

סודיות



מדינת ישראל - בית חולים תל - השומר

אגף נכסים ולוגיסטיקה

מכרז 14/2026

למכרז עבודות חשמל להחלפת

לוח חשמל מ"ג מסדר 3.3 קילו

וולט

(גרסה 1)

את מסמכי המכרז ניתן למצוא באתר האינטרנט של מינהל הרכש
הממשלתי בכתובת: www.mr.gov.il תחת הכותרת – מכרז 14/2026 –
למכרז עבודות חשמל להחלפת לוח חשמל מ"ג מסדר 3.3 קילו וולט

1. הקדמה

- 1.1. בית חולים תל - השומר ("המזמין"), מפרסם בזאת מכרז 14/2026 למכרז עבודות חשמל להחלפת לוח חשמל מ"ג מסדר 3.3 קילו וולט ("המכרז").
- 1.2. העבודה המתוארת להלן תבוצע בבי"ח תל השומר. מדובר בעבודות החלפת לוחות ראשיים 3.3KV קו A במרכז אנרגיה. על הקבלן לקחת בחשבון, כי פירוק מתקני החשמל, הקיימים, יתבצע באופן מבוקר, ייעשה תוך פירוק באופן זהיר של כל לוחות החשמל וכלל האביזרים בגבול הביצוע, כולל העברתם לצוות האחזקה בתחום בית החולים. הקבלן ינקוט בכל הפעולות הדרושות ע"מ להבטיח תפקוד תקין של כל המערכות הפועלות בביה"ח. הפסקות החשמל הדרושות לצורך חיבור התשתיות תתואמנה מראש עם הנהלת ביה"ח.
- 1.3. הזוכה שיוכרז במכרז יחתום על הסכם התקשרות (מצ"ב כפרק ד') עם המזמין לתקופה של 60 חודשים ("תקופת ההתקשרות").
- 1.4. המזמין אינו מתחייב להיקף זה או להיקף כלשהו, ומימוש ההתקשרות יהיה על פי שיקול דעתו הבלעדי.
- 1.5. מסמכי המכרז מחולקים לפרקים, כמפורט להלן:
 - 1.5.1. פרק א' – ההליך המכרזי.
 - 1.5.2. פרק ב' – חוברת ההצעה, אשר תוגש על ידי מציע המתמודד במכרז.
 - 1.5.3. פרק ג' – תכולת ההתקשרות עם הספק הזוכה.
 - 1.5.3.1. פרק ג'1 – מפרט טכני של הטובין.
 - 1.5.3.2. פרק ג'2 – מפרט מקצועי.
 - 1.5.4. פרק ד' – הסכם ההתקשרות עם הזוכה במכרז.

2. תוכן עניינים

2.....	1. <u>הקדמה</u>
3.....	2. <u>תוכן עניינים</u>
4.....	פרק א' - הליך המכרז
5.....	3. <u>עקרונות המכרז</u>
5.....	4. <u>תנאים להשתתפות במכרז</u>
7.....	5. <u>ניקוד ההצעות</u>
8.....	6. <u>בחירת זוכה</u>
11.....	7. <u>מופעים ומועדים במכרז</u>
15.....	8. <u>כללי המכרז</u>
20.....	פרק ב' - חוברת ההצעה
21.....	9. <u>הגשת הצעה במכרז</u>
21.....	10. <u>פרטי המציע</u>
22.....	11. <u>הוכחת עמידה בתנאי הסף של המכרז</u>
27.....	12. <u>התחייבויות נוספות של המציע</u>
28.....	13. <u>בקשות</u>
32.....	14. <u>רשימת נספחים</u>
35.....	פרק ג' - פירוט השירותים ותוכן ההתקשרות עם הספק הזוכה
153.....	פרק ד' - הסכם התקשרות
162.....	1. <u>כללי</u>
157.....	12. <u>ערבות ביצוע</u>
164.....	14. <u>ביטוח</u>
170.....	15. <u>התחייבות לסודיות והיעדר ניגוד עניינים</u>
171.....	16. <u>נספח סייבר ואבטחת מידע</u>

פרק א' - הליך המכרז

3. עקרונות המכרז

- 3.1 מכרז זה הוא מכרז פומבי הנערך בהתאם לחוק חובת המכרזים, התשנ"ב-1992 ("חוק חובת המכרזים") ותקנותיו, ובכלל זה תקנות חובת המכרזים, התשנ"ג-1993 ("תקנות חובת המכרזים").
- 3.2 במסגרת הליך המכרז, הצעות אשר יוגשו במכרז יידרשו לעמוד בתנאי הסף להשתתפות במכרז המפורטים להלן. ההצעות אשר עמדו בתנאי הסף של המכרז, ידורגו בהתאם לאמות המידה המפורטות במכרז.
- 3.3 בתום הליך המכרז, המזמין יכריז על המדורג ראשון כזוכה במכרז ויחתום עימו על הסכם התקשרות, הכל כמפורט להלן.
- 3.4 המכרז יתנהל בהתאם לדין, ולפי כללי המכרז המפורטים במסמכי המכרז ולהלן.

4. תנאים להשתתפות במכרז

4.1 כללי

- 4.1.1 רשאי להשתתף במכרז מציע אשר עומד, במועד האחרון להגשת ההצעות, בתנאי הסף להשתתפות במכרז המנויים להלן.
- 4.1.2 הוכחת העמידה בתנאי הסף המנויים להלן, תתבצע בהתאם להוראות חוברת ההצעה (פרק ב).

4.2 תנאי סף מנהליים:

- 4.2.1 ככל שחלה על המציע חובת רישום, על פי דין, בישראל, עליו להיות רשום כדין.
- 4.2.2 המציע עומד בדרישות חוק עסקאות גופים ציבוריים, התשל"ו-1976 ("חוק עסקאות גופים ציבוריים").

4.2.3 התחייבות לשיתוף פעולה תעשייתי

- 4.2.3.1 מציע שהינו ספק חוץ כהגדרתו בתקנות חובת המכרזים (חובת שיתוף פעולה תעשייתי), תשס"ז-2007 ("תקנות רשפ"ת"), מתחייב לקיים שיתוף פעולה תעשייתי בהתאם לכללים הקבועים בתקנות רשפ"ת וההנחיות המפורסמות בהתאם לתקנות על פי דין היה ויזכה במכרז.

4.2.4

4.3. תנאי סף מקצועיים:

4.3.1. המציע עומד בתנאים המפורטים להלן:

4.3.1.1. דרישות רישוי

4.3.1.1.1. כלל הטובין והשירותים המוצעים על ידו עומדים בדרישות רישוי הנדרשות לפי דין לצורך אספקתם, אם ישנן, ובכלל זאת:
ה. לקבלן סיווג לעבודות 160 א 2 תקף במועד הגשת ההצעה.
לקבלן ניסיון מוכח של 15 שנה לפחות ממועד הגשת ההצעה בעבודות חשמל באתרים רפואיים סוג 2 בבתי חולים. (ראה פורמט מילוי נספח " ניסיון רלוונטי). נדרש לצרף המלצות. ו.
לקבלן קיים צוות עבודה אחד לפחות הכולל מינימום 3 חשמלאים מועסקים באופן קבוע (לפחות שישה חודשים לפני מועד הגשת הצעתו למכרז זה) בהתאם למפורט להלן: 1. ראש צוות: בעל רישיון חשמלאי ראשי בתוקף 2. 2 חשמלאים בעלי רישיון חשמלאי מוסמך בתוקף על הקבלן להציג את הרישיונות המוזכרים לעיל לאישור המפקח.

4.3.1.2. תקינה מחייבת

4.3.1.2.1. כלל הטובין והשירותים המוצעים על ידי המציע עומדים בדרישות תקנים הנדרשים לפי דין לצורך אספקתם, אם ישנם.

4.3.1.3. ניגוד עניינים

4.3.1.3.1. המציע או הצוות המוצע מטעמו אינם בעלי קשר עסקי (או קשר אחר לרבות ייצוג) או קשרי החזקה, במישרין או בעקיפין, עם המזמין, באופן העשוי להביא לניגוד עניינים בעת מתן השירותים המבוקשים במכרז.

5. ניקוד ההצעות

5.1. אמות מידה לניקוד הצעות במכרז

5.1.1. הניקוד של כל הצעה במכרז יהיה בהתאם לאמות המידה הבאות:

5.1.1.1. מחיר – 100%.

5.2. מדדי מחיר

5.2.1. מציע במכרז נדרש לתת הצעת מחיר בהתאם למפורט ב"טופס הצעת המחיר" (ראהנספח 1 בפרק ב' של המכרז).

5.2.2. עבור כל יחידת תמחור שתופיע בטופס הצעת המחיר יחושב ציון, בהתאם לנוסחאות המפורטות מטה.

5.2.3. השוואת מחירי ההצעות תתבצע על בסיס עיקרון "עלות למזמין". קרי, העלות הסופית שנדרש המזמין לשלם בגין כל הצעה. כך, לשם השוואת ההצעות וחישוב ציון ההצעה, יובא בחשבון המחיר הסופי למזמין כפי שהופיע בטופס הצעת המחיר.

5.3. אופן חישוב הניקוד

5.3.1. **אופן חישוב ציון המחיר:** עבור כל מציע, חישוב ציון המחיר ייעשה באופן הבא:

5.3.1.1. ראשית תחושב הצעת המחיר המשוקללת על פי השלבים הבאים:

5.3.1.1.1. חישוב הצעת המחיר המשוקללת יעשה באמצעות הכפלת מחיר כל אחת מיחידות התמחור של אותה יחידה, כמוגדר בטופס הצעת המחיר וסכימת כלל היחידות.

5.3.1.1.2. לאחר חישוב הצעת המחיר המשוקללת יינתן ציון בגין הצעת המחיר בהתבסס על הנוסחה המפורטת להלן:

$$PS_i = 100 \times \left(1 - \frac{P_i - P_{min}}{P_{max}}\right)$$

5.3.1.1.2.1. הגדרות:

5.3.1.1.2.1.1. PS_i - ציון המחיר של מציע i

5.3.1.1.2.1.2. P_i - הצעת המחיר המשוקללת של מציע i

5.3.1.1.2.1.3. הצעת המחיר המשוקללת הנמוכה ביותר

P_{min} - שהתקבלה על ידי מי מהמציעים

5.3.1.1.2.1.4. הצעת המחיר המשוקללת הגבוהה ביותר

שהתקבלה על ידי מי מהמציעים – P_{max}

P_{min}

6. בחירת זוכה

6.1. דירוג ההצעות

6.1.1. ההצעות ידורגו בהתאם לציון שהתקבל לאחר שקלול אמות המידה הקבועות במכרז, כאשר ההצעה בעלת הציון הגבוה ביותר תדורג ראשונה, לאחריה ההצעה עם הניקוד השני בטיבו, וכן הלאה.

6.1.2. במסגרת שקלול הציון ודירוג ההצעות, תינתן העדפה לטובין מתוצרת הארץ, בהתאם לתקנה 3 לתקנות חובת המכרזים (העדפת תוצרת הארץ), התשנ"ה-1995 ("תקנות העדפת תוצרת הארץ") ובכפוף להוראות הדין, וזאת למציע אשר במסגרת הצעתו פירט כי הטובין המוצעים על ידו הם מתוצרת הארץ, בהתאם להנחיות המופיעות בפרק ב' להלן.

6.1.3. אם לאחר שקלול ההצעות כמפורט לעיל, ההצעות בעלות הציון המשוקלל הגבוה ביותר קיבלו ציון זהה, יפעל המזמין לפי סדר הפעולות הבא עד לבחירת זוכה:

6.1.3.1. יפעל בהתאם להוראות סעיפים 22 ו-23 לחוק חובת המכרזים, התשנ"ב-1992, בדבר "עסק בשליטת אישה" ובדבר "עידוד משרתי מילואים בעסקים זעירים, קטנים או בינוניים" כהגדרתם שם, וזאת בתנאי שהמציע עומד בדרישות החוק.

6.1.3.2. אם עדיין אין הכרעה, יבצע המזמין הליך תיחור נוסף, בין אותן הצעות, במסגרתו כל אחד מהמציעים יוכל להגיש הצעת מחיר מטיבה ביחס להצעתו המקורית או לחלופין לבצע הגרלה בין אותן הצעות על מנת לקבוע את דירוגן, בהתאם לשיקול דעת המזמין.

6.2. בחירת זוכה

6.2.1. בתום דירוג ההצעות כמפורט לעיל, המזמין יכריז על המציע שהצעתו דורגה ראשונה, כזוכה במכרז, בכפוף לביצוע הפעולות המפורטות להלן ("זוכה"), וכן יודיע למציעים האחרים על ההכרזה כאמור.

6.3. תנאים לחתימה על הסכם ההתקשרות עם הזוכה

6.3.1. כתנאי לחתימת המזמין על הסכם ההתקשרות, על הזוכה לבצע את הפעולות הבאות, בפרק זמן שיוגדר על ידי המזמין:

6.3.1.1. אם הזוכה הוא חברה, למעט חברה ממשלתית, עליו להעביר אישור מעודכן כי החברה אינה רשומה כמפרת חוק ואינה מצויה בהתראה לפני רישום כחברה מפרת חוק. ניתן להיעזר באתר הגיידסטאר.

6.3.1.2. אם הזוכה הוא עמותה, הקדש, אגודה עותומאנית או חברה לתועלת הציבור –

6.3.1.2.1. הגשת אישור ניהול תקין מאת רשם העמותות או רשם

ההקדשות, לפי העניין, המעיד כי הגוף מקיים את [דרישות חוק](#)

[העמותות, התש"ס-1980, חוק החברות, התשנ"ט-1999](#) או [חוק](#)

[הנאמנות, התשל"ט-1979](#) או החוק העותומני על האגודות

(1909), לפי העניין, והנחיות רשם העמותות/רשם ההקדשות,

לפי העניין, לאופן ניהול התקין לצורך קבלת האישור, למעט

החריגים הבאים, בהם ניתן יהיה להסתפק ב"אישור הגשת

מסמכים" מאת הרשם הרלוונטי:

6.3.1.2.1.1. התקשרות עם עמותה, חל"צ, או ההקדש, אשר טרם

חלפו שנתיים מיום רישומן.

6.3.1.2.1.2. התקשרות עם אגודה עותומאנית.

6.3.1.2.2. זוכה אשר הצהיר במסגרת הצעתו כי הוא אינו חב בתשלום

מע"מ במסגרת ביצוע ההתקשרות ושהוא פנה לרשות המיסים

לקבלת אישור על כך, יגיש אישור מאת רשות המיסים על כך

שהוא פנה אליהם לקבלת אישור כאמור.

6.3.1.3. להגיש את הסכם ההתקשרות שבפרק ד, על נספחיו (לדוג' נספח ביטוח,

נספח ערבות בנקאית לטובת ביצוע ההתקשרות ("ערבות ביצוע"), נספח

סודיות והיעדר ניגוד עניינים וכדו') כשהוא חתום על ידי הזוכה.

6.3.1.4. על הזוכה להירשם כספק (אם אינו רשום) בפורטל הספקים הממשלתי

לשם הגשת דיווחים וחשבוניות. לצורך כך, הזוכה יידרש לשאת בכל

העלויות, אם ישנן, ולאשר את תנאי השימוש בפורטל (ראה [הוראת תכ"ס](#)

[7.12.5 "פורטל הספקים"](#)).

6.3.1.5. אם הזוכה הצהיר במסגרת הצעתו, כי הצעתו היא של טובין מתוצרת

הארץ, יגיש הזוכה אישור ר"ח להוכחת זכאותו (נספח ב – הצהרות

ואישור ר"ח – העדפת תוצרת הארץ [להוראת תכ"ס 7.11.4 "העדפת](#)

[תוצרת הארץ"](#)).

6.3.1.6. היה והזוכה הוא ספק חוץ כהגדרתו בתקנות רשפ"ת, תנאי נוסף לחתימה

על הסכם ההתקשרות הוא התקיימותם של כל אלו:

6.3.1.6.1. הזוכה הגיש למזמין התחייבות ותכנית למימוש מחויבותו

לשיתוף פעולה תעשייתי.

6.3.1.6.2. קבלת אישור הרשות לשיתוף פעולה תעשייתי במשרד הכלכלה והתעשייה ("הרשפ"ת") על קיום המחויבויות לפי תקנות הרשפ"ת או חלוף 21 ימים מיום שהומצאה לרשפ"ת הודעה על ידי המזמין על זכיית ספק החוץ, ולא התקבלה ממנה הודעה על סירובה לאשר כאמור.

6.3.1.7. שאלון ניגוד עניינים

6.3.1.7.1. על המציע למלא ולהגיש שאלון לבחינת ניגוד העניינים בנוסח אשר יישלח להם על ידי המזמין.

6.3.2. אם הזוכה לא הצליח לבצע את הפעולות המנויות לעיל בסד הזמנים שהוגדר על ידי המזמין, יוכל המזמין, בהתאם לשיקול דעתו הבלעדי, לתת לו ארכה להשלים את ביצוע הפעולות, לפסול את הצעתו ולבטל את המכרז, או להכריז על המדורג הבא כזוכה במכרז.

6.4. תחילת מתן השירותים

6.4.1. לאחר שימלא הזוכה את כל התנאים הנקובים ועם השלמת אישור ההתקשרות אצל המזמין, טרם ביצוע רכש, יוציא המזמין הזמנה לספק.

6.4.2. על הזוכה להיות מוכן לתחילת העבודה, וזאת תוך פרק הזמן שיוגדר על ידי המזמין.

7. מופעים ומועדים במכרז

7.1. מועדי המכרז

7.1.1. הליך המכרז יתבצע בהתאם ללוחות הזמנים אשר יפורטו במערכת יהלום תחת שם המכרז. מועדים אלו מחייבים את כל מי שמעוניין להתמודד במכרז ועשויים להתעדכן מעת לעת על ידי המזמין ובהתאם לשיקול דעתו הבלעדי. כל שינוי במועדי המכרז או עדכונים הנוגעים להם, יפורסמו גם באתר האינטרנט של מינהל הרכש הממשלתי בכתובת: www.miz.gov.il תחת שם המכרז – מכרז 14/2026 – למכרז עבודות חשמל להחלפת לוח חשמל מ"ג מסדר 3.3 קילו וולט ("דף המכרז").

7.2. שאלות הבהרה בנוגע למכרז

7.2.1. בכל מקרה של אי בהירות או הערות בנוגע למכרז, מועדיו או לתנאיו ניתן לפנות למזמין בשאלות הבהרה, וזאת עד למועד האחרון להגשת שאלות

הבהרה עד יום ה' 12.11.2026 באמצעות מערכת יהלום

7.2.2. שאלות הבהרה יוגשו באמצעות מערכת יהלום. מציע אשר מעוניין לשאול שאלות הבהרה, נדרש ללחוץ על הקישור המתאים בדף המכרז ולפעול בהתאם להנחיות במערכת. שאלות שיועברו לאחר המועד הנקוב לעיל, או שיועברו שלא באמצעות מערכת יהלום, לא יחייבו מענה מאת המזמין.

7.2.3. המזמין רשאי לאפשר סבבים נוספים של שאלות הבהרה, בהודעה שתפורסם בדף המכרז, וזאת בהתאם לשיקול דעתו הבלעדי.

7.2.4. מציע שלא יפנה למזמין בשאלות הבהרה על המכרז, בהתאם לכללי המכרז, יהיה מנוע מלהעלות בעתיד כל טענה, דרישה או תביעה כנגד המכרז.

7.3. מענה המזמין לשאלות הבהרה

7.3.1. תשובות והבהרות תינתנה בכתב בלבד, נוסחן הוא הנוסח המחייב והן יהיו חלק בלתי נפרד ממסמכי המכרז.

7.3.2. תשובות והבהרות של המזמין, יפורסמו בדף המכרז. באחריות מציע במכרז להתעדכן בתשובות המזמין וכן בעדכונים שוטפים אשר יפורסמו בנוגע למכרז זה מועד תשובות לשאלות עד יום ה' 19.11.2026 באמצעות מערכת יהלום.

7.3.3. המזמין רשאי לבצע כל שינוי במסמכי המכרז, וכן ליתן פרשנות או הבהרה להוראות מסמכי המכרז.

- 7.3.4. המזמין אינו מחויב לנוסח שאלה שהוגשה, ובכלל זה רשאי המזמין, בעת ניסוח מענה לשאלות ההבהרה, לקצר נוסח שאלה או לנסחה מחדש.
- 7.3.5. תשובות המזמין יפורסמו ללא שמות הפונים.

7.4. הגשת הצעות במכרז

- 7.4.1. הגשת ההצעות למכרז תבוצע באופן מקוון, באמצעות מערכת יהלום, אלא אם כן קבע המזמין, בהודעה שתפורסם בדף המכרז, דרך הגשה אחרת במכרז. במקרה כאמור על המציעים לפעול בהתאם להוראות להגשת הצעות שפורסם המזמין בדף המכרז.
- 7.4.2. קישור למערכת יהלום לצורך הגשת הצעות במכרז יפורסם בדף המכרז. מציע המעוניין להגיש את הצעתו במכרז נדרש ללחוץ על הקישור "להגשת הצעות", אשר יעביר אותו למערכת.
- 7.4.3. הליך הגשת ההצעות במערכת כולל 2 שלבים: (1) הזדהות מגיש ההצעה באמצעות מערכת ההזדהות הממשלתית; (2) הגשת ההצעה בתיבת המכרזים במערכת יהלום ("התיבה").
- 7.4.4. פעולות במערכת ההזדהות -
- 7.4.4.1. מגיש הצעה אשר טרם נרשם למערכת ההזדהות הממשלתית יידרש להירשם למערכת, ולאחר השלמת ההרשמה לערוך אימות של ההזדהות לצורך מעבר לשלב הגשת ההצעות.
- 7.4.4.2. מגיש הצעה אשר רשום למערכת ההזדהות הממשלתית, יידרש לאמת את זהותו לצורך מעבר לשלב הגשת ההצעה.
- 7.4.4.3. בכל תקלה בהליך ההרשמה להזדהות הממשלתית, או בתהליך ההזדהות יש לפנות למוקד התמיכה של המערכת (טלפון - 1299, כתובת דואר אלקטרוני moked@mail.gov.il, טלפון נוסף 08-6863100).
- 7.4.4.4. לפרטים נוספים אודות הליך ההרשמה ראו [בקישור זה](#).
- 7.4.4.5. לאחר השלמת ההזדהות, המערכת תעביר את מגיש ההצעה באופן אוטומטי לתיבת המכרז הרלוונטית. על המציע לוודא כי במערכת להגשת ההצעות מופיע שם ומספר המכרז המבוקש על ידו.
- 7.4.5. פעולות במערכת יהלום -
- 7.4.5.1. במסגרת הגשת ההצעה על המציע לפעול בהתאם להנחיות שיופיעו במערכת יהלום, למלא את כלל השדות שנדרש באופן ברור ובהתאם להנחיות המערכת, ולהעלות למערכת את הקבצים הנדרשים בהתאם להוראות המכרז.
- 7.4.5.2. מציע יוכל לעדכן את הצעתו כל עוד לא חלף המועד האחרון להגשות הצעות.

7.4.5.3. לאחר השלמת הגשת ההצעה במערכת תתקבל הודעה "הצעתך נשלחה בהצלחה" ומציע יוכל להוריד את מסמך ההצעה. מסמך ההצעה הינו מסמך חתום דיגיטלי של ההצעה ומהווה אסמכתא להצעה שהוגשה. המסמך ישלח למציע גם בדואר האלקטרוני. מסמך ההצעה האחרון שנשלח יוצג גם במערכת בדף הבית של המכרזים באזור "הצעות שנשלחו".

7.4.5.4. לא ניתן יהיה להגיש הצעות במערכת לאחר המועד האחרון להגשת הצעות.

7.4.5.5. במסגרת הגשת ההצעות במערכת, ישנן מגבלות טכניות שונות, כגון:

7.4.5.5.1. ניתן להעלות עד 10 קבצים כאשר הגודל המקסימלי של כל קובץ הוא עד 15MB. ניתן לעלות קבצים מהסוגים הבאים: jiff, png, jpeg, jpg, doc, docx, xls, xlsx, ppt, pptx, pdf, לא ניתן לעלות קבצים עם שמות זהים, מומלץ לתת לכל קובץ שם קצר בהתאם לתכולה שלו.

7.4.5.5.2. פרק הזמן שבו המערכת מתנתקת בהיעדר פעולה של משתמש הוא עשרים דקות.

7.4.5.6. על מנת להכיר את יתר מגבלות המערכת, באחריות מגיש ההצעה לקרוא מבעוד מועד את [המדריך להגשת הצעות בתיבה הדיגיטלית](#).

7.4.5.7. לסיוע טכני במקרה של תקלה או שאלה ניתן לפנות למוקד התמיכה בימים א'-ה' בין השעות 08:00-17:00 באמצעות [הצ'אט האנושי](#). יש לציין בפניה את שם המכרז, **המועד האחרון להגשת ההצעות 28.12.2026 עד השעה 11:00**.

7.4.5.8. זמן ההמתנה מרגע משלוח הפניה ועד לחזרת נציג שירות לא יעלה על 4 שעות בטווח שעות פעילות המוקד. מוקד התמיכה אינו מתחייב לספק מענה לפניות אשר יתקבלו בזמן קצר מ-4 שעות מהמועד האחרון להגשת הצעות. **מציע אשר מגיש את הצעתו כאשר ישנן פחות מ-4 שעות להגשת הצעות במכרז לוקח על עצמו את הסיכון שבמקרה של תקלה נציג השירות לא יספיק לפתור את הבעיה הטכנית שלו או לענות על שאלה שיש לו.**

7.4.5.9. על מציע במכרז האחריות הבלעדית להגיש את ההצעה לפני המועד האחרון להגשת הצעות. על המציע להביא בחשבון כי בסמוך למועד האחרון להגשת הצעות ייתכן עומס על מערכת ההגשה או תקלות טכניות אחרות אשר ימנעו מהמציע להגיש את הצעתו. **על המציע להיערך לכך, ולהגיש את הצעתו מבעוד מועד.** למציע לא תהיה כל טענה למזמין באשר לתקלה שהתגלתה במערכת ההזדהות או במערכת הגשת ההצעות סמוך למועד האחרון להגשת הצעות, גם אם כתוצאה מכך הוא לא הצליח להגיש את הצעתו במכרז.

7.5. ביטול אוטומטי של הצעה שהוגשה – תיקונים במסמכי המכרז

7.5.1. כמפורט לעיל, שינויים במסמכי המכרז יתכנו עד למועד האחרון להגשת

הצעות ואף לאחר המועד ממנו ניתן להתחיל להגיש הצעות למכרז. אם לאחר

שהוגשה הצעה לתיבה, ערך המזמין שינוי במסמכי המכרז, למעט שינוי

במועדי המכרז, הצעה שהיתה בתיבה תבוטל באופן אוטומטי ותעבור למצב

טיוטה. מציע אשר יהיה מעוניין להגיש את הצעתו בהתאם לתנאי המכרז

המעודכנים יידרש לבצע הגשה מחדש.

7.5.2. באחריותו הבלעדית של המציע להתעדכן בסטאטוס הצעתו במערכת הגשת

ההצעות.

8. כללי המכרז

8.1. בדיקת ההצעות

8.1.1. המזמין יבדוק כי המציע הגיש את ההצעה בהתאם להנחיות המכרז וצירף את כל המסמכים כנדרש בחוברת ההצעה (פרק ב), וינקד את ההצעות בהתאם לאמות המידה המפורטות במכרז.

8.1.2. במקרה בו המציע, כאישיות משפטית עצמאית, אינו עומד בתנאי הסף המפורטים לעיל, או בתנאים אחרים הקבועים במכרז, ובעברו של המציע התרחש שינוי ארגוני (לדוגמא רכישת פעילות, התאגדות כחברה, רה-ארגון או איחוד של חברות בדרך אחרת), באופן בו הפעילות הרלוונטית לצורך עמידה בתנאי המכרז השתלבה אצל המציע. במקרה כאמור יוכל המציע לבקש מהמזמין בכתב ובאופן מנומק לצרף לנתוניו את נתוני הגוף בו התקיימה הפעילות לפני השינוי הארגוני. החלטה בדבר הכרה כאמור תהיה בכפוף לשיקול דעת המזמין.

8.1.3. לצורך בדיקת ההצעות וניקודן רשאי המזמין לעשות שימוש בצוות מקצועי אשר יכול ויכלול גם יועצים חיצוניים.

8.1.4. המזמין רשאי לבקש ממציע לבאר פרט מסוים מתוך הצעתו, להשלים בה פרט חסר, או להמציא מסמך נוסף או חלופי המוכיח את עמידתו בתנאי המכרז, ובפרט בתנאי הסף של המכרז, וזאת בתוך פרק זמן קצוב. אי מענה לפניה כאמור, או מענה שלא בפרק הזמן שהוגדר עלול לגרום לפסילת ההצעה, בהתאם לשיקול הדעת של המזמין.

8.1.5. אם הוחלט על מתן אפשרות למציע לבצע השלמה של הצעתו, המזמין רשאי לפסול הצעה שעדיין אינה עונה על דרישות המכרז או, בהתאם לשיקול דעתו לבקש השלמה נוספת.

8.1.6. אם ימצא בעת בחינת ההצעות כי ההצעה כוללת התנאה, תוספת או הסתייגות על תנאי המכרז, התנאה, תוספת או הסתייגות זו לא תזכה להכרה מצד המזמין ובהתאם לשיקול דעתו הבלעדי של המזמין, עשויה אף להביא לפסילת ההצעה.

8.1.7. לצורך בדיקה ומתן ניקוד להצעות יעשה המזמין שימוש במידע המפורט בהצעה שהגיש המציע וכן הוא רשאי לעשות שימוש במקורות מידע מהימנים אחרים וביניהם הידע המקצועי העומד לרשותו של המזמין, וכן לעשות שימוש בניסיון העבר של המזמין עם המציע או של גוף ממשלתי אחר עם המציע, אם קיים ניסיון כאמור, במידע ציבורי על המציע, בחוות דעת יועצים מקצועיים, וכיוצא באלה.

8.2. אומדן

8.2.1. לצורך המכרז, המזמין ערך אומדן עבור עבור הפרויקט כולו, וקבע מהי הסטייה המותרת מהאומדן. הצעות מהאומדן באופן החורג מטווח הסטייה שנקבע יחשבו הצעות שחרגו מהאומדן. האומדן מהווה סוד מקצועי של המזמין.

8.2.2. השלכות לקיומו של האומדן הן:

- 8.2.2.1. המזמין רשאי לפסול הצעות החורגות מהאומדן שנקבע.
- 8.2.2.2. היה וכל ההצעות במכרז חורגות מהאומדן, רשאי המזמין לקבוע כי כל המציעים במכרז יגישו הצעת מחיר חוזרת ומשופרת, או לחלופין לבטל את המכרז.
- 8.2.2.3. היה ונותרה רק הצעה אחת בתום שלב בדיקת ההצעות, והצעה זו חורגת מאומדן, רשאי המזמין לנהל עם אותו מציע מו"מ על האמור בהצעתו, וזאת מבלי לגרוע מכל סמכות אחרת העומדת לו מכוח המכרז.

8.3. ניהול מו"מ עם מציעים

- 8.3.1. המזמין יהיה רשאי, בהתאם לשיקול דעתו הבלעדי, לנהל משא ומתן עם המציעים במכרז לצורך קבלת הצעה אשר מטיבה עם המזמין.
- 8.3.2. משא ומתן עם מציעים, אם יתקיים, ינוהל בהתאם לתקנה 7 לתקנות חובת המכרזים.

8.4. הצעה יחידה

- 8.4.1. אם הוגשה במכרז הצעה יחידה או שלאחר בדיקת ההצעות נותרה הצעה אחת בלבד, המזמין, בהתאם לשיקול דעתו הבלעדי יהיה רשאי:
 - 8.4.1.1. להכריז על המציע שנותר כזוכה;
 - 8.4.1.2. לבטל את המכרז ולצאת למכרז חדש או כל הליך רכש אחר.

8.5. פסילת הצעות

- 8.5.1. המזמין, יהיה רשאי לפסול הצעה שהוגשה במכרז, לפי שיקול דעתו, ובמקרים המתאימים לאחר שנתן למציע זכות טיעון (בכתב או בע"פ, בהתאם לקביעתו הבלעדית של המזמין), בין היתר, אם מתקיים אחד מהתנאים הבאים:
 - 8.5.1.1. **הצעה הפסדית** – אם ההצעה הינה בלתי כלכלית למציע במידה המטילה בספק את יכולתו לעמוד בהתחייבויותיו היה ויזכה במכרז.
 - 8.5.1.2. **הצעה תכסיסנית או הצעה המוגשת בחוסר תום לב** – אם ההצעה כוללת מחירים או הנחות חריגות, סבסוד צולב, dumping וכל מקרה אחר שבו

ההצעה נגועה בחוסר תום לב, ובכלל זה במקרה של פעולה או התנהגות של המציע, במסגרת המכרז, שלא בתום לב.

8.5.1.3. **התנהגות במכרזים ובהתקשרויות קודמות** – המציע, במסגרת מכרז או

התקשרות קודמת של המזמין, או של משרד ממשלתי ויחידת סמך אחרים, נהג בחוסר תום לב, בערמה, בתכסיסנות או בחוסר ניקיון כפיים, מסר מידע מטעה או מידע מהותי בלתי מדויק או התנהל בחוסר מקצועיות קיצונית, באופן שלדעת המזמין מצדיק את פסילתו.

8.5.1.4. **מצב כלכלי של המציע** – אם עקב מצבו הכלכלי הנוכחי או הצפוי של

המציע, לרבות הליכי פשיטת רגל או פירוק או תביעות מהותיות הקיימות נגדו, קיים חשש לתיפקודו באם יזכה במכרז.

8.5.1.5. **ניגוד עניינים** – אם קיים ניגוד עניינים, ישיר או עקיף, או חשש לניגוד

עניינים בין ענייני המציע, ההצעה שהוא הגיש, או בעלי העניין בו, לבין השתתפות וזכיה במכרז או ביצוע השירותים על ידי המציע, באופן שלדעת המזמין, בהתאם לשיקול דעתו הבלעדי, אינו ניתן להסדרה.

8.5.1.6. **תיאום הצעות** – אם קיים חשד סביר לתיאום בין המציע להצעות אחרות

במכרז, או בין המציע לבין מציע פוטנציאלי.

8.5.1.7. **שיקולי ביטחון לאומי** – אם לדעת ועדת המכרזים, קיים חשש לפגיעה

בביטחון המדינה כתוצאה מהתמודדות או זכייה של המציע במכרז, וזאת בהתבסס על חוות דעת בכתב של גוף ביטחון.

8.6. מינוי נציג מטעם המציע

8.6.1. לצורך המכרז ימנה המציע נציג מטעמו (כמפורט בפרק ב) אשר יהווה את

הכתובת הבלעדית לכל פניה בנושא המכרז.

8.6.2. כל מענה והתייחסות שתישלח מנציג המציע למזמין, או מהמזמין לנציג

המציע תחייב את המציע.

