגבר.
4. להשתמש במערכת הגנה קתודית עם מתח בעל תדירות גבוהה יותר (בתחומי ה kHz) ובכך למנוע הפסדי הספק בקווים.

שאלה 866

07050



סוללת קבלים מחוברת בתצורת "משולש" ללוח ראשי של מפעל המזון במתח נמוך. ערכו של כל קבל הוא $1000\mu F$.

כאשר הנוסחה לחישוב ערך נגד הפריקה הוא:

$$R = -\frac{t}{\ln\left(\frac{U_c}{U_0}\right)C}$$

איזה מהנגדים הבאים יתאים להתקנה כנגד פריקה במקרה זה?

1. $39.3k\Omega$
2. 24.7Ω
3. $24.7m\Omega$
4. $24.7k\Omega$

שאלה 867

07050

סוללת קבלים מחוברת בתצורת "כוכב" ללוח ראשי של מפעל המזון במתח נמוך. ערכו של כל קבל הוא $800\mu F$.

כאשר הנוסחה לחישוב ערך נגד הפריקה הוא:

$$R = -\frac{t}{\ln\left(\frac{U_c}{U_0}\right)C}$$

איזה מהנגדים הבאים יתאים להתקנה כנגד פריקה במקרה זה?

1. כל נגד שערכו עולה על $50k\Omega$
2. $40m\Omega$
3. $40k\Omega$
4. 24.7Ω

שאלה 868

07052

בבית מלאכה בגודל 15×10 מטר נדרשת רמת הארה ממוצעת של 700lux . להלן נתונים של גוף התאורה, עמו יש לתכנן את תאורת הפנים.

שטף של 3300 lum

מקדם הפחתה 0.7

מקדם הנצילות 60%

כאשר הנוסחה לחישוב מס' גופי תאורה נתונה ע"י:

$$n = \frac{E * a * b * 100}{k * Fu\% * \Phi}$$

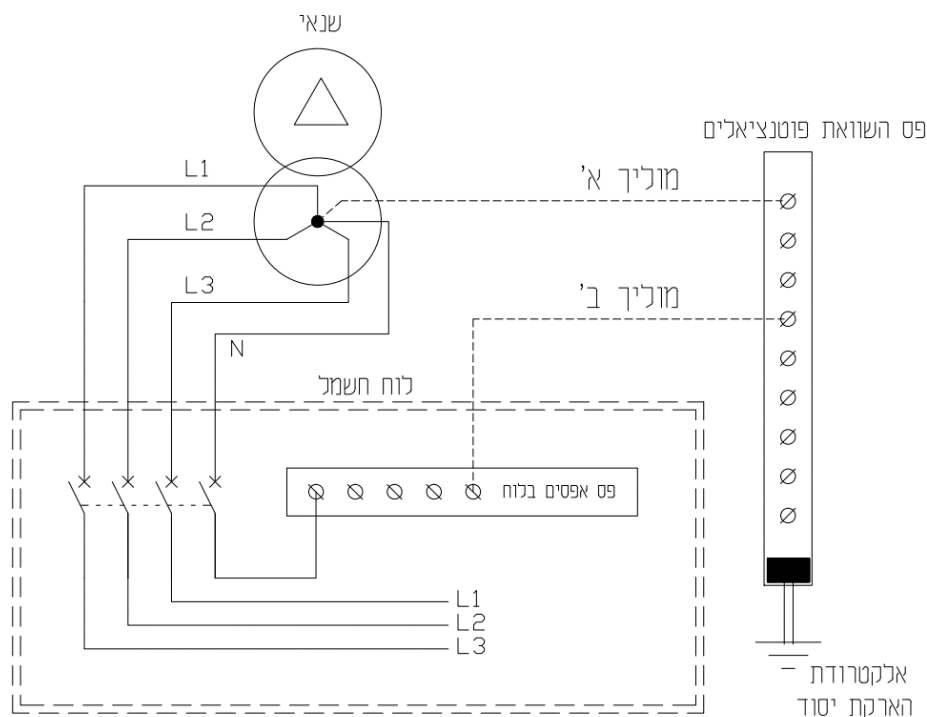
מהו המספר המזערי של גופי תאורה הנדרשים להתקנה כדי להגיע לרמת ההארה הנדרשת?

1. 20
2. 50
3. 36
4. אף תשובה אינה נכונה.

שאלה 869

25021

בשרטוט מתוארת תכנית רב קווית של מקור זינה אל לוח החשמל.
מתכנן המתקן החליט להגן על המתקן באיפוס TN-S.



כיצד יש לחבר את מוליכי הארקה השיטה של מקור הזינה במקרה המתואר בשרטוט?

1. על-ידי מוליך א' בלבד, אין לחבר את מוליך ב'.
2. על-ידי מוליך ב' בלבד, אין לחבר את מוליך א'.
3. ניתן לחבר את מוליך א' או את מוליך ב'.
4. נדרש לחברת גם את מוליך א' וגם את מוליך ב'.

שאלה 870

25022

בקרון משרדים שהוקם באתר בניה נדרש להתקין מפסק מגן לצורך הגנה בלעדית בפני חשמול.
במתקן הותקנה הארקה יסוד עם ערך של 50 אוהם כלפי המסה הכללית של האדמה.

מה יהיה זרם ההפעלה המרבי של מפסק המגן?

1. 0.46 אמפר.
2. 1 אמפר
3. 0.1 אמפר.
4. 4.6 אמפר.

שאלה 871

25023

איזה פונקציית הגנה מהתשובות הבאות מסמנת הגנה בפני עומס יתר תרמי?

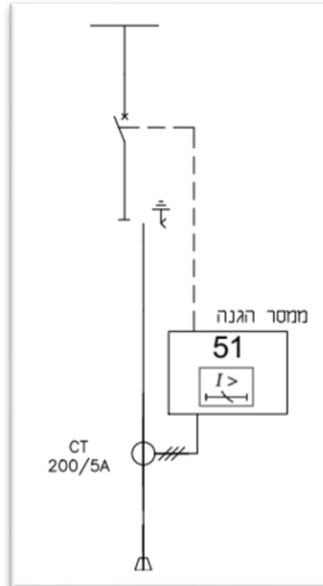
1. ANSI 49
2. ANSI 50
3. ANSI 51

4. ANSI 67N.

שאלה 872

25023

בשרטוט מתוארת תכנית חד קווית של לוח מתח גבוה.



איזה פונקציית הגנה מציינת הספרה 51 בממסר ההגנה שבשרטוט?

1. הגנה בפני עומס יתר.
2. הגנה מידית בפני זרם קצר.
3. הגנה מושהית בפני זרם קצר.
4. הגנת פחת כיוונית.

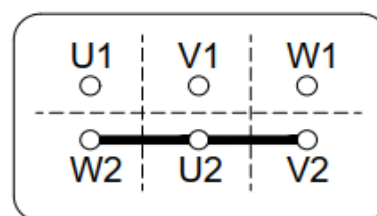
שאלה 873

25024

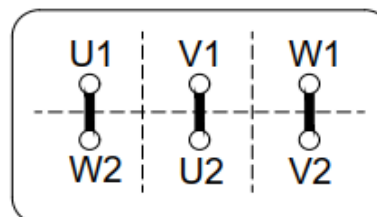
בתמונה מופיעה לוחית נתונים של מנוע חשמלי.

230 / 400 V	Δ / Υ	14.5 / 8.5 A	
S1	4.0 KW	$\cos \varphi$ 0.82	
1410 min ⁻¹		50 Hz	
IP 54		Iso. KI F	

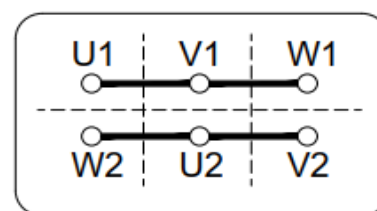
בהנחה שההזנה למנוע היא תלת מופעית (400V), כיצד יש לחוות את סלילי המנוע? (הספרה 1 מציינת את צד הזינה למנוע).



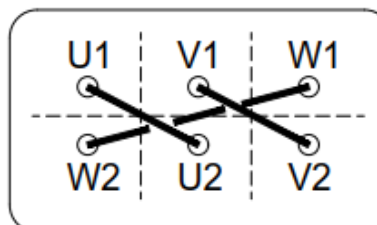
.1



.2



.3



.4

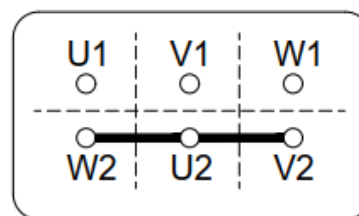
שאלה 874

25024

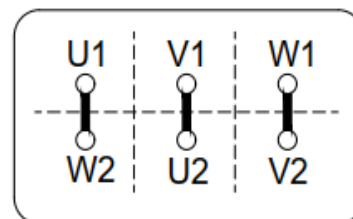
בתמונה מופיעה לוחית נתונים של מנוע חשמלי.

400 / 690 V	Δ / Y	8.5 / 4.9 A	
S1	4.0 KW	$\cos \varphi$ 0.82	
1410 min ⁻¹		50 Hz	
IP 54	Iso. KI F		

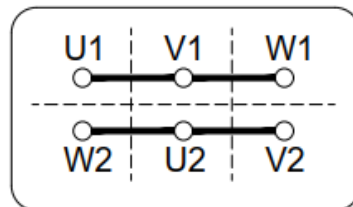
בהנחה שהמנוע מחובר למתח בישראל במתח של 400 וולט, כיצד יש לחוות את סלילי המנוע? (הספרה 1 מציינת את צד הזינה למנוע).



1.



2.



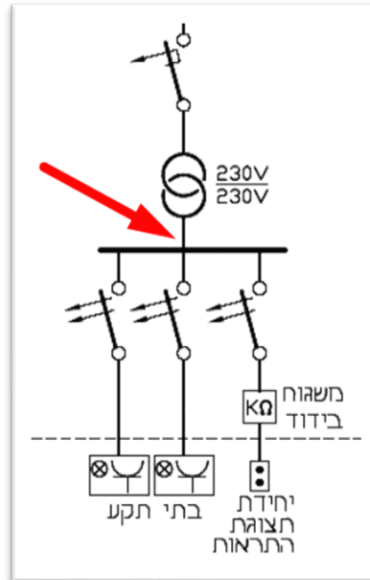
3.

4. אף תשובה לא נכונה.

שאלה 875

25025

בשרטוט מתואר שנאי מבדל המזין צרכנים באתר רפואי.
שיטת ההגנה בפני חשמול במוצא השנאי היא זינה צפה.



מהי התשובה הנכונה בהתאם לתקנות החשמל לגבי הגנה במוצא השנאי?

1. חובה להתקין במוצא השנאי מבטח עם הגנה בפני זרם קצר בלבד.
2. חובה להתקין במוצא השנאי מבטח עם הגנה בפני העמסת יתר בלבד.
3. חובה להתקין במוצא השנאי אמצעי להגבלת זרם הפעלה של השנאי.
4. במוצא השנאי מותרת הגנה על המעגלים הסופיים בלבד.

שאלה 876

25026

בתמונה המצורפת מופיעים נתוני כבל מתח גבוה לרשת 22 ק"ו.

Catalog Number	No., Nominal cross sectional area of conductors & screen	Minimum No. of wires in conductor	Nominal insulation thickness	Nominal sheath thickness	Approximate outer diameter	Approximate cable weight	Minimum Bending Radius	Max. conductor DC resistance at 20°C	Short Circuit rating conductor (1 sec) (1)	Current Rating (2)				Reactance @50Hz (5)	Capacitance	Standard supply lengths
																
										In air (3)	In ground (4)	In air (3)	In ground (4)			
	No. x mm ² /mm ²		mm	mm	mm	kg/km	mm	Ω/km	kA	A	A	A	A	Ω/km	μF/km	m
NA2XS(F)2Y 18/30 (36) kV ALUMINIUM CONDUCTOR																
168047	1x50/16	6	8.0	2.0	33	1000	495	0.641	4.7	187	174	219	195	0.146	0.13	1000
168073	1x70/16	12	8.0	2.0	35	1200	525	0.443	6.6	232	213	273	238	0.137	0.15	1000
168090	1x95/16	15	8.0	2.1	37	1400	555	0.320	8.9	282	254	331	283	0.131	0.16	1000
168129	1x120/16	15	8.0	2.1	38	1500	570	0.253	11.3	325	289	382	321	0.125	0.18	1000
168162	1x150/25	15	8.0	2.2	40	1850	600	0.206	14.1	367	322	429	354	0.121	0.19	1000
168193	1x185/25	30	8.0	2.2	42	1900	630	0.164	17.4	421	364	492	399	0.117	0.20	1000
168242	1x240/25	30	8.0	2.3	44	2200	660	0.125	22.6	496	422	578	458	0.112	0.22	1000
1683001	1x300/25	30	8.0	2.4	47	2500	705	0.100	28.2	568	476	659	514	0.108	0.24	1000
168411	1x400/35	53	8.0	2.5	52	2850	780	0.0778	37.6	659	541	750	570	0.103	0.27	1000
168503	1x500/35	53	8.0	2.6	54	3300	810	0.0605	47	764	616	861	642	0.100	0.29	500
168636	1x630/35	53	8.0	2.7	60	3800	900	0.0469	59.2	880	709	880	736	0.098	0.32	500

מתח הרשת (kV)	כושר עמידה בזרם קצר למשך שנייה kA (RMS)
33 ק"ו	8 ק"א
22 ק"ו	12.5 ק"א
12.6 ק"ו	16 ק"א

מהו שטח החתך המינימלי שעומד בדרישה הבאה?

"ציוד המותקן במתקני צרכנות המתחברים לרשת החלוקה במתח גבוה יעמוד בזרמי הקצר המינימליים הבאים, בהתאמה למתח הרשת אליה הם מתחברים".

- 1x95/16 [mm²/mm²]
- 1x120/16 [mm²/mm²]
- 1x150/25 [mm²/mm²]
- 1x185/25 [mm²/mm²]

שאלה 877

01001

האם מותר לבצע עבודה לתיקון תקלה בחדר בו מצויים חומרים דליקים, ללא הפסקת המעגל בלוח המזין (עבודה במתח חי)?

1. אסור לבצע, עבודה במתח חי מותרת רק לטובת הצלת חיים במתקן ביטחוני או בתי חולים.
2. אסור לבצע עבודה במתקן חי בחדר בו מצויים חומרים דליקים.
3. מותר לבצע, רק כאשר קיימת נוכחות של בעל רישיון הנדסאי חשמל.
4. מותר לבצע, רק כאשר קיימת נוכחות של בעל רישיון מהנדס חשמל.

שאלה 878

01002

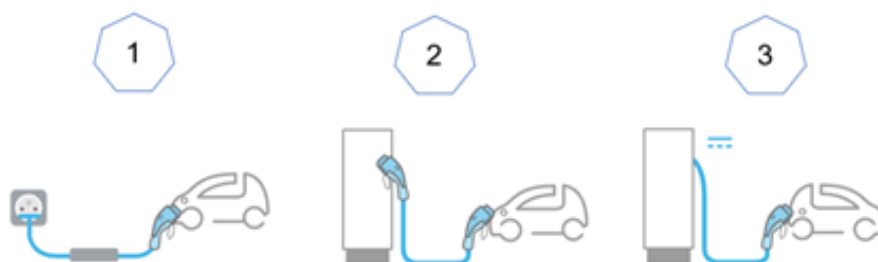
מהי תדירות החובה לביצוע בדיקת מעבדה של ציוד בטיחות לעבודה בקרבת מתקן חי הכולל יריעות גומי וכיסויים מבודדים?

1. בעבודה במתקן חי אחת לשנה לפחות, אך בעבודה בקרבת מתקן חי כאשר הציוד מאוחסן באופן קבוע בחדרי חשמל, אחת ל-4 שנים לפחות.
2. בעבודה במתקן חי אחת לשנתיים לפחות, אך בעבודה בקרבת מתקן חי כאשר הציוד מאוחסן באופן קבוע בחדרי חשמל, אחת ל-4 שנים לפחות.
3. בעבודה במתקן חי אחת לשנה לפחות, אך בעבודה בקרבת מתקן חי כאשר הציוד מאוחסן באופן קבוע בחדרי חשמל, אחת לשנתיים לפחות.
4. בעבודה במתקן חי אחת לשנתיים לפחות, אך בעבודה בקרבת מתקן חי כאשר הציוד מאוחסן באופן קבוע בחדרי חשמל, אחת לשנתיים לפחות.

שאלה 879

04004

באירוס להלן נתונות שלוש שיטות טעינה לרכב חשמלי.



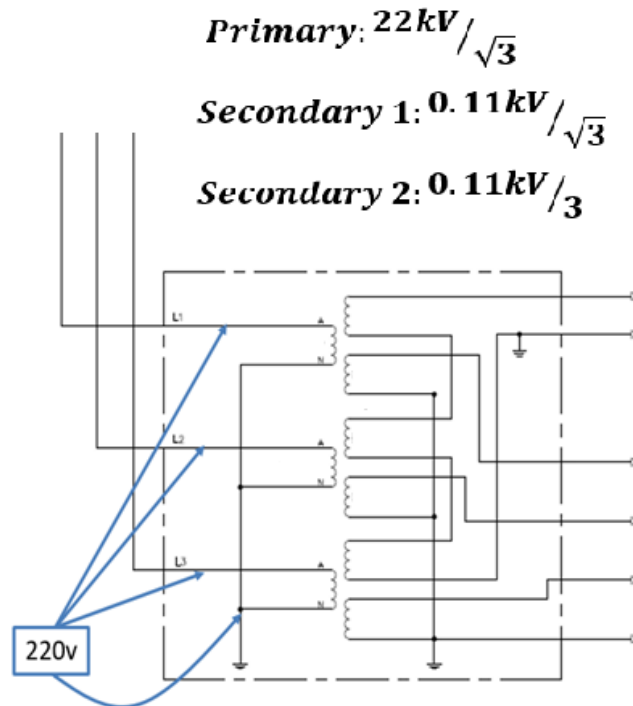
התאם את שיטת הטעינה המופיע בתמונה 1, 2, 3 למצב פעולה כמוגדר בהוראות מנהל החשמל:

1. תמונה 1 - מצב פעולה 1, תמונה 2 - מצב פעולה 2, תמונה 3 - מצב פעולה 3.
2. תמונה 1 - מצב פעולה 2, תמונה 2 - מצב פעולה 3, תמונה 3 - מצב פעולה 4.
3. תמונה 1 - מצב פעולה 4, תמונה 2 - מצב פעולה 3, תמונה 3 - מצב פעולה 1.
4. תמונה 1 - מצב פעולה 3, תמונה 2 - מצב פעולה 1, תמונה 3 - מצב פעולה 4.