8.7. תוקף הצעות

8.7.1. תוקף ההצעה הוא 90 יום לאחר המועד האחרון להגשת הצעות. לאחר תקופה

זו, אם טרם הושלם הליך המכרז, יוארך תוקף ההצעה באופן אוטומטי לתקופה נוספת של 60 ימים לצורך בחירת זוכה במכרז.

8.7.2. אם לאחר תקופה מצטברת של 150 יום כאמור, טרם הושלם ההליך המכרזי,

המזמין רשאי, בהסכמת המציע, להאריך את תוקף הצעתו מעת לעת, כל פעם לתקופה נוספת של 30 ימים.

8.7.3. מציע אינו רשאי לחזור בו מהצעתו בתקופה בה הצעתו בתוקף.

8.8. ביטול או שינוי המכרז

- 8.8.1. המזמין רשאי מיוזמתו ועל פי שיקול דעתו הבלעדי, לבטל את המכרז, לשנותו ולעדכנו, לרבות עדכוני מועדים הנקובים בו ופרסום הבהרות על האמור בו.
- 8.8.2. הודעה על ביצוע שינויים כאמור תפורסם בדף המכרז. על מציע האחריות להתעדכן באופן עצמאי בהודעות ועדכונים אשר יפורסמו כאמור בנוגע למכרז זה.
- 8.8.3. ההתקשרות עם הזוכה במכרז מותנית בקיומו של תקציב זמין. אם מסיבות תקציביות לא ניתן יהיה להתקשר עם הזוכה במכרז, רשאי המזמין לבטל את המכרז.
- 8.8.4. המזמין לא יהיה חייב לפצות את המציעים במקרה של ביטול המכרז.

8.9. הוצאות

- 8.9.1. מציעים הבוחרים להגיש הצעה במכרז יישאו בכל עלות כספית הנדרשת לצורך השתתפותם במכרז, ולא יהיו זכאים להחזר כלשהו מהמזמין בגין עלויות אלו.
- 8.9.2. המציעים לא יהיו זכאים להחזר הוצאות או לפיצוי כלשהו בקשר עם המכרז, לרבות במקרה של הפסקתו, עיכובו, שינוי תנאיו או ביטולו.

8.10. סמכות השיפוט

- 8.10.1. סמכות השיפוט בכל הקשור לנושאים ועניינים הנוגעים למכרז, או בכל תביעה הנובעת מהמכרז ומניהולו, תהיה אך ורק בבתי המשפט במקום בו יושבת ועדת המכרזים של המזמין.

8.11. סודיות ההצעה וזכות העיון

- 8.11.1. בכפוף לחובות המזמין על פי דין, המזמין מתחייב שלא לגלות תוכן ההצעה לצד שלישי שאינו מעובדי המזמין או יועצים המועסקים על ידו ונותנים לו שירות לצורך המכרז, אשר גם עליהם תחול חובת הסודיות ואי השימוש בהצעות שהוגשו במכרז אלא לצורכי המכרז בלבד.
- 8.11.2. יחד עם זאת, בהתאם לתקנה 21(ה) לתקנות חוק חובת המכרזים, מציעים במכרז רשאים לבקש לעיין בהצעה זוכה, וכן בפרוטוקולים של ועדת המכרזים ובמסמכים נוספים הקשורים במכרז (או חלקם), מלבד החריגים המנויים בתקנה, ובכלל זה במסמכים שהם בגדר סוד מסחרי או מקצועי, או שעלולים לפגוע בביטחון המדינה, יחסי החוץ שלה, כלכלתה וביטחון הציבור.
- 8.11.3. אם ברצון מציע למנוע עיון בסעיפים של הצעתו בשל טענה לסוד מסחרי, סוד מקצועי, או כל טעם אחר המוזכר בתקנות חובת המכרזים עליו לציין זאת

באופן מפורש בחוברת ההצעה (פרק ב), במקום המיועד לכך. מובהר כי לא יהא בעצם הבקשה כדי למנוע עיון בסעיפים הרלוונטיים, והחלטה בנושא תתקבל על ידי ועדת המכרזים של המזמין. מובהר כי מחיר ההצעה אינו בגדר סוד מסחרי או מקצועי.

8.11.4. מציע שטען שחלק מסוים מהצעתו הוא סוד מסחרי או מקצועי, יהיה מנוע מלדרוש לעיין בחלק זה של ההצעה הזוכה במכרז.

8.11.5. בכפוף לאמור לעיל, בהשתתפותו במכרז מסכים המציע, כי במקרה של זכייה במכרז הצעתו תועמד לעיונם של יתר המציעים במכרז בהתאם להוראות הדין ולא יהיו לו כל טענות בקשר לגילוי פרטי הצעתו בהתאם להוראות סעיף זה.

8.11.6. במקרה בו ועדת המכרזים של המזמין תדחה את טענת המציע הזוכה בדבר היות חלקים מהצעתו סוד מסחרי או מקצועי, המזמין יודיע לו על כך טרם מימוש זכות העיון בפועל.

8.12. מיצוי הליכים מול הוועדה

8.12.1. אם לאחר מימוש זכות העיון, מציע במכרז סבור שנפלה טעות בהחלטה של ועדת המכרזים, עליו לפנות לוועדה בכתב ולפרט את טענותיו באופן מנומק וזאת לא יאוחר מ-10 ימי עסקים ממועד מימוש זכות העיון.

8.12.2. במהלך בירור טענות מציע במכרז, אם ישנן, המזמין לא יעכב את מימוש ההתקשרות עם הזוכה, למעט מקרים חריגים, בהתאם לשיקול דעתו הבלעדי.

8.12.3. אם לאחר בירור טענות המציע, ועדת המכרזים, תסבור כי נפלה טעות בהחלטה שקיבלה, לא יהיה במימוש ההתקשרות עם הזוכה כדי למנוע ממנה לקבל כל החלטה נדרשת לצורך תיקון הטעות, ובכלל זה, במקרים חריגים, ביטול הזכייה.

פרק ב' – חוברת ההצעה

9. הגשת הצעה במכרז

9.1. כללים למילוי חוברת ההצעה

- 9.1.1. פרק זה מהווה את מענה המציע למכרז, אין צורך במתן מענה לכל חלק אחר במכרז, או לצרף מסמך שאינו נדרש בפרק זה.
- 9.1.2. יש לעקוב באופן מדוקדק אחר ההנחיות המופיעות בפרק זה על מנת שההצעה תוכל להיבחן ולהיות מוערכת כראוי. אין להוסיף להתנות או לשנות אף תנאי מתנאי המכרז, או את ההנחיות המופיעות להלן.
- 9.1.3. בכל מקרה של שאלות או אי-בהירות במסמכי המכרז על המציע לפנות למזמין בשאלה לצורך הבהרה, כמפורט בפרק א' למסמכי המכרז.
- 9.1.4. ניתן לצרף כל מסמך או קובץ הרלוונטי לצורך פירוט והמחשה למפורט בהצעה. יודגש כי בדיקת ההצעה, תתבסס על הפירוט שיינתן בחוברת ההצעה.
- 9.1.5. חוסר פירוט בהצעה, או פירוט מיותר שאינו עונה לדרישת המכרז, עלולים להביא לניקוד נמוך של ההצעה או פסילתה בהתאם לשיקול דעתו הבלעדי של המזמין.

10. פרטי המציע

שם המציע:	
סוג מציע: (תאגיד/שותפות/עמותה/עוסק מורשה וכדו')	
תאריך הרישום במרשם (אם רלוונטי):	
מספר מזהה (לדוג' ח"פ):	

10.1. פרטי איש הקשר מטעם המציע

שם:

כתובת :
טלפון :
דוא"ל :

11. הוכחת עמידה בתנאי הסף של המכרז

11.1. בהתאם לאמור בפרק זה המציע יפרט את עמידתו בתנאי הסף שפורטו במכרז.

11.2. הוכחת עמידה בתנאי הסף המנהליים :

11.2.1. המציע מצהיר ומתחייב כי הוא עומד בתנאי הסף המנהליים המפורטים בפרק א' למכרז ובהתאם לפירוט המובא להלן :

11.2.1.1. מציע רשום כדין (יש לסמן ב- X את האפשרות הנכונה) –

☐ המציע רשום בישראל כדין.

☐ לא חלה על המציע חובת רישום בישראל, על פי דין. נימוק :

11.2.1.2. עמידה בחוק עסקאות גופים ציבוריים –

11.2.1.2.1. ניהול פנקסים – המציע –

11.2.1.2.1.1. מנהל את פנקסי החשבוניות והרשומות שעליו לנהל על

פי פקודת מס הכנסה [נוסח חדש], וחוק מס ערך מוסף,

התשל"ו-1975 ("חוק מס ערך מוסף"), או שהוא פטור מלנהלם.

11.2.1.2.1.2. מדווח לפקיד השומה על הכנסותיו ומדווח למנהל על

עסקאות שמוטל עליהן מס לפי חוק מס ערך מוסף.

11.2.1.2.2. לצורך הוכחת עמידה בתנאי סף זה על המציע לצרף אישור פקיד

מורשה ולסמנו כנספח 2.

11.2.1.2.3. היעדר הרשעות –

11.2.1.2.3.1. המציע ו"בעל זיקה" אליו לא הורשעו ביותר משתי

עבירות לפי חוק עובדים זרים התשנ"א - 1991 (להלן :

"חוק עובדים זרים" וחוק שכר מינימום, התשמ"ז – 1987 (להלן: "חוק שכר מינימום") עד למועד הגשת ההצעה מטעם המציע במכרז, או שהורשעו כאמור אך כבר חלפה שנה אחת לפחות ממועד ההרשעה האחרונה ועד למועד הגשת ההצעה.

11.2.1.2.4. לצורך הוכחת עמידה בתנאי סף זה על המציע לצרף את התצהיר המפורט בנספח 3.

11.2.1.2.5. ייצוג הולם לאנשים עם מוגבלות (יש לסמן ב- X את אחת מהאפשרויות) –

☐ הוראות סעיף 9 לחוק שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות, התשנ"ח-1998 ("חוק שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלויות") אינן חלות על המציע.

☐ הוראות סעיף 9 לחוק שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות חלות על המציע והוא מקיים אותן.

11.2.1.2.5.1. במקרה שהוראות סעיף 9 לחוק שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות חלות על המציע, יש לפרט את אופן עמידתו בדרישות החוק (יש לסמן ב- X את אחת מהאפשרויות):

☐ המציע מעסיק פחות מ-100 עובדים.

☐ המציע מעסיק 100 עובדים או יותר.

11.2.1.2.5.2. במקרה שהמציע מעסיק 100 עובדים או יותר (יש לסמן ב- X את אחת מהאפשרויות):

☐ המציע מתחייב כי אם יזכה במכרז יפנה למנהל הכללי של משרד העבודה והרווחה והשירותים החברתיים לשם בחינת יישום חובותיו לפי סעיף 9 לחוק שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות, ובמקרה הצורך – לשם קבלת הנחיות בקשר ליישומן.

☐ המציע פנה בעבר למנהל הכללי של משרד העבודה והרווחה והשירותים החברתיים לשם בחינת יישום חובותיו לפי סעיף 9 לחוק שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות, ואם קיבל הנחיות ליישום חובותיו פעל ליישומן.

11.2.1.3. התחייבות לשיתוף פעולה תעשייתי

11.2.1.3.1. מציע שהינו ספק חוץ כהגדרתו בתקנות חובת המכרזים (חובת שיתוף פעולה תעשייתי), תשס"ז-2007 ("תקנות רשפ"ת"), מתחייב לקיים שיתוף פעולה תעשייתי בהתאם לכללים הקבועים בתקנות רשפ"ת וההנחיות המפורסמות בהתאם לתקנות על פי דין היה ויזכה במכרז.

11.2.1.3.2. לצורך הוכחת עמידה בתנאי סף זה, יש לצרף להצעה התחייבות לקיום שיתוף פעולה תעשייתי ותכנית למימוש שיתוף פעולה תעשייתי כאמור [בנוסח המפורסם ע"י הרשפ"ת](#).

11.3. הוכחת העמידה בתנאי הסף המקצועיים:

11.3.1. עם הגשת הצעה זו, המציע מצהיר ומתחייב כי הוא עומד בתנאי הסף המקצועיים המפורטים בפרק א' למכרז.

11.3.2. המציע יפרט את אופן עמידתו בתנאי סף המקצועיים, בהתאם למפורט להלן:

11.3.2.1. דרישות רישוי

11.3.2.1.1. כלל הטובין והשירותים המוצעים על ידו עומדים בדרישות

רישוי הנדרשות לפי דין לצורך אספקתם, אם ישנן, ובכלל זאת:

ה. לקבלן סיווג לעבודות 160 א 2 תקף במועד הגשת ההצעה.

לקבלן ניסיון מוכח של 15 שנה לפחות ממועד הגשת ההצעה

בעבודות חשמל באתרים רפואיים סוג 2 בבתי חולים. (ראה

פורמט מילוי נספח " ניסיון רלוונטי). נדרש לצרף המלצות. ו.

לקבלן קיים צוות עבודה אחד לפחות הכולל מינימום 3

חשמלאים מועסקים באופן קבוע (לפחות שישה חודשים לפני

מועד הגשת הצעתו למכרז זה) בהתאם למפורט להלן: 1. ראש

צוות: בעל רישיון חשמלאי ראשי בתוקף 2. 2 חשמלאים בעלי

רישיון חשמלאי מוסמך בתוקף על הקבלן להציג את הרישיונות

המוזכרים לעיל לאישור המפקח.

□ המציע מצהיר, כי כלל הטובין והשירותים המוצעים על

ידו עומדים בדרישות רישוי הנדרשות לפי דין לצורך

אספקתם, אם ישנן, ובכלל זאת: ה. לקבלן סיווג לעבודות

160 א 2 תקף במועד הגשת ההצעה. לקבלן ניסיון מוכח

של 15 שנה לפחות ממועד הגשת ההצעה בעבודות חשמל

באתרים רפואיים סוג 2 בבתי חולים. (ראה פורמט מילוי

נספח " ניסיון רלוונטי). נדרש לצרף המלצות. ו. לקבלן

קיים צוות עבודה אחד לפחות הכולל מינימום 3

חשמלאים מועסקים באופן קבוע (לפחות שישה חודשים

לפני מועד הגשת הצעתו למכרז זה) בהתאם למפורט

להלן: 1. ראש צוות: בעל רישיון חשמלאי ראשי בתוקף

2. 2 חשמלאים בעלי רישיון חשמלאי מוסמך בתוקף על

הקבלן להציג את הרישיונות המוזכרים לעיל לאישור

המפקח.

11.3.2.1.2. המזמין יהיה רשאי לבקש אסמכתאות על עמידה בדרישות

הרישוי.

11.3.2.2. תקינה מחייבת

11.3.2.2.1. כלל הטובין והשירותים המוצעים על ידי המציע עומדים בדרישות תקנים הנדרשים לפי דין לצורך אספקתם, אם ישנם.

☐ המציע מצהיר, כי כלל הטובין והשירותים המוצעים על ידו עומדים בדרישות תקנים הנדרשים לפי דין לצורך אספקתם, אם ישנם.

11.3.2.2.2. המזמין יהיה רשאי לבקש אישור על עמידה בתקנים או בתקנים זרים מקבילים, אם עמידה בתקן זר מקביל אפשרית בהתאם להוראות הדין.

11.3.2.3. ניגוד עניינים

11.3.2.3.1. המציע או הצוות המוצע מטעמו אינם בעלי קשר עסקי (או קשר אחר לרבות ייצוג) או קשרי החזקה, במישרין או בעקיפין, עם המזמין, באופן העשוי להביא לניגוד עניינים בעת מתן השירותים המבוקשים במכרז.

11.3.2.3.2. **לצורך הוכחת עמידה בתנאי זה על המציע לסמן X במקום המתאים:**

☐ המציע והצוות מטעמו, אינם בעלי קשר עסקי (או קשר אחר לרבות ייצוג) או קשרי החזקה, במישרין או בעקיפין, עם יושלם ע"י כותב המכרז.

☐ המציע או מי מטעמו, מקיים קשרים עסקיים או קשרי החזקה, במישרין או בעקיפין עם יושלם ע"י כותב המכרז, אולם אין בכך ניגוד עניינים מהסיבות המפורטות להלן (במענה יש לפרט בהרחבה את סוג הקשרים, היקף הקשר הניתן, ובכלל כך ביחס לכלל עסקי המציע, ובידי מי הוא ניתן במציע וכן מדוע אין בו כדי לייצר ניגוד עניינים).

12. התחייבויות נוספות של המציע

12.1 כשירות להתמודדות במכרז

- 12.1.1 המציע קרא בעיון רב את מסמכי המכרז על כל פרקיו, נספחיו, תנאיו וחלקיו, לרבות כל ההבהרות שפורסמו על ידי המזמין ולרבות תנאי ההתקשרות עם הספק הזוכה, הוא הבין את כל האמור בהם, ומסכים להם.
- 12.1.2 המציע אינו מצוי בהליכי פשיטת רגל או פירוק ולא מתנהלות נגד המציע תביעות מהותיות, שעלולות לפגוע בתפקודו אם יזכה במכרז.
- 12.1.3 אין מניעה לפי כל דין להשתתפות המציע במכרז.
- 12.1.4 אין בהגשת הצעה במכרז או בביצוע ההתקשרות נושא המכרז, על ידי המציע, כדי ליצור ניגוד עניינים, בין במישרין ובין בעקיפין, בין המציע למזמין.
- 12.1.5 המציע מתחייב לעדכן בכתב את המזמין, ללא דיחוי, בכל שינוי מהותי אשר חל במידע שמסר במסגרת הצעתו במכרז.
- 12.1.6 אם המציע אינו חב במע"מ במסגרת ההתקשרות מכוח המכרז, הוא מצהיר על כך שפנה אל רשות המסים לצורך קבלת אישור לכך, טרם הגשת הצעה במכרז.

12.2 אי תיאום הצעות מכרז

- 12.2.1 הפרטים המופיעים בהצעה זו הוחלטו על ידי המציע באופן עצמאי, ללא התייעצות, הסדר או קשר עם מציע אחר.
- 12.2.2 פרטי ההצעה לא הוצגו או יוצגו בפני כל אדם או תאגיד אשר מציע הצעות במכרז זה.
- 12.2.3 המציע לא היה מעורב בניסיון להניא מתחרה אחר מלהגיש הצעות במכרז זה, ולא היה מעורב בדרך כלשהי בהצעה שהוגשה על ידי מציע אחר.
- 12.2.4 המציע לא היה, ולא מתכוון להיות מעורב בניסיון לגרום למתחרה אחר להגיש הצעה גבוהה או נמוכה יותר מהצעתו זו.
- 12.2.5 המציע לא היה מעורב בניסיון לגרום למתחרה להגיש הצעה בלתי תחרותית מכל סוג שהוא.
- 12.2.6 הצעה זו מוגשת בתום לב.

12.3 עצמאות המציע

- 12.3.1 למיטב ידיעתו של המציע:
 - 12.3.1.1 המציע אינו מחזיק או מוחזק על ידי מציע אחר במכרז.

12.3.1.2. גורם אחד אינו מחזיק ב-25% או יותר מאמצעי שליטה בו ובמציע נוסף במכרז.

12.3.2. "החזקה" לעניין סעיף זה – החזקה במישרין או בעקיפין ב-25% או יותר מאמצעי שליטה, כהגדרתו בחוק ניירות ערך, התשכ"ח-1968.

12.3.3. המציע אינו קבלן משנה של מציע אחר במכרז, בקשר עם ביצוע השירותים במכרז זה.

13. בקשות

13.1. הגשת בקשות במסגרת ההצעה

13.1.1. במסגרת הצעתו רשאי המציע להגיש בקשות הנכללות בתנאי המכרז כמפורט בסעיף זה להלן וזאת כחלק בלתי נפרד מהצעתו.

13.1.2. הבקשות יכללו במסמכי ההצעה וינוסחו בצורה ברורה תוך הפנייה לסעיף אליו מתייחסת הבקשה.

13.1.3. מציע שלא יפנה למזמין בבקשה האפשרית בהתאם לכללי מכרז זה כחלק מהגשת הצעתו, יהיה מנוע מלהעלות בעתיד כל טענה, דרישה או תביעה בנושא ויראו בו כמי שויתר על בקשתו או על הזכות הנובעת ממנה, בהתאם להקשר, אף אם הוא עומד בתנאים המהותיים המקימים את הזכאות - והכל לפי העניין והקשר הדברים.

13.2. עסק בשליטת אישה

13.2.1. מציע שהוא "עסק בשליטת אישה" בהתאם להוראות סעיף 2ב לחוק חובת המכרזים ומעונין שתינתן לו העדפה יצהיר על כך כלהלן (יש לסמן X במקום המתאים): .

☐ **המציע מצהיר כי** הוא עסק אשר אישה מחזיקה בשליטה בו, ואשר יש לה, לבד או יחד עם נשים אחרות, היכולת לכוון את פעילותו וכי לא התקיים אף אחד מאלה: (1) אם מכהן **במציע** נושא משרה שאינו אישה – הוא אינו קרוב של המחזיקה בשליטה; (2) אם שליש מהדירקטורים אינם נשים – אין הם קרובים של המחזיקה בשליטה;

13.2.1.1. לתמיכה בהצהרה זו, **וכתנאי לקבלת העדפה** על המציע לצרף אישור רו"ח ותצהיר כהגדרתם בחוק חובת המכרזים, המעידים על כך שהעסק הוא בשליטת אישה.

13.3. עידוד משרתי מילואים

13.3.1. מציע שמחזיק בשליטה בו הוא חייל מילואים כהגדרתו בחוק שירות המילואים, התשס"ח-2008, ששירת שירות מילואים 20 ימים לפחות במהלך 12 החודשים לפני המועד האחרון להגשת הצעות במכרז, ומעונין שתינתן לו העדפה בשל כך יצהיר כלהלן (יש לסמן X במקום המתאים):

□ **המציע מצהיר כי** הוא חייל מילואים כהגדרתו בחוק שירות המילואים, התשס"ח-2008, ששירת שירות מילואים 20 ימים לפחות במהלך 12 החודשים לפני המועד האחרון להגשת הצעות במכרז.

הוא מחזיק בשליטה בעסק מגיש ההצעה. לעניין זה "מחזיק בשליטה" – משרת מילואים פעיל שהוא נושא משרה בעסק אשר מחזיק, לבד או יחד עם משרתי מילואים פעילים אחרים, במישרין או בעקיפין, ב-50% או יותר מכל סוג של אמצעי השליטה בעסק זעיר, קטן או בינוני. "אמצעי שליטה" לעניין זה – כהגדרתו בחוק הבנקאות (רישוי), התשמ"א-1981.

ההצעה אינה של חברת בת של עסק גדול. "עסק גדול" לעניין זה: "עוסק מורשה או מוסד כספי, כהגדרתם בחוק מס ערך מוסף, התשל"ו-1975, המעסיק יותר מ-100 עובדים או שמחזור העסקאות השנתי שלו עולה על 100 מיליון שקלים חדשים".

13.4. העדפת תוצרת הארץ

13.4.1. במסגרת המכרז תינתן העדפה לטובין מתוצרת הארץ בהתאם לתקנות חובת המכרזים (העדפת תוצרת הארץ), התשנ"ה-1995, ובהתאם [לחוראת תכ"ם 7.11.4 "העדפת תוצרת הארץ"](#).

13.4.2. מציע המבקש לקבל את ההעדפה לגבי הטובין המוצעים על ידו יצהיר בהצעתו על כך שהטובין הם מתוצרת הארץ. מציע שהטובין המוצעים על ידו הם מתוצרת מדינה שאמנת GPA חלה עליה יצהיר על כך בהצעתו.

13.4.3. מציע שביקש בהצעתו במכרז לקבל העדפה לטובין מתוצרת הארץ, גם אם לא קיבל את ההעדפה בפועל, יהיה מחוייב, במהלך כל תקופת ההתקשרות להמשיך ולספק את הטובין מתוצרת הארץ שהציע בהצעתו. אם במהלך תקופת ההתקשרות יבקש הספק לספק טובין מיובאים במקום הטובין שהתחייב לספק, תבחן ועדת המכרזים האם התקיימו נסיבות המצדיקות זאת שעיקרן אילוצים חיצוניים שאינם תלויים בספק ושלא יכול היה לצפות אותם מראש, ובתנאי שוועדת המכרזים השתכנעה שיש מקום לאשר את

השינוי המבוקש, יעודכנו המחירים המשולמים עבור אותו פריט טובין, ויחולקו ב-1.5, אלא אם התקיימו נסיבות מיוחדות שמצדיקות לחלק את מחירו רק ב-1.15.

13.5 הכרה בנתונים של אישיות משפטית אחרת

13.5.1 במקרה בו בעברו של המציע התרחש שינוי ארגוני (לדוג' רכישת פעילות, התאגדות כחברה, רה-ארגון או איחוד של חברות בדרך אחרת), באופן בו הפעילות הרלוונטית בנושא המכרז השתלבה אצל המציע, יוכל המציע לבקש מהמזמין בכתב ובאופן מנומק לצרף לנתוניו את נתוני הגוף בו התקיימה הפעילות לפני השינוי הארגוני לשם הכרה בעמידה בתנאי סף מקצועי, אחד או יותר, או בתנאים אחרים הקבועים במכרז, או לשם קבלת ניקוד איכות והכל בכפוף לכללים הקבועים במכרז.

13.5.2 אם המציע מבקש שיכירו לו בנתונים של אישיות משפטית שונה לצורך עמידה בתנאי הסף מסוים או מספר תנאי סף או לשם קבלת ניקוד איכות, בהתאם לתנאים המפורטים במכרז, עליו לפרט את כלל הפרטים הרלוונטיים לצורך הכרה כאמור, ולצרף כל מסמך שיכול להוכיח על השינוי המבני, ועל השתלבות הפעילות הרלוונטית אצלו.

13.5.3 החלטה בדבר הכרה כאמור תהיה בכפוף לשיקול דעת המזמין.

13.6 בקשה לחיסיון

13.6.1 בהתאם למפורט בפרק א' למסמכי המכרז, להלן העמודים, הסעיפים או המסמכים הכלולים בהצעה אשר המציע מבקש למנוע ממציעים אחרים במכרז לעיין בהם (בטענה לחשיפת סוד מסחרי או סוד מקצועי או כל נימוק אחר המופיע בתקנה 21(ה) לתקנות חובת המכרזים):

מספר עמוד/סעיף	נושא הסעיף	נימוק למניעת החשיפה

אישור והתחייבות

בחתימתנו אנו מאשרים כי:

1. קראנו את כל הוראות המכרז, והצעתנו מוגשת בהתאם לכללי המכרז ועומדת בתנאים ובדרישות המפורטות במסמכי המכרז.
2. כל סעיף במכרז מובן ומקובל עלינו, והמציע יהיה מנוע ומושתק מלהעלות טענות כנגד תנאי המכרז מרגע הגשת הצעה זו.
3. הפרטים המופיעים בהצעה זו על נספחיה, הם אמת, וכי המציע מסוגל ומתכוון לעמוד בכל פרט מהצעתו ובהוראות המכרז.

_____	_____	_____
חתימת מורשה החתימה	שם	תאריך
_____	_____	_____
חתימת מורשה החתימה	שם	תאריך
_____	_____	_____
חתימת מורשה החתימה	שם	תאריך

מס' נספח	שם נספח	תיאור נספח
נספח 1	הצעת מחיר	טופס הצעת מחיר מלא בהתאם לכתב הכמויות המצורף.
נספח 2	אישור פקיד מורשה	על המציע לצרף אישור תקף מרואה חשבון או מיועץ מס על ניהול פנקסי חשבונות, ודיווח לרשויות המס כנדרש בחוק עסקאות גופים ציבוריים, או אישור על פטור מחובה זו. לצורך כך ניתן להשתמש בקישור הבא : https://www.misim.gov.il/gmishurim/frmInputMekabel.aspx?cur=0
נספח 3	תצהיר עו"ד בדבר היעדר הרשעות לפי חוק עסקאות גופים ציבוריים	על המציע לצרף תצהיר עו"ד בהתאם למפורט בנספח.

**נספח 1 – טופס הצעת המחיר למכרז 14/2026- מכרז עבודות חשמל
להחלפת לוח חשמל מ"ג מסדר 3.3 קילו וולט**

תאריך

חותמת המציע
וחתימת מורשה חתימה של המציע

נספח 3 – תצהיר בדבר היעדר הרשעות לפי חוק עסקאות גופים ציבוריים

1. אני הח"מ _____ ת"ז _____ לאחר שהוזהרתי כי עלי לומר את האמת וכי אהיה צפוי לעונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהיר/ה בזה כדלקמן:

1.1. הנני נותן תצהיר זה בשם _____ שהוא המציע (להלן: "המציע") המבקש להתקשר עם עורך מכרז _____, מספר 14/2026 עבור בית חולים תל - השומר. אני מצהיר/ה כי הנני מוסמך/ת לתת תצהיר זה בשם המציע.

1.2. בתצהירי זה, משמעותו של המונח "בעל זיקה" כהגדרתו בחוק עסקאות גופים ציבוריים התשל"ו-1976 (להלן: "חוק עסקאות גופים ציבוריים"). אני מאשר/ת כי הוסברה לי משמעותו של מונח זה וכי אני מבין/ה אותו.

1.3. משמעותו של המונח "עבירה" – עבירה לפי חוק עובדים זרים (איסור העסקה שלא כדין והבטחת תנאים הוגנים), התשנ"א-1991 או לפי חוק שכר מינימום התשמ"ז-1987, ולעניין עסקאות לקבלת שירות כהגדרתו בסעיף 2 לחוק להגברת האכיפה של דיני העבודה, התשע"ב-2011, גם עבירה על הוראות החיקוקים המנויות בתוספת השלישית לאותו חוק.

1.4. המציע הינו תאגיד הרשום בישראל. (סמן X במשבצת המתאימה):

1. המציע ובעל זיקה אליו לא הורשעו ביותר משתי עבירות עד למועד האחרון להגשת ההצעות (להלן: "מועד להגשה") למכרז מכרז עבודות חשמל להחלפת לוח חשמל מ"ג מסדר 3.3 קילו וולט, מספר 14/2026.

2. המציע או בעל זיקה אליו הורשעו בפסק דין ביותר משתי עבירות וחלפה שנה אחת לפחות ממועד ההרשעה האחרונה ועד למועד ההגשה.

3. המציע או בעל זיקה אליו הורשעו בפסק דין ביותר משתי עבירות ולא חלפה שנה אחת לפחות ממועד ההרשעה האחרונה ועד למועד ההגשה.

זה שמי, להלן חתימתי ותוכן תצהירי דלעיל אמת.

_____	_____	_____
חתימה וחותמת	שם	תאריך

אישור עורך הדין

אני הח"מ _____, עו"ד מאשר/ת כי ביום _____ הופיע/ה בפניי במשרדי אשר ברחוב _____ בישוב/עיר _____ מר/גב' _____ שזיהה/תה עצמו/ה על ידי ת"ז _____ /המוכר/ת לי באופן אישי, ואחרי שהוזהרתי/ה כי עליו/ה להצהיר אמת וכי יהיה/תהיה צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק אם לא יעשה/תעשה כן, חתם/ה בפני על התצהיר דלעיל.

_____	_____	_____
חתימה וחותמת	מספר רישיון	תאריך

פרק ג' – פירוט השירותים ותוכן ההתקשרות עם הספק הזוכה

פרק ג' – מפרט טכני של הטובין

מסמך ב' - מפרט טכני - תיאור העבודות ומפרטים מיוחדים

רשימת פרקים:

1. תיאור העבודה
2. לוח חשמל מתח נמוך
3. כבלים ומוליכים
4. סולמות ותעלות כבלים
5. אטימת מעברי כבלים
6. מערכות אל פסק
7. שנאי מתח גבוה MVA2.5
8. שנאי הארקה
9. לוחות מתח גבוה KV3.3 מסוג PRIMARY
10. לוחות מ"ג זמניים - SM6
11. מערכת ניהול ניטור והגנה (SCADA) למתקני חשמל בתחום המתח הגבוה והעליון
12. מערכת ניהול אנרגיה - PME
13. מערכות סינכרון גנרטורים

1. תיאור העבודה

העבודה המתוארת להלן תבוצע בבי"ח תל השומר. מדובר בעבודות החלפת לוחות ראשיים KV3.3 קו A במרכז אנרגיה. על הקבלן לקחת בחשבון, כי פירוק מתקני החשמל, הקיימים, יתבצע באופן מבוקר, ייעשה תוך פירוק באופן זהיר של כל לוחות החשמל וכלל האביזרים בגבול הביצוע, כולל העברתם לצוות האחזקה בתחום בית החולים. הקבלן ינקוט בכל הפעולות הדרושות ע"מ להבטיח תפקוד תקין של כל המערכות הפועלות בביה"ח. הפסקות החשמל הדרושות לצורך חיבור התשתיות תתואמנה מראש עם הנהלת ביה"ח.

1.1 העבודה כוללת:

- 1.1.1. התקנת לוחות חשמל SM6 מתח גבוה זמניים
- 1.1.2. העברת צרכנים להזנה ללוחות הנ"ל
- 1.1.3. פירוק לוחות חשמל קיימים.
- 1.1.4. אספקה והתקנת לוחות חשמל KV3.3 חדשים
- 1.1.5. אספקה והתקנה מערכות סינכרון גנרטורים KV3.3
- 1.1.6. חיבור צרכנים להזנה ללוחות הנ"ל
- 1.1.7. חיבור מתקן חשמל למערכות בקרה ושליטה
- 1.1.8. אספקה והתקנת 2 שנאי הארקה KV3.3
- 1.1.9. אספקה והתקנת שנאי MVA 3.3KV2.5

על הקבלן להעסיק מהנדס חשמל בעל רישיון חשמלאי מהנדס. כפי שהוגדר בכתב כמויות בסעיף נפרד עבור העסקתו ישולם סכום קומפלט ולא לפי ש"ע. באחריות מהנדס חשמל הנ"ל יהיה :

- תכנון מפורט שלבי ביצוע עבודות
- השתתפות בבדיקות חשמל
- בטיחות בעבודות חשמל במהלך ביצוע כל העבודות בפרויקט
- כתיבת פכמ"ק הנדרש לעבודות במתקני מתח גבוה ומתח נמוך
- ביצוע מיתוגים הנדרשים
- פיקוח צמוד לביצוע כל העבודות מתח גבוה ומתח נמוך בפרויקט
- הכנה והגשה חומר טכני למזמין
- השתתפות בפגישות ותאומים

הערה: תשומת ליבו של הקבלן מופנית לכך, שהעבודה תבוצע בבי"ח קיים ומתפקד, ועל הקבלן להתאים את עצמו לאפשרויות העבודה במקום. הפסקות החשמל תצומצמנה למינימום הדרוש. בכל מקרה, אין לבצע הפסקות חשמל ללא תיאום מראש עם הנהלת ביה"ח.

2. לוחות חשמל מתח נמוך

2.1. דרישות יסוד מיצרן הלוחות

2.1.1. על היצרן להיות תחת ביקורת שוטפת של המחלקה לבקרת איכות של מכון התקנים הישראלי. על היצרן להציג דו"ח בדיקה אחרון של המחלקה הנ"ל שלא מוקדם יותר משישה חודשים לפני מועד פתיחת המכרז. בניית הלוחות תבוצע בהתאם לתקן ישראלי 2-61439.

2.1.2. היצרן יהיה בעל הסמכה לתקן ISO 9002.

2.1.3. היצרן יהיה בעל הסמכה ממכון התקנים.

2.1.4. הלוחות יסומנו בתו תקן.

2.2. התאמה לתנאים

הלוחות יתאימו לתנאים כדלקמן:

2.2.1. מתח 400 וולט.

2.2.2. פסי הצבירה יתאימו לזרם קצר אפקטיבי סימטרי כמפורט בתוכניות.

2.2.3. מערכת פסי הצבירה תתאים לזרם המצוין בתוכניות.

2.2.4. טמפרטורת הסביבה $5^{\circ} + 50^{\circ}$.

2.2.5. לחות יחסית: עד 60%.

2.2.6. אביזרי הלוח יהיו מיועדים לעבוד בטמפרטורה של 65°C (הטמפרטורה החזויה בחלל הפנימי של הלוח).

2.3. מבנים ללוחות חשמל

2.3.1. מבנים ללוחות החשמל יהיו מפח מגולוון צבוע בצבע אפוקסי קלוי בתנור.

2.3.2. כל הלוחות יצוידו בפנלים פנימיים ודלתות אטומות.

2.3.3. אטימות הלוחות תהיה IP54 אלא אם נדרש מפורשות אחרת.

2.3.4. נעילת הדלתות תהיה עם ידית מרכזית ומוטות נעילה המצוידים בקצוות בגלגלים.

2.3.5. יאושרו מבנים מתוצרת מפעל ייצור מבנים ייעודיים ללוחות חשמל בעל יכולת הצגת חישובי כוחות דינמיים, מפרטי צבע וכו.

2.4. מקום שמור בלוחות

בכל לוח ישמר מרחב של כ- 25% להתקנת ציוד מיתוג נוסף בעתיד. כמו כן, יש לדאוג למרחב שמור לכניסה וחיבור כבלים נוספים בהתאם.

2.5. כללים לתכנון המבנים ללוחות

2.5.1. מיקום הציוד בתוך חלל הלוח יאפשר גישה נוחה לתחזוקה (חיזוק ברגים) לכל בורג הן בציוד והן בפסי הצבירה של הלוח.

2.5.2. בלוח תותקן מחיצת מתכת להפרדה בין אביזרי וחטי פיקוד לבין פסי צבירה ואביזרי כח להגנה בפני קשתות, שריפה וכו'. בין סוגי האביזרים של סוגי מתחים שונים תותקן מחיצה מלאה.

2.5.3. בתא הכניסה ללוח, על גבי הצד הפנימי של הלוח, יורכב נרתיק קשיח שבו יוכנסו התוכניות השייכות ללוח. על גבי דלת תא זה יהיה שלט "תיק תוכניות נמצא מאחורי דלת זו".

2.5.4. בניית הלוחות תאפשר תמיד בדיקה תרמו גרפית פשוטה בכל נקודות החיבור של הציוד, פ"צ, מהדקים וכו'.

2.5.5. כל לוחות החשמל יבנו משני שדות: שדה חיוני תמיד בצד הימני של הלוח ושדה בלתי חיוני תמיד בצד השמאלי של הלוח. אם קיים גם שדה UPS הוא תמיד יהיה מצד ימין של השדה החיוני.

2.6. הכנות לגילוי וכיבוי אש בלוחות

בכל לוח יש לבצע הכנות למערכת לגילוי וכיבוי אש אוטומטית. ההכנה תכלול הכנת פתח של כ-1212x ס"מ עבור גלאי אש ועשן ופתח של כ-33x ס"מ עבור צינור גז כבוי. הפתחים יסגרו ע"י פלטות פח אשר יהיו ניתנות לפירוק מלמעלה. הפלטות תהיינה עם צירים. ביצוע ההכנות הנ"ל יש לתאם עם המבצע של מערכת גלוי אש ועשן בבניין.

2.7. כניסת כבלים ללוח

2.7.1. כניסת כבלי המעגלים וכבלי הפיקוד ללוחות תבוצע דרך פלטות עם אטמים כדוגמת דגם CABSTOP של LEGRAND או RITTAL. כמות האטמים תהיה לפי כמות הכבלים ועוד 25% אטמים שמורים.

2.7.2. הכבלים בחתכים גדולים יותר, שלא ניתן להעביר דרך אטמי CABSTOP, יוכנסו ללוח דרך אטמי אנטיגרון בחתך תואם, או פלטות מיוחדות של RITTAL עם כניסות עבור כבלים בחתכים גדולים.

2.8. מהדקים

2.8.1. ככלל כל חיבורי הכבלים והגידים אל הציוד יבוצעו דרך מהדקים עד לחתך של 50 מ"מ.

2.8.2. כבלים וגידים בחתך מ-70 מ"מ ומעלה יחוברו ישירות למפסיקים/ציוד בלוח ללא מהדקים.

- 2.8.3. מהדקים יהיו קפיציים על מסילה, ניתנים לפירוק כל אחד בנפרד (ללא צורך בפירוק מהדקים סמוכים). החיבור למהדק יתבצע על ידי פחית מצופה ניקל, כסף או אבץ (ולא על ידי בורג) כדי לשמור על שלמות הגיד.
- 2.8.4. המהדקים יהיו עם סימניות אורגינליות לסימון מספר הסרגל ומספר המהדק.
- 2.8.5. המהדקים יתאימו לחיווט גידים 4 מ"מ לפחות.
- 2.8.6. מהדקי הזרם יהיו עם אלמנט אינטגרלי שיאפשר קיצור סלילי הזרם או פתיחתם.
- 2.8.7. המהדקים ירוכזו בקבוצות לפי הכבלים המיועדים להתחבר אליהם.
- 2.8.8. מהדקים המותרים לשימוש יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "פניקס", "ווילנד", "ווידמולר", "וואגו" או ש"ע מאושר מראש.
- 2.9. הכנות למערכת בקרה מרכזית
- בכל לוח יתוכנן פס מהדקים מחוברים למגעים "יבשים" N.O. לצורך חווי תקלות, מצב מפסקים וכד' (לפי הנחיות ספציפיות לכל פרויקט).
- 2.10. גידים
- 2.10.1. כל הגידים של מעגלי הפיקוד יהיו גמישים וצבעוניים אשר יקלו על זיהויים (בנוסף לסימונים בקצותיהם).
- 2.10.2. הגידים יהיו בעלי בידוד עמיד בטמפרטורת העבודה של 90°C.
- 2.10.3. שטח החתך המינימלי יהיה 1.5 מ"מ.
- 2.10.4. במעגלי המתח יקפיד הקבלן להשתמש בגידים בצבעים על פי תקן.
- 2.10.5. החיבורים של הגידים למהדקים או לצידוד יהיה באמצעות סופיות מיוחדות המתאימות לצידוד (שרוולי לחיצה, נעלי כבל), אשר יורכבו על ידי מכשירי לחיצה מיוחדים מתאימים.
- 2.11. שילוט וסימון
- 2.11.1. שלטי סימון יהיו כתובים בעברית, שלטי סימון יהיו מסנדוויץ' בקליט ובצבעים לפי הנחיות המפקח.
- 2.11.2. שלטי סימון יחוזקו ללוח על ידי ברגים, או ניטים פלסטיים.
- 2.11.3. כל אביזר בלוח יזוהה על ידי שלט סימון נפרד מסנדוויץ', כולל תפקוד האביזר בקיצור. שילוט יהיה גם לאביזרים פנימיים בתוך הלוח וגם לאביזרים חיצוניים בצד הפנימי והחיצוני.
- 2.11.4. לכל שדה בלוח בחלקו העליון יותקן שלט סנדוויץ' 1010x ס"מ ובו ייחרט שם ומס' הלוח, שם ומס' הלוח המזין, מס' המעגל המזין, סוג וחתך כבל ההזנה. בשדה חיוני השלט יהיה אדום, בשדה בלתי חיוני השלט יהיה שחור, בשדה UPS השלט יהיה כחול.
- 2.11.5. נוסח ומיקום שלטי הסימון יאושרו על ידי המפקח אשר יהיה רשאי לדרוש שלטים נוספים בכל כמות הדרושה לדעתו לקיום דרישות מפרט זה להבטחת פעולתו ואחזקתו התקינה של הלוח.
- 2.11.6. צבעי השילוט יהיו תואמים לסטנדרט של המזמין.
- 2.11.7. קצות מוליכי הפיקוד והכח יסומנו בשתי קצוות הכבל בטבעת פלסטית המולבשת ומהודקת על המוליך עם מספר חרוט עליה

שיהיה זהה לזה המסומן בתוכניות החיבורים. כל מוליך פיקוד יסומן במספר/סימן ייחודי בשני קצותיו, כך שכל המוליכים, השייכים לאותו המעגל, מסומנים בסימן זהה מחד, מאידך לא יהיה סימן כזה למוליכים במעגלים אחרים.

2.11.8. סרגלי המהדקים יסומנו גם הם על ידי שלט עם מספר חרוט שגם הוא יתאים למסומן בתוכניות החיבורים.

2.11.9. יש למספר קצוות המוליכים המתחברים לממסרים או ליחידות.

2.11.10. מצב המפסקים הראשיים (חברת החשמל, גנרטורים, עוקף) יסומן על ידי

מנורות בימון מולטילד .

2.12. ברגים

כל הברגים, אומים ודיסקיות, שיותקנו בלוחות יהיו מצופים קדמיום. באזורים קורוזיביים יש להשתמש בציוד מפלדת אל חלד.

2.13. ציוד

2.13.1. כללי

כל הציוד שיתוכנן ויותקן בלוחות יהיה ככל האפשר מתוצרת אחידה ויהיה בעל תו תקן של אחד או יותר מהתקנים הבאים: UL, I.E.C., VDE זאת בנוסף לתקן ישראלי אם קיים לגבי הציוד הספציפי. הציוד התלת פאזי יתאים לעבודה במתח 500 וולט לפחות וציוד חד פאזי יתאים לעבודה במתח 250 וולט לפחות. סוגי הציוד יתאימו לציוד הקיים באתר לצורך שמירת אחידות אם לא נדרש אחרת ע"י המתכנן או מזמין

2.13.2. מא"זים

כושר הניתוק המינימלי של המא"זים יהיה 10 ק"א עפ"י תקן IEC60898 . כל מקרה יותאמו המא"זים לזרמי הקצר הצפויים בלוח. המא"זים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "EATON", "ABB", "Siemens", "Schneider Electric"

2.13.3. מאמ"תים

כל המאמ"תים יהיו בעלי כושר ניתוק לפי זרם קצר הצפוי בלוח ויעמדו בקריטריון Icu=Ics . מאמ"תים מזרם 800 א' ומעלה יהיו מסוג נשלפים עם עגלה ותריסי בטיחות אוטומטיים. המאמ"תים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "Siemens", "ABB", "EATON", "Schneider Electric"

2.13.4. ממסרי זליגה (פחת)

ממסרי הזליגה יהיו מטיפוס "A" ויהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "Siemens", "ABB", "EATON", "Schneider Electric" .

2.13.5. מגענים

המגענים יתאימו למשטר העבודה הנדרש ויהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "Siemens", "Schneider Electric", "EATON", "ABB" .

2.13.6. ממסרי פיקוד

כל ממסרי הפיקוד יהיו נשלפים בעלי מגעים מחליפים לזרם A10.

כמות המגעים תכלול מגע שמור אחד לפחות.
הממסרים יכללו לחצן אילוף ונורית "LED" לסימון מתח לסליל.
הממסרים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות:
"FINDER", "OMRON", "IDEC".

2.13.7. מנורות סימון

כל מנורות הסימון יהיו בקוטר 22.5 מ"מ עם עדשות צבעוניות ועם נורות מסוג "מולטילד" למתחים שונים (24 וולט, 48 וולט, 110 וולט, 230 וולט לפי הצורך). מיקום מנורות הסימון יהיה תמיד בתא העליון של הלוח.
מנורות הסימון יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות:
"Siemens", "Schneider Electric", "EATON", "ABB", "IDEC",
אין להתקין בשום אופן מנורות סימון מודולריות.

2.13.8. מ"ז מחליפים בעומס

לכל שדה חיוני בלוח יתוכנן מ"ז מחליף ידני בעומס (עם מצב אפס) שיאפשר העברת ההזנה לשדה החיוני משדה לא חיוני המקומי, במקרה של כשל בהזנה החיונית. במצב רגיל כאשר מ"ז המחליף נמצא במצב חיוני תדלק מנורת סימון מולטילד ירוקה בחזית הלוח, במצב שמ"ז הנ"ל ימצא במצב הבלתי חיוני (כלומר שהשדה החיוני יוזן משדה בלתי חיוני) תתקבל התראה חזותית מהבהבת (מנורת סימון מולטילד בצבע אדום) בלוח עם שילוט ברור, וכן התראה קולית (בעוצמה נמוכה) במקום נוסף. במקרה שקיים בלוח גם שדה UPS, יותקן מ"ז מחליף נוסף (3 או 4 קטבים) שיאפשר הזנת שדה ה-UPS מהשדה החיוני, עם מנורות סימון והתראות מתאימות כמתואר לעיל לגבי הזנות חיוני/בלתי חיוני.

מפסיקי הזרם הנ"ל יהיו מתוצרת אחת מהחברות הבאות:
"Electric Schneider", "Technoelectric", "SOCOME", "ABB".

2.13.9. מכשירי מדידה

רבי מודדים דיגיטליים יהיו בעלי 3 תצוגות לפחות, עם קריאות בכל פאזה של: זרם, מתח, הספק (אקטיבי וריאקטיבי), אנרגיה, תדר, כופל הספק, שיא ביקוש לזרם. אם ידרש, רבי מודדים יהיו בעלי תכונות נוספות כמו: ניתוחי הרמוניה, יציאות וכניסות דיגיטליות ואנלוגיות ועוד. מכשירי המדידה הדיגיטליים יהיו מתוצרת "ABB", "SATEC", או "Electric Schneider".

מכשירי המדידה האנלוגיים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות:

"SACI", "IME", "GANZ".

כל מכשירי המדידה יהיו מצוידים ביציאות תקשורת מחשבים להתחברות למערכת בקרת מבנה.

2.13.10. מערכת החלפה אוטומטית "חיוני – בלתי חיוני"

מערכות החלפה אוטומטית בין הזנה חיונית לבלתי חיונית תבוצענה באופן הבא:

2.13.10.1. באמצעות מגעים (4 קוטביים או 3 קוטביים) עם חיגורים חשמליים ומכאניים.

2.13.10.2. באמצעות מ"ז ממונעים (4 קוטביים או 3 קוטביים) מסוג Plug In או נשלפים לפי הצורך, המפסקים הממונעים יכללו מנגנון הפעלה ידני פשוט בחזית המפסקים למקרה של תקלה במערכות האוטומטיות.

- בקרי הפיקוד להחלפה אוטומטית יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות:
 "Schneider Electric", "ABB", "AMDAR",
 2.13.11. שנאים מבדלים
- שנאים מבדלים לשימושים שונים יישאו תו תקן ישראלי ו/או בינלאומי מוכר
 (.UL, VDE, I.E.C).
- 2.14. מערכות קבלים לשיפור כופל הספק
- 2.14.1. הקבלים יהיו עם מערכת פריקה עצמית למתח 460 וולט
 תלת פאזי לפחות, עמידים בתופעות הרמוניות, עם מעטפה מתכתית.
 הקבלים יותאמו לזרמי הקצר הצפויים בלוח.
- 2.14.2. בקרי כופל הספק יהיו אוטומטיים לכמות דרגות המוגדרת,
 עם ניטור הרמוניות, ללא צורך בכיוונים כלשהם (זיהוי אוטומטי של
 הקבלים)
- 2.14.3. כל המגענים שיעשה בהם שימוש לקבלים יהיו מסוג
 המיוצרים במיוחד לקבלים ועם נגדים או סלילים, ויתאימו לזרמי התנעת
 קבלים של 1.6 X In לפחות.
- 2.15. תוכניות וביצוע הלוחות
- על היצרן להכין ולמסור למזמין לאישור את המסמכים המפורטים להלן:
- 2.15.1. תכנית סכמתית של תזרים האנרגיה עם כל מכשירי המיתוג
 והמדידה.
- 2.15.2. תכנית חד קוויית מפורטת שתגדיר חד משמעית את ביצוע
 הלוחות בכל מצב אפשרי של הזנות ומצב מפסקים לכח ומפסקים ובוררים
 לפיקוד.
- 2.15.3. שרטוט עקרוני של מסגרות הלוחות כולל מקום רכיבים
 עיקריים ומבט על חזית הלוח עם דלתות וללא דלתות וחתך הלוח וגג הלוח.
- 2.15.4. תוכניות פיקוד מפורטות לכל מערכת האוטומציה וכו', כולל
 דגמי ציוד.
- 2.15.5. הסבר טכני מפורט והוראות שימוש של פעולת כל המערכות
 לפיקוד ובקרה.
- 2.15.6. לוח זמנים לביצוע בהתייחס למועדי הזמנה ומועדי אישורים
 שחובת המצאתם חלה על המזמין.
- 2.15.7. מפרטי ייצור מלאים של הלוח.
- 2.16. בדיקת הלוחות במפעל
- 2.16.1. בגמר ייצור הלוחות, על היצרן להזמין את המתכנן, נציג
 המזמין והמפקח לבדיקת הלוחות במפעל היצרן. לפני הבדיקה הנ"ל
 הלוחות ייבדקו במפעל היצרן גם ע"י מהנדס בודק בעל רישיון מתאים
 והמאושר מראש ע"י המפקח. אחרי קבלת דוח הבדיקה ע"י מהנדס בודק
 יוזמנו נציגי המזמין, המפקח והמתכנן לבדיקת הלוח. לא יסופק לאתר לוח
 שלא נבדק במפעל היצרן כאמור לעיל.
- 2.16.2. בדיקת לוחות פיקוד תכלול ביצוע סימולציה של המערכות
 המפוקדות שתוכנן מראש ע"י היצרן.
3. **כבלים ומוליכים**

3.1. פרט אם נדרש אחרת במפורש, יהיו כל מוליכי הכבלים בחתך עגול מנחושת, חסיני אש מסוג F.R לפי תקן IEEE383 עם הטבעה כל 1 מ' מאורכם.

3.2. כבלים מותקנים על סולמות ובקטעים אנכיים של תעלות, יחזקו באמצעות חיזוקים כדוגמת "אטקה" ("פוש-פושים"). כבלים בקוטר 35 מ"מ ומעלה יחזקו בחיזוק נפרד לכל כבל ויחזקו במרחק של 10 ס"מ בניהם (ציר לציר).

3.3. המוליכים בכבלים בחתך מעל 6 מ"מ יהיו מסוג שזור ולא מגיד אחיד.

3.4. על כל נעלי כבל יולבשו שרוולים מתכווצים בצבעים שונים. לא יותר בידוד נעלי כבל ע"י סרט בידוד.

3.5. במקום פתיחת המעיל החיצוני, בכל קצה, של כבלים בחתך מ-1 מ"מ ומעלה יותקן שרוול מתפצל (כפפה).

3.6. כל הכבלים שיותקנו בתעלות, סולמות וכו' (ללא יוצא מהכלל) יסומנו כל 3 מ' מאורכם, בכל פינה, בכל מעבר קיר, ו/או תקרה, ו/או רצפה, משני הצדדים. הסימון יהיה באמצעות שלט סנדוויץ' בקליט קשיח, כתב לבן על רקע שחור ובו ייחרט מתח, מספר המעגל, מקור ההזנה וייעוד הכבל. השלט יחזק לכבל עם חבק פלסטי מתאים לקוטר הכבל.

3.7. כבלים למתח גבוה יהיו כבלים חד גידיים XLPE – NA2XS(F)2Y עם מוליכי אלומיניום או N2XS(F)2Y עם מוליכי נחושת – בהתאם לתכניות ומקום ההתקנה. דרגת בידוד של הכבל תהיה KV18/30

3.8. מחברי כבלים (מופות) יותקנו בשיטת הזרקה או כיציקת אפוקסי או בריקם (בהתאם לדרישת המהנדס), רק בחומרים ו/או אביזרים אשר קיבלו את אישור המהנדס ובידי צוות מאומן לכך במיוחד. מספר המחברים יוקטן ככל האפשר. לא יוחל בכל התקנת מחבר כבלים בלי אישורו של המהנדס. לפני כסוי המחבר בחומר יצוק, עטיפה או בכל שיטה אחרת, יבדוק המהנדס את המחבר ורק אחרי אישורו מותר יהיה לכסות את המחבר.

4. סולמות ותעלות הכבלים

4.1. סולמות ותעלות הכבלים יהיו כולם מגולוונים בגליון חם לאחר כל הריתוכים כדוגמת תוצרת "THORSMAN", "BETERMAN", "NIEDAX", או ש"ע. חיבור כל האלמנטים של סולם או תעלה יבוצע על ידי ברגים.

4.2. סולמות כבלים מותר להתקין באולמות סגורים או במקומות מוגנים מפני זיהום כבד או מקרני השמש הם צריכים להיות בנויים מפרופילים מתכתיים מרותכים זה לזה, ובעלי מרחקים בין השלבים לא גדולים מ-40 ס"מ.

4.3. מגשי כבלים יהיו בנויים כתעלות פח מגולוונות שיגלונו לאחר כל עבודות הריתוך החיתוך וכו'. עובי הפחים לא יקטן מ-1.5 מ"מ לפני ציפוי באבץ, וגובה הקירות האנכיים לא קטן מ-6 ס"מ. כל המגשים יותקנו ויחזקו לקונסטרוקציה מתכתית מגולוונת באמצעות חיזוקים מגולוונים.

4.4. מגשי כבלים המותקנים האחד מעל לשני צריכים להיות מופרדים זה מזה במרחקים יחסיים לרוחבם ביחס של 1:2 ובמרחק מזערי של 30 ס"מ. יש לספק מכסים מתאימים למגשים העליונים ולמגשים גלויים לקרני השמש.

מגשי הכבלים צריכים להיות חלק ממערכת מודולרית הכוללת את כל האבזרים הדרושים למעבר ממגש למגש.

מערכות הנשיאה של המגשים יחברו לתקרה ולקירות רק בצד האחד של המגשים על מנת לאפשר את הנחת הכבלים על המגשים ללא צורך בהשחלה.

כל האבזרים הנלווים למגשים כגון מחברים, זוויות וכדומה יבוצעו מאותם החומרים מהם בנויים המגשים ויהיו בעלי גמר זהה ויגלונו לאחר ביצוע כל עבודות הריתוך והחיצוך בהם.

התמיכות שיישאו את המגשים יותקנו במרחקים שאינם עולים על 1 מטר זה מזה.

לשם חישוב כושר ההעמסה המותר על המגש, בקטע מסוים, יש לחשב לפי משקלם הכולל של הכבלים לאורך 1 מטר ועוד 100 ק"ג באותו קטע. כל סולמות הכבלים, המגשים, מערכות הנשיאה והחיבור של הסולמות והמגשים, וכל מרכיבי המתקן האחרים חייבים להיות מצופים באבץ חם. כל הברגים, האומים והטבעות לאומים אלו חייבים להיות מצופים בקדמיום או באבץ בתהליך אלקטרוליטי. כל מערכות הנשיאה ו\או תמיכה לכבלים שיותקנו באזורים בהם קיימים תנאי סביבה קורוזיביים ו\או לחות גבוהה חייבים להיות מוגנים בהגנה נוספת, מיוחדת לסביבה הקורוזיבית. בסביבה קורוזיבית במיוחד, או על פי דרישת המזמין, יש להתקין סולמות ומגשי כבלים מפלדת אל-חלד.

על-גבי הסולמות ובתעלות הכבלים יותקנו שלטי סנדוויץ' חרוטים במידות 40/80 מ"מ, כל 2 מטר, ובהם תירשם מהות שימוש התעלה ורשימת הכבלים המותקנים בה.

4.5. כל מערכת המגשים צריכה להיות מוארקת. יש להתקין מוליך הארקה לאורך כל המגשים בנפרד מן הכבלים המונחים על גבי המגשים ולחבר כל מגש אל המוליך. ביצוע החיבור למגש יהיה באמצעות מהדק "קנדי" תוך הקפדה על אי ניתוק המוליך.

הארקת מערכת המגשים תהיה מסומנת בשילוט צהוב/ירוק תקני "זהירות הארקה, לא לפרק".

4.6. עבודות ברזל, צביעה והגנה בפני שיתוך (קורוזיה)

כל חלקי הרזל: מגשים ותעלות כבלים, סולמות, קונסטרוקציות, תמיכות וכדומה, יעברו ניקוי וגליון. כל הברגים, האומים, השלות, אבזרי ההידוק והחיבור יגורזו בגריז גרפיט לפני ההידוק, על מנת לאפשר את פתיחתם כעבור זמן. כל החורים שאינם בשימוש יסתמו במסתמים מתאימים. כל חלקי הברזל, ללא יוצא מן הכלל, יהיו מגולוונים. הציפוי יתבצע ע"י טבילה בתוך אמבט אבץ מותך שטיהורו לפחות 97%. כל הריתוכים, העיבודים וההשחזות אשר יבוצעו באתר בעת ביצוע העבודות יתוקנו ע"י צבע לגליון קר מסוג "צינקוט". הצבע יסופק ע"י הקבלן. במקרה של צורך בביצוע

ריתוכים בפריטי ציוד מגולוונים יש להבטיח שאחוז הריתוכים בציוד לא יעלה על 5% מסך כל הריתוכים. לאחר ביצוע הריתוך יש לנקות את המקום היטב ולכסותו בגליון קר בהתאם להנחיות המפקח. אם יתברר שאחוז הריתוכים גבוה מ- 5% יהיה על הקבלן לבצע גליון חוזר באמבט חם, על חשבון.

4.7. תעלות רשת יהיו מסוג מתועש, עשויות מחוט פלדה בקוטר 4 מ"מ ומגולוונות בגליון חם. חיבור קטעי תעלות הרשת יבטיח רציפות חשמלית של התעלה.

4.8. אביזרי תליה של התעלות, הסולמות ותעלות רשת יהיו מסוג קונזולות ויהיו מקוריים של היצרן. (לא תותר תליה באמצעות מוטות הברגה).

4.9. כל הברגים, אומים, דיסקיות קפיץ, מוטות הברגה ושאר האלמנטים המתכתיים יהיו מגולוונים בגליון חם או מצופים קדמיום.

4.10. לפני התקנת התעלות והסולמות, באחריות הקבלן לבצע חישוב העמסה של התעלות/סולמות בהתאם לכמות הכבלים המתוכננת ולאפשר מקסימום העמסה של 50% מכומר הקיבולת של כל תעלה. אין לאפשר בשום אופן העמסת תעלות כבלים מעבר לקריטריון זה.

4.11. כל מערכת המגשים צריכה להיות מוארקת. יש להתקין מוליך הארקה לאורך כל המגשים בנפרד מן הכבלים המונחים על גבי המגשים ולחבר כל מגש אל המוליך. ביצוע החיבור למגש יהיה באמצעות מהדק "קנדי" תוך הקפדה על אי ניתוק המוליך.

הארקת מערכת המגשים תהיה מסומנת בשילוט ירוק/צהוב תקני "זהירות הארקה, לא לפרק".

5. אטימת מעברי כבלים

חסימת מעברי כבלים לשם מניעת התפשטות אש ועשן בין חלל אחד לחלל אחר תתבצע בשיטת KBS, באמצעות לוחות KBS העשויים צמר סלעים בצפיפות 150 ק"ג/קוב ובעובי של 5 ס"מ, מצופים בפלמסטיק (flammatik) משני צדיהם. שיטת חסימת המעברים תאפשר הוספה וגריעה קלה של כבלים במעבר חסום, תהיה מבודדת תרמית וחשמלית ולא תשנה את תכונות התווך במגע עם מים וכימיקלים אופייניים. בשעת שריפה יפלטו גזים בדרגת רעילות 4 בלבד, בהתאם לאישור התקן הישראלי מס' 755.

חסימות האש דורגו בהתאם לאחד ממבדקי התקן שלהלן, למשך 90 דקות ויותר:

5.1. התקן האמריקאי UL 1479

5.2. התקן הגרמני DIN 4102

5.3. התקן הבריטי BS 476

החסימות יתבצעו על-ידי חברה מוסמכת, בעלת ניסיון מוכח בתחום זה.

תמורת חומרי האטימה ישולם לקבלן בהתאם לפירוט בכתב הכמויות.

חומרי האטימה יעמדו בת"י 931, ואישור על כך יוצג למפקח

6. מערכות אל פסק

מפרט זה מתאר את הדרישות להתקנת מערכת אל פסק בהספק של
3:3 10kva/10kw

המערכת תהיה מסוג Online תצורת המערכת:

המערכת תהיה בתצורה מקבילית

הפרויקט כולל בכל תחנה יותקן זוג מערכות שפועלות במקביל לצורך
יתירות כאשר לכל מערכת בנפרד יש:

POWER MODULE + עוקף סטטי + לוח העברה שקטה (משותף לזוג
המערכות ומקורי מיצרן המערכת) + מארז מצברים מקורי הכולל מגירות
לשליפה חמה ומהירה.

יצרנים, ספקים ודגמים מאושרים:

Eaton 93PS-10(10) - MBS יונירום

APC Easy UPS ספק מאושר שניידר אלקטריק ישראל

ABB power scale ספק מאושר אביאם.

MODULYS RM GP - Green Power 2.0 range טנסור.

להלן יפורטו הדרישות מכל יחידת UPS.

המערכת תבטיח רציפות אספקה לצרכן ללא הפסקה כתוצאה
מהתדרדרות מקור ההזנה למשך זמן של 10 דקות לעומס של 10 קילו
וואט במוצא המערכת לאחר בזבזי האנרגיה של ממיר המערכת במוצא
המערכת.

יושם דגש על זמן הגיבוי ועל הספק להוכיח שכל יחידה כוללת בנק מצברים
עצמאי להספק מלא של 10 קילו וואט ל 10 דקות.
המערכת תהיה מבוססת רכיבי IGBT.

נתוני המערכת

במקרה שהעומס אינו ליניארי המערכת תוכל לספק זרם עם Crest factor
1:3 = ללא הפחתה בביצועים.

הנצילות המינימאלית ב- 75% עומס תהיה מעל ל- 95% במצב Online.

מתחי כניסה

הזנת ספק / מטען:

מתח: $400V \pm 10\%$

חיבור: 3 פאזות + N.

תדר: $50Hz \pm 5\%$

מהזנת העוקף:

מתח: $400V \pm 10\%$

חיבור: 3 פאזות + N.

תדר: 50Hz

הרמוניות בכניסה
מערכת האל פסק/מיישר מטען תכיל טכנולוגיית PFC אשר תשפר את
כופל ההספק לכיוון הרשת ההזנה לכל הפחות ל- $PF=0.95$,

נתונים חשמליים
עומסי יתר
מערכת ה-UPS תעמוד בעומסי היתר הבאים ללא מעבר ל- BY PASS.
150% - 1 דקות.

מערכת האל פסק תכלול פנל LCD שיציג את כל נתוני המערכת לרבות:
אחוז עומס.
כופל הספק.
מתחים.
הרמוניות.
היסטוריית התראות.
ועוד...
תקשורת
כרטיס מגעים וכרטיס רשת SNMP כולל תוכנת ניהול והורדת שרתים
ולוגים
מגע יבש ל- EPO.
חיישן טמפרטורה ולחות.
מצברים
המצברים יהיו מסוג המיועד ל-UPS.
זמן הגיבוי הנדרש הנו 10 דקות עד לסף פריקה של 1.65 וולט לתא.
המציע יצרף להצעתו חישוב מפורט של מערכת המצברים, כולל ציון נצילות
הממיר ומספר תאים מינימאלי.
המצברים יותקנו בארון מצברים יעודי מקורי של יצרן מערכת האל פסק
שכולל מגירות לשליפה חמה ומהירה (לא התקבל ארון שאינו מקורי ושלא
כולל מגירות לשליפה חמה ומהירה)
יתקבלו מצברים מהיצרנים הבאים:
CSB
PANASONIC
FIAMM
העונים לתקן אירובט ל-5 שנים וכן
UL 94.

הספק חייב להציג רישום מאתר UL לכך שדגם המצבר הינו קיים ברישום
טבלת ריכוז נתונים

הערות	נתון
מערכת UPS	

		תוצרת
		דגם
		משקל
H D W		מידות
	10	הספק KVA
	10	הספק kW
	400v±10%	מתח כניסה + גבולות
	0.95	מקדם הספק כניסה
	400 V	מתח יציאה גבולית
	2%	עיוות מתח ל 100% עומס לינארי (THDU) (מוצא).
	מינימום 95%	נצילות מערכת 75%
	MIN?	עומס יתר 125%
	150,000 שעות	MTBF
מפסק עוקף		
	10	הספק KVA
	כן	כולל מפסק סטטי?
	IEC 62040-2	תקן אלקטרומגנטי למערכת האל פסק
	IEC 62040-1	תקן בטיחות למערכת האל פסק
	מודבס +485 מגע יבש חובה	כולל מודול תקשורת
	יש להגיש מוצר מקורי מיצרן מערכת האל פסק	לוח העברה שקטה מקורי ומותאם להספק

		המערכת השימוש בו אינו מסכן את הצרכנים
מצברים		
		תוצרת
		דגם
	יש לצרף מק"ט ותעוד של המק"ט בספר המוצר. לא תתקבל כוננית	גודל ארון המצברים המקורי
	מינימום 10 דקות	זמן גיבוי בעומס של 10 קילו וואט במוצא המערכת
		יחידות בשורה
	חובה	הגנות כל שורה
	חובה לצרף	דוח בדיקה של מעבדה חיצונית CB TEST

תנאי סף למערכת האל פסק:
כל הפתרון כולו לרבות המצברים , ארון מצברים, מערכת אל פסק ולוח העברה
שקטה נדרשים להיות מקורים ומקוטלגים בספר המוצר המקורי.

1. שנאי מתח גבוה MVA2.5

1. כללי

השנאי יהיה אטום, תלת פאזי למתח 22/3.3 KV הספק השנאי
KVA2500.

השנאי ייווצר ויבדק בהתאם לת"י 60076 חלק 1 ותקנים

IEC60076-4 ו- IEC 60076-1.

השנאי יהיה שנאי הספק עם קירור שמן מסוג FR3.

השנאי יהיה מאושר ע"י חברת החשמל לשימוש ברשת הארצית.