שאלה 880

26012

באיור נתון משנה מתח הנמצא בתא מדידה של לוח מתח גבוה המחובר לרשת 22kV. לצורך בדיקת התקינות של משנה המתח, חיברו מתח 220V מצדו הראשוני כפי שצוין בתרשים.



אילו ערכי מתח בצדו המשני של משנה המתח יעידו על תקינותו?

1. 1.9V בהדקי המשולש הפתוח ו-1V בין כל שאר המופעים לנק' הכוכב.
2. 1.9V בהדקי המשולש הפתוח ו-1.1V בין כל שאר המופעים לנק' הכוכב.
3. 1.73V בהדקי המשולש הפתוח ו-1V בין כל שאר המופעים לנק' הכוכב.
4. 1.73V בהדקי המשולש הפתוח ו-1.1V בין כל שאר המופעים לנק' הכוכב.

שאלה 881

01003

האם בעת ביצוע מדידות חשמל במתקן חי לטובת בדיקת סדר פאזות, נדרש ללבוש ציוד מגן אישי?

1. מדידות חשמל מוחרגות מעבודה במתקן חי ולכן נדרש בעת ביצוע המדידה להיות זהירים ללא צורך ללבוש ציוד מגן אישי.
2. מדידת סדר פאזות נחשבת כעבודה במתקן חי ולכן מחייבת לבישת ציוד מגן אישי.
3. מדידת סדר פאזות מוגדרת כעבודה בקרבת מתקן חי, ולכן רק במידה וקיים חשש למגע מקרי של גוף אדם בחלק חי נדרש ללבוש ציוד מגן אישי.
4. מדידת סדר פאזות הינה מדידה מורכבת ולכן נדרש לבצעה באמצעות 2 חשמלאים בעל רישיון מתאים לגודל החיבור ללא צורך בלבוש מגן אישי.

שאלה 882

01004

עבודת חשמל במתקן בעל שיטת הגנה מפני חשמול TT הכוללת התקנה של מפסק חדש בלוח משנה. לוח המשנה מוזן ממפסק 3 קטבים $3 \times 100A$ הנמצא במצב מופסק.

האם עבודה זו נחשבת עבודה במתקן חי?

1. כן. היות ומדובר במפסק 3 קטבים ואין השוואת פוטנציאלים במבנה, עלול להיווצר זרם באפס ולכן מדובר בעבודה במתקן חי.
2. לא. היות ומקור המתח במעגל מופסק, מוליך האפס אינו נחשב יותר למוליך חי ולכן העבודה נחשבת שלא תחת מתח לאחר בדיקה חשמלית שלא קיים מתח בלוח.
3. כן. שהרי גם אם הייתה השוואת פוטנציאלים במתקן, מוליך האפס תמיד נחשב חי ונדרש לנתקו.
4. לא. מוליך האפס לעולם לא יחשב כמוליך חי.

שאלה 883

07048

במתקן ארעי באתר בנייה, נמדדה עכבת לולאת התקלה בין המופע להארקה והתקבל ערך של 7.41Ω ; הותקן מפסק אוטומטי משולב עם מפסק מגן בפני זרם דלף כהגנה בלעדית.
מהו ערך זרם הדלף המרבי אליו יש לכווון את המפסק המגן?

1. 30[A]
2. 16[A]
3. 6.5[A]
4. 3[A]

שאלה 884

07030

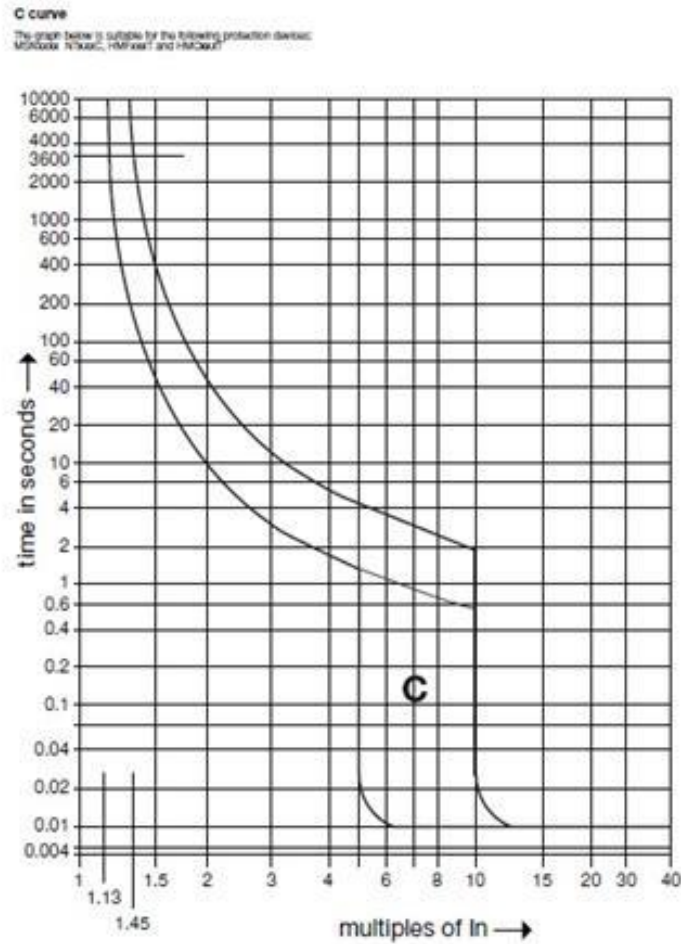
היכן נדרש לבצע איפוס במתחם המורכב מ-3 בנייני מגורים הבנויים על חניון תת קרקעי משותף? המתחם מוזן מחדר שנאים הנמצא בתחום החניון והם חולקים יסוד משותף.

1. נדרש לבצע איפוס בכל אחד מלוחות החשמל הראשיים של הבניינים, ובסמוך ללוח החשמל הראשי של החניון.
2. נדרש לבצע איפוס יחיד במבנה עם גודל החיבור הציבורי הגדול ביותר, ובלבד שמרחק החיבור מהשנאי יעלה על 50 מ'.
3. אין לבצע איפוס כל עוד קיימת הארקה שיטה לשנאי (שבמקרה זה משמשת כאיפוס יחיד במתקן).
4. נדרש לבצע איפוס בלוח החלוקה הראשי של השנאי בצד מתח נמוך ואיפוס נוסף באחד מהלוחות הראשיים במתקן.

שאלה 885

07024

להלן אופיין זרם/זמן של מא"ז מסוג C, המתאים לזרם נקוב 10A.



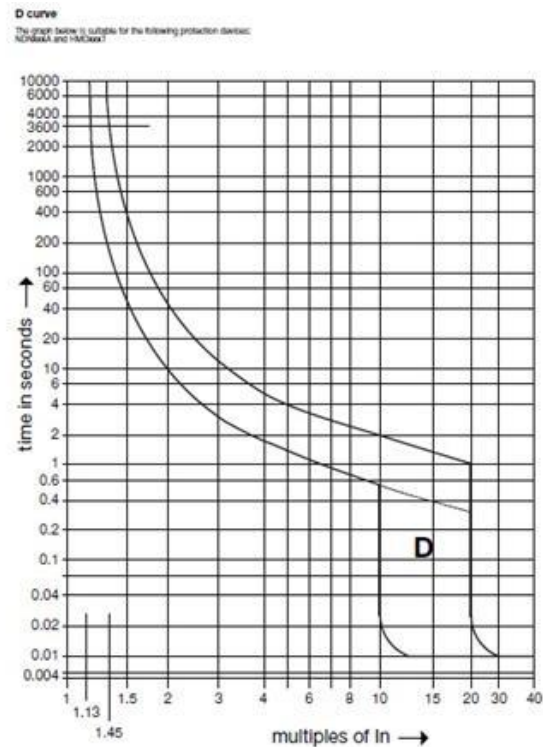
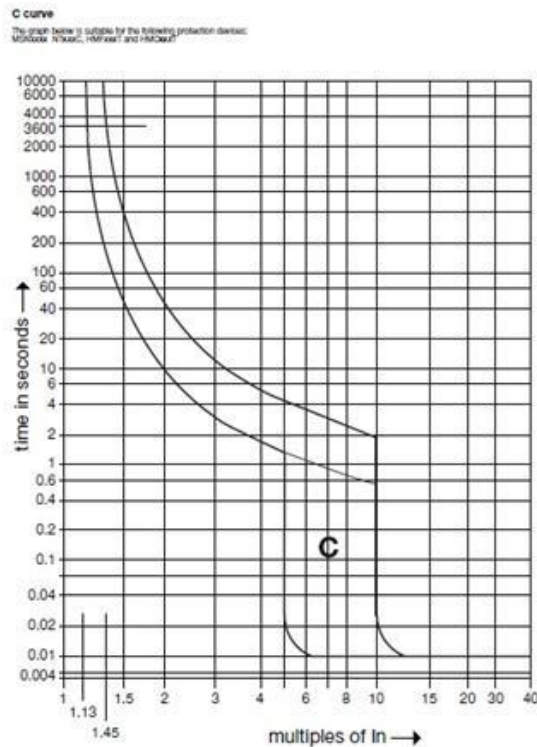
בהתאם לאופיין המוצג, באיזה פרק זמן (לכל היותר) מתוכנן המא"ז להפסיק זרם תקלה של 20A?

1. בפרק זמן של כ-45 שניות.
2. זרם זה נמצא עמוק בתוך התחום המגנטי, תוך פחות מ-0.01 שניות.
3. בפרק זמן של בין 2 ל-3 שניות.
4. בפרק זמן של כ-10 שניות.

שאלה 886

07024

נתון אופיין זרם/זמן של מא"זים מסוג C ו-D המתאימים לזרם נקוב 20A.



איזה משני המא"זים יגיב בוודאות בתחום ההגנה המגנטי בזרם תקלה של 300A?

1. מא"ז C.
2. שניהם מתוכננים להגיב בתחום המגנטי עבור זרם תקלה זה.
3. שניהם מתוכננים להגיב בתחום התרמי עבור זרם תקלה זה.
4. מא"ז D.

שאלה 887

07051

מהו הזרם הנומינלי המזערי של מבטח, אתו ניתן להגן בפני זרם קצר על מוליכי הזינה לסוללת קבלים בעלת הספק של 38kVA?

1. 63A
2. 40A
3. 80A
4. 160A

שאלה 888

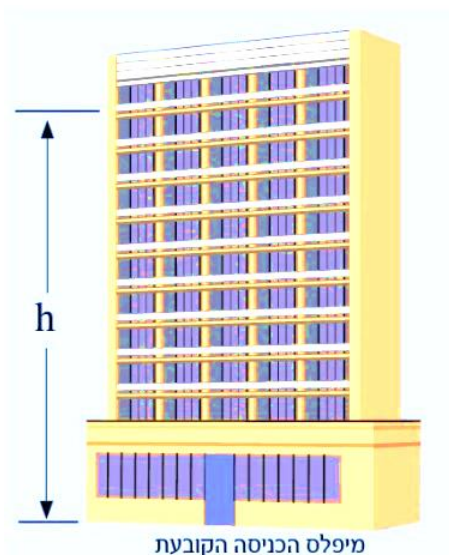
07051

מהו הזרם הנומינלי המזערי של מבטח, אתו ניתן להגן בפני זרם קצר על מוליכי הזינה לסוללת קבלים בעלת הספק של 60kVA?

1. 63A
2. 40A
3. 80A
4. 125A

שאלה 889

07044



מהו הגובה המזערי h בכדי שבניין זה ייחשב כבניין רב קומות עפ"י הגדרתו בתקנות התכנון והבניה?

1. 29 מ', בין מפלס הכניסה הקובעת לבניין לבין מפלס הכניסה לקומה הגבוהה ביותר המיועדת לאכלוס.
2. 30 מ', בין מפלס הכניסה הקובעת לבניין לבין מפלס הכניסה לקומה הגבוהה ביותר המיועדת לאכלוס.
3. הגדרת "בניין רק קומות" בתקנות התכנון והבניה אינה נוגעת לגובה המבנה אלא למס' יחידות הדיור בו.
4. כ- 26.5 מ' (29 מ' פחות גובה הקומה העליונה שהוא כ-2.5 מ').

שאלה 890

07047

בתקנות החשמל (עבודה במתקן חי או בקרבתו), מהו תחום "רדיוס D"?

1. ערך המגדיר את תחום העבודה במתקן חי.
2. ערך המגדיר את תחום העבודה שבו ניתן לעבוד רק עם כלי מבודד במתקן חי.
3. ערך המגדיר את המרחק של כלי עבודה מתכתי ממקום בו נמצא חלק חי של מתקן.
4. ערך המגדיר את המרחק בין חלק חי של מתקן לבין הקצה החיצוני של תחום הקרבה למתקן חי.

שאלה 891

07037

חשמלאי התקין צינור פלסטי גמיש (שרשרוי) בעל קוטר פנימי של 25 מ"מ בהתקנה גלויה עבור חיבור לוח חשמל. הכניסה ללוח נעשית בחלקו התחתון והוא נדרש לכופף את הצינור.

מהו רדיוס הכיפוף המזערי המותר בהתקנה זו?

1. פי 6 מקוטרו החיצוני.
2. פי 4 מקוטרו החיצוני.
3. אין חשיבות לרדיוס הכיפוף.

4. פי 8 מקוטרו החיצוני.

שאלה 892

07037

חשמלאי התקין צינור פלסטיק קשיח בעל קוטר פנימי של 25 מ"מ בהתקנה גלויה עבור חיבור לוח חשמל. הכניסה ללוח נעשית מחלקו התחתון והוא נדרש לכופף את הצינור.

מהו רדיוס הכיפוף המזערי המותר בהתקנה זו?

1. אין לכופף צינור פלסטיק קשיח, הטיית התוואי תעשה ע"י תיבה או אבזר חיבור תקני.
2. פי 4 מקוטרו החיצוני.
3. אין חשיבות לרדיוס הכיפוף, כל עוד הצינור אינו מעוות את צורתו.
4. פי 8 מקוטרו החיצוני.

שאלה 893

07035

מהו הגובה המזערי בו ניתן להתקין אמצעי הפעלה ידני של מערכת סולארית בלוח חשמל של מתקן דירתי?

1. 0.2 מטרים.
2. בין 0.5 מטרים ל-2.0 מטרים.
3. 1.4 מטרים.
4. אמצעי ההפעלה הוא ידני ולא חשמלי. לכן תקנות החשמל אינו חלות עליו וניתן להתקינו בכל גובה כל עוד הוא נגיש.

שאלה 894

07038

איזה מבין החומרים הבאים מותר לשימוש לצורך התקנה של מוליכי רשת עילית ללא בידוד?

1. סגסוגת פלדה.
2. סגסוגת ברזל.
3. סגסוגת אלומיניום.
4. סגסוגת כסף.

שאלה 895

07053

נדרש לתכנן הזנת חשמל תלת מופעית במתח נמוך, באמצעות רשת עילית העשויה מצרור מוליכי סגסוגת אלומיניום בחתך 70 ממ"ר.

מהו שטח החתך המזערי התקני של מוליך האפס (N) המותר במקרה זה?

1. 54.6 ממ"ר.
2. 25 ממ"ר.
3. שטח חתך השווה לחצי ממוליך המופע.
4. ההתקנה בצורה זו אסורה.

שאלה 896

07034

בתרשים מוצגת התקנה של עמוד תאורה תחת צרור תא"מ (תיל אווירי מבודד).



מהו המרחק המזערי A שעל המתכנן לשמור בין הרשת לבין עמוד התאורה?

1. ניתן להתקין בכל מרחק היות ומדובר במוליך מבודד.
2. ככלל, אסור להתקין עמודי תאורה תחת רשת חברת החשמל.
3. המרחק המזערי יהיה 50 ס"מ.
4. המרחק המזערי יהיה 1 מטר.

שאלה 897

07045

במתקן פוטו-וולטאי הותקנו מודולים המוגנים באמצעות בידוד כפול ובעלי חיבור המיועד להארקה. האם נדרש להאריק מודולים אלו?

1. לא נדרש להאריק מודולים אלו, הגנה ע"י בידוד כפול עומדת בדרישת התקנות.
2. חובה להאריק מודולים אלו.
3. נדרש להאריק את המודולים רק אם הותקנו בגובה המאפשר גישה לאדם שאיננו חשמלאי.
4. מתכנן המתקן יקבע את ביצוע ההארקה בהתאם להוראות יצרן הציוד.

שאלה 898

07045

במתקן פוטו-וולטאי הותקנו מודולים המוגנים באמצעות בידוד כפול ללא חיבור ייעודי מובנה המיועד להארקה. האם נדרש להאריק מודולים אלו?

1. לא נדרש להאריק מודולים אלו, ובתנאי שמתח ההדקים המצרפי של המודולים לא יעלה על 24V.
2. כן. חובה להאריק מודולים אלו.
3. כן. נדרש להאריק את המודולים רק אם הותקנו בגובה המאפשר גישה לאדם שאיננו חשמלאי.
4. לא.

שאלה 899

07045

מודולים של מתקן פוטו-וולטאי בהספק של 25kW מותקנים על גבי קונסטרוקציה המתאימה לשמש כמוליך הארקה, על גג מבנה בעל הארקה יסוד.

האם נדרש להאריק את הקונסטרוקציה?