2. דרישות נתונים טכניים לשנאי

1. הספק נומינלי 2500KVA
2. מספר פאזות 3
3. מתח נומינלי 22KV
4. תדר 50HZ
5. מתח נומינלי משני 3.3KV
6. לשנאי יהיו 5 דרגות לויסות מתח ללא עומס (OFF LOAD TAPPING) לתחומים של -5%, -2.5%, +2.5%, +5% של המתח הנומינלי.
7. קבוצת החיבור DYN 11
8. מתח קצר (Short-circuit voltage) יהיה בגבולות 5.78% - 5.84% (מקסימום). יחס X/R יהיה בגבולות 7.7-8.0 (בטאפ' C75°). דרישה לערכים הנ"ל היא תנאי מחייב ונובע מצורך חיבור השנאי במקביל ל 4 שנאים הקיימים תוצרת ארדן שסופקו לביה"ח בשנת 2025
9. הפסדים – דל הפסדים A₀, A_k בהתאם לת"י 50464 חלק 1
10. הנתונים החשמליים והמידות יתאימו לסוגים הנמצאים בשימוש חח"י

3. מבנה השנאי

1. חיבור מתח גבוה באמצעות מחברים שקע-תקע ל- 24 KV מתוצרת "אלסטימולד", אשר יורכבו על מכסה השנאי.
2. ליפוף מ.ג. ו- מ.נ. - יעשו מנחושת.

3. השנאי יהיה בנוי להתקנה חיצונית או פנימית, מוגן בפני גשם ואבק. השנאי יהיה בנוי לעמידה בתנאים של אורה קורוזיבית.
 4. השנאי יסופק עם שמן בתוכו ומוכן להפעלה (סוג השמן יהיה FR3).
 5. במחיר השנאי כולל את כל האביזרים הנלווים כמצויים במפרט הבינמשרדי לרבות יחידות הגנה, בסיס, אוזני הרמה, שילוט וכו'.
 6. בסיס השנאי יהיה מה דגם מאושר ע"י ח"ח – בעל 2 מסילות U, 4 פרופילי L מרותכים למסילות וגלגלים.
 7. בארבע פינות של השנאי יהיו מרותכים 4 אוזני קשירה והרמה מפלדה, שדרכם יושחלו כבלי קשירה לצורך הובלה. שתי אזני הרמה יהיו מרותכות למכסה של השנאי. הקוטר
 8. שנאי יסופק עם מערכת הגנות מסוג DGPT או שווה ערך
4. בדיקות
- הספק יספק עם השנאי :
1. דו"ח בדיקה מלא של השנאי לפי IEC50464-1 כולל מס סידורי של השנאי
 2. תעודת בדיקה של מתח שמן (Break-Down Voltage)
 3. תעודות בדיקות לפי IEC50464-1 בדיקת אב טיפוס לרבות מיוחדות הבדיקות יתייחסו לשנאי זהה לזה המסופק; נתוני בדיקות אלה יכללו: בדיקת מתח הולם, בדיקת עליית טמפרטורה, בדיקות בקצר ובדיקת רעש
5. נתונים שעל הספק לספק עם ההצעה
1. תוכנית מידות מפורטת.
 2. דו"ח בדיקה TYPE TEST.
 3. נתונים טכניים :

1. מתח
 2. הספק
 3. קבוצת חיבור
 4. הפסדים
 5. מתח קצר
 6. סוג השמן
 7. רמת הרעש
 4. אישור ח"ח"י לסוג השנאי המוצע
 5. מפרט צבע.
 6. מועד אספקה
- אחריות היצרן תהיה למשך 18 חודש מיום אספקת השנאי או לשנה ממועד הפעלתו וחיבורו למתח בפועל, המוקדם בין השניים.
2. שנאי הארקה

Scope of work.

This Specification details the technical and quality assurance requirements for design, manufacture, testing, shipping FOB port of origin, erection and commissioning, and trial operation of the specified earthing transformer.

Purchaser.

TEL HASHOMER HOSPITAL

Scope of supply.

3.3 kV Earthing Transformer, ONAN Cooled, 3 phase, oil-immersed, class A insulated, fitted with outdoor type bushings on HV side. The neutral of the earthing transformer shall be solidly 3 kV switchgear. earthed to provide earthed neutral for the 3 Earthing transformer shall consist of a single winding connected inter-star (zigzag).

According to the customer requirement, the earthing transformer neutral point shall be directly connected to earth (no external NGR/reactor). The earthing transformer shall be designed with suitable zero-sequence impedance to limit the single-line-to-earth fault current to 300 A (r.m.s.) and shall be rated to withstand 300 A for 10 s.

Warranty.

All materials and equipment of the transformer shall be new and unused.

The function of the transformer shall be warranted against defects in material and workmanship for proper, continuous operation at full capacity under the specified service and site condition including all equipment, for a period of five years.

Immediately after receipt of notice of failure, the supplier shall take action to repair/replace on site the failed equipment at no cost to the purchaser. The procedure of repair/replacement shall be approved by purchaser.

The warranty shall cover the expenses for in–out dismantling, removal, transportation to factory or repair facility, repair, test, return shipping, installation, oil filling, inspection and field test.

System Conditions.

3.3 Rated System Voltage, kV

3.6 Maximum System Voltage, kV

via earthing transformer Neutral of the system

47...53 Range of frequency variation, Hz

Maximum short-circuit current

at the transformer line at the transformer line terminals, kA

Main bus: 38 / Generator bus: 4 terminals, kA

Site and Environmental Conditions.

The transformer will be used as a earthing transformer for 3.3 kV switchgear in Tel Hashomer Hospital Energy Center.

The weather conditions are as follows:

Atmosphere	Dust and corrosive
Altitude above the sea level	< 1000 m
Minimum ambient temperature	-5 °C
Solar radiation heating effect	1120 W/m ²
Maximum ambient temperature	50 °C
Maximum relative humidity	90%
Seismic condition acceleration	0.5
Wind load	34 m/s
Low/high air pressure	70/106 kPa
Rain intensity	15 mm/min
Pollution Zone III	As defined by IEC 60815-200

Earthing transformer(s) shall be connected to the 3.3 kV busbar(s) as specified: Main bus and Generator (emergency) bus are separate systems (no parallel operation).

Transformers will be designed for outdoor and sub-tropical climates.

Bolts, nuts and washers shall be stainless steel or hot dip galvanized and passivized.

All components and equipment shall operate successfully in the environmental and climatic conditions.

Transformers must withstand overloads specified in IEC 60076-7. Transformers must withstand a full short circuit without damage for a minimum of 2 seconds.

Standards.

The transformer shall be designed, manufactured and tested in accordance with the relevant, up to date published Recommendations of IEC standards. All aspects not covered by IEC standards shall conform to French (NF) and German (VDE or DIN) standards.

In case the requirements in this Specification differ from those in any standard, the transformer shall conform to the requirements in this Specification.

The main IEC recommendations considered are:

High voltage testing techniques IEC 60060

Insulation coordination IEC 60071

Power transformers IEC 60076

Electrical insulation - thermal assessment and IEC 60085
identification

Insulated bushings for AC voltages greater than 1000 V IEC 60137

On-load tap changers IEC 60214

Electrical relays IEC 60255

Characteristics of outdoor and indoor insulators IEC 60273

Unused natural esters for transformers and similar IEC 62770
 electrical equipment
 IEC 60137 — Insulated bushings for alternating voltages above
 1000 V
 Degrees of protection provided by enclosures (IP IEC 60529
 Code)
 Application Guide for On-load Changers IEC 60542
 Guide for the selection of insulators in respect of IEC 60815
 polluted conditions,
 Low-voltage switchgear and controlgear IEC 60947
 Common approach for high voltage switchgear IEC 62271
 standards

Transformer Data – Minimal Technical Requirements.

Parameter	Info
Type	Zig-Zag outdoor, oil immersed
System voltage	3.3 kV
Rated capacity – ONAN	Calculated by Vendor
Rated neutral current at the rated frequency which earthing transformer shall carry continuously	100 A
Rated neutral current for 10 sec. (short time)	300 A
Winding connection	Zig-Zag

Parameter	Info
Type of oil	Natural ester insulating liquid (high fire point), e.g. Envirotemp FR3 or equivalent, per IEC 62770
Noise level (according to IEC 60076-10)	55
Zero sequence impedance	Vendor to state guaranteed Z0 (ohms) such that SLG fault current is limited to 300 A at 3.3 kV (VLL), neutral directly earthed (no external NGR/reactor)
Losses	
No load losses at rated conditions	Calculated by Vendor
Ability to withstand short circuit	
Symmetrical short circuit current (measured at 3.3 kV side)	0.1 kA
Permissible duration of symmetrical short circuit current	10 sec.
Value of maximum peak short circuit current (dynamic)	2.8
Maximum permissible value of average temperature of the windings after loading of 300A during 10 sec.	250°C

Parameter	Info
Windings	
Winding material	Copper (Cu)
Winding resistance (at 75°C) per phase	Calculated by Vendor
Winding to ground	Calculated by Vendor
Winding insulation material	Kraft Paper
Rated withstand voltage of the windings:	
Rated lightning impulse	16 kV
For neutral point	16 kV
Rated short duration power frequency withstand voltage	6.6 kV/1min
Dielectric tests	
lightning impulse test:	
Full impulse wave test voltage	16 kV
Full impulse wave test voltage for neutral point	16 kV
Separate source voltage withstand test	6.6 kV rms
Induced voltage test	6.6 kV rms
Bushings	
Manufacturer and type	
Material and color	
Rated voltage	3.6 kV
Rated current	
Total weight (with flanges)	
Cantilever load (maximum)	
Creepage distance	
Arcing distance	

Parameter	Info
Short circuit withstand	According to IEC60076
Bushing dielectric tests:	
Dry	6.6 kV rms
Wet	6.6 kV rms
Impulse withstand voltage (1.2x50μs) positive & negative	16 kV peak
Accessories	
Current transformer:	
Number of cores	2
CT ratio	100/1/1 A
Power	20 VA
Accuracy Limit Factor (ALF)	Class 5P20
Buchholz Relay	DR-25

Design and Construction.

Core.

The transformer's magnetic circuit must be constructed of cold-rolled, high magnetic permeability, low-loss silicon steel sheets. The leaves should be covered with an inorganic layer (carlite or equivalent). The design will avoid any adverse effects due to core heating or flow dispersion.

At the end of core stacking, the sheets shall be pressed and tightened by insulated high temperature tape or other similar procedure. The magnetic core will be rigidly clamped in order to resist deformations caused by short circuits and handling during transport. The core legs shall have a solid support from the bottom to the top clamp to prevent deformation and bulging of outer lamination.

Maximum specific loss at 1.7T shall not exceed 0.9 W/kg. The manufacturer shall indicate in his proposal the type and thickness of the steel sheet. The flux density shall not exceed 1.62T, in any part of the core, when the transformer is operated at the rated voltage.

The temperature of any part of core or its support structure in contact with oil shall not exceed 120 °C under normal operation condition and 130 °C under most extreme operating circumstances

The nuts and bolts of the core must be isolated and tested by applying a voltage of 2.5 kV.

The magnetic core must be provided with lifting eyelets or other approved device allowing easy and immediate disassembly, and such that the core and windings can be removed with a minimum amount of disassembly.

Windings.

Windings and leads shall be made of copper material. Aluminum material is acceptable too. The copper wire shall be enameled and /or isolated using thermally upgraded paper.

Transformer windings shall be designed for free buckling self sustained and shall not rely on winding tubes for their short-circuit strength.

Short-circuits between parallel winding wires are not accepted.

The manufacturer shall permanent check absence of such short-circuits.

3 kV winding wires and windings insulation shall be designed as .3 for 3.6 kV rated voltage. The insulation tests shall be performed accordingly.

The windings mounted on the core shall be braced and tight to prevent sideways movements. The core and coils assembly, connections between windings and to bushings shall be supported by permanent bracing in between.

After assembly of windings on the core and connections between windings are finished, the transformer shall be properly dried by vapor-phase process and than oil filled under vacuum. Procedures for drying, other than required, shall be approved by purchaser.

Earthing.

The following special grounding provisions shall be made:

Two stainless steel plates with two M20 treaded holes each, shall be welded at the bottom in two opposite corners.

One grounding plate with two M20 treaded holes each, welded on the cover near the core ground bushing.

Sufficient earthing connections.

Handling facilities.

Handling facilities are required to permit movement, assembly and dismantling of the complete oil-filled transformer at site or elsewhere. The design and positioning of lifting points, stiffeners and under bases shall prevent distortion of the core during lifting and transport.

The following minimum facilities shall be provided:

Lugs for lifting the transformer during transport. The lifting lugs and attachments shall be designed to allow for possible unequal lifting forces, and also an adequate safety factor.

A suitable reinforced base frame to form with installed wheels suitable for rolling the complete assembled and oil filled transformer on rail on transformer foundation. Base frame must be designed to prevent corrosive failure in presence of water.

Suitable stoppers must be included in the delivery for fixing the

wheels to the rails after final installation of the transformer on the foundations.

Centre line of gravity for shipping and completely assembled transformer shall be identified on each side and each end.

Oil-tight joints.

Oil leaks are unacceptable at any time. Only joints of proven design shall be used. For natural ester insulating liquid, the conservator shall be protected from contact with atmosphere by a membrane/bladder or other suitable system.

The steel sheets shall be welded on both inside and outside. Gaskets shall be designed so that the gasket shall not be exposed to the weather or standing water, and shall be provided with stoppers to prevent crushing. The gaskets material characteristics shall not be affected by hot oil or by the temperature attained by the metal parts in contact with gaskets under all conditions. For bolted joints, "O-ring" type of flange seal is required. Gasket dimensions and drawings shall be supplied with final drawings.

The supplier shall provide one complete extra set gaskets to replace shipping gaskets or to replace gaskets removed during installation.

Insulated Bushings.

Plug-in bushings will be used for connection of 3.3 kV will be the outdoor type, for XLPE HF insulated cables.

Low voltage bushings will be porcelain type.

Outer insulation will be made of porcelain, in one piece, and should be flawless and fully glazed. Stacking designs are not acceptable. The glazing must be smooth, hard, of a uniform brown color, and must cover all exposed parts of the insulator.

The outer insulation should not be sensitive to the weather, acids, alkalis, dust and rapid temperature changes that may be encountered during operation. The porcelain must not be in direct contact with hard metal parts and, when necessary, seals will be placed between the porcelain and accessories. All parts of the porcelain in contact with seals must be carefully ground and free of varnish. Hollow porcelains must complete and meet the standards of IEC tests, recommendation 233.

Bushings must be the sealed kind and it must be possible to replace them easily without disassembling the transformer. All bushings shall be able for mounting on the cover without disturbing the leads, oil draining or untanking the core and coils. In case the connection between bushings and windings is performed at the bottom part of the bushings, additional hand holes shall be provided.

The submerged style of external bushings must have no contact with transformer oil. An oil level indicator must be provided in order to indicate that a correct oil level is maintained.

The creepage distance shall be at least 20 mm/kV.

Drawings of the connectors shall be sent to the purchaser for approval.

Cooling System

The cooling system of each transformer will be by natural air circulation. The transformer must be supplied completed with radiators sufficient for the proper cooling of the transformer at full load as per site conditions.

The radiators shall be hot dip galvanized and than painted with adequate painting.

Transformer Mechanical Protections.

Earthing transformers must be equipped with all necessary mechanical protections against internal faults and alarms in the transformer.

Control and Connection Box, Wiring.

Control and Connection Box.

All circuits from transformer mechanical protections shall be wired to terminal blocks in the control connections box. The box must be dustproof, pest-proof, and weatherproof, preferably made of hot dip galvanized metal and will have environmental protection class IP55.

This box must be accessible from ground level, have a front-facing bolted or lockable cover. Ventilation openings will be equipped with anti-pest screens.

Removable plate with glands shall be provided in the bottom of the connection box to permit field installation of control system cables. Quantity and type of cable glands will be specified during manufacturing process.

Terminals in the control cabinet shall be Phoenix type UK6N. The terminals shall be identified and marked. Enough space shall be provided between terminal blocks to allow free connection off wires.

All auxiliary/control wiring shall be insulated XLPE HF copper cable with a minimum cross-section of 2.5 mm² or insulated with cross-linked polyethylene for a voltage of less than 1000 V. Power and control cables should lead to connection terminals.

The control box shall be accessible for operation/maintenance from the ground level.

Wiring.

Rigid, galvanized steel conduits shall be used for power and control external wiring over the transformer.

Liquid-tight, flexible, metal conduit may be provided from a point near the installed device to the device itself. All conduits, cables and fittings shall be water proof and securely fastened.

All wire shall be strand, tinned, copper conductor. The minimum wire cross section for power, control and alarm circuits shall be 1.5 mm².

Wiring shall not be spliced or tapped.

Corrosion Protection.

The paint system chosen for the transformers should provide excellent corrosion protection.

This application will be followed by at least two coats of paint that is both temperature and atmospheric agent resistant. Repairs of any damage to the paint on-site will be subject to approval by the Employer.

Painting.

All enclosures, cabinets and other metal parts that are not galvanized, stainless steel or of corrosion resistant material and are exposed to oil or water shall be thoroughly cleaned and painted according to. The cover shall be painted with antiskid coating..

Painting requirements for all metallic parts exposed to the atmosphere as follows:

150 (µm)	Zinc spraying
70 (µm)	Painting coat
50 (µm)	Topcoat color gray RAL 7038
70 (µm)	Interior coat

The transformer cover shall be painted with a thick antiskid coating. Indicate coat thickness and paint type.

Anticorrosive protection for onshore and offshore transformer sites, providing anticorrosive levels to meet standards of C5 - C5M - C5H - ISO 20340. CX

Nameplates

Nameplates will be made of anodized aluminum or stainless steel. As a minimum, they will indicate information specified in IEC Recommendation 76-1. Isolated bushings must be marked with a number plate or number where spare parts can be ordered. Near to each bushing a name plate with its phase designation shall be installed.

All external equipment mounted on the transformer shall be equipped with name plates that identify the purpose, manufacturer, type and serial number according to the standard for each equipment.

Factory Tests.

The tests shall be performed by the supplier in the manufacturer test facilities. The test shall be performed according to this specification and IEC Standard requirements, on the transformer completely assembled. Tests not covered by IEC shall be performed according to ANSI/IEEE standards. The supplier shall send, as a bid document, a list of the equipment and instruments intended to be used for testing the specified transformer. The test equipment shall be calibrated in a test laboratory accredited to ISO/IEC 17025 or similar. The instrumentation used for losses measurements shall be of the highest accuracy. Each individual instrument shall be 0.1 accuracy class or better. CTs shall be 0.005 accuracy class or better.

The following tests are required:

Windings resistance on all windings and taps.

Ratio on all taps.

Connection and vector group.

No load losses at rated voltage, 110%, 115% of rated voltage.

Exciting current at 90%, 100%, 110%, 115% rated voltage.

Exciting current at low voltage as finger-print document.

Load loss and short-circuit impedance at rated tap and extreme taps.

Zero sequence impedance at rated voltage tap and extreme taps.

Lightning impulse voltage test full wave, on all terminals rated tap and extreme taps including transient voltage transfer characteristics.

Low voltage impedance measurement

Separate source voltage withstand test.

Induced voltage test with Partial Discharge measurement shall be performed according to IEC 60076-3 for the specified 3.3 kV ($U_m=3.6$ kV) winding insulation level. Vendor shall state U1/U2 and test sequence. PD readings shall be registered each five minutes. The PD measured value shall not exceed 50pC. Jump of the reading bigger than 10pC in the last 5 minutes is not accepted. Temperature rise test. Oil temperature rise shall be at maximum losses and winding temperature rise at maximum current. DGA measurement shall be performed before and after test. Only slight changes in combustible and CO₂ gas content are acceptable. Hot spot temperature shall be calculated as per IEC 60076-7, $H=1.3$.

Dielectric dissipation factor.

Insulation resistance test.

Frequency Response Analyze, sweep method as fingerprint document.

Daily test results shall be reported to the purchaser at the end of tests day.

The transformer shall not be shipped before purchaser's approval of the test results.

Packing and shipment.

The supplier shall pack up the transformer and all components to be shipped in such manner to avoid any damage during shipment. The transformer and any component which are packed separate shall be fastened so that they will not shift, tip, or drop during shipment.

All packages shall be marked for careful handling and shall have their lifting and handling marks. All items shall have identification tags and designation.

The supplier shall provide a packing list including bill of materials shipped.

Due to the small size and weight transformer will be shipped totally assembled and filled with oil.

The supplier is responsible for any damage of the transformer or equipment during shipping on truck, rail and overseas caused by packing failure.

If the purchaser is not satisfied with results of the transformer condition after pre-commissioning tests at site, the purchaser has the right not to accept the transformer and to require the transformer be shipped to the factory or other facility for additional testing at the supplier's expense.

Installation and field tests.

Installation.

The installation of the transformer includes internal inspection following shipping, installation of equipment such as bushing, radiators, wiring and control, oil test, oil filling under vacuum and field and pre-energizing tests. The purchaser shall approve installation plan including tests, and the installation team, if the team is different than supplier's personnel. The transformer shall

be filled with oil tested and approved. At the end of installation and transformer is complete mounted with all equipment and filled with oil, the supplier shall leave on site a new and treated oil in drums hermetical closed, in a quantity necessary for maintenance during the guarantee period.

Supplier's field service engineer may be requested to be present during entire process of inspection after shipping, installation, field tests and putting in operation.

Purchaser's representative may be present during entire process.

Field Tests.

and shall The field tests shall be performed by the supplier include all test listed below.

Tests/checks before erection

External and internal visual inspection.

Separate packed equipment inspection.

Power dissipation factor on all condenser bushing.

Oil test of each container – breakdown voltage (if separate quantity of oil is supplied).

Tests/checks on transformer assembled.

The tests shall be performed on the transformer fully assembled and on its foundation.

Visual inspection.

Oil test sampled from the transformer.

breakdown voltage.

$\tan \delta$.

moisture content.

interfacial tension.

Acidity.

dissolved gas analysis.

furanic compound.

Oil levels

Valves position.

Capacitance and power dissipation factor on all condenser bushings.

Exciting current at low voltage. Compare with factory test results.

Low voltage impedance test. Compare with factory test results.

Transformer windings resistance on all taps.

Transformer winding ratio on all tap.

Vector group.

Power dissipation factor on transformer insulation.

Insulation resistance test.

Functional tests on transformer mechanical protections.

Temperature measurement equipment test.

At the end of all tests trial operation shall be performed in the presence of the supplier's field service engineer and the purchaser's representative. The purpose of the trial operation is to prove the functional capability of the transformer. Details about trial operation procedure will be given later.

Quality Assurance.

The supplier shall authenticate his ability to design and manufacture transformers to purchaser specification, IEC standards and other requirements and also establishes evidence of the proven transformer engineering, design and manufacture. The purpose is to ensure that the final product will fulfill its service function.

The supplier shall maintain a Quality Management System certified to ISO 9001 that shall specifically cover the transformer activity in engineering, design, manufacture and testing. A complete quality assurance manual, describing the execution of all the elements of the quality assurance system, shall be available from the supplier as a reference for the purchaser or his representative.

The documents submitted with the tender shall include a description of the quality assurance and quality inspection plans that will be used to ensure that the transformer design, materials, workmanship, tests, service capability, maintenance and documentation, will fulfill the requirements stated in contract documents, standards and specifications.

The supplier is responsible for any sub-suppliers setting up and executing their own QA system.

The purchaser or his representative shall have the right at any time, without advance notice, to witness any inspection,

manufacturing procedure or test at the manufacturer's plant and to be informed of the results.

Inspections and tests performed in the presence of the purchaser or his representative will not imply any limitation of the supplier's responsibility.

Performance Guarantee.

Transformers must be designed, manufactured and tested according to IEC 60076 recommendations, which indicates that they must be supplied complete with their control equipment and accessories. The following performances must be guaranteed by the Contractor:

Maximum heating:

Efficiency: 99.5% at nominal power and rated voltage with a power factor of 0.9. The performance guarantee will be considered fulfilled when the total loss measurement will be less than 110% of the guaranteed value, including measurement losses.

Noise level: less than 68DB with a tolerance of +2.

Documents.

Bid documents.

As minimum requirements the bid documents shall include:

All documents required in the specification.

Technical data sheets filled in and guaranteed values.

A detailed description of the transformer offered, including bushings, oil, type of windings, winding arrangement, schematic cross section on windings assembly and insulation between windings, mechanical protection devices and corrosion.

Outline drawing including dimensions and mass of fully assembled transformer, shipping, lifting mass and height of core and coils, and oil quantity.

Drawing of the base.

Drawing of the name plate.

Supplier list of bushings, core steel, copper wire, insulation materials.

List of factory test equipment including abilities and accuracy.

List of spare parts recommended with their individual prices.

List and details of non-compliance and deviations from the specification.

After contract documents.

The following documents shall be revised and approved by the purchaser:

Nameplate drawing.

General dimension drawing including all details of dimensions, mass and external equipment.

Bushings drawings.

Control connections box schematic and connection drawings.

Photographs of core and coils and internal connections.

Test reports of final tests of the transformer.

Instruction book containing all equipment installation, operation and maintenance instructions.

All test reports and drawing required shall be included.

General Conditions

Electrical Work Schedule

Total time schedule for execute and complete the work is _____ weeks,
from date _____ until date _____.

Safety on the Work Site

Contractor shall be fully and solely responsible for establishing and maintaining safe work conditions on the portion within work is to be carried out the safety of all persons engaged in carrying out the Work, their agents or invitees, or any other person who enters for any purpose relating to Contractor's performance of its obligations under the contract ensuring that none of those persons cause, permit or tolerate any hazardous, unsafe, unhealthy or environmentally unsound or unsafe condition or activity

Measurements and Prices

the contractor's proposal shall be assumed to have taken into consideration all conditions and requirements enclosed herein, and those which will be specified in the bid documents, for each given work request the prices presented in the proposal shall include the value of all expenses involved in fulfilling the afore mentioned conditions in these documents in every detail. Lack of consideration or understanding of any condition will not be recognized as adequate

reason for changing a price in the Bill of Quantities or as a cause for additional payment of any kind
all unit prices throughout the Bill of Quantities shall be considered to include all items of work specified
the price of all documents of any type, such as design and shop drawings, certifications or any other documents shall be included in the unit prices. No additional payment shall be allowed for documents required in any part of the bid documents.
dismantling rates shall include all the expenses involved in transportation of the dismantled equipment / parts / piping to a storage place, inside or outside, as instructed by client/supervisor

Work Coordination

Coordinate work with other contractors and subcontractors and share information with the other contractors to enable you and them to coordinate openings, relationship to structure and other items as required

Procedures and Document files

The contractor will supply shop drawings, procedures and submittals prior to start of manufacture as per requirements called out in the specifications. These will include shop drawings showing unit installation and coordination with existing systems.
the contractor shall maintain on site a complete set of all documents and drawings
the documents shall be kept clean and readable
the contractor shall replace documents, which become soiled.

As-Built Drawings

The contractor shall prepare “Red pen Mark” drawings at the job completion. These drawings shall be in clear legible form and shall be delivered upon completion of the contract work.

Capability

Contractor represents and warrants to TEL HASHOMER HOSPITALthat:

it has fully informed itself and understands the scope of the work and all obligations assigned to it under the contract

it has the required expertise and capacity to carry out the work

it has the necessary licenses and required qualifications to carry out the work

Warranty of The Work

Contractor warrants to TEL HASHOMER HOSPITALthat:

it will promptly correct any non-conforming or defective workmanship or re-perform any non-conforming services discovered before the date of acceptance of the work at no additional cost to TEL HASHOMER HOSPITAL.

the work when completed will conform with the best trade practices and will be free from faults and defects in material and workmanship furnished under this contract for the period specified or such longer period of time as may be prescribed by law or otherwise specified in the Contract Documents.

any unsatisfactory, faulty or defective portions of the work shall, upon any demand by TEL HASHOMER HOSPITALthat is made within the warranty period, be corrected and/or re-performed by

contractor, irrespective of any prior inspections, tests or approvals by TEL HASHOMER HOSPITAL or any other parties.

it will carry out the work diligently and efficiently, in a workmanlike manner and with all the care and skill to be reasonably expected of any other firm carrying out similar work similar under similar conditions.

לוחות מתח גבוה 3.3KV מסוג PRIMARY

ציוד מתח גבוה

כללי

מפרט זה מיועד לאספקה, התקנה והפעלה של לוחות מתח גבוה מסוג PRIMARY בבידוד אוויר עם מפסקים נשלפים, המיועדים לפרויקט החלפת לוחות ראשיים KV3.3 קו A מרכז אנרגיה ביה"ח שיבא, הלוחות יותקנו בחדרי החשמל הממוקמים ע"פ תוכנית מצורפת.

תנאי התקנה:

טמפרטורה סביבתית :

פחות או שווה ל-40°C

פחות או שווה ל-35°C בממוצע במשך 24 שעות

גדול או שווה ל-5°C-

גובה :

נפחות או שווה ל-1000 מטרים

סביבה :

אין אבק, עשן או גז או אדים מאכלים או דליקים, או מלח

לחות :

לחות יחסית ממוצעת במשך 24 שעות $\geq 95\%$

לחות יחסית ממוצעת במשך חודש $\geq 90\%$

לחץ אדים ממוצע על פני 24 שעות $\geq 2.2 \text{ kPa}$

לחץ אדים ממוצע על פני חודש $\geq 1.8 \text{ kPa}$

תנאי אחסון

על מנת לשמור על כל איכויות היחידה הפונקציונלית בעת אחסון לתקופות ממושכות, אנו ממליצים לאחסן את הציוד באריזתו המקורית, בתנאים יבשים, ומוגן מפני השמש והגשם בטמפרטורה הנעה בין -25°C עד +55°C

Rated Voltage [Ur]		12	[kV]
Rated Operating Voltage [Un]		3.3	[kV]
Rated Frequency [f]		50	[Hz]
Insulation level (according to standard 62271)	Rated Power Frequency Withstand Voltage [Ud insulation]	50	50Hz, 1 min [kV rms]
	Rated Lightning Impulse Withstand Voltage [Up insulation]	125	1.2/50 [μs /kV peak]
Symmetrical		500	[MVA]
Rated current of the busbar [Ir bb]		3150	[A]
Rated current of CB [Ir]		1250 , 2500	[A]
Rated short time withstand current and duration [Isc/tk]		40 / 1s	kA/s

Internal arc classification [Isc/t]	40kA 1s AFL	
Circuit breaker electrical endurance	class E2	
Circuit breaker mechanical endurance	10,000 - class M2	
Declared lifespan of the SWG	30	[years]

נתונים טכניים כלליים (בהתאם לתוכנית החד-קווית)

תקנים ובדיקות

כל חלקי הלוח ופרטיו השונים מנתקים/מפסקים וכו' ייבדקו ויתאימו

לתקני IEC הבאים:

IEC 62271-1 Common specifications for high-voltage switchgear

IEC 62271-200 AC metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV and up to and including 52 kV.

IEC 62271-100 High-voltage alternating-current circuit-breakers.

IEC 62271-102 High-voltage alternating current disconnectors and earthing switches.

IEC 62271-106 High-voltage alternating current contactors.

IEC 62271-103 Switches for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV.

IEC 60282-1 High-voltage fuses - Part 1: current-limiting fuses

IEC 60255 series Measuring relays and protection equipment.

IEC 61869-1 Instrument transformers - Part 1: general requirements

IEC 61869-2 Instrument transformers - Part 2: additional requirements for current transformers.

IEC 60044-8 Instrument transformers - Part 8: electronic current transformers

IEC 61869-3 Instrument transformers - Part 3: additional requirements for inductive voltage Transformers.

דרישות חובה ללוחות מ"ג (סף פסילה)

ליצרן הציוד תהיה מחלקת הנדסה וצוות שירות הממוקמים בישראל.

כל דגם של תא מ"ג המוצע על ידי הקבלן , יהיה בעל תעודת בדיקה "TYPE -TESTED" של מכון בדיקה בינלאומי מוכר בהתאם לתקן IEC 62271-200 המעודכן ביותר לרגע ההגשה. בכדי להבטיח עמידה בנתוני המפרט הטכני יש לספק דוחות בדיקה ו/או תעודות לכך מטעם מעבדת בדיקה מוכרת ובלתי תלויה כגון: ASEFA , ASTA , KEMA עבור דגם זהה .

יצרן ציוד המתח הגבוה יהיה בעל וותק של לפחות 15 שנה בייצור והתקנה של לוחות מ"ג מהדגם המוצע.

אביזרי המיתוג בתא, משני הזרם, משני המתח, מערכת ההגנות ומערכת הסקאדה (במידה וקיימת) יהיו מאותו יצרן הלוח.

ספק הציוד מ"ג יהיה יצרן וקבלן מאושר ומוכר בעל ניסיון של לפחות 15 שנים בהתקנות של לוחות מ"ג מהדגמים המוצעים (לא רשימת התקנות כללית) וכן יספק רשימת פרויקטים (לפחות 30) אשר בוצעו בארץ במהלך שבע השנים האחרונות , לא יתקבלו ספקים אשר אינם עומדים בדרישות הנ"ל.

הציוד המוצע יהיה בעל אישור בתוקף מחברת חשמל.

הציוד יהיה מודולרי, כך שניתן יהיה להוסיף או לגרוע יחידות פונקציונליות שונות מבלי לבצע שינויים בלוח, אלא אך ורק ע"י הצמדת התאים וחיבור פסי צבירה ביניהם. פסי הצבירה יהיו באוויר ומבודדים , לא יתקבלו לוחות עם פסי צבירה המבודדים בגז, לא יתקבלו לוחות לא מודולארים (מיכל אחד עבור כמה פונקציות)

טבלת הצידוד המאושר להתקנה - הטבלה להלן כוללת את רשימת הצידוד המאושר לפרויקט זה. הצעות הקבלנים יתייחסו אך ורק לצידוד המפורט בטבלה. הדרישות המופיעות בטבלה הן דרישות מינימום.

דגם מאושר				
SIEMENS	ABB	Schneider Electric	LSC	סוג הצידוד
NXAIR	ZS1	PIX / MCSET	2B	AIS

לוחות מתח גבוה

הפרוייקט כולל לוח מתח גבוה ראשי.

הצידוד יהיה לוח פריימרי בידוד אוויר מסוג "Metal Clad" להתקנה פנימית,

בדוק על פי התקן IEC 62271-200 ועונה להגדרות הבאות:

סיווג צידוד מיתוג – PM (מתכתי מוארק)

סיווג יתירות – LSC2B (לוח Primary AIS)

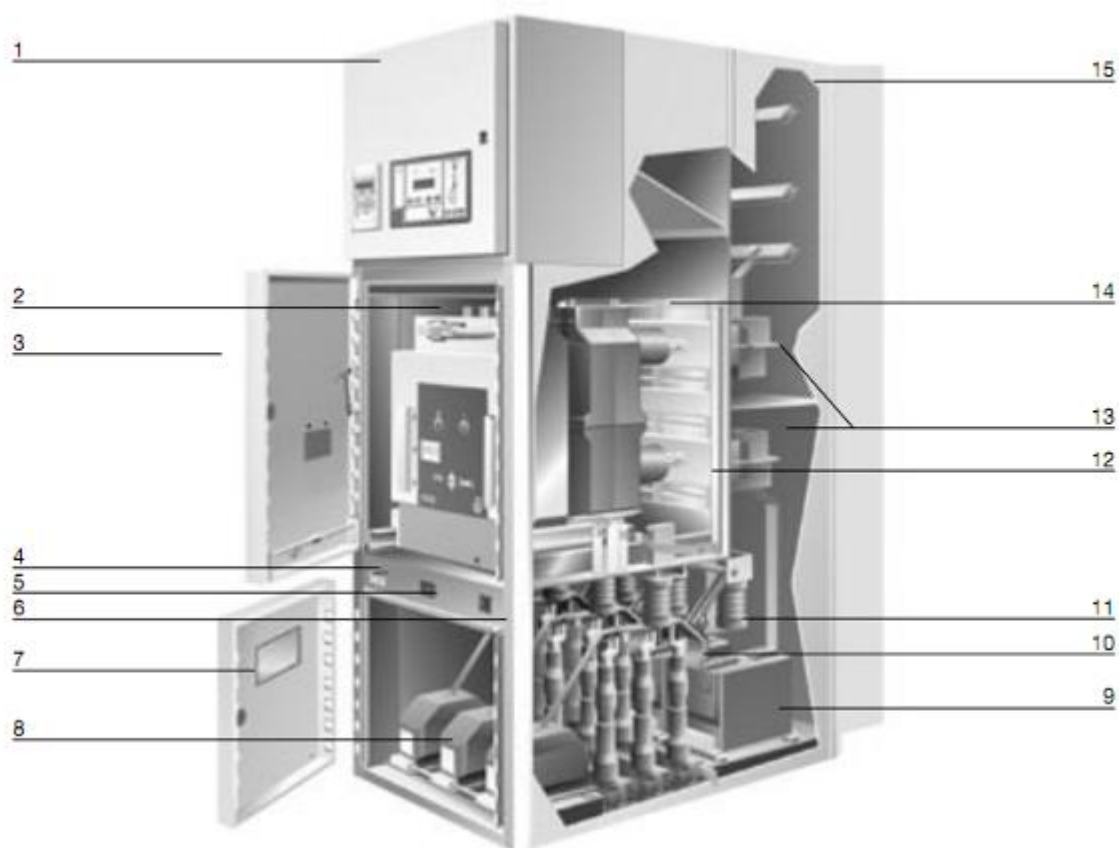
סיווג עמידה בקשת פנימית – A-FL

סיווג יתירות הלוח הינו LSC2B כך שבזמן טיפול בכל חלקי הלוח / החלפה או

תיקון של אביזר המיתוג בלוח לא יופסק שום חלק מפס הצבירה של הלוח,

הלוח ישאר מחושמל במלואו, וימשיך לספק את כל הצרכנים מלבד התא בו

מתבצע הטיפול.



- 1 LV compartment standard
- 2 Circuit breaker
- 3 Switchgear compartment door
- 4 Earthing switch operating mechanism
- 5 Voltage presence indicator
- 6 E.S. mimic digram
- 7 Cable compartment panel
- 8 Voltage transformer
- 9 Current transformer
- 10 Cable connection
- 11 Earthing switch
- 12 Metal shutter for cable
- 13 Spouts
- 14 Metal shutter for busbar
- 15 Busbar

הלוח יהיה בנוי לגישה מהחזית בלבד, כניסות הכבלים יהיו מלמטה - כל הפעולות מתבצעות מלפנים כשהדלת סגורה מה שמאפשר למפעיל לראות את מצב המתג ללא חשיפה לסכנות.

הלוח יכול מנעולים מכניים וחשמליים אשר תוכננו להנחות את המפעיל ולהבטיח את בטיחות התפעול. ניתן לחזק אותם באמצעות מנעולים המופעלים על ידי מפתח או מנעולים.

בחזית הלוח יהיה תרשים סינופטי של המערך החד קווי משולב בסימן מצב אביזרי המיתוג (mimic).

וואקום ישמש כתווך מיתוג עבור אביזרי המיתוג. ציוד המיתוג, מפסקים/מנתקים יעבדו בשיטות הפסקה המתאימות לעבודה בעזרת וואקום.

למארז החיצוני של היחידה הפונקציונלית תהיה דרגת הגנה של IP3X עפ"י תקן IEC60529. המחיצות בין תאים יהיו בעלות דרגת הגנה IP2XC.

מתח הפיקוד עבור ממסרי ההגנה, מנועים והאביזרים הנלווים ללוח המתח גבוה בהתאם לתוכנית המצ"ב.

ניתן יהיה לנעול את התריסים לחלקים הנשלפים בנפרד באמצעות מנעול. לוח המתח הגבוה יהיה מיועד להעמדה חופשית על רצפת בטון. הלוח יהיה צמוד בחלקו האחורי לקיר והוא יבנה לגישה מלפנים בלבד. כניסות הכבלים יהיו מלמטה בלבד.

ניתן יהיה להזמין את הלוח כולל אישור עמידה ברעידות אדמה :
Up to 0.5g horizontal and 0.4g vertical. Class 2. According to
standard IEEE-693/2005 and EN 60068- 3/1993

הלוח יהיה מסוג Metal Clad כמוגדר לעיל, כדוגמת PIX

מתוצרת "Schneider Electric" או שוו"ע מאושר.

בכל תא תהיה הפרדה בין הפונקציות השונות:

1. מזב"ק/מנתק
2. פסי צבירה
3. תא מתח נמוך הכולל את מערכת הפיקוד וההגנות.

התאים יהיו עשויים פח מגולוון צבועים באבקת אפוקסי/פוליאסטר קלויה בתנור, בעובי 1 מיקרון לפחות.

בלוח יותקן פס הארקה לכל אורכו. הפס יהיה עשוי נחושת ויורכב למעשה כחיבור רציף של פסי הארקה הקיימים בתאים עצמם.

כל חיווט הפיקוד ייעשה ע"י חוטי נחושת גמישים מבודדים למתח 600V ולטמפרטורת עבודה 70°C . כל חוט יהיה מסומן ע"י סימוניות פלסטיק עם מספור בשני קצותיו. חוטי הפיקוד יועברו כולם בתעלות פלסטיות מחורצות עם מכסה מתפרק ויהיו בחתך 1.5 מ"ר.

בכל תא יהיה מחמם מדגם אמבטיה בהספק המותאם ע"י היצרן לגודל התא.

על הספק לציין בהצעתו מידות מדויקות של התאים ועליו לקחת בחשבון את המידות המקסימליות שנלקחו בחשבון ע"י המתכנן ולבצע את התאים בהתאם. בכל תא יהיה השילוט הבא:

מספר סידורי.

ייעוד התא.

שילוט לאביזרי פקוד או מא"זים.

השלטים כולם יהיו מסוג סנדוויץ'.

תא מפסק זרם נשלף בוואקום - מזב"ק

המזב"ק הנשלף יותקן בתא מסוג Metal-Enclosed כדוגמת PIX-F מתוצרת Schneider-Electric או שו"ע מאושר.

ישנה אפשרות להוסיף משני מתח כולל נתיכים למדידה בתוך התא. תא המזב"ק יהיה מודולרי כך שתתאפשר הרחבה לשני צדדיו בעזרת פסי צבירה באוויר.

המפסק יעמוד בבדיקות אב טיפוס המפורטות בתקן IEC 62271-100

המזב"ק יהיה מיועד להפעלה חשמלית. מתיחת הקפיץ תתבצע ע"י מנוע חשמלי (אנרגיה צבורה) (במידה ונדרש ע"פ התוכנית) והפעלה תעשה ע"י סליל סגירה, ניתוק המזב"ק יעשה ע"י סליל הפסקה. כמו כן תהיה אפשרות מתיחה ידנית של הקפיץ וכן הפעלה והפסקה של המזב"ק ע"י ידית/לחצן הנמצא בחזית המפסק.

חיגור מנעולים בין מנגנון הפעלת המנתק לבין מנגנון הפעלת המפסק יבטיח מפני אפשרות ניתוק בזמן שהמפסק במצב מחובר. כמו כן חיגור לדלת התא לא יאפשר פתיחת אלא בזמן שהמפסק במצב פתוח והמנתק במצב מוארק. ידית הפעלה אחת תשמש את מנגנון הפעלת המנתק ומנגנון מנתק הארקה. המנתק יהיה בנוי עם מנגנון סגירה/פתיחה מהיר ללא קשר לפעולת הידית "QUICK MAKE AND QUICK BREAK MECHANISM"

המזב"ק יכיל את האביזרים הבאים (בהתאם לתוכנית):

סליל הפעלה

סליל הפסקה

Blocking Coil (בהתאם לתוכנית)

B.M – עבור עגלת המפסק

מנוע לדריכת הקפיץ

מגעי עזר

מגעי עזר למנתק טורי.

מגעי עזר למקצר הארקה.

תא מתח נמוך.

גוף חימום בהספק עפ"י המלצת היצרן.

לחצן ניתוק מכני.

לחצן חיבור מכני.

ידית מתיחת קפיץ.

מראה מצב מגעים מכני.

שלוש נוריות סימון ניאון המחוברות ישירות ליציאה דרך מחלק מתח קיבולי.

הכנה להתקנת כולאי ברק. (בהתאם לתוכנית)

מערכת הגנה ומדידה (בהתאם לתוכנית)

רב מודד מאושר ע"י היועץ (בהתאם לתוכנית)

משנה זרם מסכם. (בהתאם לתוכנית)

3 משני זרם להגנה/מדידה (בהתאם לתוכנית)

כא. שלושה משני מתח למדידה והגנה $3.3/\sqrt{3}/0.11/\sqrt{3}/0.11/3$ kV

30VA עבור לוחות 3.3 קו"ט

כב. 3 נתיכים 1.25 אמפר (מ"ג) בעלי כושר ניתוק גבוה להגנת משנה מתח ,

בהתאם לתוכנית.

כל האביזרים יהיו ע"פ התוכנית המצורפת.
רוחב התא 800 מ"מ.

תא Coupler - מזב"ק

מבנה לוח מ"ג 25 AIS25 PRIMARY, 12kV, 1s, 1kA, מגשר, class
LSC2B,

כדוגמת PIX-BSC תוצרת שניידר אלקטריק

תא המזב"ק יהיה מודולרי כך שתתאפשר הרחבה לשני צדדיו בעזרת פסי
צבירה באוויר.

המפסק יעמוד בבדיקות אב טיפוס המפורטות בתקן IEC 62271-100

המזב"ק יהיה מיועד להפעלה חשמלית. מתיחת הקפיץ תתבצע ע"י מנוע
חשמלי (אנרגיה צבורה) (במידה ונדרש ע"פ התוכנית) והפעלה תעשה ע"י
סליל סגירה, ניתוק המזב"ק ייעשה ע"י סליל הפסקה. כמו כן תהיה אפשרות
מתיחה ידנית של הקפיץ וכן הפעלה והפסקה של המזב"ק ע"י ידית/לחצן
הנמצא בחזית המפסק.

חיגור מנעולים בין מנגנון הפעלת המנתק לבין מנגנון הפעלת המפסק יבטיח
מפני אפשרות ניתוק בזמן שהמפסק במצב מחובר. כמו כן חיגור לדלת התא לא
יאפשר פתיחת אלא בזמן שהמפסק במצב פתוח והמנתק במצב מוארק.
ידית הפעלה אחת תשמש את מנגנון הפעלת המנתק ומנגנון מנתק הארקה.
המנתק יהיה בנוי עם מנגנון סגירה/פתיחה מהיר ללא קשר לפעולת הידית
"QUICK MAKE AND QUICK BREAK MECHANISM"

תא BUS RISER

מבנה לוח מ"ג class LSC2B ,BUS RISER 24kV, 2500A PRIMARY ,AIS

כדוגמת PIX-UTX תוצרת שניידר אלקטריק
ישנה אפשרות להוסיף משני מתח כולל נתיכים למדידה בתוך התא.

ממסר הגנה למערך המתח הגבוה
ממסר ההגנה למערך המתח הגבוה יהא נומרי. ממסר ההגנה יהא מסדרת
Power Logic P3 תוצרת חברת שניידר אלקטריק או שו"ע מאושר.

דרישות כלליות
לממסר יהא ממסך משתמש HMI ידידותי למשתמש, צג מטריצת 128x128
או LCD 128x64 בו ניתן להציג סכמה חד קוית ומדידות. אפשרות למסך
מתנתק.
כל הפונקציות ותצוגות ה-HMI תהינה נגישות מרחוק, למשל בחיבור למערכת
סקאדה.
הממסר יכלול לחצני תפעול וניווט הניתנים לתכנות.
לממסר לפחות 12 נוריות LED הניתנות לתכנות, לפחות 8 מהן ניתנות לתכנות
חופשי.

לממסר תהא פונקציונליות של ניהול הרשאות – רמת הרשאות שונה לפי
תפקידן - configurator, operator, user.
הסיסמא לממסר תכיל תווי UTF-8 (בין 1 ל 32 תווים). הסיסמא תכיל אותיות
קטנות וגדולות בנוסף למספרים.
הממסר יהא קומפקטי, קל להתקנה ויעודי למסגרת מתכתית בגודל 4U.
לממסר תהא תוכנת קונפיגורציה אחת הכוללת את כלל הכלים והפונקציות
להפעלתו.
לממסר יהיו סרגלי מהדקים מסוג screw עבור חיבור כניסות ה CT/VT, ספק
הכוח, כניסות ויציאות לוגיות. אפשרות ל- ring lug עבור חיבור CT.

לממסר ההגנה יהא דגם חלופי מאותה הסדרה אשר יוכל לתמוך בכניסות LPCT ו-LPVT, ויעמוד בתקני IEC 61869-10 ו-IEC 61869-11. הממסר יתמוך בשימוש גם בשילוב של ב-LPCT ו-VT קונבנציונלי. לממסר תהינה לפחות 14 כניסות דיגיטליות ולפחות 8 יציאות דיגיטליות ניתנות להגדרה, בנוסף ליציאת Alarm ויציאת self-supervision קבועות. לממסר ההגנה יהא דגם חלופי מאותה הסדרה אשר יוכל לתמוך בהרחבות מודולאריות של כרטיסי יציאות וכניסות דיגיטליות, בגמישות המאפשרת עד 36 כניסות דיגיטליות ו-11 יציאות דיגיטליות או לחילופין; עד 24 כניסות דיגיטליות ו-21 יציאות דיגיטליות. הממסר יתמוך בתקן התקשורת הייעודי IEC-61850 ed. 1 and ed. 2 לממסר לפחות 4 רמות של setting groups. יהיה ניתן לעדכן את הרמה הפעילה בעזרת הכניסות הדיגיטליות, הלחצנים או על בסיס הודעות IEC-61850. הממסר יוכל לממש תכנות סלקטיביות לוגית. יצרן המכשיר יהיה מוסמך ISO-9001 ו ISO-14001 עם ניסיון מוכח.

פונקציות הגנה (ANSI CODE)

עבור אפליקציות בסיסיות:

Thermal overload (49)

Phase overcurrent (50/51)

Earth fault overcurrent (50N/51N)

Breaker Failure (50BF)

Directional overcurrent (67)

Directional earth fault (67N)

Synchro-check (25)

Undervoltage (27)

Directional active under/ reverse power (32R/ 32L)

Overvoltage (59)

CT supervision (60)
VT supervision (60FL)
Restricted earth fault (High imped.) (64REF/ 64BEF)
Rate of change of frequency (81R)
Underfrequency (81U)
Lockout (86)

עבור אפליקציות ייעודיות:

הממסר יתמוך בחיבור של עד 6 חיישני Arc Flash protection נקודתיים או חיבור של חיישן סיב אופטי. אפשרות לסלקטיביות בזמן עבור הגנה זו. זמן הפסקה עבור יישום זה הינו עד 2ms.

Line differential (87L) – (PowerLogic P3L30 or equivalent)
Motor/Generator differential (87M/ 87G) – (PowerLogic P3G32 and P3M32 or equivalent)
Transformer differential (87T) – (PowerLogic P3T32 or equivalent)
Arc- flash detection (AFD) – (PowerLogic P3X3X range or equivalent)

הבהרה: עבור לוח גנרטורים הממסר יהיה PowerLogic P3G32 ויכלול הגנת גנרטור דיפרנציאלית.

תקשורת

לממסר יהיה לפחות אחד מממשקי התקשורת הבאים:
RS-232, RS-485, RS-232 + Ethernet RJ-45, RS232 + Ethernet
LC,
2xRJ-45 Ethernet port או 2xLC Ethernet.

הממסר יתמוך במגוון פרוטוקולי תקשורת:
IEC 61850 edition 1 and edition 2 ובפרט הודעות GOOSE. תוכנת
הקונפיגורציה של הממסר תתמוך ביצירת קבצי ICD.

IEC 60870-5-101

IEC 60870-5-103

Modbus TCP

Modbus RTU

DNP 3.0

הממסר יתמוך בפרוטוקולי יתירות בתקשורת - RSTP ו-PRP.
הממסר יוכל להפעיל 2 פורטי תקשורת סיריאלים ופורט תקשורת Ethernet
במקביל. בנוסף לכך, 2 פרוטוקולי TCP יהיו זמינים במקביל.

מדידות

הממסר יתמוך במגוון פונקציות מדידה, כדלהלן:
הממסר יתמוך במדידת זרמים ומתחים תלת פאזיים, וכן זרמים ומתחים של
סדרת האפס, הסדרה השלילית והסדרה החיובית.
מדידת תדר: בתחום של $\pm 5\text{Hz}$ מהתדר הנומינלי, הממסר יציג את הזרם
ברמת דיוק של $\pm 0.5\%$ ($I \leq 1.5 \times I_n$), את המתח ברמת דיוק של $\pm 0.5\%$
($U_n \times 0.005 - 1.7$) ואת התדר ברמת דיוק של 0.01Hz .
הממסר יחשב את מקדם ההספק, ההספק האקטיבי, ההספק הריאקטיבי
וההספק המדומה.

הממסר יחשב פרמטרי איכות החשמל, לרבות ההרמוניות ה-2 עד ה-15 עבור זרמים ומתחים פאזיים, THD ושקיעות מתח.
הממסר יתמוך ב disturbance recording בקצב של 32 דגימות למחזור.

רישום הפרעות
הממסר יתמוך ברישום הפרעות בקצב דגימה של 32 מחזורים בשנייה. רישום ההפרעות יתמוך בעד 12 ערוצים וכן הממסר ישמור בזיכרון הפנימי עד 12 תקלות.
הממסר תומך בשמירת לפחות 200 אירועים בעלי חותמת זמן.

פונקציות לוגיות ושליטה
ממסר ההגנה יתמוך במגוון פונקציות בוליאניות מובנות וכן כאלה הניתנות לתכנות ע"י שערים לוגיים סטנדרטיים.
הממסר יתמוך בבניית לוגיקה ע"י מטריצת בלוקים.
הממסר יאפשר שליטה במפסק, מנתקים ומקצרי הארקה הן בשליטה מקומית דרך ה-HMI של הממסר והן ע"י שליטה ממערכת סקאדה.

תוכנת קונפיגורציה:
לממסר תהא תוכנת קונפיגורציה המאפשרת סימולציית הזרקת זרם לטובת בדיקת הממסר לאחר תכנות ההגדרות והכיוולים.
תכנת הקונפיגורציה של ממסר ההגנה תאפשר קונפיגורציית הפונקציות הבאות: הגדרות, סכמה חד קווית, לוגיקה, נורות LED, לחצנים, כניסות ויציאות דיגיטליות, קריאה אוטומטית של מדידות, בדיקת רישומי אירועים/תקלות/ הפרעות, בדיקת סטטוס ההגנה, פיקודים.
באמצעות אביזר תומך, יהיה ניתן להתחבר לממסר ע"י אפליקציה ייעודית עם תקשורת מאובטחת המאפשרת ניטור ושליטה, בהתאם להגדרות.
כלי הקונפיגורציה של IEC61850 יאפשר ייבוא וייצוא של קבצי IEC61850 (ICD,CID,SCD).

עמידה בתקני IEC:

מכני

Test	Standard & Test class / level	Test value
Device in operation		
- Vibrations	IEC 60255-21-1, Class II / IEC 60068-2-6, Fc	1Gn, 10Hz – 150 HZ
- Shocks	IEC 60255-21-2, Class II / IEC 60068-2-27, Ea	10Gn/11ms
- Seismic	IEC 60255-21-3 Method A, Class II	2G horizontal / 1G vertical , 1Hz-35Hz
Device de-energized		
- Vibrations	IEC 60255-21-1, Class II / IEC 60068-2-6, Fc	2Gn, 10Hz – 150 HZ
- Shocks	IEC 60255-21-2, Class II / IEC 60068-2-27, Ea	30Gn/11ms
- Bump	IEC 60255-21-2, Class II / IEC 60068-2-27, Ea	20Gn/16ms

חשמלי

Test	Standard & Test class / level	Test value
- Impulse voltage withstand	IEC/EN 60255-27 & EN 60255-5, Class III	5 kV, 1.2/50 μs
- Dielectric test	IEC/EN 60255-27 & EN 60255-5, Class III	2 kV, 50 Hz
- Insulation resistance	IEC/EN 60255-27& EN 60255-5	
- Protective bonding resistance	IEC/EN 60255-27	
- Power supply burden	IEC 60255-1	

אלקטרו-מגנטי

Test	Standard & Test class / level	Test value
Emission	IEC/EN 60255-26 (ed3)	
- Conducted	EN 55022, Class A & IEC 60255-25 & CISPR 22	0.15 – 30 MHz
- Emitted	EN 55011, Class A / IEC 60255-25 / CISPR 11	30 – 1000 MHz
Immunity	IEC/EN 60255-26 (ed3)	
- 1Mhz damped oscillatory wave	IEC/EN 61000-4-18 & IEC 60255-22-1	±2.5kVp CM, ±2.5kVp DM
- Static discharge (ESD)	IEC/EN 61000-4-2 Level 4 & IEC 60255-22-2	±8 kV contact, ±15 kV air
- Emitted HF field	IEC/EN 61000-4-3 Level 3 & IEC 60255-22-3	80 - 2700 MHz, 10 V/m
- Fast transients (EFT)	IEC/EN 61000-4-4 Level 4 & IEC 60255-22-4	±4 kV, 5/50 ns, 5 kHz
- Surge	IEC/EN 61000-4-5 Level 3 & IEC 60255-22-5	±2 kV, 1.2/50 µs, CM ±1 kV, 1.2/50 µs, DM
- Conducted HF field	IEC/EN 61000-4-6 Level 3 & IEC 60255-22-6	0.15 - 80 MHz, 10 Vemf
- Power-frequency magnetic field	IEC/EN 61000-4-8	300A/m (continuous), 1000A/m 1-3s
- Pulse magnetic field	IEC/EN 61000-4-9 Level 5	1000A/m, 1.2/50 µs
- Voltage dips	IEC/EN 61000-4-29 & IEC/EN 61000-4-11	30%/1s, 60%/0.2s, 100%/0.05s
- Voltage alternative component	IEC/EN 61000-4-17	15% of operating voltage (DC) / 10min
- Voltage short interruptions	IEC/EN 61000-4-29 & IEC/EN 61000-4-11	30%/10ms, 100%/10ms, 60%/100ms, 100%/5000ms

תנאי סביבה

Test	Standard & Test class / level	Test value
Device in operation		
- Dry heat	EN / IEC 60068-2-2, Bd	65°C (149°F)
- Cold	EN / IEC 60068-2-1, Ad	-40°C (-40°F)
- Damp heat, cyclic	EN / IEC 60068-2-30, Db	- From 25°C (77°F) to 55°C (131°F) - From 93% RH to 98% RH - Testing duration: 6 days
- Damp heat, static	EN / IEC 60068-2-78, Cab	40°C (104°F) 93% RH - Testing duration: 10 days
Device in storage		
- Dry heat	EN / IEC 60068-2-2, Bb	70°C (158°F)
- Cold	EN / IEC 60068-2-1, Ab	-40°C (-40°F)

לוחות מ"ג זמניים - SM6

כללי

מפרט זה מיועד לאספקה, התקנה והפעלה של לוחות מתח גבוה, המיועד לפרויקט : החלפת לוחות ראשיים KV3.3 קו A מרכז אנרגיה ביה"ח שיבא, סה"כ 3 לוחות זהים, הלוחות יהיו מדגם SM6 תוצרת שניידר אלקטריק בלבד, הלוחות יותקנו בחדרי החשמל הממוקמים ע"פ תוכניות מצורפות. תקנים ובדיקות כל חלקי הלוח ופרטיו השונים מנתקים/מפסקים וכו' ייבדקו ויתאימו

לתקני IEC הבאים:

62271-200: A.C. metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltage

above 1 kV and up to and including 52 kV.

62271-103: High voltage switches for rated voltages above 1 kV and less or equal to 52 kV

62271-1: Common specifications for high-voltage switchgear and controlgear

Standards

60265-1: High voltage switches for rated voltages above 1 kV and less than 52 kV.
62271-105: High voltage alternating current switch-fuse combinations.
62271-100: High voltage alternating current circuit breakers.
62271-102: High voltage alternating current disconnectors and earthing switches.
60282-1: High Voltage Fuses.
60255: Protection relays (Sepam).
60044-1: Current transformers.
60044-2: Voltage transformers.
61869-10: Electronic Current transformers (LPCT).
61869-11: Additional requirements for low power passive voltage transformers (LPVT).
60801: Electromagnetic compatibility
60529: Degrees of protection provided by enclosures (IP code)

דרישות חובה ללוחות מ"ג (סף פסילה)
הלוחות יהיו מדגם SM6 תוצרת שניידר אלקטריק בלבד
ליצרן הציווד תהיה מחלקת הנדסה וצוות שירות הממוקמים בישראל.
כל דגם של תא מ"ג המוצע על ידי הקבלן ,
יהיה בעל תעודת בדיקה "TYPE -TESTED" של מכון בדיקה בינלאומי
מוכר בהתאם לתקן IEC 62271-200 המעודכן ביותר לרגע ההגשה. בכדי
להבטיח עמידה בנתוני המפרט הטכני יש לספק דוחות בדיקה ו/או תעודות לכך
מטעם מעבדת בדיקה מוכרת ובלתי תלויה כגון: KEMA , ASEFA , ASTA
עבור דגם זהה .

יצרן ציוד המתח הגבוה יהיה בעל וותק של לפחות 15 שנה בייצור והתקנה של לוחות מ"ג מהדגם המוצע.

אביזרי המיתוג בתא, משני הזרם, משני המתח, מערכת ההגנות ומערכת הסקאדה (במידה וקיימת) יהיו מאותו יצרן הלוח.

ספק הציוד מ"ג יהיה יצרן וקבלן מאושר ומוכר בעל ניסיון של לפחות 15 שנים בהתקנות של לוחות מ"ג מהדגמים המוצעים (לא רשימת התקנות כללית) וכן יספק רשימת פרויקטים (לפחות 30) אשר בוצעו בארץ במהלך שבע השנים האחרונות, לא יתקבלו ספקים אשר אינם עומדים בדרישות הנ"ל.

הציוד המוצע יהיה בעל אישור בתוקף מחברת חשמל.

עבור לוח כניסת חח"י - הציוד יהיה מודולרי, כך שניתן יהיה להוסיף או לגרוע יחידות פונקציונליות שונות מבלי לבצע שינויים בלוח, אלא אך ורק ע"י הצמדת התאים וחיבור פסי צבירה ביניהם. פסי הצבירה יהיו באוויר ומבודדים, לא יתקבלו לוחות עם פסי צבירה המבודדים בגז, לא יתקבלו לוחות לא מודולארים (מיכל אחד עבור כמה פונקציות)

עבור לוח כניסת חח"י - כל מפ"ז / מנתק יהיה בעל 3 מצבים : מחובר/ מנותק/ מאורק או עם מנתק הארקה טורי בעל 3 מצבים : מחובר/ מנותק/ מאורק.

לוח מתח גבוה SM6

נתונים טכניים כלליים –

מתח נומינלי		(kV)	24
רמת בידוד (בהתאם לתקן 62271)	Ud insulation	50Hz, 1 min (kV rms)	50
	Ud isolation	(kV rms)	60
	Up insulation	(μ s kV peak) (1.2/50)	125
	Up isolation	(μ s kV peak) (1.2/50)	145

500	(MVA)		הספק קצר סימטרי
20	(kA RMS/ 1S)		עמידות תרמית
630	(A)		זרם נומינלי
+40-(-5)	(°c)		טמפרטורת הסביבה
12.5	(kA RMS/ 1s)		Internal ARC (כולל תא הכבלים)
class M2 - 10,000			מספר פעולות מכניות עבור מפסק
10 000 breaks at Ir, pf=0.7, class E2			מספר פעולות חשמליות עבור מפסק
30	שנים		אורך חיים מוצהר של הלוח

הציוד יהיה מסוג "Metal Enclosed" להתקנה פנימית, בדוק על פי
התקן IEC 62271-200 ועונה להגדרות הבאות:

סיווג ציוד מיתוג – PI - הפרדות מבודדות,

סיווג יתירות – LSC2A (לוח AIS)

סיווג עמידה בקשת פנימית – A-FLR

סיווג יתירות הלוח הינו LSC2A כך שבזמן טיפול בכל חלקי הלוח / החלפה

או תיקון של אביזר המיתוג בלוח לא יופסק שום חלק מפס הצבירה של הלוח ,

הלוח ישאר מחושמל במלואו (פס הצבירה) וימשיך לספק את כל הצרכנים

מלבד התא בו מתבצע הטיפול.

תפעול הלוח מהחזית בלבד, כניסות הכבלים יהיו מלמטה.

פתיחת תא הכבלים תתאפשר רק לאחר קיצור התא באמצעות חיגור.

בחזית הלוח יהיה תרשים סינופטי של המערך החד קווי משולב בסימן מצב

אביזרי המיתוג (מימיק).

גז מסוג SF6 ישמש כתווך מיתוג עבור אביזרי המיתוג. ציוד המיתוג,

מפסקים/מנתקים יעבדו בשיטות הפסקה המתאימות לעבודה בעזרת SF6 .

מכלי הגז המורכבים בצידוד ומכילים את המגעים יענו לדרישות " Sealed pressure system" ויעמדו בבדיקות המוגדרות בתקן.
לחץ הגז בצידוד לא יעלה על 0.4 באר (יחסי) במנתקים ו-1.5 באר במפסקים.
המכלים עצמם יהיו בנויים מיציקת אפוקסי.
בכל מקרה של עליית לחץ בתא הגז, יהיה שחרור לחץ בכיוון אחורי וכלפי מטה, כך שלא תהיה פליטה קדימה אשר עלולה לסכן את המפעיל.
כל התאים יהיו מוגנים IP3X עפ"י תקן IEC60529.

מתח הפיקוד עבור ממסרי ההגנה, מנועים והאביזרים הנלווים ללוח המתח גבוה בהתאם לתוכנית המצ"ב.

לוח המתח הגבוה יהיה מיועד להעמדה חופשית על רצפת בטון. בחלקו התחתון של הלוח יהיה בסיס עשוי פרופיל U 65 כך שהלוח יוכל לעמוד ללא תמיכות נוספות. הלוח יהיה צמוד בחלקו האחורי לקיר והוא יבנה לגישה מלפנים בלבד. כניסות הכבלים יהיו מלמטה בלבד.
הלוח יהיה בעל אישור עמידה ברעידות אדמה :
Up to 0.5g horizontal and 0.4g vertical. Class 2. According to standard IEEE-693/2005 and EN 60068- 3/1993
הלוח יהיה מסוג Metal Enclosed כמוגדר לעיל, כדוגמת SM6 24kV מתוצרת "Schneider Electric" או שוו"ע מאושר.

בכל תא תהיה הפרדה בין הפונקציות השונות:

1. מזב"ג/מנתק
 2. פסי צבירה
 3. תא מתח נמוך הכולל את מערכת הפיקוד וההגנות.
- התאים יהיו עשויים פח מגולוון צבועים באבקת אפוקסי/פוליאסטר קלוייה בתנור, בעובי 1 מיקרון לפחות.

בלוח יותקן פס הארקה לכל אורכו. הפס יהיה עשוי נחושת ויורכב למעשה כחיבור רציף של פסי הארקה הקיימים בתאים עצמם.

כל חיווט הפיקוד ייעשה ע"י חוטי נחושת גמישים מבודדים למתח 600V ולטמפרטורת עבודה 70°C . כל חוט יהיה מסומן ע"י סימוניות פלסטיק עם מספור בשני קצותיו. חוטי הפיקוד יועברו כולם בתעלות פלסטיות מחורצות עם מכסה מתפרק ויהיו בחתך 1.5 מ"ר.

פסי הצבירה יהיו באוויר, מבודדים למתח 24 kV ומתאימים לזרם נומינלי של 630 אמפר, ללוח המוצע תהיה אפשרות להתאים לזרם נומינלי של 1250 אמפר.

בכל תא יהיה מחמם מדגם אמבטיה בהספק המותאם ע"י היצרן לגודל התא. על הספק לציין בהצעתו מידות מדויקות של התאים ועליו לקחת בחשבון את המידות המקסימליות שנלקחו בחשבון ע"י המתכנן ולבצע את התאים בהתאם.

בכל תא יהיה השילוט הבא:

מספר סידורי.

ייעוד התא.

שילוט לאביזרי פקוד או מא"זים.

השלטים כולם יהיו מסוג סנדוויץ'.

תא מפסק זרם בגז - מזב"ג

המזב"ג יותקן בתא מסוג Metal-Enclosed כדוגמת SM6 DM1-A מתוצרת Schneider-Electric או שו"ע מאושר.

המפסק עצמו יהיה בנוי משלושה מכלי אפוקסי נפרדים המכילים את שלושת מגעי המפסק וממולאים בגז SF6.

אטימות המפסק תיבדק במפעל היצרן באמצעות גשש דליפות והלוגן, כך שהציוד יתאים לדרישות "אטימות לכל החיים" עפ"י תקן IEC – 62271-200 וכמוגדר במפרט הכללי.

המנתק יהיה מסוג מנתק 3 מצבים (מצב פתוח, מצב מוארק, מצב סגור)
תא המזב"ג יהיה מודולרי כך שתתאפשר הרחבה לשני צדדיו בעזרת פסי
צבירה באוויר, ללא צורך בהתערבות במכלים הכוללים גז SF₆.
המפסק יעמוד בבדיקות אב טיפוס המפורטות בתקן IEC 62271-100

מפסק הזרם יעמוד בלפחות 48kV (Uc – Rated out of phase breaking
current), על היצרן להגיש אישור שהציוד נבדק במתח זה.
המזב"ג יהיה מיועד להפעלה חשמלית. מתיחת הקפיץ תתבצע ע"י מנוע
חשמלי (אנרגיה צבורה) (במידה ונדרש ע"פ התוכנית) והפעלה תעשה ע"י
סליל סגירה, ניתוק המזב"ג ייעשה ע"י סליל הפסקה. כמו כן תהיה אפשרות
מתיחה ידנית של הקפיץ וכן הפעלה והפסקה של המזב"ג ע"י ידיית/לחצן
הנמצא בחזית המפסק.