1. לא נדרש להאריק את הקונסטרוקציה מאחר והמודולים מייצרים זרם ישר.
2. נדרש להאריק את הקונסטרוקציה רק במידה והמודולים המותקנים עליה אינם בעלי בידוד כפול.
3. נדרש להאריק את הקונסטרוקציה אל פס השוואת הפוטנציאלים במבנה באמצעות מוליך נחושת בשטח חתך של 16 ממ"ר לפחות או מוליך מחומר אחר בעל מוליכות שוות ערך.
4. נדרש להאריק את הקונסטרוקציה אל פס הארקות קרוב באמצעות מוליך נחושת בשטח חתך של 10 ממ"ר לפחות או מוליך מחומר אחר בעל מוליכות שוות ערך.

שאלה 900

07045

מודולים של מתקן פוטו-וולטאי בהספק של 10kW מותקנים על גבי קונסטרוקציה המתאימה לשמש כמוליך הארקה, על גג מבנה בעל הארקה יסוד.

האם נדרש להאריק את הקונסטרוקציה?

1. לא נדרש להאריק את הקונסטרוקציה מאחר והמודולים מייצרים זרם ישר.
2. נדרש להאריק את הקונסטרוקציה רק במידה והמודולים המותקנים עליה אינם בעלי בידוד כפול.
3. נדרש להאריק את הקונסטרוקציה אל פס השוואת הפוטנציאלים במבנה באמצעות מוליך נחושת בשטח חתך של 10 ממ"ר לפחות או מוליך מחומר אחר בעל מוליכות שוות ערך.
4. נדרש להאריק את הקונסטרוקציה אל פס הארקות קרוב באמצעות מוליך נחושת בשטח חתך של הזהה לשטח החתך המזין את הלוח הראשי בבית.

שאלה 901

07033

האם לפי תקנות החשמל להתקנת רשתות חשמל עיליות, מותר להתקין הסתעפות מרשת עילית למתח נמוך ישירות מהרשת בין הסמכים (העמודים)?

1. אסור. הסתעפות ממוליך רשת ללא בידוד, מכבל או מצרור תיעשה בצמוד לסמך בלבד.
2. מותר. אך שטח חתך של המוליך לא יעלה על 25 ממ"ר.
3. מותר. על המתכנן לחשב את הכוחות השקולים ולוודא שהיציבות המכנית נשמרת.
4. מותר בתנאי וההסתעפות תבוצע ממוליך רשת ללא בידוד בלבד. אין להסתעף מכבל או מצרור במקרה זה.

שאלה 902

07049

איזו מהתשובות הבאות מתארת באופן הטוב ביותר את ההתרחשות בעת זרם קצר חד מופעי כלפי הארקה, ברשת מתח גבוה עם נקודת אפס המוארכת ישירות לאדמה?

1. לא ניתן להאריק את נקודת האפס של רשתות מתח גבוה מאחר ורשתות אלו קיימות בתצורת משולש.
2. בגלל עכבת לולאת תקלה גבוהה, זרם הקצר המתפתח הוא נמוך ולא נדרשת כל פעולה. הפסקת התקלה תתרחש בקצר של מופע נוסף בלבד.
3. רשת מתח גבוה מסוג זה אינה מגיבה לקצר חד מופעי, פרט לחיווי בתחמ"ש המראה על שינוי מתחים במופעים.
4. בעת זרם קצר חד מופעי לאדמה נוצר מעגל תקלה בעל עכבה נמוכה, בו מתפתח זרם קצר גבוה הגורם לניתוק של הרשת.

שאלה 903

07049

איזו מהתשובות הבאות מתארת באופן הטוב ביותר את עיקרון הפעולה לפיו פועלת רשת מתח גבוה עם נקודת אפס המוארכת דרך סליל?

1. בארץ לא משתמשים בשיטה זו מאחר והיא מתאימה לרשתות מתח גבוה במתחים העולים על 33kV בלבד.
2. רשת מסוג זה נקראת רשת בעלת הארקה קשיחה. בעת קצר חד מופעי הסליל גורם להגדלתו ע"י תוספת זרם השראי, וכתוצאה מכך ההגנות בתחמ"ש תפעלנה במהירות.
3. בזמן קצר חד מופעי לאדמה נוצר זרם קיבולי. תפקידו של הסליל הוא לייצר זרם השראי נגדי המקטין את זרם הקצר.
4. תפקידו של הסליל הוא תפעולי בלבד. רק בעת תחזוקה ברשת המתח הגבוה מאריקים את נקודת האפס דרך הסליל.

שאלה 904

07046

האם במבנה בו מותקנים מתקן פוטו-וולטאי ומתקן צריכה, נדרש להתקין אמצעי מיתוג יחיד המאפשר ניתוק בו זמני שניהם?

1. כן. חובה להתקין אמצעי ניתוק יחיד.
2. לא. ובתנאי ואמצעי המיתוג של כל אחד מהמתקנים סמוכים ובטווח ראייה זה מזה.
3. לא. אין חובה בהתקנת אמצעי מיתוג יחיד ואין כל חובה על הימצאותם בטווח ראייה זה מזה.
4. כן. ובתנאי שהספק המערכת עולה על 15kW.

שאלה 905

07039

נתון משנה זרם עם הנתונים הבאים:
5p20, 20VA 400/5

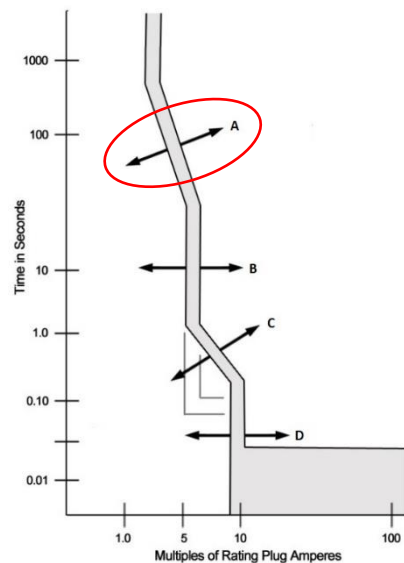
איזו מבין האפשרויות הבאות נכונה לגבי משנה הזרם?

1. סף הרוויה מבטיח שגיאה של עד 5% בזרם 8,000 אמפר.
2. סף הרוויה מבטיח שגיאה של עד 20% בזרם 2,000 אמפר.
3. סף הרוויה מבטיח שגיאה של עד 5% בעומס 20VA.
4. סף הרוויה מבטיח שגיאה של עד 10% בזרם 400 אמפר.

שאלה 906

07054

להלן אופיין זרם-זמן של מפסק אוטומטי עם הגנות אלקטרוניות הניתן לכוונון.



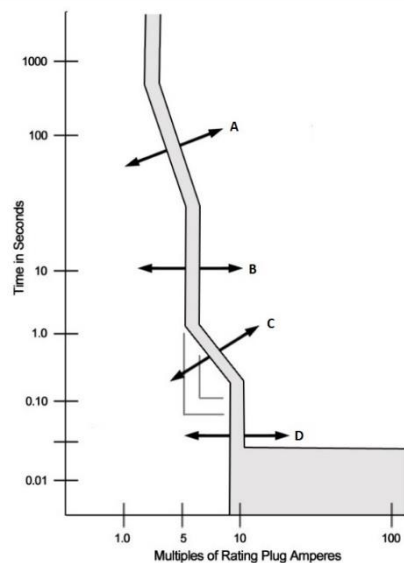
מהו התחום המיוצג באות A?

1. Long Time delay - תחום הגנת יתרת זרם. הגנה המגדירה את ערכי הזרם וזמני התגובה במקרה של זרמי עומס יתר.
2. Instantaneous - תחום הגנה מידית של מפסק הזרם. מתוכננת להפסקה מידית של הזרם בעת זרמי קצר בעוצמה העולה על הערך המכוון בהגנה.
3. Short time delay - תחום השהיית המפסק בעת זרם יתר על פי ערכי הזרם והזמן המכוונים בהגנה.
4. (Ics) - יכולת הפסקה מחזורית של זרם קצר. מוגדר כאחוזים מ-Icu ומהווה מדד ליכולת שרידות המפסק להמשיך לתפקד לאחר קצר.

שאלה 907

07054

להלן אופיין זרם-זמן של מפסק אוטומטי עם הגנות אלקטרוניות הניתן לכוונון.



מהו התחום המיוצג באות B?

1. Long Time delay - תחום הגנת יתרת זרם. הגנה המגדירה את ערכי הזרם וזמני התגובה במקרה של זרמי עומס יתר.
2. Instantaneous - תחום הגנה מידית של מפסק הזרם. מתוכננת להפסקה מידית של הזרם בעת זרמי קצר בעוצמה העולה על הערך המכוון בהגנה.
3. Short time delay - תחום השהיית המפסק בעת זרם יתר על פי ערכי הזרם והזמן המכוונים בהגנה.
4. (Ics) - יכולת הפסקה מחזורית של זרם קצר. מוגדר כאחוזים מ-Icu ומהווה מדד ליכולת שרידות המפסק להמשיך לתפקד לאחר קצר.

שאלה 908

07041

חשמלאי נדרש להזמין חיבור חשמל מחברת החשמל עבור מבנה תעשייה. בהתאם לחישוב הספקים של כלל העומסים במבנה, החליט החשמלאי להתקין במבנה שנאי בהספק 1600kVA. מהו גודל החיבור שעליו להזמין בהתאם לאמות המידה של רשות החשמל?

1. שני חיבורים של 3X1600A במתח נמוך.
2. חיבור אחד של 3X45A במתח גבוה 22kV.
3. חיבור אחד של 3X1600A במתח נמוך.
4. חיבור אחד של 3X16A במתח גבוה 22kV.

שאלה 909

07041

מתכנן ביצע חישוב עומסים במרכז לוגיסטי גדול, והסיק כי נדרש חיבור חשמל בגודל 10MVA. האם בהתאם לאמות המידה של רשות החשמל ניתן לחבר מתקן זה לרשת מתח גבוה?

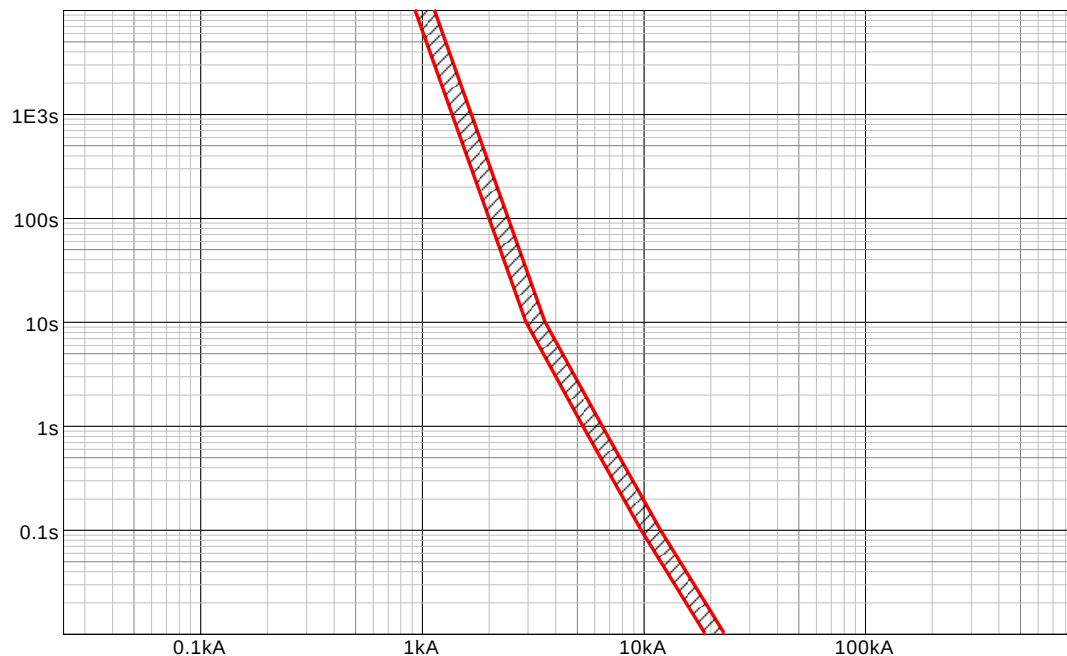
1. כן. אך בתנאי שמתח הרשת ממנה יוזן המתקן תהיה ברמת מתח 33kV.
2. לא. חיבור בגודל זה יחובר לרשת במתח נמוך בלבד.
3. לא. גודל החיבור המרבי לרשת החשמל במתח גבוה הוא 8MVA. נדרש חיבור לרשת מתח עליון.
4. כן, ובתנאי שבוצע תיאום מול חברת החשמל והחיבור ניתן לביצוע מהבחינה הטכנית.

שאלה 910

07023

לוח חשמל משני במבנה תעשייתי מוזן במתח נמוך מהלוח הראשי באמצעות כבל תלת מופעי רב גידי עם מוליכי אלומיניום בעלי בידוד 90 מעלות צלסיוס.

הכבל מוגן ביציאה מהלוח הראשי באמצעות מבטח להגנה בפני זרם קצר בלבד. באיור שלהלן מוצג אופיין "זרם-זמן" של המבטח המגן על כבל הזינה ללוח הנ"ל.



בהסתמך על אופיין זה ובהתאם לדרישת התקנות להגנה מפני זרם קצר בלבד, מהו שטח החתך המינימלי הסטנדרטי של כבל שיש לבחור, בכדי שיתפתח במעגל זה זרם קצר שיסולק בוודאות תוך 0.5 שניות?

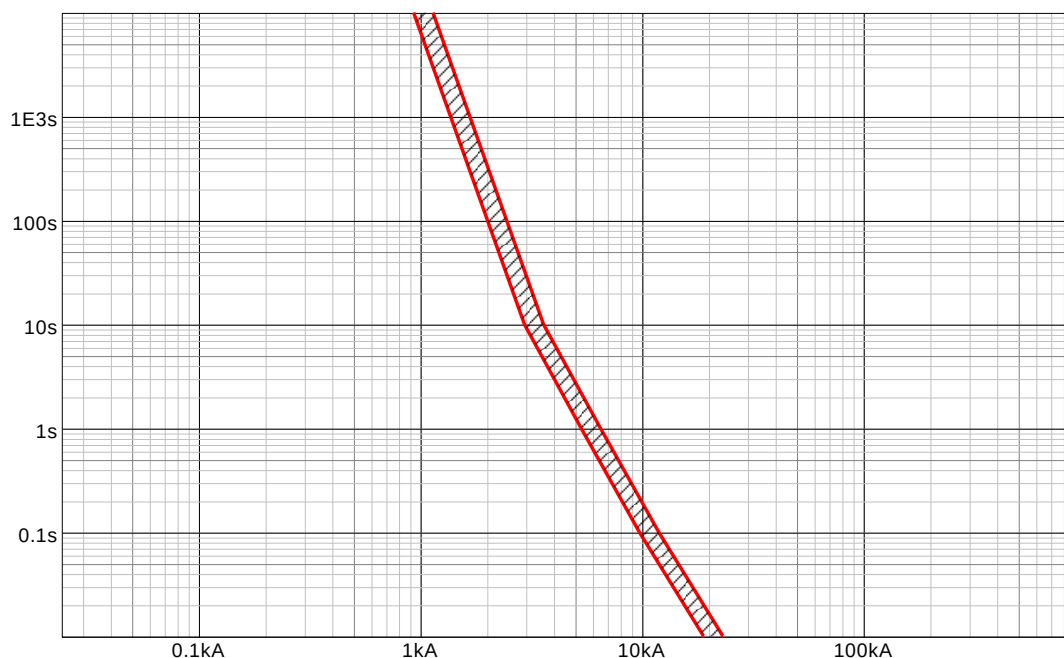
1. $S=150 \text{ [mm}^2\text{]}$
2. $S=70 \text{ [mm}^2\text{]}$
3. $S=120 \text{ [mm}^2\text{]}$
4. $S=35 \text{ [mm}^2\text{]}$

שאלה 911

07023

לוח חשמל משני במבנה תעשייתי מוזן במתח נמוך מהלוח הראשי באמצעות כבל תלת מופעי רב גידי עם מוליכי נחושת בעלי בידוד 90 מעלות צלסיוס.

הכבל מוגן ביציאה מהלוח הראשי באמצעות מבטח להגנה בפני זרם קצר בלבד. באיור שלהלן מוצג אופיין "זרם-זמן" של המבטח המגן על כבל הזינה ללוח הנ"ל.



בהסתמך על אופיין זה ובהתאם לדרישת התקנות להגנה מפני זרם קצר בלבד, מהו שטח החתך המינימלי הסטנדרטי של כבל שיש לבחור, בכדי שיתפתח במעגל זה זרם קצר שיסולק בוודאות תוך 300 מילי-שניות?

1. $S=35 \text{ [mm}^2\text{]}$
2. $S=70 \text{ [mm}^2\text{]}$
3. $S=10 \text{ [mm}^2\text{]}$
4. $S=50 \text{ [mm}^2\text{]}$

שאלה 912

07029

במשק חקלאי, יש צורך בהתקנת 30 גופי תאורה בהספק של 140W כ"א הפועלות במתח של 230V. כיצד ניתן לתכנן מתקן התאורה במשק?

1. לא ניתן לתכנן מעגל תאורה באמצעות גופים אלו. במשק חקלאי ניתן להתקין גופי תאורה המוזנים במתח נמוך מאוד בלבד.
2. ניתן לחבר את כל גופי התאורה במעגל סופי אחד, באמצעות כבל נחושת בעל שטח חתך של 2.5 מ"ר ומא"ז בעל זרם נומינלי של 25A.
3. יש לפצל את מתקן התאורה לשני מעגלי מאור לפחות כאשר כל אחד מהם מוגן באמצעות מא"ז בעל זרם נומינלי שאינו עולה על 16A.
4. ניתן לחבר את כל גופי התאורה במעגל סופי אחד, באמצעות כבל בעל שטח חתך של 4 מ"ר ומא"ז בעל זרם נומינלי של 32A.

שאלה 913

08123

חשמלאי נדרש להתקין גופי תאורה ברפת של מתקן חקלאי. החשמלאי מעוניין להזין באמצעות מעגל יחיד 10 גופי תאורה בעלי מתח נומינלי של 230V והספק של 500W (כל אחד). מהי התשובה הנכונה מבין הבאות בעניין זה?