המזב"ג יכיל מנתק הפרדה בגז SF₆. המנתק ימוקם בכניסה למפסק וינתק
אותו מפסי הצבירה, למנתק יהיה מצב נוסף מוארק.
המנתק הטורי יהיה בעל 3 מצבים (סגור / פתוח / מקוצר), לא יאושר לוח עם
מנתק בטור של 2 מצבים בלבד.
חיגור מנעולים בין מנגנון הפעלת המנתק לבין מנגנון הפעלת המפסק יבטיח
מפני אפשרות ניתוק בזמן שהמפסק במצב מחובר. כמו כן חיגור לדלת התא לא
יאפשר פתיחת אלא בזמן שהמפסק במצב פתוח והמנתק במצב מוארק.
ידית הפעלה אחת תשמש את מנגנון הפעלת המנתק ומנגנון מנתק הארקה.
המנתק יהיה בנוי עם מנגנון סגירה/פתיחה מהיר ללא קשר לפעולת הידית
"QUICK MAKE AND QUICK BREAK MECHANISM"
המזב"ג הנשלף יכיל את האביזרים הבאים (בהתאם לתוכנית):
פסי צבירה מבודדים באוויר לזרם 630 אמפר.
סליל הפעלה
סליל הפסקה
מנוע לדריכת הקפיץ

מגעי עזר 4NC-4NO

תא מתח נמוך.

גוף חימום בהספק ע"י המלצת היצרן.

לחצן ניתוק מכני.

לחצן חיבור מכני.

ידית מתיחת קפיץ.

מראה מצב מגעים מכני.

שלוש נוריות סימון ניאון המחוברות ישירות ליציאה דרך מחלק מתח קיבולי.

חיבור לכבלים מותאם לשלושה גידים XPLE בחתך של עד 240 מ"ר.

מערכת הגנה ומדידה (בהתאם לתוכנית)

שלושה משני זרם ייעודיים מסוג LPCT להעברת הנתונים למערכת המדידה

וההגנות המשניות, המתאימים לטווח זרמים 5-1250A עם רמת דיוק של

class 0.5 בטווח זה.

Class 5P250 מתאים לתקן IEC-60044-8,

יחס ההשנאה ניתן לתכנות על ידי ממסר ההגנה הייעודי.

כל האביזרים יהיו ע"פ התוכנית המצורפת.

רוחב התא 750 מ"מ.

תא מנתק בעומס

תא המנתק בעומס יהיה מסוג Metal Enclosed דוגמת IM - SM6 מתוצרת

Schneider-Electric או ש"ע מאושר.

המנתק עצמו יהיה בנוי ממכל אפוקסי המכיל את המגעים ומלא בגז SF6 .

המכל יהיה אטום ובדוק ע"י היצרן ויתאים לדרישת " Sealed Pressure

system " עפ"י תקן IEC 60694 וכמוגדר במפרט הכללי.

המנתק יהיה מסוג מנתק 3 מצבים (מצב פתוח, מצב מוארק, מצב סגור)
המנתק יעמוד בבדיקות אב טיפוס המפורטות בתקן :

IEC 62271-103:

AC switches for rated voltages above 1 kV up to and including
52kV.

מנתק ההארקה יהיה אף הוא נתון בתוך מכל האפוקסי המכיל את המגעים
ומלא בגז SF6 כך שגם הוא יעמוד בכל הדרישות החשמליות המוגדרות עבור
המנתק בעומס.
ידית ההפעלה למנתק ההארקה ולמנתק עצמו תהיה זהה.

מנתק ההארקה יהיה מחוגר למנתק בעומס, כך שלא ניתן יהיה לחבר את
שניהם בו זמנית.

מאחר ומגעי מקצר הארקה בצד פסי הצבירה זהים למגעי המנתק, החיגור
יהיה מובנה.

דלת תא הכבלים תהיה מחוגרת למנתק, כך שלא ניתן יהיה לפתוח את דלת
תא הכבלים אלא במצב בו המנתק מקצר את נקודות חיבור הכבלים לאדמה.
המנתק יהיה בנוי עם מנגנון סגירה/פתיחה מהיר ללא קשר לפעולת הידית
"QUICK MAKE AND QUICK BREAK MECHANISM".

תא המנתק בעומס יכלול את החלקים הבאים (בהתאם לתוכנית):

- א. פסי צבירה מבודדים לזרם 630 אמפר
- ב. מנתק בעומס SF6 עם ידית הפעלה חיצונית זהה לידיית מנתק הארקה.
- ג. מנתק הארקה עם ידית הפעלה חיצונית.
- ד. 3 נוריות ניאון לסימון קיום מתח ביציאת הכבלים.
- ה. חיבור לכבלים מותאם לשלושה גידים XPLE בחתך של עד 240 ממ"ר.
- ו. תא מתח נמוך משולב. (בהתאם לתוכנית)
- ז. מגעי עזר למנתק $4NO + 4NC$.
- ח. גוף חימום בהספק עפ"י המלצת היצרן.

כל האביזרים יהיו ע"פ התוכנית המצורפת.

רוחב התא 375 מ"מ.

ממסר הגנה למערך המתח הגבוה

ממסר ההגנה למערך המתח הגבוה יהא נומרי. ממסר ההגנה יהא מסדרת Power Logic P3 תוצרת חברת שניידר אלקטריק או שו"ע מאושר.

דרישות כלליות

לממסר יהא ממשק משתמש HMI ידידותי למשתמש, צג מטריצת 128x128 או LCD 128x64 בו ניתן להציג סכמה חד קוית ומדידות. אפשרות למסך מתנתק.

כל הפונקציות ותצוגות ה-HMI תהינה נגישות מרחוק, למשל בחיבור למערכת סקאדה.

הממסר יכלול לחצני תפעול וניווט הניתנים לתכנות.

לממסר לפחות 12 נוריות LED הניתנות לתכנות, לפחות 8 מהן ניתנות לתכנות חופשי.

לממסר תהא פונקציונליות של ניהול הרשאות – רמת הרשאות שונה לפי תפקידן - configurator, operator, user.

הסיסמא לממסר תכיל תווי UTF-8 (בין 1 ל 32 תווים). הסיסמא תכיל אותיות קטנות וגדולות בנוסף למספרים.

הממסר יהא קומפקטי, קל להתקנה ויעודי למסגרת מתכתית בגודל 4U.

לממסר תהא תוכנת קונפיגורציה אחת הכוללת את כלל הכלים והפונקציות להפעלתו.

לממסר יהיו סרגלי מהדקים מסוג screw עבור חיבור כניסות ה CT/VT, ספק הכוח, כניסות ויציאות לוגיות. אפשרות ל- ring lug עבור חיבור CT.

לממסר ההגנה יהא דגם חלופי מאותה הסדרה אשר יוכל לתמוך בכניסות LPCT ו-LPVT, ויעמוד בתקני IEC 61869-10 ו-IEC 61869-11.

הממסר יתמוך בשימוש גם בשילוב של ב-LPCT ו-VT קונבנציונלי.

לממסר תהינה לפחות 14 כניסות דיגיטליות ולפחות 8 יציאות דיגיטליות ניתנות להגדרה, בנוסף ליציאת Alarm ויציאת self-supervision קבועות.

לממסר ההגנה יהא דגם חלופי מאותה הסדרה אשר יוכל לתמוך בהרחבות מודולאריות של כרטיסי יציאות וכניסות דיגטליות, בגמישות המאפשרת עד 36 כניסות דיגטליות ו-11 יציאות דיגטליות או לחילופין; עד 24 כניסות דיגטליות ו-21 יציאות דיגטליות.

הממסר יתמוך בתקן התקשורת הייעודי IEC-61850 ed. 1 and ed. 2 לממסר לפחות 4 רמות של setting groups. יהיה ניתן לעדכן את הרמה הפעילה בעזרת הכניסות הדיגטליות, הלחצנים או על בסיס הודעות IEC-61850.

הממסר יוכל לממש תכנות סלקטיביות לוגית. יצרן המכשיר יהיה מוסמך ISO-9001 ו ISO-14001 עם ניסיון מוכח.

פונקציות הגנה (ANSI CODE)

עבור אפליקציות בסיסיות:

Thermal overload (49)

Phase overcurrent (50/51)

Earth fault overcurrent (50N/51N)

Breaker Failure (50BF)

Directional overcurrent (67)

Directional earth fault (67N)

Synchro-check (25)

Undervoltage (27)

Directional active under/ reverse power (32R/ 32L)

Overvoltage (59)

CT supervision (60)

VT supervision (60FL)

Restricted earth fault (High imped.) (64REF/ 64BEF)

Rate of change of frequency (81R)

Underfrequency (81U)

Lockout (86)

עבור אפליקציות ייעודיות:

הממסר יתמוך בחיבור של עד 6 חיישני Arc Flash protection נקודתיים או חיבור של חיישן סיב אופטי. אפשרות לסלקטיביות בזמן עבור הגנה זו. זמן הפסקה עבור יישום זה הינו עד 2ms.

Line differential (87L) – (PowerLogic P3L30 or equivalent)
Motor/Generator differential (87M/ 87G) – (PowerLogic P3G32 and P3M32 or equivalent)
Transformer differential (87T) – (PowerLogic P3T32 or equivalent)
Arc- flash detection (AFD) – (PowerLogic P3X3X range or equivalent)

תקשורת

לממסר יהא לפחות אחד מממשקי התקשורת הבאים:
RS-232, RS-485, RS-232 + Ethernet RJ-45, RS232 + Ethernet LC,
2xRJ-45 Ethernet port או 2xLC Ethernet.

הממסר יתמוך במגוון פרוטוקולי תקשורת:
IEC 61850 edition 1 and edition 2 ובפרט הודעות GOOSE. תוכנת הקונפיגורציה של הממסר תתמוך ביצירת קבצי ICD.

IEC 60870-5-101

IEC 60870-5-103

Modbus TCP

Modbus RTU

DNP 3.0

הממסר יתמוך בפרוטוקולי יתירות בתקשורת - PRP ו RSTP.
הממסר יוכל להפעיל 2 פורטי תקשורת סיריאלים ופורט תקשורת Ethernet
במקביל. בנוסף לכך, 2 פרוטוקולי TCP יהיו זמינים במקביל.
מדידות

הממסר יתמוך במגוון פונקציות מדידה, כדלהלן:
הממסר יתמוך במדידת זרמים ומתחים תלת פאזיים, וכן זרמים ומתחים של
סדרת האפס, הסדרה השלילית והסדרה החיובית.
מדידת תדר: בתחום של $\pm 5\text{Hz}$ מהתדר הנומינלי, הממסר יציג את הזרם
ברמת דיוק של $\pm 0.5\%$ ($I \leq 1.5 \times I_n$), את המתח ברמת דיוק של $\pm 0.5\%$
($U_n \times 0.005-1,7$) ואת התדר ברמת דיוק של 0.01Hz .
הממסר יחשב את מקדם ההספק, ההספק האקטיבי, ההספק הריאקטיבי
וההספק המדומה.
הממסר יחשב פרמטרי איכות החשמל, לרבות ההרמוניות ה-2 עד ה-15 עבור
זרמים ומתחים פאזיים, THD ושקיעות מתח.
הממסר יתמוך ב disturbance recording בקצב של 32 דגימות למחזור.

רישום הפרעות
הממסר יתמוך ברישום הפרעות בקצב דגימה של 32 מחזורים בשנייה. רישום
ההפרעות יתמוך בעד 12 ערוצים וכן הממסר ישמור בזיכרון הפנימי עד 12
תקלות.
הממסר תומך בשמירת לפחות 200 אירועים בעלי חותמת זמן.

פונקציות לוגיות ושליטה
ממסר ההגנה יתמוך במגוון פונקציות בוליאניות מובנות וכן כאלה הניתנות
לתכנות ע"י שערים לוגיים סטנדרטיים.
הממסר יתמוך בבניית לוגיקה ע"י מטריצת בלוקים.

הממסר יאפשר שליטה במפסק, מנתקים ומקצרי הארקה הן בשליטה מקומית דרך ה-HMI של הממסר והן ע"י שליטה ממערכת סקאדה.

תוכנת קונפיגורציה:

לממסר תהא תוכנת קונפיגורציה המאפשרת סימולציית הזרקת זרם לטובת בדיקת הממסר לאחר תכנות ההגדרות והכיוולים.

תכנת הקונפיגורציה של ממסר ההגנה תאפשר קונפיגורציית הפונקציות הבאות: הגדרות, סכמה חד קווית, לוגיקה, נורות LED, לחצנים, כניסות ויציאות דיגיטליות, קריאה אוטומטית של מדידות, בדיקת רישומי אירועים/תקלות/ הפרעות, בדיקת סטטוס ההגנה, פיקודים.

באמצעות אביזר תומך, יהיה ניתן להתחבר לממסר ע"י אפליקציה ייעודית עם תקשורת מאובטחת המאפשרת ניטור ושליטה, בהתאם להגדרות.

כלי הקונפיגורציה של IEC61850 יאפשר ייבוא וייצוא של קבצי IEC61850 (ICD,CID,SCD).

עמידה בתקני IEC:

מכני

Test	Standard & Test class / level	Test value
Device in operation		
- Vibrations	IEC 60255-21-1, Class II / IEC 60068-2-6, Fc	1Gn, 10Hz – 150 HZ
- Shocks	IEC 60255-21-2, Class II / IEC 60068-2-27, Ea	10Gn/11ms
- Seismic	IEC 60255-21-3 Method A, Class II	2G horizontal / 1G vertical , 1Hz-35Hz
Device de-energized		
- Vibrations	IEC 60255-21-1, Class II / IEC 60068-2-6, Fc	2Gn, 10Hz – 150 HZ
- Shocks	IEC 60255-21-2, Class II / IEC 60068-2-27, Ea	30Gn/11ms
- Bump	IEC 60255-21-2, Class II / IEC 60068-2-27, Ea	20Gn/16ms

חשמלי

Test	Standard & Test class / level	Test value
- Impulse voltage withstand	IEC/EN 60255-27 & EN 60255-5, Class III	5 kV, 1.2/50 μ s
- Dielectric test	IEC/EN 60255-27 & EN 60255-5, Class III	2 kV, 50 Hz
- Insulation resistance	IEC/EN 60255-27& EN 60255-5	
- Protective bonding resistance	IEC/EN 60255-27	
- Power supply burden	IEC 60255-1	

אלקטרו-מגנטי

Test	Standard & Test class / level	Test value
Emission	IEC/EN 60255-26 (ed3)	
- Conducted	EN 55022, Class A & IEC 60255-25 & CISPR 22	0.15 – 30 MHz
- Emitted	EN 55011, Class A / IEC 60255-25 / CISPR 11	30 – 1000 MHz
Immunity	IEC/EN 60255-26 (ed3)	
- 1Mhz damped oscillatory wave	IEC/EN 61000-4-18 & IEC 60255-22-1	±2.5kVp CM, ±2.5kVp DM
- Static discharge (ESD)	IEC/EN 61000-4-2 Level 4 & IEC 60255-22-2	±8 kV contact, ±15 kV air
- Emitted HF field	IEC/EN 61000-4-3 Level 3 & IEC 60255-22-3	80 - 2700 MHz, 10 V/m
- Fast transients (EFT)	IEC/EN 61000-4-4 Level 4 & IEC 60255-22-4	±4 kV, 5/50 ns, 5 kHz
- Surge	IEC/EN 61000-4-5 Level 3 & IEC 60255-22-5	±2 kV, 1.2/50 µs, CM ±1 kV, 1.2/50 µs, DM
- Conducted HF field	IEC/EN 61000-4-6 Level 3 & IEC 60255-22-6	0.15 - 80 MHz, 10 Vemf
- Power-frequency magnetic field	IEC/EN 61000-4-8	300A/m (continuous), 1000A/m 1-3s
- Pulse magnetic field	IEC/EN 61000-4-9 Level 5	1000A/m, 1.2/50 µs
- Voltage dips	IEC/EN 61000-4-29 & IEC/EN 61000-4-11	30%/1s, 60%/0.2s, 100%/0.05s
- Voltage alternative component	IEC/EN 61000-4-17	15% of operating voltage (DC) / 10min
- Voltage short interruptions	IEC/EN 61000-4-29 & IEC/EN 61000-4-11	30%/10ms, 100%/10ms, 60%/100ms, 100%/5000ms

תנאי סביבה

Test	Standard & Test class / level	Test value
Device in operation		
- Dry heat	EN / IEC 60068-2-2, Bd	65°C (149°F)
- Cold	EN / IEC 60068-2-1, Ad	-40°C (-40°F)
- Damp heat, cyclic	EN / IEC 60068-2-30, Db	- From 25°C (77°F) to 55°C (131°F) - From 93% RH to 98% RH - Testing duration: 6 days
- Damp heat, static	EN / IEC 60068-2-78, Cab	40°C (104°F) 93% RH - Testing duration: 10 days
Device in storage		
- Dry heat	EN / IEC 60068-2-2, Bb	70°C (158°F)
- Cold	EN / IEC 60068-2-1, Ab	-40°C (-40°F)

מערכת ניהול ניטור והגנה (SCADA) למתקני חשמל בתחום המתח הגבוה והעליון

מבוא

מטרת המסמך

מסמך זה סוקר את תיאורה ותכולותיה של מערכת ניהול ניטור והגנה (סקאדה) למתקני חשמל בתחום המתח הגבוה והעליון כדוגמת EPAS - של שניידר-אלקטריק.

הגדרות וראשי תיבות

עברית	אנגלית	ABBREVIATION
בדיקות במפעל היצרן	Factory Acceptance Tests	FAT
פרוטוקול הודעות מהירות בין ממסרי הגנה, כחלק מתקן IEC-61850	Generic Object-Oriented Substation Event	GOOSE
GATEWAY ממיר פרוטוקולים	,Gateway Computer Protocol convertor, data concentrator	GTW
ממשק אדם מכונה, מסך תצוגה	Human Machine Interface, System User Interface	HMI, SUI
תקן/פרוטוקול תקשורת עבור מערכות אוטומציה בתחנות משנה	IEC-61850	IEC-61850
ממסרי הגנה חכמים	Intelligent Electronic Devices	IEDs
רשת תקשורת מקומית	Local Area Network	LAN
פרוטוקול סנכרון זמן	Precision Time Protocol	PRP

בקר תחנה ראשי	Remote Terminal Unit, Bay Controller Unit	RTU, BCU
בדיקות קבלה באתר	Site Acceptance Tests	SAT
מערכת בקרה, שליטה וניהול מידע	Supervisory Control and Data Acquisition	SCADA
תוכנית חד קווית	Single Line Diagram	SLD
ממשק משתמש מערכת	System User Interface	SUI

מערכת סקאדה - ייעוד

מערכת סקאדה במ"ג מהווה פתרון מתקדם עבור מתקני מתח גבוה. המערכת תאסוף אינפורמציה מצידוד מגוון במתקן (ממסרי הגנה, רבי מודדים, רכיבי תקשורת ועוד) על מנת לספק ערך מוסף אמיתי לקבלת החלטות. המערכת תתמוך ותתאים לפרוטוקול התקשורת הייעודי IEC-61850 ובכך תבטיח אמינות גבוהה ורזולוציית דיווח של msec1 רזולוציית דיווח של msec1 מאפשרת אנליזת תופעות מעבר בעלת דיוק גבוה. המערכת תסונכרן ע"י שעון GPS המתואם עם שעון חח"י, כך שניתן לעקוב ולאחר מקורן של תקלות. למערכת תהיה ויזואליזציה ידידותית למשתמש – מסכים יכללו: סכמות חד קוויות, רשם התרעות וסטטוסים, היסטוריית אירועים, מדידות וגרפים. המערכת תאפשר ניטור, שליטה ותפעול המערכת תכלול שליטה חכמה עם אפשרות להתניית select before operate כלולים במערכת יהיו אמצעי אבטחת מידע הבאים – הגנות בסיסמא ניהול הרשאות מבוסס תפקידים Recording Disturbance – מערכת הסקאדה תתעד, תשמור ותציג בצורה מלאה זרמי קצר בעת תקלה. המערכת תאגור מידע לאורך זמן ותוריד אוטומטית את קבצי תיעוד תקלות.

לפי דרישות התכנון, אפשרות לביצוע פעולות לוגיות מורכבות, דוגמת השלת עומסים ע"י יחידות RTU, עבור מתקנים עם מספר כניסות חח"י.
לפי דרישות התכנון, אפשרות להודעות תקשורת מסוג GOOSE המאפשרות תקשורת מהירה עבור אינטרלוקים בין הממסרים.

IEC-61850 תקן תקשורת עבור מערכות אוטומציה במתקני חשמל
IEC-61850 מהווה תקנון הגדרות התקשורת של ציוד ההגנה, השליטה והבקרה, בעיקר במתקני מ"ג ומ"ע. התקן מגדיר היטב את השפה (פרוטוקול) בה הרכיבים מתקשרים זה עם זה במתקן.
מאפשר תקשורת מהירה וחותמת זמן ברזולוציה של 1 msec.
הרכיבים במתקן – ממסרי ההגנה, רבי מודדים, מתגי תקשורת, שרת סקאדה וכו' – יחוברו ברשת תקשורת פנימית מבוססת Ethernet.
התקן מגדיר:

כיצד הרכיבים יתקשרו אחד עם השני
הנחיות לתכנון רשת של תחמ"ש
בדיקות סטנדרטיות
כלי ניהול של המערכת

מערכת התומכת תקשורת בפרוטוקול IEC-61850 מבטיחה מהימנות גבוהה, גמישות, חותמת זמן של 1 msec וניהול תקשורת מיטבי של רכיבי ההגנה, השליטה והבקרה במתקן.

תיאור המערכת
מערכת הסקאדה, כדוגמת EcoStruxure™ Power Automation System (EPAS) של שניידר אלקטריק או שווה ערך, תהווה פתרון שלם - מערכת מבוססת חומרה ותוכנה מקצועית וייעודית, עם יכולות הגנה, אוטומציה, שליטה ובקרה למתקני מ"ג.
המערכת תורכב ממערך כולל של:

ממסרי הגנה חכמים (IEDs), דוגמת סדרת P3 PowerLogic או שווה ערך.
שרת תעשייתי עם תוכנת SCADA ייעודית מקומית, דוגמת EPAS UI או שווה ערך.

ממיר פרוטוקולים (Gateway), דוגמת EcoGTW או שווה ערך.
רבי מודד ואנלייזרים, דוגמת סדרות PM5000, PM8000 או שווה ערך.
מסך מחשב לצפייה בתצוגות המתקן השונות.
בקרי I/O.

יחידות בקרים מרוחקים (RTU).
מתגי תקשורת (Ethernet Switch).
יחידת סנכרון זמנים PTP\NTP לפי שעון GPS ברזולוציה של 1 ms
ועוד...

רכיבים אלה מחוברים ברשת LAN מבוססת Ethernet התומכת בתקן IEC-61850.

המערכת תתוכנת באופן שהמידע הרלוונטי המתאים יועבר ליישום הפיקוח,
ניטור או מרכז השליטה/ חדר הבקרה.
פירוט רכיבי המערכת
רכיבי המערכת אשר יפורטו בפרק זה:

ממשק המשתמש בעמדת המפעיל (SUI) כדוגמת EPAS UI של שניידר
אלקטריק
כללי

בעמדת העבודה יהא מחשב תעשייתי מבוסס Windows OS עליו מותקנת
תוכנת SUI כדוגמת EcoStruxure™ Power Automation System UI (EPAS) של שניידר אלקטריק או תוכנה שוות ערך.
באמצעות התוכנה המפעיל יוכל לצפות ולקבל דיווח מלא על מצב המערכת,
להנפיק דוחות (לייצא לקובץ/ להדפיס וכו'), לטפל באירועים ולקבל החלטות
מושכלות באשר לתפעול המערכת.

התוכנה תכלול ממשקים גרפיים מלאים ותצוגות מפורטות, כפי שיוסבר בהמשך.

התוכנה תהיה מסונכרנת באופן מתמיד וברזולוציית זמן של 1 msec עם כלל רכיבי המערכת, ע"י שליחת הודעות דיווח מסוג MMS בהתאם למוגדר בפרוטוקול IEC-61850.

התוכנה תהיה פתוחה לקבלת נתונים ממרכיבי תוכנה חיצוניים כגון: רשמי הפרעות, תוכנות קונפיגורציות ממסרי הגנה, רכיבי מתח נמוך וכדומה, על בסיס פרוטוקול IEC-61850 או מגעים יבשים.

הגישה לתוכנה תהא מוגנת בסיסמה ומתואמת עם המלצות אבטחת הסייבר בהתאם לדרישות התכנון.

לתוכנה יהיה ארכיון ההיסטוריה והאירועים המספק אחסון ל-90 יום לפחות לכל האירועים הקריטיים במערכת, מצב המערכת, התרעות ופעולות.

ממשק גרפי ייעודי למ"ג

המערכת תהיה בעלת ממשק גרפי איכותי, עם חלונות וטאבים. ישנה יכולת להתמקד (Zooming in and out).

המערכת תציע מגוון תצוגות גרפיות לטובת תפעול המתקן. בחירת המסכים תתואם למול הלקוח:

דיאגרמה חד קוויית מפורטת של המערך כולו

דיאגרמה חד קוויית ספציפית לכל לוח

התרעות

אירועים

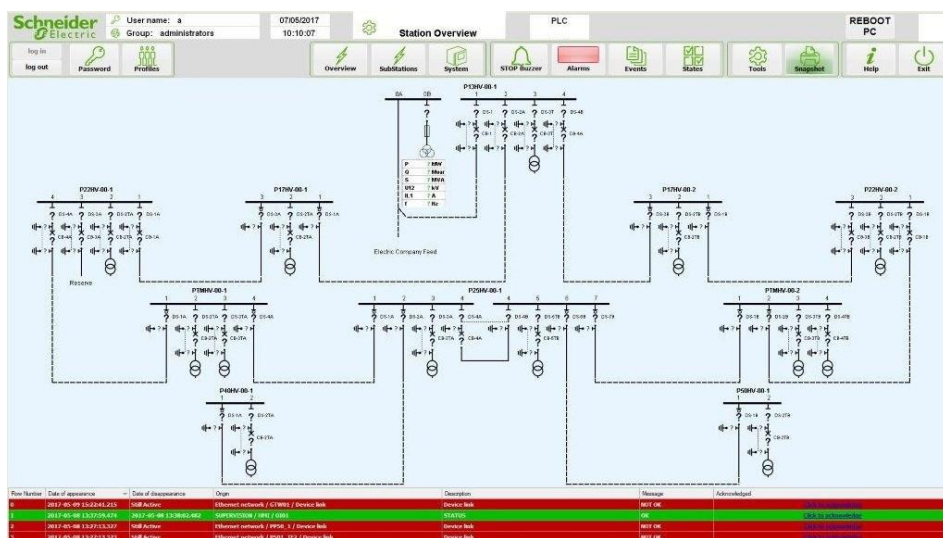
סטטוסים

מדידות, גרפים ואנליזות

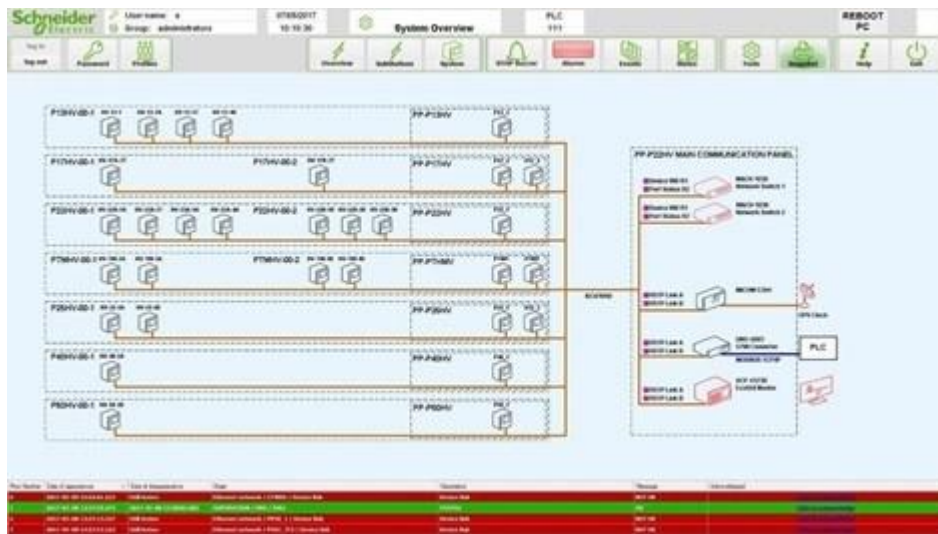
מבנה מערכת עם חיוויים דינאמיים על סטטוס תקינות הרכיבים

מסכים לדוגמה מתוכנת EPAS-UI של שניידר אלקטריק:

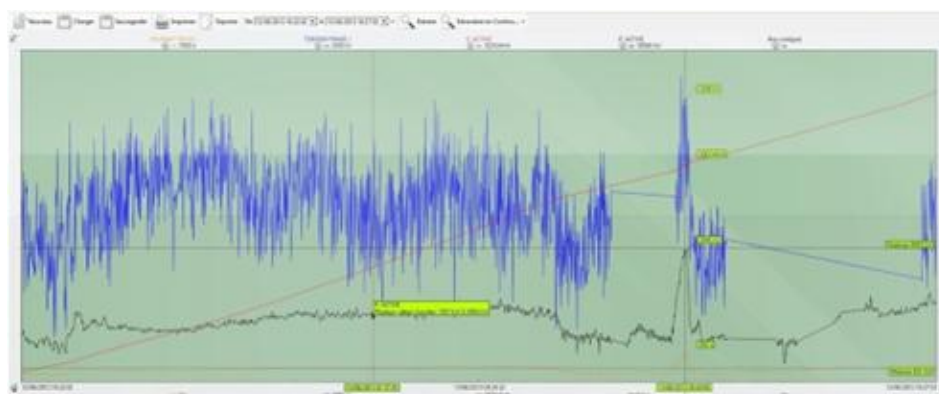
תרשים: תצוגת התרעות ואירועים עם חותמת זמן ברזולוציה של 1msec



תרשים: תרשים חד קווי של המתקן



תרשים: מבנה מערכת עם חיוויים דינאמיים על סטטוס תקינות הרכיבים וניטור מערך התקשורת



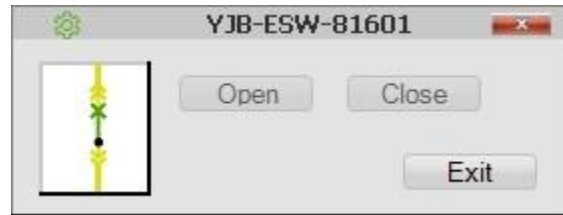
תרשים: גרף ניתוח הפרעות ברזולוציית msec1

אירועים והתרעות

רשימות ההתרעות, אירועים ומצב מערכת נתון יגיעו למסך ה SUI ברזולוציה של ms1.

המפעיל יוכל לקבל את כל נתוני המפסקים בהתאם לממסר ההגנה וערכים שיוגדרו בו.

בנוסף לניטור ובקרה, המערכת תציע אפשרות לשליטה: במצב אירוע המערכת מציעה במסך " POP-UP " אפשרויות לפעולה/בקשת אישור פעולה, בהתאם למוגדר בתקן 61850-IEC.



תושבים: מסך שליטה על מפסק – פתיחה/סגירה

ממיר פרוטוקולים - (GTW) GATEWAY כדוגמת מערכת EPAS GTW
ה-GTW הינו מחשב תעשייתי שתכליתו להמיר את פרוטוקול IEC-61850 בו
מתנהלת התקשורת במתקן (בין ממסרי ההגנה לתוכנת הסקאדה ובין שאר
רכיבי המערכת) לפרוטוקולים אחרים לשימוש תוכנות חיצוניות
(למשל, מערכת בקרת מבנה). על ה-GTW לתמוך בהמרה לפרוטוקולים
הבאים:

IEC 61850

Modbus

DNP3.0

IEC 60870-5-101

IEC 60870-104

IEC 60870-5-103

OPC UA

שרת סנכרון זמן במערכת GPS-NTP Time Synchronization
מערכת ניטור ושליטה למתקני חשמל במ"ג הינה מערכת זמן אמת, ומכאן
נדרש מכלל הרכיבים במערכת להיות מסונכרנים לאותו שעון ברמת דיוק
גבוהה. המערכת מסוגלת להסתנכרן ב-NTP Time Synchronization
ברזולוציה של ms1. פרוטוקול התקשורת IEC-61850 מאפשר לכלל הרכיבים
להעביר מידע ביניהם ולמערכת הסקאדה UI EPAS בצורה אמינה ועל פי שעון
GPS גלובלי, לפיו גם מסונכרנת חברת החשמל.

בקר תחנה ראשי - BCU – Bay Control Unit

יחידת ה-BCU הינה בקר תעשייתי וייעודי המתאים לסביבת מתח גבוה.
לבקר יכולות שליטה ובקרה, עשרות עד מאות DI\DO, פונקציות לוגיות לניהול
המתקן, רשם הפרעות, זיכרון מובנה למאות אירועים, מסך HMI מובנה,
כניסות זרם ומתח.

הבקר תומך במגוון פרוטוקולים, בין היתר IEC-61850 ופועל בתאימות מלאה עם כל ממסרי ההגנה הנוספים במערך. כדוגמת C264 MiCOM או P3F30 של שניידר אלקטריק.

מתגי תקשורת ייעודיים Ethernet Switches מתגי התקשורת במערכת מאפשרים יישום ארכיטקטורה המתאימה לדרישות היתירות במתקן, דוגמת RSTP או PRP. המתגים הינם מנוהלים, תעשייתיים, מתאימים לסביבת מתח גבוה ותומכים בפרוטוקול IEC-61850, כדוגמת Managed Switch Modicon של שניידר אלקטריק.

ממסרי ההגנה חכמים
כללי

ממסרי ההגנה הם נומריים, מודולריים, רב תכליתיים ותומכים במגוון פונקציות ההגנה, מדידות, בקרה, אוטומציה ודיווח על פי דרישות התכנון. דוגמת סדרת ממסרי ההגנה P3 PowerLogic של שניידר-אלקטריק.

כניסות זרם ומתח
4 כניסות זרם (IA, IB, IC, and IN) של A5 או A1.
הכניסה הרביעית IN יכולה להיות רגישה או סטנדרטית בהתאם לשיטת הארקה.

אופציה של כניסות מתח.

DI \ DO

לממסר יהיו לפחות 8 כניסות בינאריות ו-5 יציאות מגעים.
הכניסות והיציאות אינטגרליות וניתנות לתכנות באופן חופשי.
אפשרות לתכנות דרגות מתח.

לממסר תהיה אפשרות הרחבה למספר כניסות וליציאות.

ממשק המשתמש (HMI) יכלול:

תצוגה עם שורות LCD מוארות.

תצוגת כל הפרמטרים הנמדדים על גבי המסך, מעבר קל ופשוט בין המסכים.
לפחות 10 נורות LED, כאשר 8 מהם ניתנות לתכנות חופשי.

אפשרות לכיול פרמטרים באמצעות:

לחצנים מובנים לתכנות ערכי הגנות

ממשק USB קדמי עבור חיבור עמדת מחשב עם תוכנת כיולים וקונפיגורציה.

לחצני פיקוד מובנים להפעלה / הפסקה עם הגנת סיסמא.

תקשורת

ממסרי ההגנה יתמכו בפרוטוקולי תקשורת שונים, ביניהם Modbus ו- IEC-61850.

אינטרלוקים והתניות בין ממסרי ההגנה: ממסרי ההגנה מסוגלים להעביר

ביניהם דיווחים מסוג GOOSE (לפי תקן IEC-61850) המאפשרים

אינטרלוקים מהירים בתקשורת לצרכי הגנות. יישום דיווחי GOOSE יהא ע"פ דרישות התכנון.

תוכנת כיולים וקונפיגורציה ייעודית

ממסר ההגנה יכולו באמצעות תוכנה ייעודית. בעזרת תוכנה זו ניתן להגדיר ולקרוא את הפרמטרים של כל ממסרי ההגנה.

התוכנה תאפשר פעולות פשוטות ומהירות לעבודה מהירה בשטח, ותהיה מסוגלת לייצא רשומות של אירועים ותקלות.

התוכנה תאפשר תכנות לוגיקות לצרכי הגנה או עבור בקרת התחנה, בעזרת ממשק גרפי ברור וידידותי למשתמש. את הלוגיקה ניתן לתכנות באמצעות דיאגרמת בלוקים.

פונקציות ההגנה

ממסרי ההגנה במתקן יכללו את פונקציות ההגנה השונות והמותאמות על פי התכנון, כמפורט בסכמה החד קוית המצורפת.

כלל ממסרי ההגנה במתקן, על מגוון ייעודיהם, יהיו מאותה סדרת ממסרי ההגנה.

בדיקות והכנסה לניצול

בדיקות Factory Acceptance Tests FAT

הכנסה לניצול - בזמן ההכנסה לניצול, הלקוח יודרך בכל הנוגע לתפעול ואחזקת המערכת.

במידת הצורך: בדיקות באתר - SAT - Site Acceptance Tests

הדרכות והכשרות

היצרן יספק את ההכשרות הבאות לנציגי הלקוח ולצוות התחזוקה:

סקירה כללית של המערכת

תוכנות המערכת והפעלתה

גישה למערכת

סקירה כללית של תוכנות התוכנה

שינוי (סט פוינט) ערכי סף ותוכנות אחרות

תצוגות של גרפיקה צבעונית

דו"חות שוטפים

הדרכה מעשית באתר המתמקדת בהפעלה ותחזוקה של המערכות.

תכני ההדרכה לעיל ותכנים נוספים יתואמו למול הלקוח.

מערכת ניהול אנרגיה - PME

פרק בקרה למערכת ניהול אנרגיה

כללי

באתר מותקנת מערכת לניהול אנרגיה תוצרת שניידר אלקטריק Power Expert Monitoring מערכת ניטור מותאמת דפדפן המיועדת לפקח על תשתיות האנרגיה: חשמל, קיטור, מים ואוויר במלואן, החל ממערך ההזנה הראשית ועד לנקודות חלוקה משניות, מערכות מתח גבוה ומתח נמוך.

המערכת המוטמעת במתקן Power Monitoring Expert יודעת לנהל ולנטר את צריכת האנרגיה בכלל הארגון, בין אם מדובר במתקן יחיד או ברשת מתקנים, כדי לשפר את זמינות האנרגיה ואמינותה, וכדי למדוד ולנהל את היעילות האנרגטית.

התוכנה תספק מספר רמות של אבטחת משתמש.

התכונות העיקריות שנדרשות לחיבור יחידות נוספות למערכת יכללו:

אגירת נתונים למכשירי מדידה מסוגים שונים, לחיישנים ולאביזרי חשמל חכמים אחרים

ניתוח איכות החשמל (לרבות הרמוניות, נפילות / עליות מתח, נחשולי מתח, סינשוואידות מתח וזרם)

תאימות איכות החשמל לתקנים בינלאומיים (IEC61000 4-30; EN50160)

הצגה גרפית של מידע

כלי דיווח עם תבניות דוח סטנדרטיות

הצגה אינטראקטיבית של נתונים היסטוריים ושל מגמות

טבלאות נתוני זמן אמת בתצוגות סטנדרטיות

ניתוח התראות אינטראקטיבי בתצוגות סטנדרטיות

ניטור ודיווח של מים, אוויר, גז, חשמל, אדים (WAGES)

ניטור ודיווח על מקדם הספק

יכולת פעולה הדדית של התקנים שונים ומערכות באמצעות OPC Client ו- OPC Server

שילוב של התקן צד שלישי למכשיר באמצעות פרוטוקולים Modbus RTU ו- Modbus TCP

תמיכה בהתקנים

התוכנה תספק תמיכה מובנית שנבדקה במפעל לכל יחידות המתווספות למערכת והתקני חלוקת חשמל לכל הפחות (מדי אנרגיה והספק, ממסרי הגנה, מפסקי זרם, בקרים מתוכנתים, וכו.).

התמיכה בהתקנים של התוכנה תהיה תמיכה מקיפה ותכלול מסכים זמינים מהנדסים מראש, בעלי תצוגה גרפית אינראקטיבית לצפייה וניתוח נתונים בזמן אמת ונתונים היסטוריים של ההתקן

כל הרגיסטרים ממופים מראש בשמות סטנדרטיים כך שלא יהיה צורך במיפוי נוסף של רגיסטרים במכשירים פנימיים לצורך שימוש בתכונה כלשהי של התוכנה.

העלאה אוטומטית של יומני רישום נתונים מובנים בעלי חותמת זמן, התרעות וצורות גל שנלכדו (captures waveform) ללא הגדרת תצורה כלשהי ברכיבים.

יישום לניטור וניתוח גרפי

החיבור של יחידות נוספות לתוכנה תספק יישום לניטור וניתוחים גרפיים עבור משתמשים במערכות האנרגיה (מנהלי תפעול, מהנדסי חשמל, ממוני אנרגיה, מנהלי מתקנים, חשמלאים, וכו') ותספק אוסף עשיר של כלים לניתוח אנרגיה מסוג WAGES (מים, אוויר, גזים, חשמל וקיטור), ניתוח איכות החשמל וניטור ובקרה של מערכת החשמל.

היישום לניטור וניתוח גרפי יוכל ליצור מערך מקיף של דיאגרמות הירארכיות גרפיות מקושרות שמראות את כל ההתקנים ואת הדיאגרמות ההירארכיות הפרטניות המשויכות להם ברשת ניטור החשמל, בלחיצת עכבר יחידה (יצירת אוטו-דיאגרמה).

היישום לניטור וניתוח גרפי יתמוך בגרפיקה מותאמת פרטנית/בתמונות ויאפשר ליצור דיאגרמות גרפיות של מערכת ניטור צריכת האנרגיה והחשמל, לרבות דיאגרמות חד קוויות, מפות מתקן, מבט על, תוכניות קומה, ייצוגי ציוד ותצוגות חיקוי.

היישום לניטור וניתוח גרפי יוכל לכתוב לרגיסטרים של ההתקנים ביישומים כגון איפוס, הפעלה, החלפה, מיתוג, לכידה ידנית של צורת גל, התקנים וציוד של שליטה מרחוק כולל מפסקים.

יישומים מותאמי דפדפן

כל יחידות הקצה יתחברו לתכונה אשר תספק ממשק web client שיכלול אוסף של יישומים מותאמי דפדפן ולכולם היכולות הבאות:

יכולת התחברות לכניסת יחיד. משתמש נכנס פעם אחת כדי להשתמש ביישום אינטרנט כלשהו

הפעלות דפדפן אינטרנט מרובות בו זמנית, ועל ידי כך אפשרות גישה למספר אנשים ברחבי הרשת

יישומי האינטרנט לא יצריכו התקנות והפעלות של פקדי ActiveX על ידי דפדפן האינטרנט

תמיכה בדפדפני אינטרנט אקספלורר, כרום וספארי

ניתן יהיה להתאים פרטנית בקלות את ממשק ה-web client והוא יאפשר:

ליצור לחצני הפעלת יישום ולשנות אותם

להזין באמצעות דפדפן כל תמונה או פריט גרפי במקום סמלי המפעל (למשל סמלי חברות וסמלי לקוח) מכל ממשק web client שהוא ולא יידרש לצורך זה אלא שימוש בדפדפן

יכולת לשנות מיידית את ערכת הצבעים מתוך ממשק web client כלשהו ולא יידרש לצורך זה אלא שימוש בדפדפן

לוחות מחוונים (Dashboards) מותאמי דפדפן

כל יחידות הקצה יתמשקו לתוכנת Power Monitoring Expert באמצעות web client שמציג תצוגות לוח מחוונים אינטראקטיביות, מעודכנות אוטומטית שעשויות להכיל נתוני סיכום אנרגיה של WAGES, מגמות בנתונים היסטוריים, תמונות ותוכן מכל כתובת URL נגישה.

המשתמשים יוכלו ליצור, לשנות, לצפות ולשתף את לוחות המחוונים שלהם (כולל גרפיקה, תוויות, שינוי קנה מידה, מדידות, טווחי תאריכים, וכו') מתוך היישום מבוסס האינטרנט באמצעות דפדפן, ללא צורך ביישום נפרד.

ניתן יהיה ליצור בקלות לוחות מחוונים עם גאדג'טים "drop & drag" ברי הגדרה, לצפייה בתצוגות הבאות:

תמונות מתוך תוכן מבוסס-אינטרנט כלשהו

צריכת האנרגיה

עלויות אנרגיה

השוואת אנרגיה

חיסכון באנרגיה

פליטות

מגמות

התוכנה תאפשר להקצות "לוחות מחוונים" בודדים ל"מצגות" שניתנות להפעלה ללא התערבות, תוך גלילה של לוחות המחוונים במרווח זמן בר הגדרה. התוכנה תאפשר לכל משתמש של המערכת ליצור מספר בלתי מוגבל של לוחות מחוונים ומצגות, לשמור אותם ולשתף אותם.

מסכים גרפיים מותאמי דפדפן

יחידות הקצה ידעו להתחבר לתוכנה הקיימת ומוטמעת וכוללת web client גרפי לניטור קריאות תפעוליות בזמן אמת, (ערכים רגועים, ערכי מינימום/מקסימום, מצב, התרעה מצב מפסק, וכו'), וניתוח נתונים היסטוריים (עבור נתונים שנרשמו ביומן במרווחי זמן נתונים, מחרוזות התרעה/אירוע, ארועי הפרעה של נפילה/עליות מתח [כולל כיוון ההפרעה], וצורות גל של זרם/מתח).

ניתן יהיה להציג על המסכים הגרפיים מותאמי הדפדפן תצוגות מסכמות ברמת המערכת, מפות המתקן, מבט על, תוכניות קומה, דיאגרמות חשמל חד קוויות, דפי סיכום של ציוד, תצוגות mimic, וכו'.

עבור כל סוג התקן שנתמך על-ידי התוכנה, יסופק מערך עשיר של דיאגרמות גרפיות בנויות מראש המציגות את כל הפרמטרים הזמינים מהתקנים פרטניים מרוחקים, כולל כל הערכים המדידים, מצב העומס, מצב התראות, נתוני אנרגיה, מצב התקן/סטטוס התקן, יומני רישום של נתוני התקנים, צורות גל שנלכדו, אירועי נפילת מתח/עליות מתח, אינדיקציה על כיוון ההפרעה. טבלאות זמן אמת מותאמות דפדפן

רכיבי הקצה יתמשקו לתוכנה הקיימת ביישום client web אינטראקטיבי המספק המחשה חזותית של מדידות בזמן אמת זו לצד זו בתצוגה טבלאית, כדי להשוות במהירות בין קריאות התקן ממספר מדידים ברשת ניטור החשמל. משתמשים יוכלו ליצור, לשנות, לצפות ולשתף את הצפייה בטבלאות שלהם מתוך היישום מבוסס האינטרנט, באמצעות דפדפן, ללא צורך ביישום נפרד. היישום מותאם הדפדפן של טבלאות בזמן אמת יכלול פונקציות מובנות המאפשרות למשתמשים לסנן בקלות ובאופן מיידי מדידות בעת צפייה בטבלה. טבלאות זמן אמת מותאמות הדפדפן יתמכו בכול התקן פיזי או "וירטואלי" שהוגדר במערכת.

המשתמשים יוכלו להקפיא את הערכים בעת צפייה בטבלה. משתמשים יוכלו להמיר במהירות טבלה לתבנית Excel, ולשמור אותה כקובץ .xsl

מציג התרעות פעילות מותאם דפדפן
רכיבי הקצה המתממשים לתוכנה הקיימת ביישום web client המספק תצוגה טבלאית אינטואיטיבית של כל ההתרעות הפעילות, היסטוריית התרעות ואירועים במערכת החשמל, כגון יתר קילוואט, נפילות מפסקים והפרעות באיכות החשמל.
מציג התרעות פעילות מותאם דפדפן יציג חיווי אם התרעת איכות חשמל נתונה קשורה ללכידתה של צורת גל. היישום יספק בנוסף קישור שיפתח את המסך הגרפי בדף הבית עבור ההתקן שהפעיל את ההתרעה.
מציג התרעות פעילות מותאם הדפדפן יציג את תצוגות ההתרעה הבאות שנבנו מראש:

ההתרעות האחרונות (24 שעות)

ההתרעות הפעילות

התרעות שלא אושרו

התרעות פעילות והתרעות שלא אושרו

היסטוריית התרעות

מציג התרעות פעילות מותאם הדפדפן ינטר ברציפות את מצב כל ההתרעות הנכנסות ויספק תצוגות דינאמיות בזמן אמת של "התרעות פעילות". כאשר התרעה נתונה תהפוך ל"פעילה" (קרי ON), היא תוצג אוטומטית ומידית בתצוגות התרעות פעילות והתרעות שלא אושרו. כאשר התרעה נתונה לא תהיה "פעילה" (קרי OFF), היא תוסר אוטומטית ומידית מתצוגות התרעות פעילות והתרעות שלא אושרו.

משתמשים בעלי רמת גישה מתאימה יוכלו לצפות ולאשר התרעות, וכן לסקור את היסטוריית האירועים של כל ההתקנים במערכת.

התוכנה תכיל מחוון כריזת התרעות בסביבת ה-web client שישמיע צלילים ניתנים לבקרה ויהבהב כאשר המערכת תזהה התרעות חדשות.

מחוון כריזת ההתרעות יעקוב ברציפות אחר מספר ההתרעות שלא אושרו ויציג אותן.

יצירת דוחות מותאמי דפדפן

התוכנה תספק כלי דיווח מותאם דפדפן שיציג את הנתונים ההיסטוריים בתבניות דוח מעוצבות מראש או מוגדרות על-ידי המשתמש.

המשתמשים יוכלו ליצור, לשנות, להציג ולשתף דוחות בממשק הדוחות המותאם לדפדפן.

כלי הדיווח יספק תבניות דוח סטנדרטיות מעוצבות מראש כדלקמן:

דוח חיובים

דוח עלות האנרגיה

דוח פרופיל עומס

דוח אינטראקטיבי של איכות חשמל בכל המערכת באמצעות ניתוח

CBEMA/ITIC

דוח עמידה בדרישות תקן EN50160

דוח IEC61000-4-30

דוח PQ ms100

דוח השוואת צריכת אנרגיה בתקופות שונות

דוח צריכת אנרגיה בחתך משמרות

דוח טבלאי

דוח מגמות

דוח היסטוריית התרעות ואירועים

דוח תצורת מערכת

דוח שימוש שעותי

דוח שימוש בהתקנים מרובים

דוח שימוש במכשיר יחיד

דוח ייצוא נתונים

כלי הדיווח יתמוך ישירות בפלט בפורמטים הבאים:

HTML

PDF

TIFF

Excel

XML

כלי הדיווח יאפשר ליצור דוח "מנויים" כדי להקל על הפצה האוטומטית של

הדוחות בלוח זמנים נתון. ניתן יהיה לשמור דוחות במקום נתון ברשת,

להדפיסם או לשלחם בדוא"ל.

דיווח מונחה-אירועים

1. התוכנה תתמוך בניטור האירועים הנכנסים ותיזום כתיבת דוח בתצורה

מוגדרת מראש על פי קריטריונים שנקבעו מראש לאירוע.

2. לתוכנה יהיה יישום המיועד למשתמשים מתקדמים,, שיצור "מסנני זיהוי"

לניטור אירועים כך שבהתרחש אירוע ספציפי (או סוג אירוע), ייכתב דוח ייעודי

ויופץ באופן אוטומטי.

מנוע לוגיקת יישומים

התוכנה תספק ממשק תכנות גרפי, מונחה אובייקטים ליצירת תוכניות- מערכות לוגיות עם יכולות: חשבונית, ייבוא נתוני XML, התרעות מבוססות מחשב PC ורישום.

מנוע לוגיקת היישומים יהיה בעל מערך מקיף של פונקציות שיאפשרו למהנדסי הפריסה ליצור יישומים מותאמים באופן פרטני כגון ייבוא מזג אוויר או מחירים בזמן אמת, חישובי KPI, המרת יחידות אנרגיה, קיבוץ נתונים, נרמול נתונים, השוואת נתונים, חישובי איבודי הספק, בקרת גורם הספק, השלת עומס, וכו'.

התקנים לוגיים

התוכנה תתמוך בהגדרות התקנים "לוגיים" שיספקו שמות ידידותיים להתקן ולמדידות עבור קלט/פלט או ערוצים בהתקנים המייצגים התקן הפועל במורד הזרם (במקרה של בקרים מתוכננים וקלט עזר) או מעגל יחיד (במקרה של התקנים מרובי מעגלים).

מהנדס פריסת מערכת יוכל להשתמש בקבצים פשוטים ומובנים (המכילים מיפוי התקן לוגיים ושמות) לצורך יצירת מספר רב של התקנים לוגיים במערכת (תצורת צובר) ללא צורך לקבוע את תצורת ההתקן הלוגי כאופן ידני.

הירארכיות

התוכנה תתמוך בקונצפט של הירארכיות שיאפשרו לארגן את הנתונים ההיסטוריים על פי התחום שאליו משוייכת תעשיית הלקוח. לדוגמה, מרכז נתונים יוכל לארגן את ההירארכיות שלו על פי דיירים/ארונות/מעגלים, Pdu/RPPs/פאנלים או מבנים/קומות/חדרים.

לתוכנה תהיה היכולת לעקוב אחר שינויי תצורה בהיררכיה לאורך זמן ולאפשר למנהלי מערכת לעדכן את השמות בהיררכיה נתונה בכל עת (אפילו שמות שהוגדרו בעבר) כדי להבטיח דיווח מדויק של נקודות הנתונים המשויכות. למשל, דוח צריכת האנרגיה לדייר שעבר למקום אחר, הרחיב, הוסיף או הסיר מעגלים במהלך תקופת החיוב.

יכולת פעולה הדדית תחת פרוטוקול Modbus

חיבור יחידות הקצה לתוכנה הקיימת יאפשרו יכולות מתקדמות לתמיכה בהתקני תקשורת Modbus. התוכנה תפעל כמאסטר Modbus עם היכולת לקרוא מאגרים ולכתוב אליהם בהתקני Modbus במסגרת יישומי מעקב ובקרה.

התוכנה תספק יישום המיועד למהנדסי פריסת מערכת לצורך קביעת הגדרות התקן Modbus (מנהלי התקנים) כך שהתקני צד שלישי התומכים בפרוטוקול Modbus יוכלו להשתלב בקלות במערכת ניהול האנרגיה.

העברת קובץ יומן רישום נתונים

התוכנה תתמוך במנגנוני העברת קובץ יומן נתונים. התוכנה תוכל לייבא קבצי יומן רישום נתונים לתוך מסד הנתונים ההיסטוריים שלה ולייצא נתונים ממסד ההיסטורי שלה לצורך שיתוף נתוני מערכת ויישומי העברת קבצים (כגון הזנת נתונים ידנית, ייבוא נתונים להתקן במצב לא מקוון, דחיפת נתונים אל הענן או אל מערכות צד שלישי וכד').

התוכנה תספק יישום המיועד למהנדסי מערכת לצורך ייבוא-ייצוא של מיפויים ולוחות זמנים אל ומתוך קובץ יומן רישום נתונים (מיצוי-התמרה -הטענה [ETL]) בכך יתאפשר לכלול נתונים היסטוריים במערכת ניטור החשמל או ליצאם ממנה באמצעות העברת קבצים (.xml, .csv, וכו').

שילוב שירותי אינטרנט בתוכנה

התוכנה תספק ממשק שירותי אינטרנט לצורך אינטראקציות מסוג מכונה למכונה עם יישומים במערכות תוכנה אחרות. לממשק שירותי האינטרנט יהיו המאפיינים הבאים:

מבוסס על פרוטוקול SOAP (Simple Object Access Protocol)

מספק תיאור ניתן לקריאה ע"י מכונה, הכתוב בשפת תיאור של שירותי אינטרנט (WSDL)

תומך בחיבורי http וחיבורי https

מאפשר גישה לנתונים מסוג: זמן אמת, היסטוריים (כלומר בעלי חתימת זמן) והתרעה/אירוע

מאפשר לאשר התרעות על ידי לקוחות מאומתים ומאושרים

מספק פונקציונליות של אימות תקציר
ניתן להגדרה כמושבת/זמין
התוכנה תתואם ותשולב עם פתרונות EcoStruxure מבית שניידר אלקטריק.

תת מערכות תקשורת

התוכנה תתמוך בריבוי טופולוגיות של רשת תקשורת, כולל התקשרויות:
Ethernet/TCP, טורית RS-485/RS-232, חיוג באמצעות מודם.
התוכנה תוכל לספק אותות סינכרון זמן מעל רשת Ethernet בדיוק של 16 אלפיות השניה.
התוכנה תוכל ליצור קשר עם מספר התקנים בו בזמן, כולל התקנים שפועלים בערוצי תקשורת פיזיים שונים.
מספר ההתקנים שהתוכנה תוכל ליצור קשר אתם ינוע בין 1 ל 1000.
התוכנה תוכל לאחזר נתונים שנרשמו ביומן רישום נתונים (נתוני מרווח, נתוני אירועים, נתוני צורת גל) מהתקנים הנתמכים באופן מקורי במערכת, באופן אוטומטי וללא כל הגדרת תצורה (של מטלות העלאה, משימות יומן רישום, וכו').

אחסון נתונים

התוכנה תשתמש ב-Microsoft SQL Server עבור מנוע מסד הנתונים ואחסון הנתונים שלה.
התוכנה תתמוך בהתקנת מנוע מסד נתונים מותקן באותו המחשב או במחשב נפרד המשמש שרת מסד נתונים ייעודי.
התוכנה תכלול אפשרות "ברירת מחדל" למנוע מסד נתונים (כגון SQL Server Express Edition) עם אמצעי האחסון שלה. במהלך ההתקנה של התוכנה, אם נבחרה האפשרות מנוע מסד נתונים "ברירת מחדל", הוא יותקן על ידי מתקין התוכנה ללא צורך לרכוש ולהתקין את המנוע בנפרד.

ניהול המערכת

התוכנה תספק ממשק ניהול מקיף עבור משתמשים מתקדמים שיתמוך בפונקציות הבאות:

קביעת תצורה של לוחות זמנים להתחברות וניהול חיבורי מודם

הוספת התקנים למערכת וניהול הגדרות התקשורת שלהם

ניהול שמות ההתקנים ומיפוי מדידות

צפייה באירועי מערכת התוכנה וניהולם

פיקוח על משימות ניהול מסד נתונים (גיבוי, אחסון בארכיון, חיתוך)

ניהול חשבונות של משתמשים ושל קבוצות

התוכנה תמשיך לתפקד ללא הפרעה כלשהי (כולל תקשורת, רישום, התראה) ותישאר מקוונת במהלך התהליכים הבאים:

הוספה, שינוי או הסרה של התקנים במערכת

יצירה, שינוי או הסרה של דיאגרמות גרפיות, לוחות מחוונים, טבלאות, דוחות

יצירה, שינוי או הסרה של תוכניות לוגיקת היישום במנוע לוגיקת האפליקציה

תיעוד

התוכנה תספק תיעוד שיסייע למשתמשים ללמוד כיצד להשתמש בתוכנה.

תיעוד זה יהיה נגיש מכל מקום בתוכנה ומכל מחשב לקוח.

תוכנה תספק גם מספר מסמכים בפורמט PDF שעוסקים בהתקנה ובשימוש בתוכנה באמצעי האחסון שלה (DVD).

התקנה ואינטגרציה בבית חולים תל השומר (הרחבת מערכת קיימת)

רכישת שריונות, הטמעת המערכת וחיבור יחידות הקצה תעשה על ידי קבלני בקרה מאושרים מראש על ידי שניידר אלקטריק בהתאם לדרישות, ואשר עברו הסמכה ובעלי מסמך אישור מהיצרן כאינטגרטורים מאושרים EcoXpert של

תוכנת Power Monitoring Expert

רשימת קבלנים מוסמכים:

ארדן קונטרול טק

אפקון בקרה
בינת ישום
אלקטרה טכנולוגיות
אליאב שרייבר
גדי רז
מחלקת שירות שניידר אלקטריק

לא תאושר חברה שלא תעמוד בתנאי סף המופעים במפרט זה. כל בקשה לאישור חברת בקרה תתבצע אך ורק בזמן המכרז – לאחר זכיית קבלן ראשי לא תתקבל בקשה לאישור קבלן בקרה נוסף מלבד הקבלנים הנ"ל קבלן מערכת בקרת המבנה יספק הן באתר והן בזמן הדרכת המערכת נציגי הלקוח ולצוות התחזוקה את ההכשרה באתר המתמקדת בהפעלה ותחזוקה של המערכות.

ההדרכה תכלול:

סקירה כללית של המערכת

תוכנות המערכת והפעלתה

גדשה למערכת

סקירה כללית של תוכנות התוכנה

שינוי (סט פוינט) ערכי סף ותוכנות אחרות

לוחות זמנים

עריכה של משתנים מתוכנות

תצוגות של גרפיקה צבעונית

דו"חות שוטפים

תחזוקת עמדות עבודה

צפייה בתיכנות של יישומים

תפעול הבקרה כולל הפעלת מערכת, כיבוי, התאמה וויסות.

תחזוקת ציוד.

ממשק בסיסי של מערכת לניהול אנרגיה PME

מטרת המסמך:

לאפיין ולהגדיר את ממשק המשתמש ואופן הפעלת המערכת לניהול אנרגיה
PME.

לשימוש על ידי מטמיע מערכות PME מוסמך מטעם היצרן.

מבנה המסמך:

המסמך יחולק לפי נושאים והצגתם בתוכנה (דפים, גרפים, דוחות וכד')

נושאים מרכזיים במסמך:

אפיון שרת והכנת סביבת עבודה

רכישה ורשיונות

נראות ופשטות עבור משתמשי הקצה

איכות הנתונים המוצגים

אפשרות לניתוח תקלות ואירועים חריגים בקלות ובמהירות

אופציית הרחבת המערכת.

שידרוג עתידי וחיבור עם מערכת נוספת

PME – מערכת לניהול אנרגיה, מתאימה למגוון מבנים בעלי צריכת חשמל

חיונית

לדוגמא:

בנייני משרדים

מרכזים רפואיים

שדות תעופה

חוות שרתים

מפעלים

קמפוסים

רכישת רשיונות ואינטגרציה של המערכת

על הקבלן המבצע לרכוש:

רשיון בסיס (בזמן הטמעת המערכת לראשונה) ובנוסף בכל חיבור יחידות קצה למערכת - רישיונות לאביזרים המחוברים לתוכנה, רישיונות למודולים הנדרשים וכל רישיון אחר שמאפשר עבודה מושלמת של המערכת. לרבות רישיון SQL. במידת הצורך, ביצוע שדרוגי תוכנה מעת לעת ועל פי גרסאות מתקדמות של התוכנה.

אפיון שרת והכנת סביבת עבודה

רק מתקין מערכות שעבר הסמכה רשמית של יצרן המערכת ראשי להתקין את המערכת ולתפעל אותה.

יש לעבוד בכל שלב לפי המדריך המצורף לקובץ ההתקנה: PME System Guide.

לכל פרוייקט יש לאפיין שרת שמתאים לצרכיו לפי טבלאות הבאות לכל הפחות.

למערכת גדולה המוגדרת באופן הבא:

דגימה כל 1 דק' או פחות

עם ניטור איכות חשמל, ניתוח תקלות, חיוב לקוח ועוד'

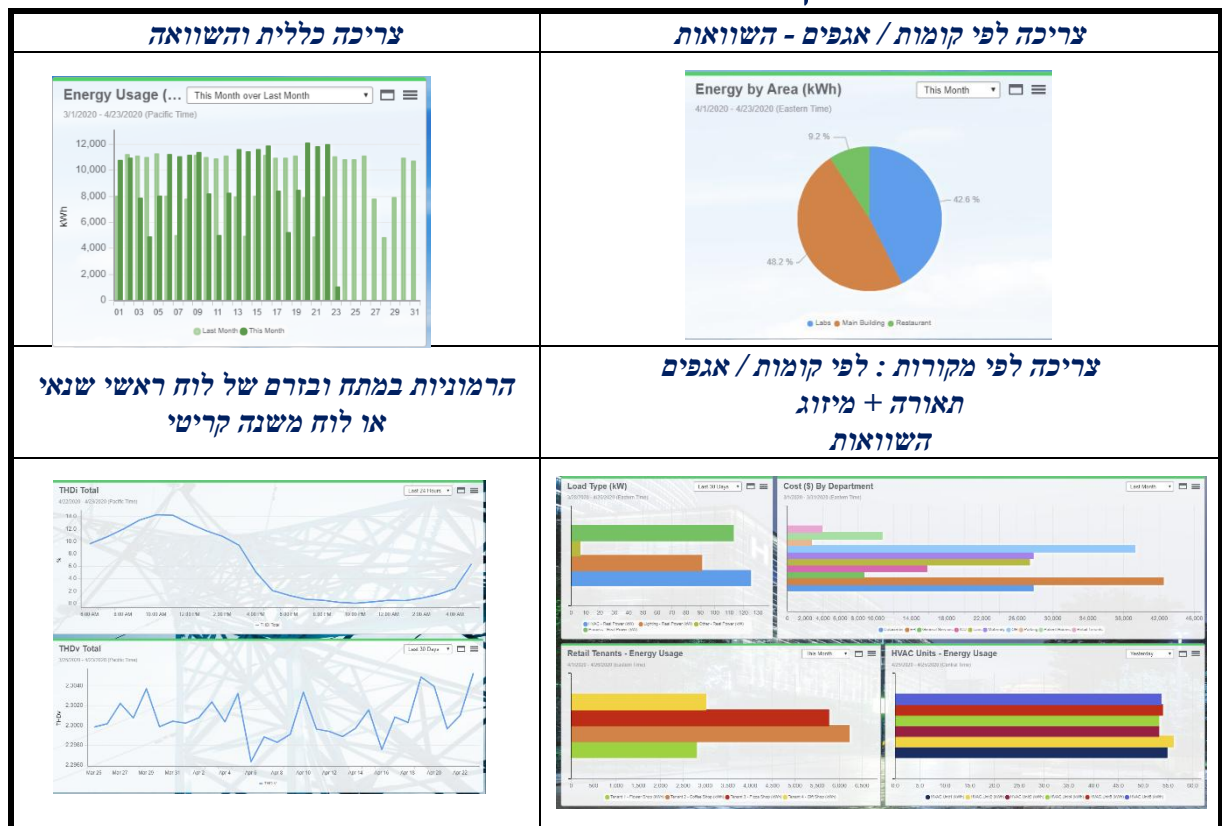
מספר רב של מונים עם מידע

System Size	Devices	Users	OPC Tags	HW
Small	≤ 100	≤ 15	5000	Workstation Intel Xeon W-21xx (4 core) 16 GB (RAM)
Medium	≤ 250	≤ 20	10000	Server Intel Xeon E- 12xx (6 core) 24 GB (RAM)
	≤ 600	≤ 35	30000	Server Intel Xeon E3-12xx (10 core) 32 GB (RAM)
Large	≤ 2500	≤ 50	50000	Server Intel Xeon Scalable Silver (12 core) 64 GB (RAM)

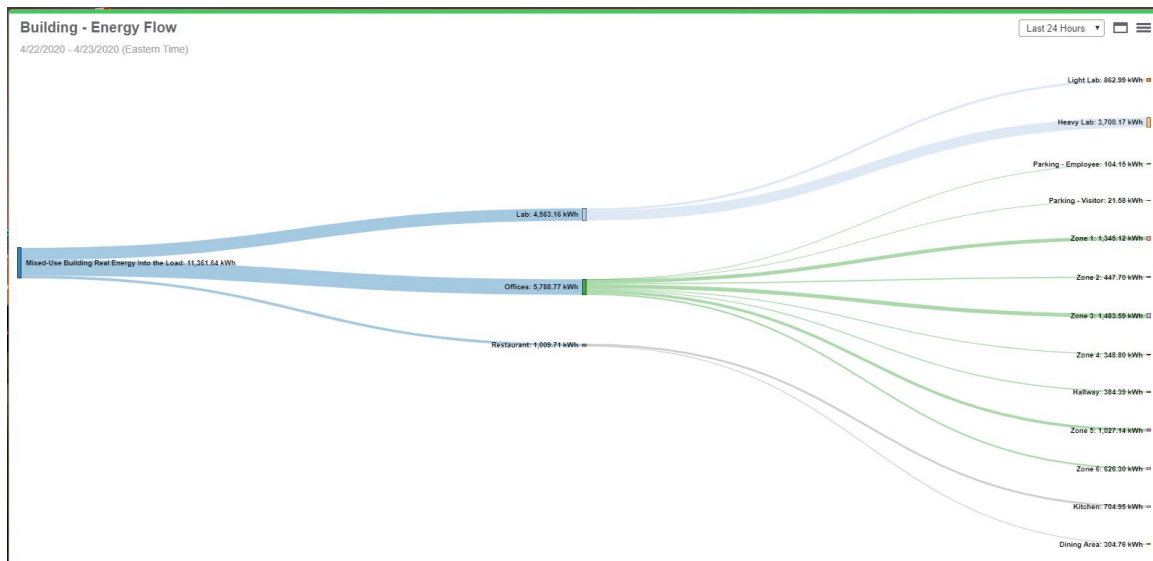
**** בנוסף, יש להתקין על השרת מסדר נתונים SQL Server standard Edition.**
למידע נוסף על, אפיונים וסוגי התקנות יש לפנות למדריך המערכת של PME

בניית המערכת

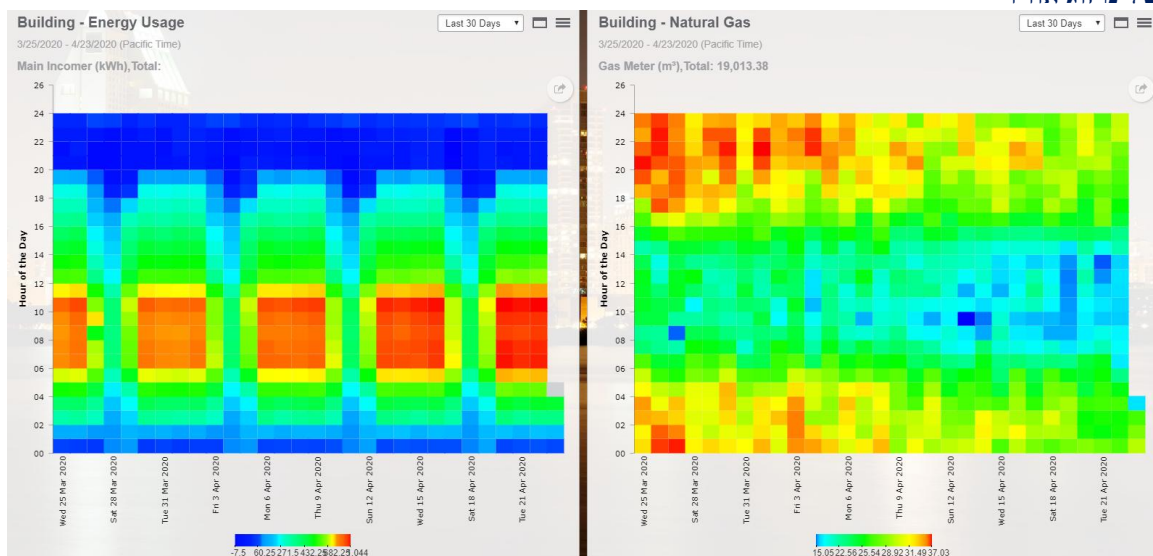
DASHBOARD מסך הפתיחה - HOME PAGE



Energy Flow (נדרשת רכישת מודול Energy Analysis Dashboard)
חשוב מאוד לבנות את ההיררכיה של כל הרכיבים (מה נמצא מעל/מתחת למה).