1. נדרש שכל מעגל המשמש לתאורה יתוכנן ויוותקן לזרם שלא עולה על 10 אמפר.
2. במעגל המשמש לתאורה, ניתן לרדת בחתך המוליך ובתנאי שהזרם בהסתעפות אינו עולה על 10 אמפר.
3. במעגל המשמש לתאורה, ניתן לרדת בחתך המוליך ובתנאי שיוותקן בתחילת המעגל, מבטח בעל זרם נקוב המתאים לכושר העמסה של המוליך המזערי במעגל.
4. נדרש שכל מעגל המשמש לתאורה יתוכנן ויוותקן לזרם שלא עולה על 16 אמפר.

שאלה 914

07030

היכן נדרש לבצע איפוס במתחם המורכב מ-3 בנייני מגורים הבנויים על חניון תת קרקעי משותף? המתחם מוחן מחדר שניים הנמצא במגרש אחר במרחק רב.

1. נדרש לבצע איפוס בכל אחד מלוחות החשמל הציבוריים של הבניינים, ובסמוך ללוח חשמל החניון.
2. במתקן שכזה לא ניתן לבצע איפוס מכיוון שהשנאי והצרכנים אינם נמצאים באותו תחום השפעה של הארקה היסוד.
3. נדרש לבצע איפוס אחד בסמוך לחיבור הגדול ביותר.
4. נדרש לבצע איפוס אחד בחניון. בבנייני המגורים ניתן ליישם כל שיטת הגנה אחרת שהמתכנן מצא כמתאימה.

שאלה 915

07032

האם עפ"י תקנות החשמל ניתן להזין מבנה בכבל מ"נ עילי ישירות מרשת החשמל?

1. אסור. מבנה יוזן באמצעות כבל תת קרקעי בלבד.
2. מותר להזין מבנה ע"י כבל מ"נ עילי, אך התקנת החיבור לרשת העילית תבוצע על הסמך (העמוד) בלבד.
3. מותר להזין מבנה ע"י כבל מ"נ עילי, את התקנת החיבור לרשת העילית ניתן לבצע בין הסמכים (העמודים) או בצמוד לסמך (עמוד).
4. מותר להזין מבנה ע"י כבל מ"נ עילי אך אורכו לא יעלה על 5 מ'.

שאלה 916

07036

חשמלאי נדרש להתקין מערכת חשמלית לכיסוי בריכת שחיה ע"י יריעת גומי. המנגנון החשמלי של המערכת מותקן בתוך גומחה שקועה באזור 1 כהגדרתו בתקנות החשמל (מתקני חשמל בבריכה במתח שאינו עולה על מתח נמוך). איזו מהתשובות הבאות נכונה במקרה זה?

1. הציוד המתואר עונה להגדרה "ציוד ייעודי". על כן, ניתן להתקינו במיקום זה אך עליו לעמוד בכל התנאים המופיעים בתקנה 14 בפרק "מתקני חשמל בבריכה במתח שאינו עולה על מתח נמוך".
2. הציוד המתואר אינו עונה להגדרה "ציוד ייעודי" כמופיע בתקנות, ולכן ניתן להתקינו עפ"י שיקול דעת של חשמלאי בדרגת "חשמלאי מהנדס".
3. הציוד המתואר אינו עונה להגדרה "ציוד ייעודי" כמופיע בתקנות, ולכן אין להתקינו במקום זה. ניתן להשתמש במנוע בעל מנגנון ידני בלבד.
4. באזור 1 לא ניתן להתקין כל אביזר חשמלי. ניתן להתקין מנוע זה באזור 2.

שאלה 917

25027

במפעל תעשייתי נדרש לבצע בדיקה תרמוגרפית בלוח חשמל למתח נמוך. מנהל האחזקה של המפעל הזמין אדם שאינו בעל רישיון חשמל לבצע את הבדיקה.

האם לאותו אדם מותר לבצע את הבדיקה התרמוגרפית?

1. לא. בדיקה תרמוגרפית תבוצע בידי חשמלאי בעל רישיון חשמלאי מוסמך לפחות או חשמלאי מסויג.
2. לא. בדיקה תרמוגרפית מוגדרת כעבודה במתקן חי ולכן היא מותרת רק לבעל רישיון חשמל מתאים לגודל המתקן.
3. כן, בתנאי והבדיקה תבוצע במרחק של 1 מטר לפחות מהלוח.
4. כן, בתנאי שהבדיקה תבוצע בנוכחותו והשגחתו של חשמלאי בעל רישיון מתאים.

שאלה 918

25027

במפעל תעשייתי נדרש לבצע בדיקה תרמוגרפית בלוח חשמל למתח גבוה. מנהל האחזקה של המפעל הזמין אדם שאינו בעל רישיון חשמל לבצע את הבדיקה.

האם לאותו אדם מותר לבצע את הבדיקה התרמוגרפית?

1. לא. בדיקה תרמוגרפית תבוצע בידי חשמלאי בעל רישיון חשמלאי טכנאי לפחות או חשמלאי מסויג.
2. לא. בדיקה תרמוגרפית מוגדרת כעבודה במתקן חי ולכן היא מותרת רק לבעל רישיון חשמל מתאים לגודל המתקן.
3. כן, בתנאי והבדיקה תבוצע במרחק של 1 מטר לפחות מהלוח.
4. כן, בתנאי שהבדיקה תבוצע בנוכחותו והשגחתו של חשמלאי בעל רישיון מתאים.

שאלה 919

25028

במפעל תעשייתי נדרש לבצע ניקוי ללוח חשמל מתח נמוך. בשל סיבות תהליכיות שלא מאפשרות הפסקת המתח, הוחלט לבצע ניקוי בהתזה ללא הפסקת מתח ללוח. מנהל האחזקה של המפעל הזמין אדם שאינו בעל רישיון חשמל לבצע את העבודה.

האם לאותו אדם מותר לבצע את העבודה?

1. לא, העבודה תבוצע בידי בעל רישיון חשמלאי מעשי לפחות.
2. לא, העבודה מוגדרת כעבודה במתקן חי ולכן היא מותרת רק לבעל רישיון חשמל מתאים לגודל המתקן.
3. כן, בתנאי והבדיקה תבוצע במרחק של 1 מטר לפחות מהלוח.
4. כן, בתנאי שהבדיקה תבוצע בנוכחותו והשגחתו של חשמלאי בעל רישיון מתאים.

שאלה 920

25028

במפעל תעשייתי נדרש לבצע ניקוי ללוח חשמל מתח גבוה. בשל סיבות תהליכיות שלא מאפשרות הפסקת המתח, הוחלט לבצע ניקוי בהתזה ללא הפסקת מתח ללוח. מנהל האחזקה של המפעל הזמין אדם שאינו בעל רישיון חשמל לבצע את העבודה.

האם לאותו אדם מותר לבצע את העבודה?

1. לא. העבודה תבוצע בידי חשמלאי בעל רישיון חשמלאי טכנאי לפחות או חשמלאי מסויג.
2. לא. העבודה מוגדרת כעבודה במתקן חי ולכן היא מותרת רק לבעל רישיון חשמל מתאים לגודל המתקן.
3. כן, בתנאי והבדיקה תבוצע במרחק של 1 מטר לפחות מהלוח.
4. כן, בתנאי שהבדיקה תבוצע בנוכחותו והשגחתו של חשמלאי בעל רישיון מתאים.

שאלה 921

25029

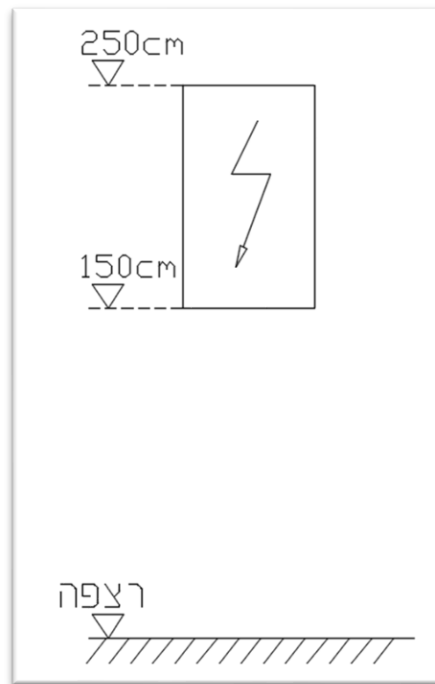
מהו המרווח המזערי החופשי בין לוח חשמל במתקן דירתי לבין הקיר ממול?

1. 1 מטר כאשר הוא משמש גם כמעבר.
2. 80 ס"מ כאשר הוא משמש לתפעול בלבד.
3. 70 ס"מ.
4. 60 ס"מ.

שאלה 922

25030

במפעל מזון בו קיימת תנועה רבה של מלגוזות הוחלט להתקין את לוח החשמל בגובה כמתואר באיור הבא:



האם התקנת הלוח בגובה כמפורט האיור תקינה?

1. כן. בתנאי וגובה אמצעי הפעלה ידניים בלוח יותקנו בגובה שלא יעלה על 2 מטר.
2. כן. בתנאי והמפסק הראשי יותקן בגובה שלא יעלה על 2 מטר לכל היותר.
3. לא. לוח החשמל יותקן בגובה מרבי של 2.1 מטר לכל היותר.
4. לא. לוח החשמל יותקן בגובה מרבי של 2 מטר לכל היותר.

שאלה 923

25031

כמה שיטות הגנה בפני חשמול מותרות לשימוש לפי תקנות החשמל בישראל?

1. 6
2. 7
3. 8
4. 9

שאלה 924

25032

כיצד אמצעי הגנה בפני חשמול מסוג איפוס מיועד להגן על מקרי חשמול של גופים מתכתיים?

1. ניתוק גוף מחושמל מהזינה.
2. מניעת סגירתו של מעגל לולאת תקלה.
3. מניעת הופעת מתח העולה על 50 וולט.
4. מניעת הופעתו של מתח על חלק נגיש של גוף מכשיר, גם בזמן תקלה בו.

שאלה 925

25033

איזה אמצעי הגנה בפני חשמול מיועד להגן בפני חישמול גופים מתכתיים על-ידי פעולת ניתוק גוף מחושמל מהזינה?

1. איפוס.
2. הפרד מגן.
3. מתח נמוך מאוד.
4. בידוד מגן.

שאלה 926

25033

איזה אמצעי הגנה בפני חשמול הבאים מיועד למנוע הופעתו של מתח על חלק נגיש של גוף מכשיר, גם בזמן תקלה בו?

1. הארקת הגנה.
2. הפרד מגן.
3. מתח נמוך מאוד.
4. בידוד מגן.

שאלה 927

25033

איזה אמצעי הגנה בפני חשמול אינו מיועד להגן בפני חישמול של גופים מתכתיים על-ידי פעולת ניתוק גוף מחושמל מהזינה?

1. איפוס TN-S.
2. הארקת הגנה.
3. מתח נמוך מאוד.
4. מפסק מגן.

שאלה 928

25034

כיצד אמצעי הגנה בפני חשמול מסוג זינה צפה מיועד להגן על מקרי חישמול של גופים מתכתיים?

1. ניתוק גוף מחושמל מהזינה.
2. מניעת סגירתו של מעגל לולאת תקלה.
3. מניעת הופעת מתח העולה על 50 וולט.
4. מניעת הופעתו של מתח על חלק נגיש של גוף מכשיר, גם בזמן תקלה בו.

שאלה 929

25035

כיצד אמצעי הגנה בפני חשמול מסוג מתח נמוך מאוד מיועד להגן על מקרי חישמול של גופים מתכתיים?

1. ניתוק גוף מחושמל מהזינה.

2. מניעת סגירתו של מעגל לולאת תקלה.
3. מניעת הופעת מתח העולה על 50 וולט.
4. מניעת הופעתו של מתח על חלק נגיש של גוף מכשיר, גם בזמן תקלה בו.

שאלה 930

25036

כיצד אמצעי הגנה בפני חשמול מסוג בידוד מגן מיועד להגן על מקרי חישמול של גופים מתכתיים?

1. ניתוק גוף מחושמל מהזינה.
2. מניעת סגירתו של מעגל לולאת תקלה.
3. מניעת הופעת מתח העולה על 50 וולט.
4. מניעת הופעתו של מתח על חלק נגיש של גוף מכשיר, גם בזמן תקלה בו.

שאלה 931

25037

כיצד ניתן להגן על אלקטרודה הטמונה בקרקע בעלת תכונות איכול גבוהות?

1. אין להתקין אלקטרודה בקרקע בעלת תכונות איכול גבוהות.
2. על ידי הטמנה בבטון.
3. לא נדרש להגן על האלקטרודה.
4. על ידי בדיקה ויזואלית כל 5 שנים.

שאלה 932

25038

במתקן שצנרת המים המתכתית בו משמשת כאלקטרודה, נדרש לפרק חלק מהצנרת. לצורך כך הותקן גישור מתכתי בין החלקים שפורקו על מנת להבטיח את הרציפות החשמלית בו. **איזה מהאפשרויות הבאות יכולה לשמש כגשר מתכתי מתאים לפעולה זו?**

1. מוליך שזור מנחושת בחתך 10 מ"מ"ר.
2. מוליך שזור מנחושת בחתך 16 מ"מ"ר.
3. פס נחושת בחתך 10x1.5 מ"מ.
4. פס פלדה מגולוונת בחתך 20x2.5 מ"מ.

שאלה 933

25038

במתקן שצנרת המים המתכתית בו משמשת כאלקטרודה, נדרש לפרק חלק מהצנרת. לצורך כך הותקן גישור מתכתי בין החלקים שפורקו על מנת להבטיח את הרציפות החשמלית בו. **איזה מהאפשרויות הבאות יכולה לשמש כגשר מתכתי מתאים לפעולה זו?**

1. מוליך שזור מפלדה מגולוונת בחתך 35 מ"מ"ר.
2. מוליך שזור מפלדה מגולוונת בחתך 50 מ"מ"ר.
3. פס פלדה מגולוונת בחתך 10x1.5 מ"מ.
4. מוליך שזור מנחושת בחתך 4 מ"מ"ר.

שאלה 934

29006

מערכת טעינה לרכב תזון באופן הבא:

1. מעגל סופי לטעינה יהא עשוי מכבל בלבד. כניסת הכבל לעמדת הטעינה תתבצע באמצעות התקן מבודד.

2. עמדת טעינה לרכב תזון מלוח ציבורי ובלבד שתהיה מחוברת למעגל סופי עם מפסק מגן מדגם B.
3. מעגל סופי לטעינה יותקן בהתקנה סמויה בלבד, באמצעות כבל או מוליכים המתאימים לזרם העבודה.
4. עמדת טעינה לרכב תזון מהלוח הציבורי, עם אמצעי להגנת המעגל בפני מתח יתר בלבד.

שאלה 935

29007

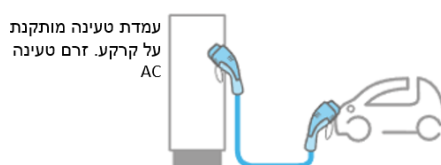
מפסק מגן של מערכת טעינה לרכב חשמלי, שאינו נמצא בתוך עמדת הטעינה, ושאינו משמש כהגנה בלעדית בפני חשמול ייבדק בתדירות הבאה:

1. אחת לשנה באמצעות לחיצה על לחיץ הבדיקה במפסק מגן, ואחת לשלוש שנים באמצעות מכשיר מדידה מתאים על ידי בעל רישיון חשמלאי מוסמך לפחות.
2. אחת לשלוש שנים באמצעות מכשיר בדיקת למפסק מגן על ידי בעל רישיון הנדסאי לפחות.
3. בדומה למפסק מגן ביתי, החוק אינו מחייב בדיקה תקופתית אלא קיימת המלצה בלבד לבדיקה לפי הוראות היצרן.
4. לפני הפעלה ראשונה בלבד, ואחת ל-5 שנים ע"י חשמלאי בעל רישיון בודק.

שאלה 936

04004

באיור להלן מוצגת עמדת טעינה לרכב חשמלי.



זהה את מצב הפעולה באיור, ובחר את סוג המחבר המתאים לו:

1. מצב פעולה 2, תקע העונה לתקן IEC 62196 מטיפוס 1.
2. מצב פעולה 3, תקע העונה לתקן ישראלי 60309.
3. מצב פעולה 3, תקע העונה לתקן IEC 62196 מטיפוס 2.
4. מצב פעולה 4, תקע העונה לתקן IEC 62196 מטיפוס 2.

שאלה 937

04004

באיור להלן מוצגת מערכת טעינה לרכב חשמלי.

זהה את מצב הפעולה באיור, ובחר את סוג המחבר המתאים לו בצד המקור:



1. מצב פעולה 1, מחבר העונה לתקן IEC 62196 מטיפוס 1.
2. מצב פעולה 2, מחבר העונה לתקן ישראלי 60309.
3. מצב פעולה 1, מחבר העונה לתקן IEC 62196 מטיפוס 2.
4. מצב פעולה 2, מחבר העונה לתקן IEC 62196 מטיפוס 1 או מטיפוס 2.

שאלה 938

07057

האם ניתן לבצע איפוס במבנה יביל ללא הארקת יסוד?

1. לא ניתן. בהתאם לתקנת משנה 39(א) בתקנות החשמל (הארקות ואמצעי הגנה בפני חשמול) חל איסור על שימוש באיפוס במבנה שאין בו הארקת יסוד.
2. ניתן. אמנם ביצוע איפוס במבנה שכזה מחייב התקנת אלקטרודה מקומית תקנית, ביצוע השוואת פוטנציאלים ראווה העשויה להתקבל ע"י חיבור כל השירותים המתכתיים במבנה לפה"פ, ובנוסף ע"י הטמנת טבעת מתכתית היקפית.
3. ניתן. ע"י ביצוע השוואת פוטנציאלים במבנה בלבד, ובדיקה המאשרת שערך עכבת לולאת התקלה אינו עולה על 220Ω.
4. לא ניתן. ברגע התקנת אלקטרודה מקומית שיטת ההגנה המיושמת היא TT, ולפי תקנה משנה 37 בתקנות החשמל (הארקות ואמצעי הגנה בפני חשמול) חל איסור על שימוש באיפוס והארקת הגנה באותו מבנה.

שאלה 939

07058

בבניין מגורים בן 5 קומות הותקן בפיר החשמל העובר בין הקומות מוליך הארקה אנכי מנחושת.

האם במקרה זה נדרשת התקנה של מוליך הארקה אנכי נוסף?

1. מוליך הארקה אנכי נוסף נדרש רק בבניין רב קומות עפ"י הגדרתו בחוק התכנון והבניה. במקרה הנ"ל לא צוין גובהו של המבנה ולכן לא ניתן להסיק אם מדובר בבניין רב קומות. לכן לא ניתן לדעת במקרה זה.
2. נדרש מוליך נוסף זהה העשוי מנחושת בלבד, בחתך 10 מ"מ לפחות ושלם לכל אורכו.
3. לא נדרש מוליך נוסף במקביל למוליך הראשי. בכל קומה ניתן לחבר את פס השוואת הפוטנציאלים הקומתי לקוץ פלדה המרוחק לזיון המבנה באותה הקומה.
4. נדרש מוליך נוסף במקביל למוליך הראשי. יכול שמוליך זה יהיה עשוי מנחושת בעל שטח חתך השווה לפחות לזה של המוליך הראשי, או מוליך פלדה אנכי הטמון בבטון המהווה חלק מזיון המבנה ועונה על הדרישות הקיימות לגבי טבעת גישור.

שאלה 940

07058

בבניין מגורים בן 6 קומות תוכנן במקביל למוליך ההארקה ראשי, מוליך הארקה נוסף (מוליך מקביל) העשוי מפס פלדה בעל עובי של 2 מ"מ ורוחב של 6 מ"מ המותקן על גבי הטיח.

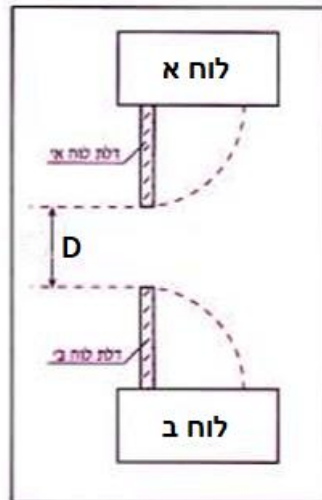
האם תכנון זה עונה על הנדרש בתקנות החשמל?

1. מוליך הארקה אנכי נוסף נדרש רק בבניין רב קומות עפ"י הגדרתו בחוק התכנון והבניה. במקרה הנ"ל לא צוין גובהו של המבנה ולא ניתן להסיק אם מדובר בבניין רב קומות. ניתן להניח שגובהו נמוך מ-30 מ' ולכן לא נדרש מוליך הארקה נוסף.
2. התכנון אינו עונה על הנדרש בתקנות החשמל. נדרש מוליך נוסף זהה העשוי מנחושת בלבד, בחתך 10 מ"מ לפחות ושלם לכל אורכו.
3. התכנון עונה על הנדרש בתקנות החשמל. ניתן להתקין מוליך הארקה נוסף שאינו עשוי נחושת, ובלבד שעונה על הדרישות המופיעות בתקנה 25 (הארקות ואמצעי הגנה בפני חשמול).
4. התכנון אינו עונה על הנדרש בתקנות החשמל מאחר ומוליך הארקה אנכי העשוי פלדה ניתן להתקין רק כאשר הוא טמון בבטון המבנה.

שאלה 941

07060

שני לוחות חשמל מותקנים בחדר חשמל בהתאם לתרשים הבא.



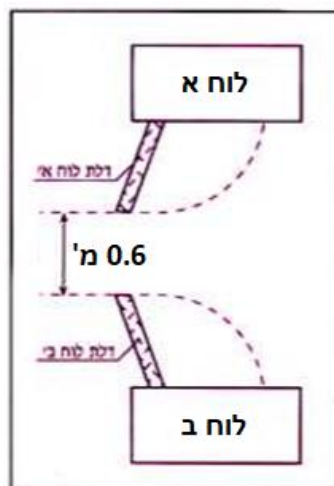
מהו המרווח המזערי D הנדרש, כאשר ידוע שהדלתות במצב פתיחה מרבי?

1. 1 מ'.
2. 0.8 מ'.
3. 0.6 מ'.
4. מאחר והלוחות מותקנים בחדר חשמל והכניסה היא לחשמלאים מורשים בלבד, ניתן להתקין לוחות אלו בכל מרחק, ובלבד שיאפשר טיפול נוח בלוחות.

שאלה 942

07060

שני לוחות חשמל מותקנים בחדר חשמל בהתאם לתרשים הבא.



כאשר ידוע שהדלתות במצב פתיחה מרבי, האם צורת ההתקנה עונה על הדרישות בתקנות החשמל?

1. לא. נדרש לשמור על מרווח של 1 מ' לפחות בין שני החלקים הבולטים ביותר של הלוחות.
2. לא ניתן לדעת. נדרש להבין האם בלוחות אלו הותקן ציוד קבוע או כזה הניתן לשליפה.
3. לא. ניתן להבין מהתרשים שהמרווח בין הדלתות במצב פתוח ובזווית של 90 מעלות הוא פחות מ- 60 ס"מ, לכן צורת ההתקנה אינה תקינה.
4. כן. המרווח נמדד כאשר הדלתות במצב פתיחה מרבי ולכן התקנה זו עונה על הדרישה בתקנות החשמל.

שאלה 943

07061

על עמוד חשמל במרכז מסחרי מותקנים שני שנאים.
שנאי 1 בהספק 630kVA.
שנאי 2 בהספק 400kVA.
עקב גידול בצריכה נדרש להגדיל את אספקת החשמל למתחם להספק כולל של 1260kVA.
איזו מהחלופות הבאות ניתנת ליישום במקרה זה?

1. יש להחליף את שנאי ה-630kVA לשנאי בהספק 1000kVA. במקרה זה יתקבל הספק כולל של 1400kVA שיאפשר יתירות השנאה גבוהה לגידול עתידי.
2. יש להחליף את שנאי ה-400kVA לשנאי בהספק 630kVA. במקרה זה יותקנו 2 שנאים בהספק 630kVA כ"א.
3. לא ניתן להתקין על עמוד שנאים בהספק כולל של 1260kVA. הפתרון במקרה זה יהיה לפרק את מתקן החשמל העילי ולהתקין שנאים בהספק מתאים בחדר שנאים ייעודי.
4. אף אחת מהחלופות לא ניתנת ליישום.

שאלה 944

07061

למפעל קיים חיבור בגודל של 33 אמפר במתח גבוה 22kV.
בחצר המפעל מותקן עמוד ועליו 2 שנאים בהספק 630kVA כל אחד.
לצורך הרחבת פס היצור והכנסת מכונות חדשות למפעל, נדרש להגדיל את חיבור החשמל ל-49 אמפר.
איזו מהחלופות הבאות יכולה להוות פתרון להגדלת החיבור?

1. ניתן להחליף את 2 השנאים על העמוד לשנאים בהספק 1000kVA כל אחד.
2. ניתן להתקין על העמוד שנאי נוסף בהספק 630kVA, אך נדרש אישור קונסטרוקטור.
3. לא נדרש לבצע כל שינוי. ההספק הכולל השנאים מתאים לגודל החיבור הנדרש.
4. נדרשת התקנה של שנאי נוסף בהספק של 630kVA על עמוד נפרד או על הקרקע.

שאלה 945

07062

על עמוד חשמל בחניון של מרכז מסחרי מותקנים שני שנאים. גובה תחתית השנאי הראשון מפני הקרקע הוא 4.4 מ', ואילו גובה תחתית השנאי השני מפני הקרקע הוא 5.0 מ'.
בעקבות עבודות פיתוח לצורך שינויים במגרש החניה, מתכננים להגביה את פני הקרקע הסמוכה לעמוד ב-60 ס"מ.
האם נדרש לבצע שינוי כלשהו על עמוד החשמל?

1. לא. גובה פני הקרקע במצב הסופי המתואר אינו משפיע על העמוד או על האביזרים המתוקנים עליו.
2. כן. הגובה המינימלי בין הקרקע והשנאי נדרש להיות 5 מ' לפחות ולכן נדרש להגביה את 2 השנאים.
3. כן. הגובה המינימלי בין הקרקע והשנאי נדרש להיות 4 מ' לפחות ולכן נדרש להגביה רק את השנאי הנמוך יותר.
4. כן. בשל השינוי בגובה השנאים ביחס לקרקע נדרש להוסיף הגנה מכנית על העמוד ושילוט בר קיימא "זהירות! שנאי מתח גבוה".

שאלה 946

07064

במהלך תכנון קו חשמל עילי במתח גבוה נדרש לחצות נחל קיים.
חציית הנחל בקידוח תת קרקעי אינה מתאפשרת משיקולים טכניים.
איזו מהחלופות הבאות עשויה להוות פתרון תקיני?

1. ניתן להקים עמודי חשמל בצדי הנחל באופן כזה שהמתלה המרבי של התילים יהיה בגובה העולה על 7.5 מ' מעל פני המים.
2. ניתן להקים עמודי חשמל בצדי הנחל, אך חציית הנחל חייבת להיעשות ע"י כא"מ (כבל אווירי מבודד). המתלה המרבי של הכא"מ יהיה בגובה העולה על 4.5 מ' מעל פני המים.
3. אין להקים כל רשת עילית מעל נחל. המתכנן נדרש למצוא תוואי חלופי לחציית הנחל בקידוח תת קרקעי.

4. ניתן להקים עמודי חשמל בצדי הנחל באופן כזה שהמתלה המרבי של התילים יהיה בגובה העולה על 4.5 מ' מעל פני המים ומרחק כל עמוד משפת הנחל יעלה על 10 מ'.

שאלה 947

07055

האם בהתאם לתקנות החשמל מותר להעביר דרך חדר חשמל סיב אופטי שאינו משמש את החדר?

1. התקנה של סיב אופטי בחדר חשמל מותרת מאחר והסיב עשוי חומר מבודד ואין סכנה של התחשמלות או קצר בלתי צפוי.
2. התקנה זו מותרת כאשר הסיב האופטי מותקן במובל ייעודי משולט, ובלבד שאין צורך בגישה מתוך חדר החשמל לשם השחלה ותחזוקה של הסיב.
3. בתקנות החשמל נקבע שבחדר חשמל לא יותקנו מערכות שאינן משמשות את חדר החשמל. לכן ההתקנה בצורה זו אסורה.
4. ההתקנה בצורה זו מותרת ובלבד שהמובל הותקן בצמוד לתקרת החדר ובמרחק בטיחות העונה על הנדרש בתקנות החשמל "עבודה במתקן חי או בקרבתו".

שאלה 948

07056

בעת תכנון מתקן החשמל לגן אירועים הוחלט על התקנת ציוד חשמלי על גבי גזעי העצים בגן. הציוד כולל צנרות חשמל, כבלי חשמל, קופסאות הסתעפות וגופי תאורה.

האם בהתאם לתקנות החשמל מותר לבצע התקנות אלו?

1. התקנה זו מותרת ובלבד שהכבלים או הצינורות יחזקו ע"י חבקים נאותים המתאימים לקוטרם.
2. צינורות פלסטיק או מתכת המיועדים להעברת כבלי חשמל, תיבות חיבור ותיבות מעבר יחוברו לחלקי מבנה קבועים בלבד. התקנה זו אסורה.
3. התקנה זו מותרת אך נדרשת ביקורת של חשמלאי בעל דרגת רישיון המתאימה לגודל החיבור של המתקן פעם בשנה לפחות.
4. גזע עץ יציב דיו ויכול להיחשב כחלק קבוע של מבנה. אי לכך, התקנה זו מותרת.

שאלה 949

07065

מהו ההספק המרבי לפיו ניתן לתכנן מערכת אגירה חד מופעית?

1. הספק מערכת אגירה חד מופעית לא יעלה על 5kW.
2. הספק מערכת אגירה חד מופעית לא יעלה על 15kW.
3. 15kW, ובלבד שמערכת האגירה קיבלה את אישור המחלק.
4. מערכות אגירה הן תלת מופעיות בלבד ובהספק העולה על 630kW.

שאלה 950

07066

במהלך בדיקת מערכת אגירת אנרגיה נמצא כי מפל המתח בין המצברים לממיר הוא 2.7%.

האם מפל המתח במקרה זה תקין?

1. כן. מפל המתח המרבי המוגדר למקטע זה הוא 3%.
2. לא. מפל המתח המרבי המוגדר למקטע זה לא יעלה על 2%.
3. אין כל הנחיה המכתיבה את מפל המתח המרבי במקטע זה.
4. כן. מפל המתח במקטע זה נמדד כאשר זורם זרם השווה למחצית הזרם הנקוב של סוללת המצברים. משמע, מפל המתח בזרם נומינלי במקרה זה הוא 1.35%.

שאלה 951

07059

בחצר בית פרטי הותקנה עמדת טעינה לרכב החשמלי.
בשל מרחק החניה מעמדת הטעינה נדרש כבל טעינה באורך 9 מטר.
האם מצב זה תקין?

1. לא. אורכו של כבל הטעינה לא יעלה בשום אופן על 8 מ'.
2. כן, ובתנאי שכבל הטעינה יהיה שלם לכל אורכו ויהא בעל דרגת הגנה IP44 לפחות.
3. כן, ובתנאי שהרכב ועמדת הטעינה נמצאים תחת אותו תחום השפעה של הארקת יסוד.
4. כן. בתנאי שעמדת הטעינה תכלול מערכת ניהול כבילה.

שאלה 952

07063

נדרש לתכנן הקמת עמוד עם שנאי מתח גבוה למתח נמוך בהספק 400kVA בחניון רכבים חיצוני.
מסלול הנסיעה של הרכבים מתוכנן לעבור בסמוך לעמוד ומתחת לשנאי.
בחר את התשובה המתאימה ביותר:

1. אין מניעה להתקין שנאי מעל מסלול נסיעה לכלי רכב, אולם יש לסמן את רגלי העמוד בסימון ברור ובר קיימא לצורך הגנה על העמוד בפני פגיעות מכניות.
2. התכנון תקין ובתנאי שהשנאי יותקן בגובה 5 מ' לפחות ממפלס מסלול הנסיעה.
3. אין להתקין שנאי מעל מסלול נסיעה לכלי רכב. יש להציב את העמוד כך שישמר מרחק אופקי של 1 מ' לפחות בין השנאי לבין הקצה הקרוב של מסלול הנסיעה.
4. מעל מסלול נסיעה יותקן שנאי בהספק שלא יעלה על 50kVA ובגובה של 5 מ' לפחות.

שאלה 953

25039

כיצד ניתן להזין עמדת טעינה לרכב חשמלי המוזנת מלוח ראשי אחד ונמצאת בשטח הניזון מלוח ראשי אחר?

1. לא ניתן. התקנה כזו אסורה לפי התקנות.
2. בהתקנה סמויה בלבד.
3. באמצעות שילוט בר קיימא כל 2 מטר בשטח הניזון מהלוח האחר.
4. מותר רק במקרה של עמדת טעינה חד מופעית עד 16 אמפר.

שאלה 954

25039

בחר את התשובה הנכונה:

1. אסור להזין עמדת טעינה הניזונה מלוח ראשי אחד ונמצאת בשטח הניזון מלוח ראשי אחר.
2. ניתן להזין עמדת טעינה הניזונה מלוח ראשי אחד ונמצאת בשטח הניזון מלוח ראשי אחר בתנאי והמעגל הסופי יותקן בהתקנה סמויה.
3. ניתן להזין עמדת טעינה הניזונה מלוח ראשי אחד ונמצאת בשטח הניזון מלוח ראשי אחר בתנאי והמעגל הסופי ישולט בשילוט בר קיימא כל 2 מטר.
4. ניתן להזין עמדת טעינה הניזונה מלוח ראשי אחד ונמצאת בשטח הניזון מלוח ראשי אחר בתנאי ועמדת הטעינה תהיה חד מופעית בזרם עד 16 אמפר.

שאלה 955

25040

בחר את שיטת הגנה בפני חשמול לעמדת טעינה הניזונה ממבנה המוגן בשיטת איפוס TN-C-S, ומוקמת מחוץ למבנה במרחק עד 5 מטר מהמבנה:

1. איפוס TN-C-S.
2. מפסק מגן כהגנה בלעדית.
3. הארקת הגנה TT.
4. זינה צפה IT.

שאלה 956

25040

בחר את שיטת הגנה בפני חשמול לעמדת טעינה הניזונה ממבנה המוגן בשיטת הארקת הגנה TT וממוקמת מחוץ למבנה במרחק עד 5 מטר מהמבנה:

1. איפוס TN-C-S.
2. מפסק מגן כהגנה בלעדית.
3. הארקת הגנה TT.
4. זינה צפה IT.

שאלה 957

25041

מתי נדרש להגן על נקודת חיבור של עמדת טעינה באמצעות מפסק מגן?

1. בכל נקודת חיבור בזרם חילופין למעט מערכות המוגנות בזינה צפה.
2. בכל נקודת חיבור בזרם חילופין או ישר למעט מערכות המוגנות בזינה צפה.
3. בכל נקודת חיבור הנמצאת מחוץ למבנה במרחק של עד 5 מטר ממנו.
4. בכל נקודת חיבור הנמצאת מחוץ למבנה במרחק של יותר מ-5 מטר ממנו.

שאלה 958

25043

מתי נדרש להגן בפני מתחי יתר על עמדת טעינה לרכב חשמלי?

1. לפי החלטת המתכנן ותנאי הסביבה.
2. בעמדת טעינה המותקנת מחוץ למבנה.
3. בעמדת טעינה לשימוש בעל אופי ציבורי.
4. אין חובה להגן בפני מתחי יתר על עמדת טעינה.

שאלה 959

25043

היכן יש להתקין הגנה בפני מתחי יתר לעמדת טעינה המיועדת לשימוש בעל אופי ציבורי?

1. בלוח המזין.
2. תמיד בעמדת הטעינה או בצמוד אליה.
3. תמיד בעמדת הטעינה או בצמוד אליה וגם בלוח המזין.
4. בעמדת הטעינה או בצמוד אליה אלא אם מותקן התקן כזה במעלה הזינה ובמרחק שאינו עולה על 10 מ'.

שאלה 960

07005

באמצעות איזה מפסק פחת ניתן להגן על עמדת טעינה לרכב חשמלי?

1. כל מפסק פחת מדגם A.
2. מפסק פחת מדגם B המופעל בזרם דלף העולה על 300mA.
3. מפסק פחת מדגם A המופעל בזרם דלף העולה על 30mA יחד עם התקן לזיהוי זליגה בזרם ישר.
4. לא ניתן להגן על עמדת טעינה לרכב חשמלי באמצעות מגן פחת.

שאלה 961

07067

בפרויקט מגורים חדש מתוכנן חדר שנאים תת קרקעי בו יותקנו 3 שנאים.
מהו המרחק המזערי הנדרש בין חדר שנאים זה לבין מבנה מאוכלס?

1. 6 מ'.
2. 5 מ'.
3. 4 מ'.
4. 3 מ'.

שאלה 962

07067

בפרויקט מגורים חדש מתוכנן חדר שנאים עילי (מבנה על הקרקע) המתאים להתקנת 2 שנאים.
מהו המרחק המזערי הנדרש בין חדר שנאים זה לבין מבנה מאוכלס?

1. 6 מ'.
2. 5 מ'.
3. 4 מ'.
4. 3 מ'.

שאלה 963

07067

בבניין מגורים חדש מתוכנן חדר שנאים אשר ישולב בקומת הקרקע של המבנה, ובו יותקנו 3 שנאים.
מהו המרחק המזערי הנדרש בין חדר שנאים זה לבין מבנה מאוכלס?

1. 6 מ'.
2. 5 מ'.
3. 4 מ'.
4. 3 מ'.

שאלה 964

07068

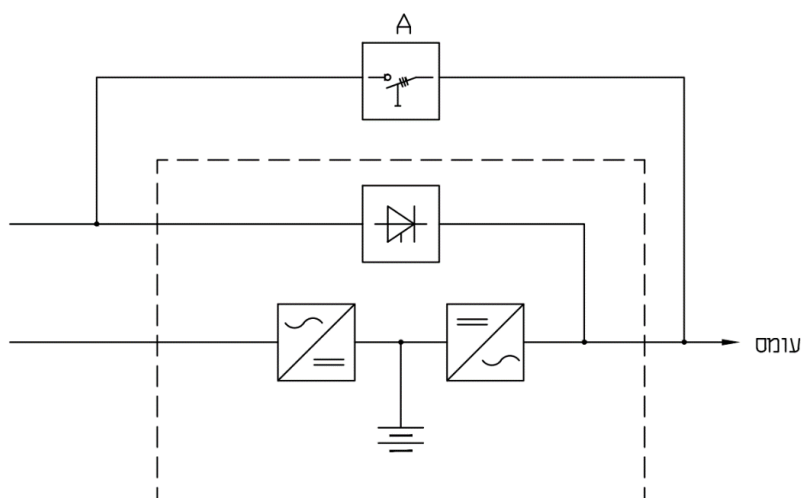
במפעל המזון במתח גבוה, הוקם מבנה חדש שיוזן מתחנת טרנספורמציה חדשה. תחנת הטרנספורמציה החדשה תותקן במבנה חדש, הנפרד ממבנה המפעל. בקרבת מקום, ממוקמת תחנת דלק פתוחה.
מהו המרחק המזערי מתחנת הדלק לפיו מותר להקים את תחנת הטרנספורמציה החדשה?

1. 30 מ' לפחות עד עמדת חלוקה בתחנת הדלק.
2. 25 מ' לפחות עד עמדת חלוקה בתחנת הדלק.
3. 16 מ' לפחות עד עמדת חלוקה בתחנת הדלק.
4. 20 מ' לפחות עד עמדת חלוקה בתחנת הדלק.

שאלה 965

25060

באיור מתוארת מערכת אל-פסק.



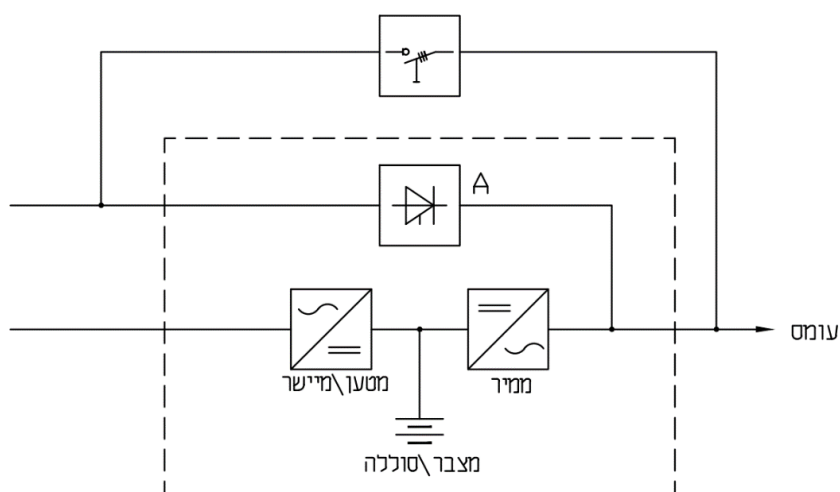
מהו הרכיב המסומן באות A?

1. מפסק הזנה ראשי למערכת אל-פסק.
2. מפסק יציאה ממערכת האל-פסק.
3. מעקף תפעולי.
4. מעקף לתחזוקה.

שאלה 966

25060

באיור מתוארת מערכת אל-פסק.



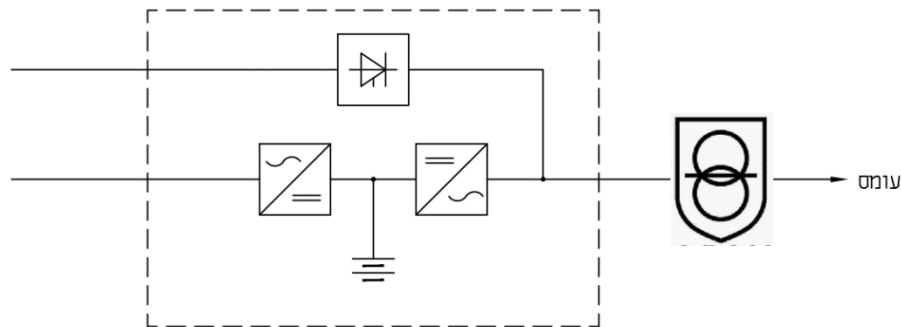
מהו הרכיב המסומן באות A?

1. מפסק הזנה ראשי למערכת אל-פסק.
2. מפסק יציאה ממערכת האל-פסק.
3. מעקף תפעולי.
4. מעקף לתחזוקה.

שאלה 967

25061

באיור מתוארת מערכת אל-פסק.



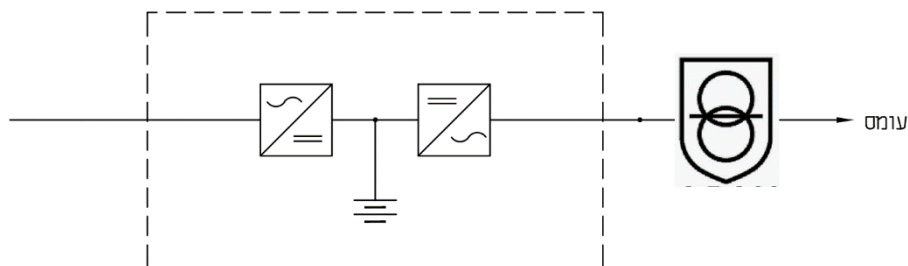
בחר את התשובה המתאימה ביותר לסיווג המערכת:

1. הימצאות חיבור גליוני בין מוליך האפס במבוא לבין מוליך האפס במוצא. הימצאות מעקף תפעולי. הימצאות מעקף לתחזוקה.
2. העדר חיבור גליוני בין מוליך האפס במבוא לבין מוליך האפס במוצא. הימצאות מעקף תפעולי. הימצאות מעקף לתחזוקה.
3. העדר חיבור גליוני בין מוליך האפס במבוא לבין מוליך האפס במוצא. העדר מעקף תפעולי. הימצאות מעקף לתחזוקה.
4. העדר חיבור גליוני בין מוליך האפס במבוא לבין מוליך האפס במוצא. הימצאות מעקף תפעולי. העדר מעקף לתחזוקה.

שאלה 968

25061

באיור מתוארת מערכת אל-פסק.



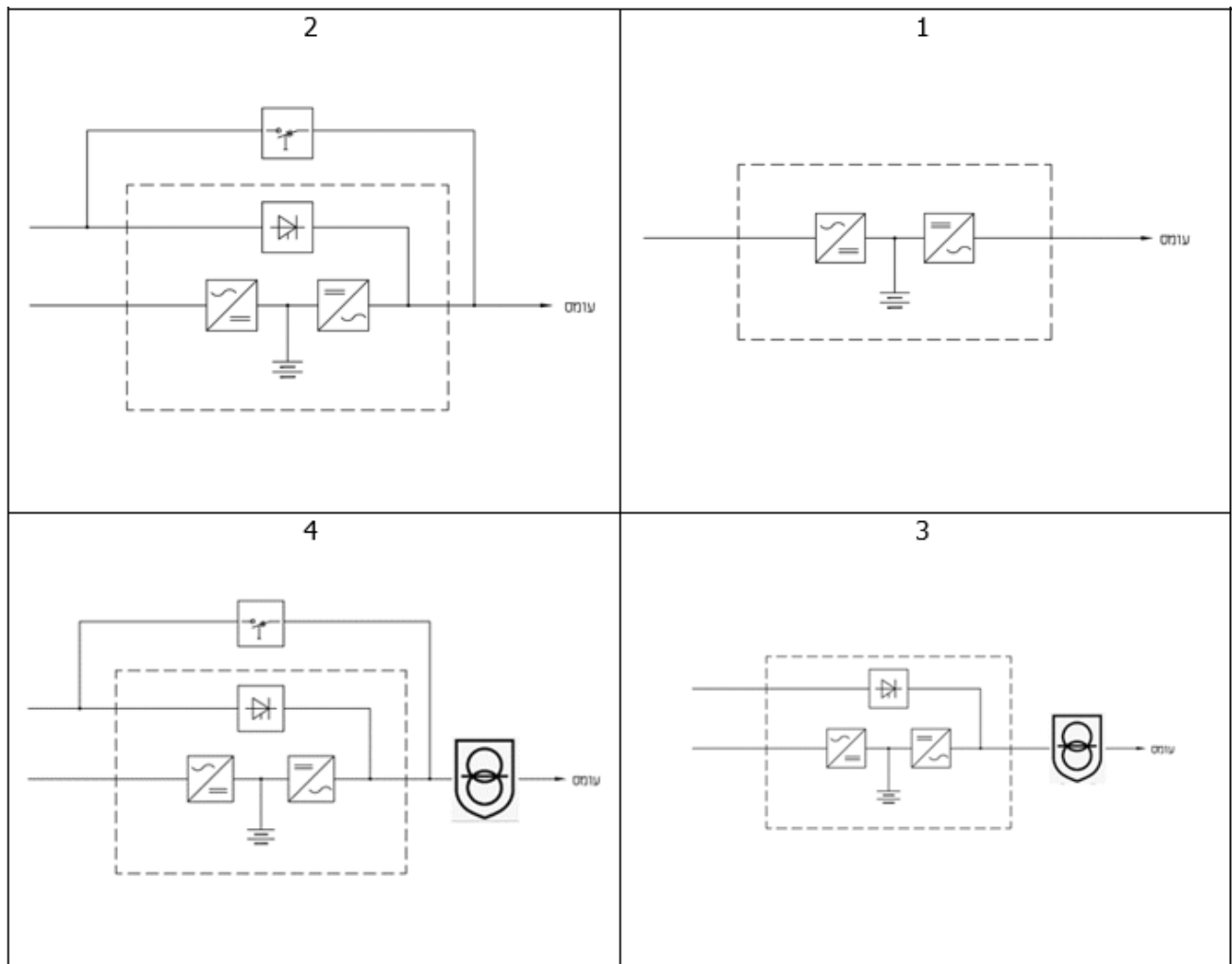
בחר את התשובה המתאימה ביותר לסיווג המערכת:

1. העדר חיבור גליוני בין מוליך האפס במבוא לבין מוליך האפס במוצא. העדר מעקף תפעולי. העדר מעקף לתחזוקה.
2. העדר חיבור גליוני בין מוליך האפס במבוא לבין מוליך האפס במוצא. הימצאות מעקף תפעולי. הימצאות מעקף לתחזוקה.
3. העדר חיבור גליוני בין מוליך האפס במבוא לבין מוליך האפס במוצא. העדר מעקף תפעולי. הימצאות מעקף לתחזוקה.
4. העדר חיבור גליוני בין מוליך האפס במבוא לבין מוליך האפס במוצא. הימצאות מעקף תפעולי. העדר מעקף לתחזוקה.

שאלה 969

25061

באיור מתוארות מספר מערכות אל-פסק.



בחר את האיור המתאים לסיווג המערכת הבאה:

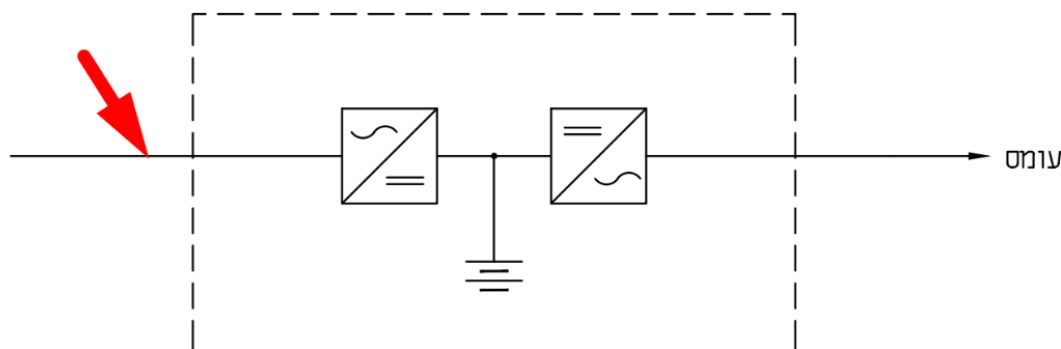
- הימצאות חיבור גלווני בין מוליך האפס במבוא לבין מוליך האפס במוצא.
- העדר העדר מעקף תפעולי.
- העדר מעקף לתחזוקה.

1. איור 1.
2. איור 2.
3. איור 3.
4. איור 4.

שאלה 970

25062

באיור מתוארת מערכת אל-פסק.



כאשר נפסקת הזינה למערכת, מהו המתח החוזר המרבי המותר בין 2 הדקים במבוא?

1. בפרק הזמן עד 5 שניות מהפסקת הזינה, יכול להיות מתח נמוך כלשהו. לאחר 5 שניות מהפסקת הזינה, המתח לא יעלה על מתח נמוך מאוד.
2. מהפסקת הזינה, בשום שלב אסור שיופיע מתח חוזר כלשהו.
3. מהפסקת הזינה, בשום שלב מתח זה לא יעלה על מתח נמוך מאוד.
4. לאחר שניה אחת מהפסקת הזינה, מתח זה לא יעלה על מתח נמוך מאוד.

שאלה 971

07069

במהלך הקמת רשת חלוקה עילית במתח גבוה, נדרש לחצות מסילת רכבת קלה.

כיצד יש לבצע חציה זו?

1. יש להקים את העמודים במרחק של 4 מ' לפחות מקצה זכות הדרך של הרכבת הקלה. גובה התילים יהיה גדול מ-7 מ'.
2. לא ניתן לבצע הצטלבות עילית בין רשת חלוקה לבין מסילת רכבת קלה. החציה תבוצע באמצעות קידוח אופקי תת קרקעי המתואם עם הגורם האחראי למסילת הרכבת.
3. יש להקים את העמודים מחוץ לקצה זכות הדרך של הרכבת הקלה. גובה התילים יהיה גדול מ-7 מ', ועליהם להיות מבודדים.
4. יש להקים את העמודים מחוץ לקצה זכות הדרך של הרכבת הקלה, ובמרחק השווה לגובה העמוד + 3 מ'. החציה תבוצע באמצעות רשת עילית מחוזקת.

שאלה 972

07070

במהלך הקמת רשת חלוקה עילית במתח גבוה, נדרש לחצות דרך מהירה.

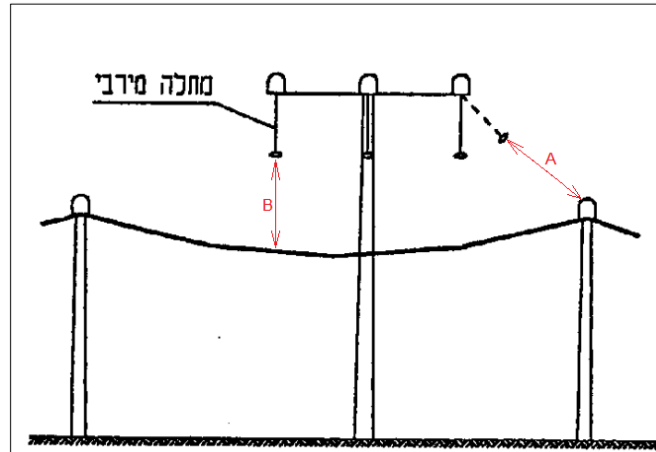
כיצד יש לבצע חציה זו?

1. יש להקים את העמודים במרחק של 4 מ' לפחות מקצה זכות הדרך המהירה. גובה התילים יהיה גדול מ-7 מ'.
2. לא ניתן לבצע הצטלבות עילית בין רשת חלוקה לבין דרך מהירה. החציה תבוצע באמצעות קידוח אופקי תת קרקעי המתואם עם הגורם האחראי על הדרך.
3. יש להקים את העמודים בתאום עם הגורם האחראי על הדרך במרחק הגדול מ-4 מ' בין קצה העמוד לקצה האספלט של הדרך, המרחק האנכי בין המוליך התחתון במתלה מרבי לבין פני הדרך יהיה גדול מ-7 מ', והרשת תיבנה כקו מחוזק.
4. יש להקים את העמודים מחוץ לקצה זכות הדרך המהירה, ובמרחק השווה לגובה העמוד + 3 מ'. החציה תבוצע באמצעות רשת מבודדת בלבד.

שאלה 973

07071

בתרשים להלן מוצגת הצטלבות בין שתי רשתות מתח גבוה בעלות מוליכים חשופים. האות A מציינת את המרחק המזערי ממוליך המופע של הרשת העליונה במצב של נטייה מרבית, עד לנקודה הקרובה ביותר של עמוד הרשת התחתונה. האות B מציינת את המרחק האנכי המופע של קווי המצטלבים בשדה בהתחשב במתלה המירבי.



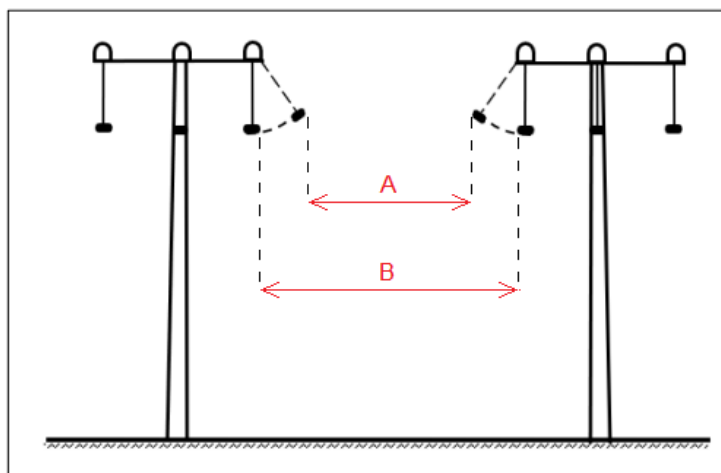
מהם הערכים המזעריים למרחקים A ו-B?

1. $A=2.5\text{m}, B=6\text{m}$
2. $A=0.5\text{m}, B=3\text{m}$
3. $A=3\text{m}, B=2\text{m}$
4. $A=2\text{m}, B=3\text{m}$

שאלה 974

07072

בתרשים להלן מוצגת מקבילות בין שתי רשתות מתח גבוה בעלות מוליכים חשופים. האות A מציינת את המרחק האופקי המזערי בין המוליכים הקרובים ביותר בשתי רשתות בנטייה מרבית. האות B מציינת את המרחק האופקי המזערי בין המוליכים הקרובים ביותר בשתי הרשתות ללא נטייה.



מהם הערכים המזעריים למרחקים A ו-B?

1. $A=2.5\text{m}, B=0.5\text{m}$

2. $A=0.4\text{m}$, $B=3\text{m}$

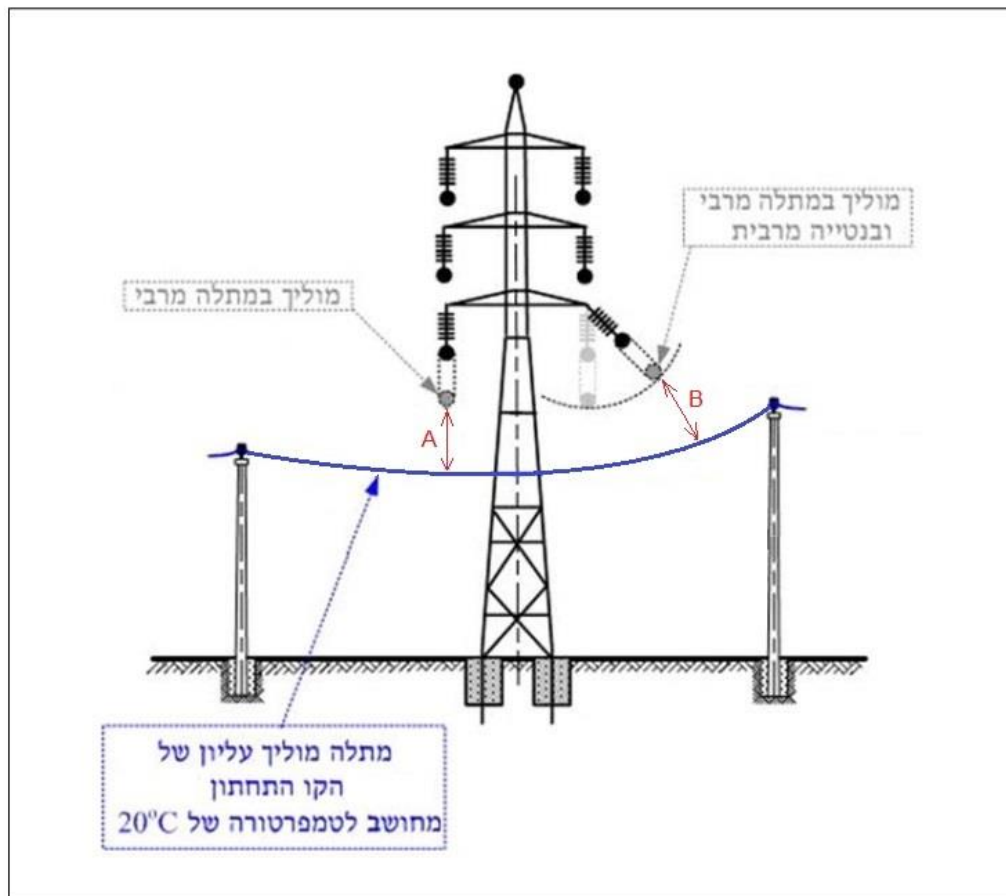
3. $A=1.5\text{m}$, $B=2\text{m}$

4. $A=2\text{m}$, $B=3\text{m}$

שאלה 975

07073

בתרשים להלן מוצגת הצטלבות בין שתי רשת במתח 22kV לבין רשת במתח 161kV בעלות מוליכים חשופים. האות A מציינת את המרחק המזערי האנכי במקום הצטלבות בין מוליך המופע התחתון במתלה המירבי של רשת אחת לבין הרשת השנייה. האות B מציינת את המרחק המזערי במקום הצטלבות בין מוליך המופע התחתון במתלה המירבי ובנטייה מרבית של רשת אחת לבין הרשת השנייה.



מהם הערכים המזעריים למרחקים A ו-B?

1. $A=4.5\text{m}$, $B=4.5\text{m}$

2. $A=6.5\text{m}$, $B=6.5\text{m}$

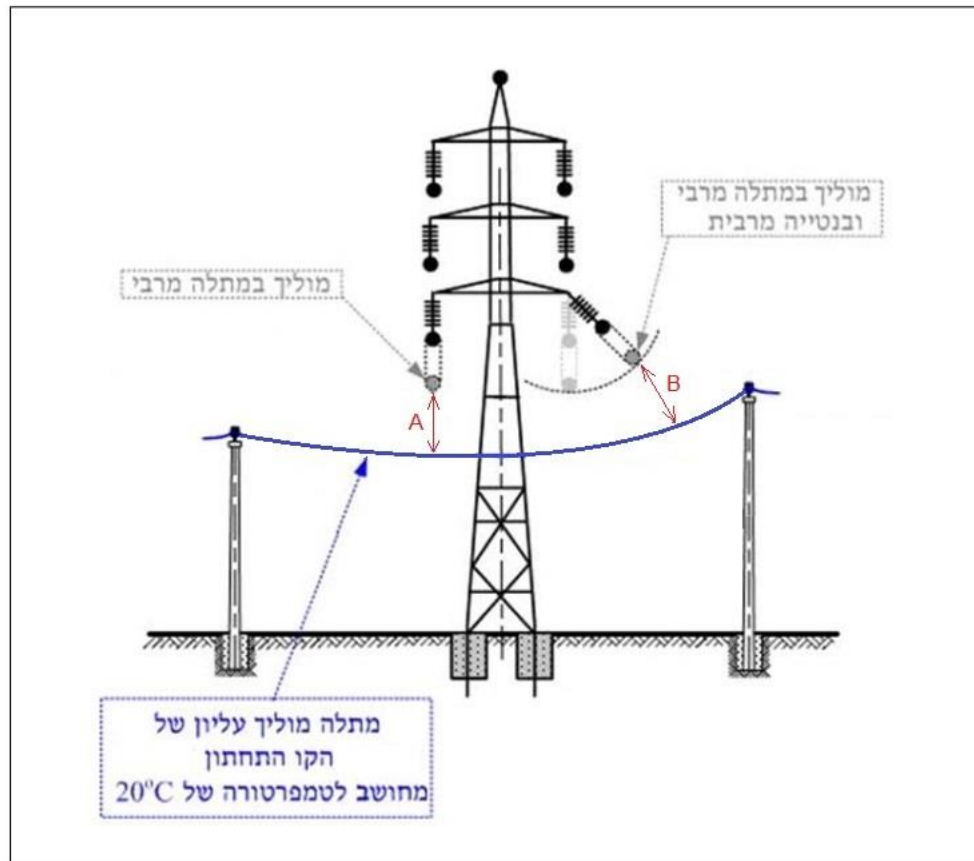
3. $A=2.5\text{m}$, $B=4.5\text{m}$

4. $A=2\text{m}$, $B=7\text{m}$

שאלה 976

07073

בתרשים להלן מוצגת הצטלבות בין שתי רשת במתח 22kV לבין רשת במתח 400kV בעלות מוליכים חשופים. האות A מציינת את המרחק המזערי האנכי במקום הצטלבות בין מוליך המופע התחתון במתלה המירבי של רשת אחת לבין הרשת השנייה. האות B מציינת את המרחק המזערי במקום הצטלבות בין מוליך המופע התחתון במתלה המירבי ובנטייה מרבית של רשת אחת לבין הרשת השנייה.



מהם הערכים המזעריים למרחקים A ו-B?

1. $A=4.5\text{m}$, $B=4.5\text{m}$
2. $A=6.5\text{m}$, $B=6.5\text{m}$
3. $A=2.5\text{m}$, $B=4.5\text{m}$
4. $A=2\text{m}$, $B=7\text{m}$

שאלה 977

07074

מהו המרחק האופקי המזערי הנדרש (משיקולי קרינה אלקטרו-מגנטית) בין רשת במתח של 22kV חשופה, לבין חדר מאוכלס?

1. 5 מטרים מציר קו המתח הגבוה.
2. 6 מטרים מתיל הרשת הקרוב למבנה ובנטייה מרבית.
3. 3.25 מ' מתיל הרשת הקרוב.
4. 6 מטרים מציר קו המתח הגבוה.

שאלה 978

07075

מהו המרחק האופקי המזערי הנדרש (משיקולי קרינה אלקטרו-מגנטית) בין כבל תת קרקעי במתח של 22kV, לבין חדר מאוכלס?

1. 0.5 מטרים.
2. 6 מטרים.
3. 3.25 מ'.
4. 3 מטרים.

שאלה 979

07076

בעת תכנון לוח חשמל למערכת רמזורים, הותקן ממסר תת מתח המכיל להפסקת זינה במתח מופעי הנמוך מ-200V. האם כיול הממסר בוצע בהתאם לנדרש בתקנות החשמל?

1. לא. במקרה זה נדרש לכייל את הממסר לתת מתח של 15%, כלומר ל-195.5V או לערך נמוך יותר.
2. לא. במקרה זה נדרש לכייל את הממסר לתת מתח של 10%, כלומר ל-207V.
3. מערכת רמזורים אינה מתפקדת במתח הנמוך ב-5% ממתח ההפעלה הנומינלי. יש לכייל את הממסר לתת מתח של 218.5V או לערך גבוה יותר.
4. כן, הכיול מתאים.

שאלה 980

07076

בעת תכנון לוח חשמל למערכת רמזורים, הותקן ממסר למניעה של חדירת מתח דורבן (Voltage Spike) המכיל למתח מופעי של 253V.

האם כיול הממסר בוצע בהתאם לנדרש בתקנות החשמל?

1. לא. במקרה זה נדרש לכייל את הממסר למתח 650V לפחות.
2. כן. אך נדרש להוסיף אמצעי חיווי קולי וחזותי המתריע בפני מתח לא תקין במערכת.
3. לא. אין להתקין ממסר כזה במערכת רמזורים, בכדי למנוע הפסקת פעילותה.
4. כן, הכיול מתאים למתח יתר של 10%.

שאלה 981

07077

במבנה המוגן בשיטת איפוס TN-C-S, חשמלאי השתמש בצינור מתכת כמובל לכבל המשרת יחידת שקעים ומשמשים כלי עבודה מסוג II (בעלי בידוד כפול).

האם יש חובה להאריק את צינור המתכת?

1. אין חובה להאריק את הצינור מאחר והכבל משרת מכשירים מסוג II.
2. חובה להאריק את הצינור המתכתי בכל מקרה.
3. חובה להאריק את הצינור המתכתי רק כאשר הוא מזין מכשיר קבוע מסוג I.
4. אין חובה להאריק את הצינור אלא בהתאם להנחיית המתכנן.

שאלה 982

07078

מהו הגובה המזערי בו ניתן להתקין אמצעי הפעלה ידני של מערכת סולארית בלוח חשמל של מיתקן ביתי?

1. 0.2 מטר מטרים.
2. בין 0.5 מטרים ל 2.0 מטרים.

3. 1.4 מטרים.
4. אמצעי ההפעלה הוא ידני ולא חשמלי. לכן תקנות החשמל אינו חלות עליו וניתן להתקינו בכל גובה כל עוד הוא נגיש.

שאלה 983

25063

נדרש לתכנן תאורה מלאכותית לשטחים משותפים בבניין משרדים ציבורי.
לפי איזה תקן יש לקבוע את רמת ההארה ודרישות מערכת התאורה?

1. תקן ישראלי 20 חלק 2.22.
2. תקן ישראלי 12464 חלק 1.
3. תקן ישראלי 2-61439.
4. תקנות החשמל, מעגלים סופיים.

שאלה 984

25063

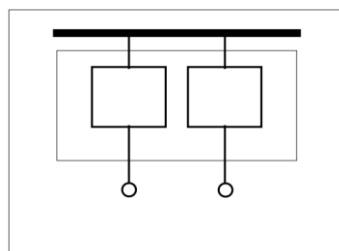
נדרש לתכנן תאורה מלאכותית (תאורת חוץ) לחניון ציבורי לא מקורה הנמצא בצמוד לבניין משרדים ציבורי.
לפי איזה תקן יש לקבוע את רמת ההארה ודרישות מערכת התאורה?

1. תקן ישראלי 20 חלק 2.22.
2. תקן ישראלי 12464 חלק 2.
3. תקן ישראלי 2-61439.
4. תקנות החשמל, מעגלים סופיים.

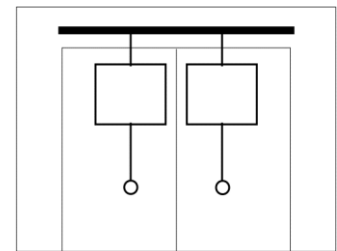
שאלה 985

25064

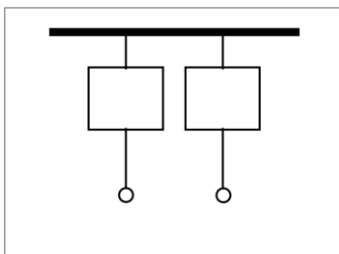
תקן 61439 דן בלוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך.
בתקן מפורטות רמות מידור שונות (בלועזית מוגדר כ-FORM).
בחר את השרטוט הממחיש רמת מידור 2:FORM:



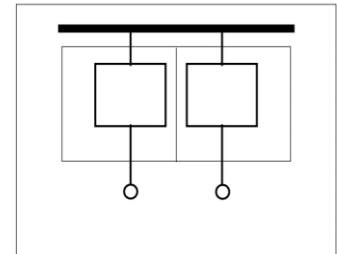
3.



1.



4.

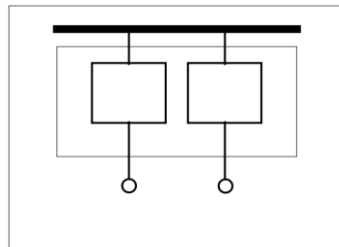


2.

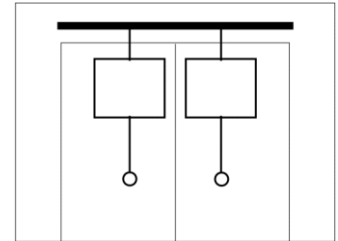
שאלה 986

25064

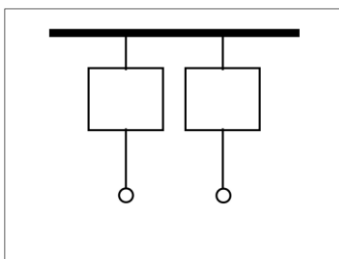
תקן 61439 דן בלוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך.
בתקן מפורטות רמות מידור שונות (בלועזית מוגדר כ-FORM).
בחר את השרטוט הממחיש רמת מידור 3 FORM:



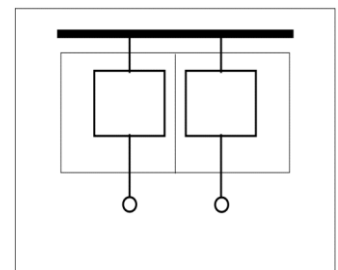
3.



1.



4.

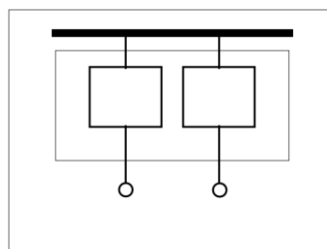


2.

שאלה 987

25064

תקן 61439 דן בלוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך.
בתקן מפורטות רמות מידור שונות (בלועזית מוגדר כ-FORM).
באזור הבא מתוארת רמת מידור.



בחר את התשובה המתאימה ביותר לרמת מידור זו:

1. הפרדה של פסי הצבירה מהיחידות הפונקציונליות.
2. הפרדה של פסי הצבירה מהיחידות הפונקציונליות, הפרדה בין היחידות הפונקציונליות עצמן והפרדה של המהדקים מפסי הצבירה והיחידות הפונקציונליות.
3. הפרדה בין ציודי מיתוג בעלי כושר ניתוק שונה.
4. הפרדה של ציוד מיתוג ראשי כדוגמת מפסקים יצוקים לבין ציוד מיתוג משני (מאזי"ם לדוגמא).

שאלה 988

25065

במתקן ציבורי בבניין רב קומות נדרש להתקין גופי תאורת חירום המוזנים מלוח חירום.
לאיזה מהתקנים הבאים יש להתאים את גופי תאורת החירום?

1. ת"י 1220 חלק 3.
2. ת"י 20 חלק 2.22.

3. ת"י 61439 חלק 2.

4. DIN 4102-12.

שאלה 989

25066

בצומת גלילות הוסיפו רמזור חדש המותקן על עמוד מתכת.
הרמזור מוזן מלוח ייעודי באמצעות כבל בחתך 4 ממ"ר הכולל מוליכי מופע, אפס והארקה.
המתקן החשמל מוגן בשיטת הגנה בפני חשמול מסוג הארקת הגנה (TT).
מבין התשובות הבאות, בחר את המתאימה ביותר:

1. המתקן תקין. לא נדרש שינוי נוסף.
2. נדרש להאריק את העמוד באמצעות מוליך הארקה מנחושת בחתך 10 ממ"ר לפחות, נוסף על מוליך הארקה הכלול בכבל הזינה.
3. נדרש להאריק את העמוד באמצעות מוליך הארקה מנחושת בחתך 35 ממ"ר לפחות, נוסף על מוליך הארקה הכלול בכבל הזינה.
4. נדרש להאריק את העמוד באמצעות מוליך הארקה מנחושת בחתך 35 ממ"ר לפחות, נוסף על מוליך הארקה הכלול בכבל הזינה וגם לבצע השוואת פוטנציאלים מסביב לעמוד.

שאלה 990

07079

האם קיימת חובת התקנה של אמצעי הגנה בפני ברקים ומתחי יתר במיתקן פוטו וולטאי המוקם באזור הנגב?

1. עפ"י מפת הברקים של ישראל, באזור הנגב צפויים להתרחש מעל 30 ברקים בשנה, ולכן חובה להתקין הגנה במקרה זה.
2. אין חובה בהתקנת אמצעי הגנה בפני ברקים ומתחי יתר. מתכנן המיתקן יקבע את הצורך בהתאם לסוג המיתקן, מקום התקנתו ותנאי ההתקנה.
3. חובה להתקין אמצעי הגנה מסוג זה רק במתקנים הממוקמים בגובה העולה על 500 מטרים מעל פני הים.
4. אין כל משמעות להגנה על מודולים בפני ברקים ומתחי יתר מאחר והם עשויים מחומר חצי מוליך (חמרן), ואינם ניזוקים מתופעות מעבר שכאלו.

שאלה 991

07080

האם קיימת חובת התקנה של משגוח בצד הזרם הישר, לפיקוח על רמת הבידוד של מתקן פוטו-וולטאי?

1. אין חובה בהתקנת משגוח בצד הזרם הישר, הדבר נתון לשיקול המתכנן בלבד.
2. חייב להתקין משגוח בצד הזרם הישר, רק במתקן פוטו-וולטאי שהספק עולה על 200kW.
3. אין חובה בהתקנת משגוח בצד הזרם הישר, חובה זו קיימת רק בצד זרם החילופין.
4. חייב להתקין משגוח בצד הזרם הישר, אפשר שהמשגוח יהיה חלק מהמהפך.

שאלה 992

07081

מתקן פוטו-וולטאי בהספק של 200kW בנוי מ-5 מערכים בעלי הספק של 40kW כל אחד.
מהו הערך המזערי של התנגדות הבידוד לפיו יכוון משגוח המותקן בצד זרם ישר של כל מערך?

1. 15kΩ
2. 20kΩ
3. 7kΩ
4. 4kΩ

שאלה 993

07081

מתקן פוטו-וולטאי בהספק של 200kW בנוי מ-3 מערכים בעלי הספק של 66.67kW כל אחד. מהו הערך המזערי של התנגדות הבידוד לפיו יכוון משגוח המותקן בצד זרם ישר של כל מערך?

1. 15kΩ
2. 10kΩ
3. 7kΩ
4. 4kΩ

שאלה 994

07082

במתקן פוטו-וולטאי הותקן משגוח לבדיקה ומדידת התנגדות הבידוד בצד המתח הישר. באיזו תדירות על משגוח לבצע בדיקה לרמת התנגדות הבידוד?

1. המשגוח מספק התראה קולית וחזותית, יש צורך לבדוק אותו רק כאשר מספק חיווי.
2. לקראת כל בדיקה תקופתית של המתקן ע"י חשמלאי.
3. לפני כל הפעלה של המתקן ולפחות פעם ביום.
4. פעם ב-6 חודשים.

שאלה 995

07083

מתקן פוטו-וולטאי בהספק של 200kW בנוי מ-5 מערכים בעלי הספק של 40kVA כל אחד. בכל מערך מותקן משגוח לבקרת זרם פחת בצד הזרם הישר.

במקרה זה, המשגוח יפעל לניתוק תוך 0.3 שניה של זרם מעת תחילת זרם פחת העולה על:

1. 300mA
2. 30mA
3. 400mA
4. 10mA

שאלה 996

07083

מתקן פוטו-וולטאי בהספק של 125kW בנוי מ-5 מערכים בעלי הספק של 25kVA כל אחד. בכל מערך מותקן משגוח לבקרת זרם פחת בצד הזרם הישר.

במקרה זה, המשגוח יפעל לניתוק תוך 0.3 שניה של זרם מעת תחילת זרם פחת העולה על:

1. 300mA
2. 30mA
3. 400mA
4. 10mA

שאלה 997

07084

האם ניתן להסתעף מבית תקע אחד למשנהו כאשר בתי התקע מותקנים על גבי תעלה?

1. לא ניתן. יש לבצע את ההסתעפות בקופסת חיבורים נפרדת.
2. ניתן, כל עוד קיים קשר עין בין תקע אחד לתקע המזין אותו.
3. ניתן, ובלבד שהמרחק בין מרכז בית תקע אחד למרכז בית התקע ממנו הוא מסתעף לא יעלה על 30 ס"מ.
4. לא ניתן. התקנות מאפשרות הסתעפות שכזו רק בבתי תקע שקועים בקיר.

שאלה 998

07085

האם ניתן להסתעף מבית תקע אחד לבית תקע שני המותקן בצמוד אליו, באמצעות מוליכים בעלי שטח חתך של 2.5 מ"מ²?

1. לא ניתן. יש לבצע את ההסתעפות בקופסת חיבורים נפרדת בלבד.
2. ניתן, כל עוד שטח חתך המוליך הנכנס זהה לשטח חתך המוליך היוצא ונוצר הידוק שווה בהדק המשותף.
3. ניתן, ובלבד שבית התקע בו מבוצעת ההסתעפות יצויד בשני הדקים (אחד לכניסה ואחד ליציאה).
4. לא ניתן. הסתעפות שכזו תבוצע רק במוליכים בעלי שטח חתך שלא עולה על 1.5 מ"מ².

שאלה 999

07086



קבלן חשמל מניח כבל בעל שטח חתך של 4×240 מדגם NA2XY (כמופיע בתמונה) שקוטרו החיצוני הוא 65 מ"מ. הוראות היצרן אינן בנמצא.

מהו רדיוס הכיפוף הפנימי המזערי, לפיו הקבלן צריך להניח את הכבל?

1. אין להניח כבל מדגם זה ללא הוראות יצרן ברורות.
2. רדיוס הכיפוף הפנימי המזערי לכבל זה הוא 78 ס"מ.
3. הקבלן רשאי לכופף את הכבל כל עוד לא נראה עיוות וזואלי.
4. רדיוס הכיפוף הפנימי המזערי לכבל זה הוא 97.5 ס"מ.

שאלה 1000

07086



קבלן חשמל מניח כבל בעל שטח חתך של $3 \times 70 + 35$ מדגם N2XBY (המופיע בתמונה), שקוטרו החיצוני הוא 29 מ"מ. בהוראות היצרן מצוין כי רדיוס הכיפוף המזערי הוא פי 12 מקוטרו החיצוני.

מהו רדיוס הכיפוף הפנימי המזערי, לפיו הקבלן צריך להניח את הכבל?

1. הנחת הכבל תתבצע עפ"י הוראות היצרן, עם רדיוס כיפוף פנימי מזערי של 34.8 ס"מ.
2. התקנות מחייבות במקרה זה רדיוס כיפוף פנימי מזערי של פי 15 מקוטרו החיצוני של הכבל.
3. הקבלן רשאי לכופף את הכבל כל עוד לא נראה עיוות וזואלי, כלל אצבע לכיפוף כבל מסוג זה הוא רדיוס מזערי של 60 ס"מ.
4. הנחת הכבל תתבצע עפ"י הנדרש בתקנות החשמל, עם רדיוס כיפוף פנימי מזערי של 78 ס"מ (רדיוס הכיפוף האחד לכבלי מתח נמוך).

רשימת השאלות המיועדות לבחינת הרישוי למהנדסים בלבד:

839	761	697	601	318	211	8
840	762	702	602	319	215	22
841	763	703	603	356	216	89
872	764	704	604	357	217	90
876	784	705	605	358	218	92
880	785	706	606	359	219	128
902	787	707	607	413	245	129
903	788	708	608	471	265	130
908	789	709	609	482	294	131
909	790	710	610	484	295	140
961	792	711	611	485	296	147
962	800	712	612	585	298	152
963	801	725	613	586	304	156
964	802	727	614	587	305	159
971	803	728	615	588	306	160
972	804	729	616	594	307	161
973	807	730	617	595	308	162
974	823	731	618	596	310	163
975	824	732	619	597	312	164
976	825	734	620	598	313	165
977	828	754	621	599	314	166
978	833	760	696	600	317	175

רשימת השאלות המיועדות לבחינת הרישוי למהנדסים והנדסאים בלבד:

845	720	322	300	252	61	5
870	726	421	301	288	148	7
871	805	422	309	297	155	42
	806	483	321	299	251	43

[illegible]

רשימת מקורות וסימוכין:

הקישורים תקפים למועד פרסום המאגר.

חוק ותקנות:

- חוק החשמל תשי"ד-1954
- תקנות הבזק והחשמל (התקרביות והצטלבויות בין קווי בזק לבין קווי חשמל), התשמ"ו-1986
- תקנות החשמל (הארקות ואמצעי הגנה בפני חישמול במתח עד 1000 וולט), התשנ"א-1991
- תקנות החשמל (הארקות יסוד), התשמ"א-1981
- תקנות החשמל (העמסה והגנה על מוליכים מבודדים וכבלים במתח נמוך), התשע"ד-2014
- תקנות החשמל (התקנת גנרטורים למתח נמוך), התשמ"ז-1987
- תקנות החשמל (התקנת כבלי חשמל במתח גבוה), התשס"ב-2001
- תקנות החשמל (התקנת כבלים במתח שאינו עולה על מתח נמוך), התש"ס-2000
- תקנות החשמל (התקנת לוחות במתח עד 1000 וולט), התשנ"א-1991
- תקנות החשמל (התקנת מובלים והתיוול שבהם במתח שאינו עולה על מתח נמוך), התשס"ג-2002
- תקנות החשמל (התקנת מוליכים), תש"ל-1970
- תקנות החשמל (התקנת מערכות אל-פסק סטטיות במתח נמוך), התשנ"ג-1993
- תקנות החשמל (התקנת רשתות חשמל עיליות במתח עד 1000 וולט), התשנ"ה-1995
- תקנות החשמל (מיתקן חשמלי ארעי באתר בניה במתח שאינו עולה על מתח נמוך), התשס"ג-2002
- תקנות החשמל (מיתקן חשמלי ציבורי בבנין רב קומות), התשס"ג-2003
- תקנות החשמל (מיתקני חשמל באתרים רפואיים במתח שאינו עולה על מתח נמוך), התשע"ב-2012
- תקנות החשמל (מיתקני חשמל בבריכה במתח שאינו עולה על מתח נמוך), התשס"ג-2003
- תקנות החשמל (מיתקני חשמל בחצרים חקלאיים במתח עד 1000 וולט), התשנ"א-1991, למעט תק' תשפ"ה-2025
- תקנות החשמל (מיתקני חשמל לתמרורי הוריה (רמזורים) במתח שאינו עולה על מתח נמוך), התשס"א-2001
- תקנות החשמל (מעגלים סופיים הניזונים במתח עד 1000 וולט), התשמ"ה-1984
- תקנות החשמל (עבודה במיתקן חי או בקרבתו), התשע"ד-2014
- תקנות החשמל (רישיונות) התשמ"ה-1985
- תקנות הבטיחות בעבודה (חשמל), תש"ן-1990
- תקנות התכנון והבניה (בקשה להיתר, תנאים ואגרות), התש"ל-1970, חלק כ"א לתוספת השנייה: בריכות שחייה
- תקנות התכנון והבניה (תכן הבנייה) (בטיחות המשתמש), תש"ף-2019
- חוק התקנים תשי"ג-1953

הנחיות והוראות:

- החלטות וועדת הפירושים
- המוסד לבטיחות ולגיהות
- הנחיות חברת החשמל
- הוראה 530 - סידורי בטיחות אש בתחנות טרנספורמציה של חברת החשמל, הרשות הארצית לכבאות והצלה
- ציוד מגן אישי לעבודות חשמל: שימוש, טיפול ובדיקות, המוסד לבטיחות וגיהות
- תאורה במקומות העבודה: היבטי בטיחות וגיהות, המוסד לבטיחות וגיהות
- מפסק מגן - תפקיד ונוהל בדיקה, המוסד לבטיחות וגיהות
- נוהל בטיחות לתפעול במסדרים מתח גבוה, המוסד לבטיחות וגיהות
- הנחיות להתקנת רשת חשמל עילית במתח גבוה 2022, מינהל החשמל
- הנחיות מנהל מינהל החשמל להתקנת מיתקן פוטו-וולטאי, מינהל החשמל
- הנחיות להתקנת מערכת טעינה לרכב חשמלי, מינהל החשמל
- הנחיות להתקנת מערכות אגירת אנרגיה במצברים המחוברות לרשת החלוקה, מינהל החשמל
- ספר אמות המידה, רשות החשמל
- קרינה בתדרי רשת החשמל, המשרד להגנת הסביבה
- מדריך להפחתת החשיפה לשדה מגנטי סביב מתקני חשמל, המשרד להגנת הסביבה
- היתרי הקמה והפעלה של מתקנים ברשת החשמל, המשרד להגנת הסביבה
- נספח טכני לתכנון ובניית תחנות פנימיות למיתוג וטרנספורמציה, חברת החשמל

תקנים:

- IEC 60044-1
- IEC 60056
- IEC 60076-1

- IEC 60255-151
- IEC 60364-5-52
- IEC 60947-1
- IEC 61008
- IEC 61869-2
- IEC/IS 60071-1
- IEC-60617
- IEC-61439
- ת"י 20
- ת"י 1516-2
- ת"י 4571
- ת"י 4777
- ת"י 12464
- ת"י 50160
- ת"י 60898
- ת"י 60947
- ת"י 61008
- ת"י 61439

ספרות טכנית:

- מתקני חשמל ומערכות הספק, אינג' דימה בודינסקי
- מתקני חשמל מ"ג, א. בר-דב הוצאת אורט
- מכונות חשמל - המרת אנרגיה, אסטרוג אליהו 2004
- התקני מערכות הספק, ד"ר י. גורגוב, אוקטובר 2012
- מכונות חשמל, אינג' דימה בודינסקי
- [התקע המצדיע ופאזה אחרת](#)
- [אתר SIEMENS](#)
- [אתר ABB](#)
- [אתר Schneider Electric](#)
- [אתר peakdemand](#)
- [אתר electrical-installation](#)
- [מסמך עקרונות הנדסיים בנושא: מתקני חשמל לטעינת רכבים](#), התאגדות מהנדסי חשמל ואלקטרוניקה
- [מסמך עקרונות הנדסיים בנושא: מתקני חשמל במתח גבוה](#), התאגדות מהנדסי חשמל ואלקטרוניקה
- [הגנות חוסר פאזה, חוסר איזון, מתח יתר, תת-מתח-חובה או רשות](#), מידעון מקצועי לחשמל (פאזה אחרת)

- [Medium Voltage technical guide, Schneider Electric](#)
- [Electrical Installation Guide, Schneider Electric](#)
- [Medium-Voltage Switchgear, Fixed-Mounted Circuit-Breaker Switchgear Type NXPLUS C up to 36 kV, Gas-Insulated](#)
- [Medium-Voltage Switchgear, Switchgear Type 8DJH 36 for Secondary Distribution Distribution Systems up to 36 kV, Gas-Insulated](#)
- [Operating manual for siemens cast-resin dry type distribution transformer, SIEMENS](#)
- [Technical guide, The MV/LV transformer substations, \(passive users\), ABB 2015](#)
- [Distribution Automation Handbook, Document revision/date: A / 02 September 2013, ABB](#)
- [Cahier technique n° 181, Directional protection equipment, Schneider Electric](#)
- [Medium Voltage Instrument Transformers, RITZ](#)
- [Automation solution guide, Schneider electric, 2007/8](#)
- [Gsec, Instructions for installation, operation and maintenance, ABB](#)
- [Instrument Transformers, Technical Information and Application Guide, December 2004, ABB](#)
- [HD4/R, MV gas circuit breakers for secondary distribution, ABB](#)
- [Technical guide, Protection criteria for medium voltage networks, ABB](#)
- [Eaton Wiring Manual 2011, Eaton](#)