Heat Map (Energy Analysis Dashboard מודול רכישת מודול של אנרגיה כללית של מערכות אל פסק של מיזוג אוויר)



Consumption Details

גרף "עוגות" להשוואות – ע"פ הציוד המנוטר במתקן ע"י מפסק חכם / רב מודד

Power Tag / ?

מעבדות \ דאטה סנטר

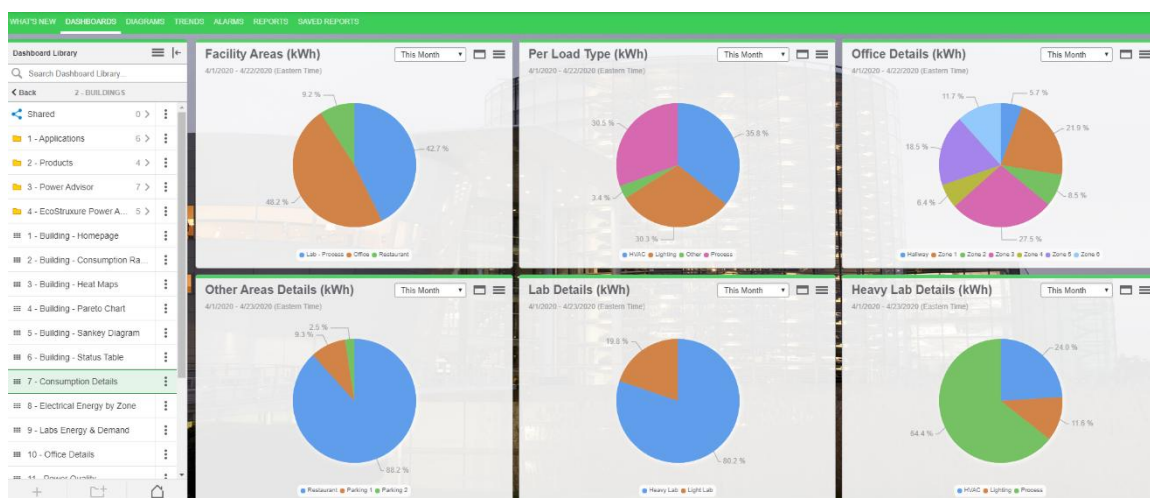
מיזוג בכל קומה

תאורה בכל קומה

כל האל פסקים

שדות כח של הלוחות

כל מקור אנרגיה הנדרש ע"י הלקוח



Real Time Status

כאן ירוכזו כל נתוני האמת של המתקן לפי מכשירי מדידה והשייכות שלהם
זמני דגימה הכי מהירים שניתן (עידכון לפחות כל 5 שניות)

Building - Real-Time Status						
Last Update: 4/23/2020 2:13:33 PM Update in 0'01"						
Sources	Voltage L-L Avg (V)	Current Avg (A)	Real Power (kW)	Reactive Power (kVar)	Apparent Power (kVA)	Power Factor
Guardhouse.Total	398	6	4	1	4	97.3
Hallway.HVAC1	398	23	13	9	16	84.0
Hallway.HVAC2	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled
Hallway.HVAC3	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled
Hallway.Lighting1	398	2	1	0	1	97.3
Hallway.Lighting2	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled
HeavyLab.230V	230	7	2	2	3	81.9
HeavyLab.410V	398	161	91	64	111	81.9
HeavyLab.AirCompressor	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled
HeavyLab.Fans	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled
HeavyLab.HVAC	398	129	69	56	89	77.8
HeavyLab.Lighting	398	26	17	6	18	94.2
LightLab.North_410V	398	44	24	18	30	79.9
LightLab.South_230V	230	0	0	0	0	84.0
LightLab.South_410V	398	22	12	9	15	81.9
LV.Transform15b	398	132	78	46	91	86.3
LV.Transform15b	398	57	35	18	39	89.1

DEMAND

כאן יוצגו צריכות של מעבדות/ איזורים קריטיים אחרים + קו של יכולת גיבוי גנרטור (כדי לוודא שאין חריגות מהגיבוי הקיים – יש להכניס גם את הקו של גיבוי UPS)



DIAGRAMS

One Line

יש לוודא שרכיבי הקצה משתקפים בנראות שלו לפי תכניות ASMAE תצוגת מפסק:

במצב סגור בצבע ירוק

מצב פתוח בצבע כחול

מצב תקלה צבע אדום

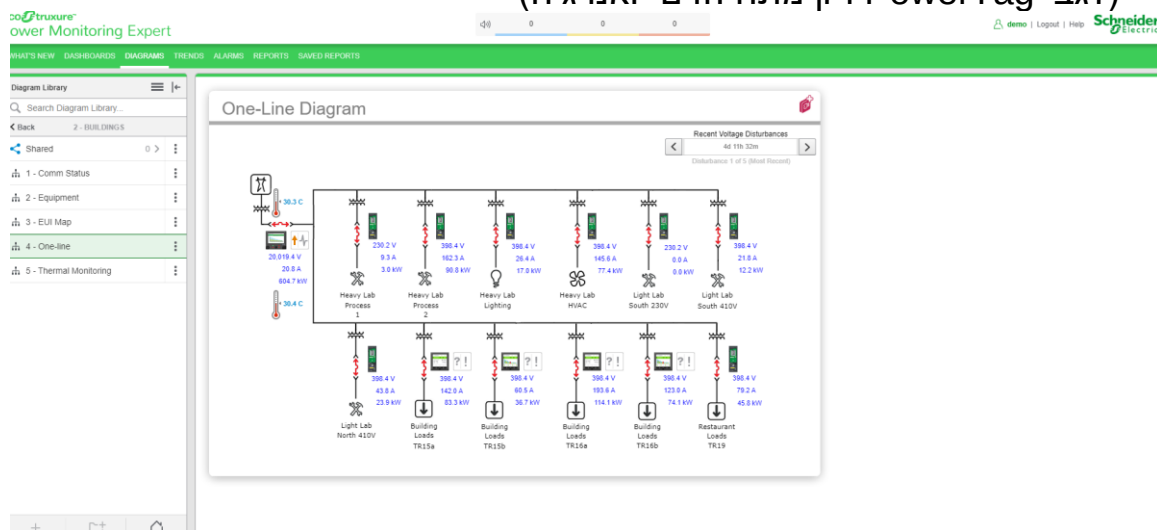
ליד כל מפסק חכם / רב מודד יש להציג בכחול

מתח

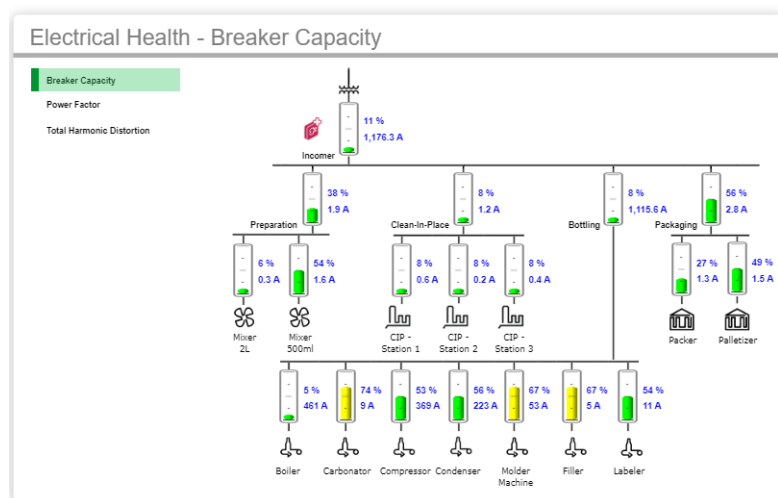
זרם

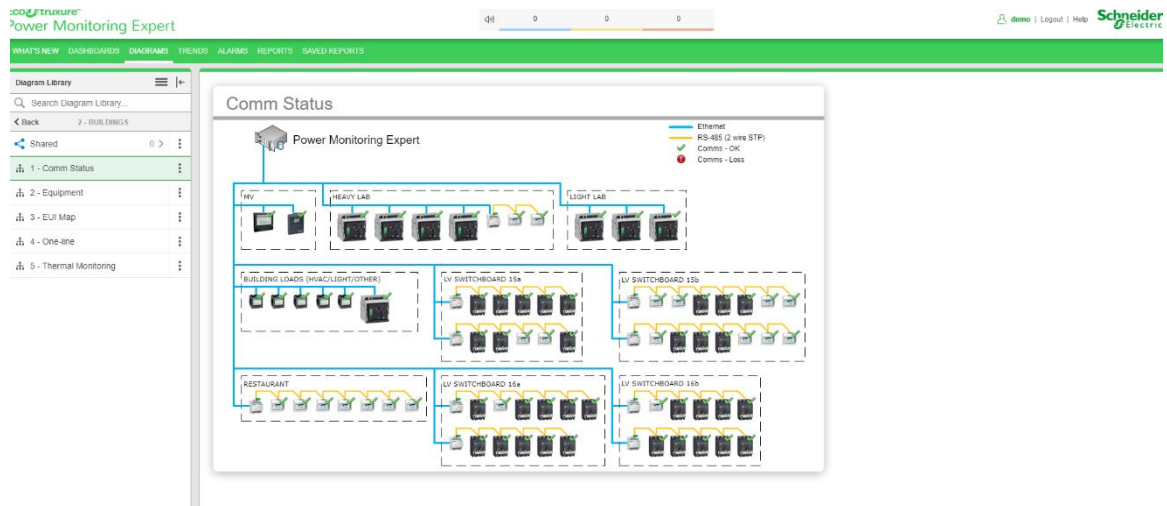
אנרגיה אקטיבית

עיוות הרמוני בזרם (THDi) (במידה והרכיב מספק את המידע)
 כל שאר הדפים אחרי שנכנסים למפסק כמו שזה קיים בדיאגרמות המוכנות
 *** (לגבי PowerTag רק מתח וזרם ואנרגיה)



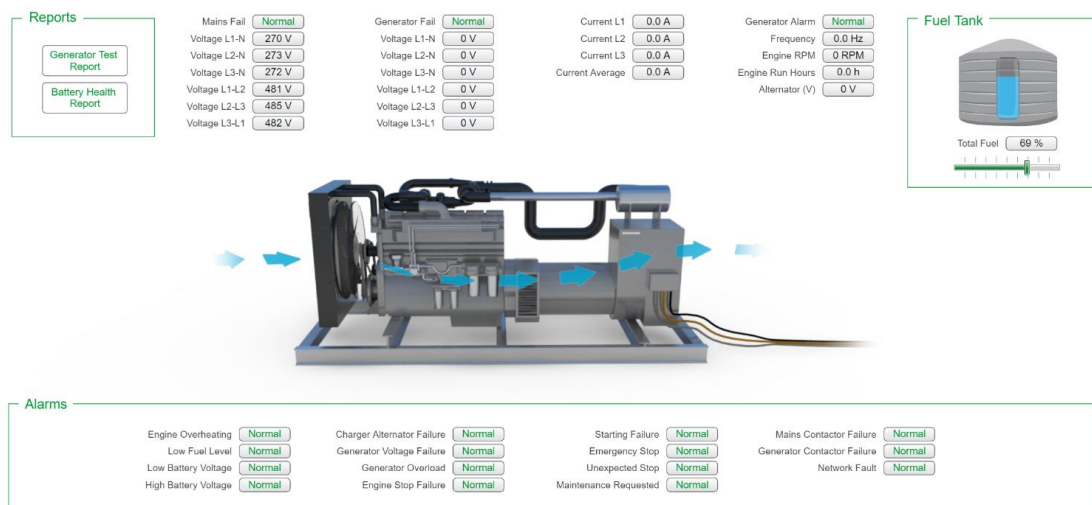
Electrical Health - Breaker Capacity

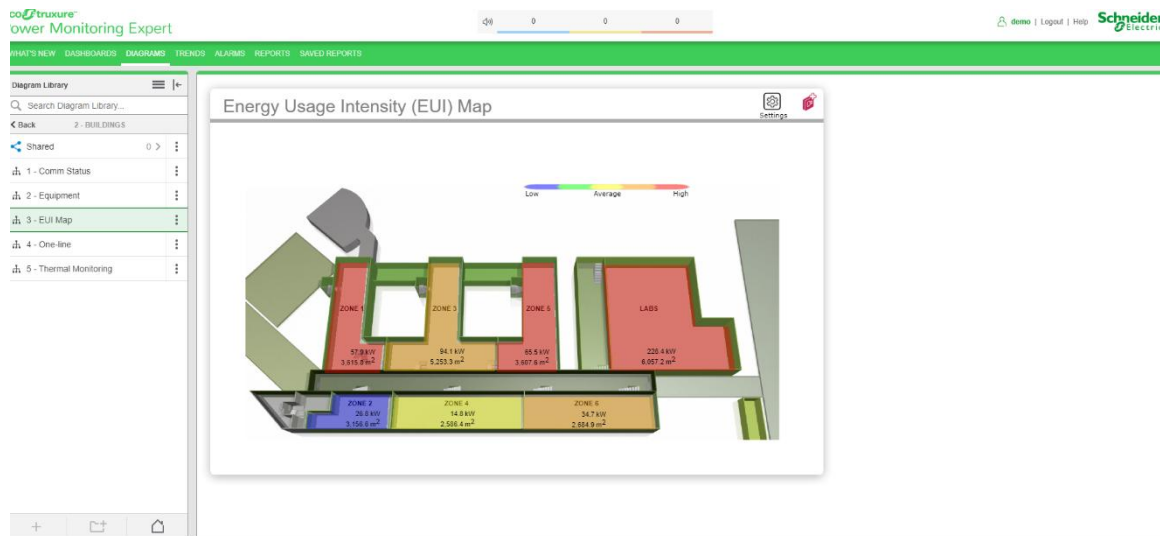




EUI – מפת תלת מימד לאיזורי צריכה
תמונה לכל קומה בנפרד עם חלוקה לפי אזורים לפי בניה כמו בתצלום המסך למטה או בצורה אחרת הכוללת תמונה

Backup power module- Generators מידע על מערכות גנרטורים במתקן





TRENDS

רענון כל 5 שניות לכל היותר



Main Current - להגדיר איפה יעבור הקו האדום - ראשי
Main Voltage - גבולות +/- 10% - ראשי
Reactive Power + PF - ראשי
Total Load - ראשי
Demand - שיא ביקוש של כל קומה
Power - גרף של הספק של כל קומה
THD - גרף הרמוניות במתח ובזרם - לפי כל קומה

ALARMS

למפסקים חכמים התראה של העמסה 80% והתראה של 90%

התראות של רבי מודדים (בהתאם לגודל המפסק שמחובר) – להגדיר את סף ההתראה לפי פרמטר:
עומס יתר, הרמוניות, מתחים, שיא ביקוש ניתוק תקשורת (לגבי תקשורת יש להגדיר אחרי כמה זמן)

לבניית SWELL SAG עם מונים של SATEC – לקרוא מרגיסטרים קיימים (הפרעות מתח מרבי מודדים)

REPORTS

באמצעות חיבור יחידות הקצה על המערכת, ניתן יהיה לייצר דוחות לפי צרכי המשתמש הכוללים –
Calendar Trend Week – לפי קומה + סה"כ
Calendar Trend Month – להציג על כל יום 4 גרפים לפי קומות
Load Profile Report - שבועי לפי כל קומה
Tabular Report – לבחור מהנתונים שנדרשים את הדוח הרלוונטי (השוואת זרמים, שיאי ביקוש, השוואה של PF אל מול הרמוניות וזרם בכל פאזה וכד')
Billing Report – לחיוב דיירי משנה
הדוחות יישלחו למשתמשים לפי הגדרות מראש ובאופן אוטומטי.

מערכות סנכרון גנרטורים

כללי
במבנה מתוכננות 6 מערכות סנכרון בין 6 גנרטורים הקיימים במתחח 3.3ק"ו,
2 מערכות סנכרון (אופציונאלי) להעברה שקטה עבור מערכות החלפת הזנות.

תכולת העבודה
פירוק מערכות קימות כולל פנוי מהשטח, פירוק ופינוי כבלי פיקוד ישנים
אספקת לוח סנכרון עבו 6 דיזל גנרטורים.
אספקת לוחות הפעלה והגנות עבור גנרטורים קיימים
בקרי הפעלה והסנכרון יהיה מתוצרת DEIF או DEEP SEA או שווה ערך מאושר
אספקת לוח פיקוד עבור מערכות החלפת הזנות(החלפה רועשת)
אספקת לוח פיקוד החלפה שקטה עבור מערכות החלפת הזנות(אופציונלי)
תיאום עם מתכנני לוח כוח החדש, מערכת בקרת המבנה מטעם המזמין
אספקת של כול הצידוד לאתר. כול הקשר בין לוחות פיקוד ללוחות כוח ושליטה
על מפסקים בעזרת מגעים יבשים בלבד.
התקנה של לוחות סנכרון, לוח החלפת הזנות והעברה שקטה בחדר חשמל
התקנה של לוחות בקר גנרטור בחדר גנרטור

אספקה והתקנה של מערכת מצברי פיקוד כולל מטעני מצברים) אספקת 2
 קווי הזנה
 ממערכת על פסק באחריות המזמין)
 אספקה והתקנה של כבלי פיקוד ותקשורת בין לוח הסנכרון ללוח בקר
 הגנרטור ובין
 הלוחות לבין המפסקים השונים
 הפעלת כול המערכות , ביצוע כיוונים הדרושים
 ביצוע הדרכות למזמין ו צוותי תחזוקה
 מסירת תכניות AS MADE



NW Minerals Monthly Energy Costs

9/1/2013 12:00:00 AM - 10/1/2013 12:00:00 AM (Server Local)

Electricity Account	NW Minerals Ltd
Account Manager	Edward Frontenac
Address	PO Box 999 Port Outback, SA 9999
Service Address	Preloria Road, Port Outback 999
Direct Phone	02 9921 9999
Account Number	9750 7547 9999
Devices	Victoria_Kawling Main_0600
Rate	AGL Rate

	Number of Units	Unit Cost	Cost (\$)
Energy - Peak	30,837.75 kWh	\$0.1132270	3,498.38
Energy - Off Peak	120,354.88 kWh	\$0.0418630	5,037.91
Network - Peak	30,837.75 kWh	\$0.0230400	1,284.12
Network - Off Peak	120,354.88 kWh	\$0.0230400	2,844.72
Maximum Demand Peak 100 kVA	100 kVA	\$11.08580000	1,108.89
Maximum Demand Peak 150 kVA	150 kVA	\$7.83400000	1,145.15
Maximum Demand Peak 200 kVA	200 kVA	\$6.33880000	822.91
Maximum Demand Peak 250 kVA	250 kVA	\$5.47810000	630.00
Maximum Demand Peak 300 kVA	300 kVA	\$4.78140000	536.72
Maximum Demand Peak 350 kVA	350 kVA	\$4.20000000	470.00
Maximum Demand Peak 400 kVA	400 kVA	\$3.71428571	408.57
Maximum Demand Peak 450 kVA	450 kVA	\$3.29629629	371.43
Maximum Demand Peak 500 kVA	500 kVA	\$2.96296296	329.63
Maximum Demand Peak 550 kVA	550 kVA	\$2.68292683	297.56
Maximum Demand Peak 600 kVA	600 kVA	\$2.44444444	266.67
Maximum Demand Peak 650 kVA	650 kVA	\$2.22222222	239.01
Maximum Demand Peak 700 kVA	700 kVA	\$2.03043478	224.26
Maximum Demand Peak 750 kVA	750 kVA	\$1.87500000	215.63
Maximum Demand Peak 800 kVA	800 kVA	\$1.74603174	201.43
Maximum Demand Peak 850 kVA	850 kVA	\$1.63265306	188.88
Maximum Demand Peak 900 kVA	900 kVA	\$1.52777778	175.50
Maximum Demand Peak 950 kVA	950 kVA	\$1.43032787	164.88
Maximum Demand Peak 1000 kVA	1000 kVA	\$1.33856617	155.81
Maximum Demand Peak 1050 kVA	1050 kVA	\$1.25188679	147.45
Maximum Demand Peak 1100 kVA	1100 kVA	\$1.16956522	138.65
Maximum Demand Peak 1150 kVA	1150 kVA	\$1.09125000	130.50
Maximum Demand Peak 1200 kVA	1200 kVA	\$1.01694444	122.03
Maximum Demand Peak 1250 kVA	1250 kVA	\$0.94545455	114.18
Maximum Demand Peak 1300 kVA	1300 kVA	\$0.87636364	106.93
Maximum Demand Peak 1350 kVA	1350 kVA	\$0.81058824	100.43
Maximum Demand Peak 1400 kVA	1400 kVA	\$0.74791667	94.71
Maximum Demand Peak 1450 kVA	1450 kVA	\$0.68806584	88.77
Maximum Demand Peak 1500 kVA	1500 kVA	\$0.63114286	82.67
Maximum Demand Peak 1550 kVA	1550 kVA	\$0.57692308	77.42
Maximum Demand Peak 1600 kVA	1600 kVA	\$0.52500000	72.00
Maximum Demand Peak 1650 kVA	1650 kVA	\$0.47500000	66.38
Maximum Demand Peak 1700 kVA	1700 kVA	\$0.42726087	60.63
Maximum Demand Peak 1750 kVA	1750 kVA	\$0.38181818	55.82
Maximum Demand Peak 1800 kVA	1800 kVA	\$0.33856617	50.93
Maximum Demand Peak 1850 kVA	1850 kVA	\$0.29729730	46.48
Maximum Demand Peak 1900 kVA	1900 kVA	\$0.25793651	42.00
Maximum Demand Peak 1950 kVA	1950 kVA	\$0.22022727	37.55
Maximum Demand Peak 2000 kVA	2000 kVA	\$0.18409091	33.82
Maximum Demand Peak 2050 kVA	2050 kVA	\$0.14934783	30.62
Maximum Demand Peak 2100 kVA	2100 kVA	\$0.11593750	27.55
Maximum Demand Peak 2150 kVA	2150 kVA	\$0.08372093	24.80
Maximum Demand Peak 2200 kVA	2200 kVA	\$0.05263158	15.78
Maximum Demand Peak 2250 kVA	2250 kVA	\$0.02272727	5.11
Maximum Demand Peak 2300 kVA	2300 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 2350 kVA	2350 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 2400 kVA	2400 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 2450 kVA	2450 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 2500 kVA	2500 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 2550 kVA	2550 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 2600 kVA	2600 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 2650 kVA	2650 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 2700 kVA	2700 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 2750 kVA	2750 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 2800 kVA	2800 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 2850 kVA	2850 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 2900 kVA	2900 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 2950 kVA	2950 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 3000 kVA	3000 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 3050 kVA	3050 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 3100 kVA	3100 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 3150 kVA	3150 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 3200 kVA	3200 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 3250 kVA	3250 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 3300 kVA	3300 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 3350 kVA	3350 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 3400 kVA	3400 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 3450 kVA	3450 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 3500 kVA	3500 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 3550 kVA	3550 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 3600 kVA	3600 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 3650 kVA	3650 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 3700 kVA	3700 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 3750 kVA	3750 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 3800 kVA	3800 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 3850 kVA	3850 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 3900 kVA	3900 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 3950 kVA	3950 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 4000 kVA	4000 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 4050 kVA	4050 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 4100 kVA	4100 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 4150 kVA	4150 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 4200 kVA	4200 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 4250 kVA	4250 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 4300 kVA	4300 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 4350 kVA	4350 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 4400 kVA	4400 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 4450 kVA	4450 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 4500 kVA	4500 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 4550 kVA	4550 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 4600 kVA	4600 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 4650 kVA	4650 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 4700 kVA	4700 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 4750 kVA	4750 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 4800 kVA	4800 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 4850 kVA	4850 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 4900 kVA	4900 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 4950 kVA	4950 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 5000 kVA	5000 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 5050 kVA	5050 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 5100 kVA	5100 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 5150 kVA	5150 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 5200 kVA	5200 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 5250 kVA	5250 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 5300 kVA	5300 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 5350 kVA	5350 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 5400 kVA	5400 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 5450 kVA	5450 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 5500 kVA	5500 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 5550 kVA	5550 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 5600 kVA	5600 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 5650 kVA	5650 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 5700 kVA	5700 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 5750 kVA	5750 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 5800 kVA	5800 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 5850 kVA	5850 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 5900 kVA	5900 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 5950 kVA	5950 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 6000 kVA	6000 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 6050 kVA	6050 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 6100 kVA	6100 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 6150 kVA	6150 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 6200 kVA	6200 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 6250 kVA	6250 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 6300 kVA	6300 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 6350 kVA	6350 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 6400 kVA	6400 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 6450 kVA	6450 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 6500 kVA	6500 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 6550 kVA	6550 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 6600 kVA	6600 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 6650 kVA	6650 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 6700 kVA	6700 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 6750 kVA	6750 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 6800 kVA	6800 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 6850 kVA	6850 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 6900 kVA	6900 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 6950 kVA	6950 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 7000 kVA	7000 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 7050 kVA	7050 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 7100 kVA	7100 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 7150 kVA	7150 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 7200 kVA	7200 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 7250 kVA	7250 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 7300 kVA	7300 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 7350 kVA	7350 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 7400 kVA	7400 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 7450 kVA	7450 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 7500 kVA	7500 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 7550 kVA	7550 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 7600 kVA	7600 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 7650 kVA	7650 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 7700 kVA	7700 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 7750 kVA	7750 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 7800 kVA	7800 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 7850 kVA	7850 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 7900 kVA	7900 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 7950 kVA	7950 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 8000 kVA	8000 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 8050 kVA	8050 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 8100 kVA	8100 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 8150 kVA	8150 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 8200 kVA	8200 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 8250 kVA	8250 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 8300 kVA	8300 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 8350 kVA	8350 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 8400 kVA	8400 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 8450 kVA	8450 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 8500 kVA	8500 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 8550 kVA	8550 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 8600 kVA	8600 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 8650 kVA	8650 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 8700 kVA	8700 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 8750 kVA	8750 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 8800 kVA	8800 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 8850 kVA	8850 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 8900 kVA	8900 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 8950 kVA	8950 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 9000 kVA	9000 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 9050 kVA	9050 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 9100 kVA	9100 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 9150 kVA	9150 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 9200 kVA	9200 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 9250 kVA	9250 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 9300 kVA	9300 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 9350 kVA	9350 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 9400 kVA	9400 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 9450 kVA	9450 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 9500 kVA	9500 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 9550 kVA	9550 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 9600 kVA	9600 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 9650 kVA	9650 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 9700 kVA	9700 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 9750 kVA	9750 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 9800 kVA	9800 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 9850 kVA	9850 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 9900 kVA	9900 kVA	\$0.00000000	0.00
Maximum Demand Peak 9950 kVA	9950 kVA		

מסמך ג' - אופני מדידה ותשלום מיוחדים

כללי

רואים את הקבלן כאילו התחשב עם הצגת המחירים בכל התנאים המפורטים בחוזה לביצוע העבודה. המחירים המוצגים להלן ייחשבו ככוללים את ערך כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים באותם מסמכים, על כל פרטיהם. אי הבנת תנאי כלשהו, ואי התחשבות בו לא תוכר על-ידי המזמין כסיבה לשינוי המחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או עילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא. מחירי היחידה

מחירי היחידה המוצגים בסעיפי כתב הכמויות ייחשבו ככוללים את :
ערך כל החומרים ובכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה והפחת שלהם
כל העבודה הדרושה לשם ביצוע בהתאם לתנאי החוזה, ובכלל זה עבודות לוואי ועזר הנזכרות במפרט ו/או המשתמעות ממנו, אם עבודות אלו אינן נמדדות בסעיף נפרד.

השימוש בכלי עבודה, מכשירים, מכונות, פיגומים, דרכים זמניות וכו', לרבות הוצאות הרכבתם, אחזקתם במקום המבנה ופירוקם בגמר העבודה. הובלת כל החומרים, כלי עבודה וכד' המפורטים בסעיפים 3, 1, אל מקום העבודה ובכלל זה העמסתם ופריקתם וכן הובלת עובדים למקום העבודה וממנו.

אחסנת החומרים, הכלים והמכונות וזאת בהתחשב בתנאים המיוחדים של המקום וכד', ושמירתם וכן שמירת העבודות שבוצעו.
המיסים הסוציאליים, הוצאות הביטוח, היטלים ומיסים לסוגיהם וכד'.
הוצאותיו הכלליות של הקבלן (הן ישירות והן עקיפות) ובכלל זה הוצאותיו המוקדמות והמאוחרות.
כל ההוצאות האחרות מאיזה סוג שהוא, הכרוכות בביצוע עבודה זו אשר תנאי החוזה מחייבים אותן.
רווחי הקבלן.

מדידה

כל עבודה תימדד נטו, אלא אם כן צוין אחרת להלן בהתאם לפרטי התוכניות, כשהיא גמורה, מושלמת ו/או קבועה במקומה, ללא כל תוספת עבור פחת וכד', ומחירה כולל את ערך כל חומרי העזר ועבודות הלוואי הנזכרים במפרט והמשתמעים ממנו, במידה ואותם חומרים ו/או עבודות אינם נמדדים בסעיפים נפרדים. הדגשת פרט מסוים באחד מסעיפי רשימת הכמויות איננה גורעת מסעיף דומה שבו לא הודגש הפרט הנ"ל ומחיר היחידה כולל את כל העבודות והחומרים כמשתמע מתיאור כללי.

עבודות שלא יימדדו

תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה שמספר עבודות הנושאות בדרך כלל אופי ארעי, כגון סימון, ביצוע ניתוקים, הזנות חילופיות זמניות, כל העבודות הדרושות להבטחת פעולה תקינה של מחסן לבנים בקומת מרתף, כמתואר בפרק "תיאור העבודה" לעיל, סילוק עודפי חומרים ופסולת, עבודות אחזקה וניקוי תוך תקופת הביצוע, תאום עם כל הגורמים הפעילים בשטח וכן עבודות אחרות ושירותים

אשר מתחייבים מתנאי החוזה - לא נמדדות בסעיפים מיוחדים של כתב הכמויות והן כלולות במחירי היחידה של עבודות אחרות.

תחולת תיאורים של הסעיפים

יראו את התיאורים המלאים על כל פרטיהם, כפי שהם מובאים בפרט, בתוכניות וביתר מסמכי החוזה, כמשלימים את התיאורים התמציתיים המופיעים בכתב הכמויות להלן, כל עוד אין הם עומדים בסתירה איתם. הדגשת פרט מסוים הכלול בתיאורים מלאים אלה, בסעיף כלשהו מסעיפי כתב הכמויות, אין בכוחו לגרוע במאומה מתוקפו של אותו פרט לגבי יתר הסעיפים בהם הדגשה זו חסרה. נתגלתה סתירה בין סעיף כתב הכמויות לבין סעיף אחר באחד משאר מסמכי החוזה, ייחשב המחיר כמתייחס לכתוב בכתב הכמויות.

חיבורי קיר ונקודות מאור

נקודות מאור

נקודת כל מוצא לגוף התאורה ולחיבור קיר של מעגל מאור יימדד כנקודת מאור אחת. כל מאור כוללת את אביזר ההפעלה שלה, כגון מפסיק זרם רגיל, כפול, חילוף או צלב. לא תשולם כל תוספת עבור אביזרי הפעלה של מעגלי תאורה. מפסיק זרם חילוף או צלב נוסף תשולם כל תוספת עבור אביזרי הפעלה של מעגלי תאורה. מפסיק זרם חילוף או צלב נוסף על הראשון (הנחשב במחיר הנקודה) יחושב כנקודת מאור אחת. האביזרים יהיו מתוצרת המוגדרת במפרט הטכני. במחיר נקודת המאור נכללים: צינור בקוטר עד 23 מ"מ, או תעלה בחתך עד 25x20 מ"מ, מוליכים 1.5 מ"מ בכמות המצוינת בתוכניות (או כבלים N2XY עד 5 X1.5 מ"מ), עד לוח החשמל, קופסאות מעבר סטנדרטיות, כל עבודות העזר, חומרי העזר כגון זוויות, קשתות, מהדקים, שרולים וכו', חציבת חריצים בקירות או תקרות, קופסת הסתעפות ליד כל גוף תאורה וחיבור המוליכים בשני כצוותיהם. מדידת הנקודות תהיה ללא התחשבות בצורת התקנת הצינורות וסוגיהם, אם זה בתקרה אקוסטית או מתחת לטיח או גלוי על הקיר - הכל בהתאם למפורט בתוכניות ובהתאם לדרישות.

מדידת הנקודות תהיה החל מהלוח ועד למוצא הנקודה. לא ישולם בנפרד עבור קו הזנה עד לנקודה הראשונה במעגל. מחיר הנקודה כולל שילוט סנדוויץ' חרוט על כל אביזר, בצבעים שיקבעו ע"י המפקח.

נקודת חיבור קיר 16 א'

כנ"ל, אולם המוליכים בחתך 2.5 מ"מ או כבלים N2XY 3x2.5 מ"מ ר' ואביזר 16 א' מתוצרת המוגדרת במפרט הטכני.

נקודת טלפון דואר

כמו נקודת מאור, אולם צינור בקוטר 23 מ"מ, כבל בעל 4 זוגות גידים ואביזר לטלפון מתוצרת המוגדרת במפרט הטכני והמאושר על-ידי "בזק". כל נקודה במעגל נפרד.

נקודת תקשורת

כנ"ל, אך כולל צינור 16 מ"מ עם חוט משיכה מושחל. הנקודות במעגלים משותפים או נפרדים בהתאם לתוכנית.

נקודת טלוויזיה

כנ"ל, אך נקודה עם צינור 16 מ"מ, כבל קואקסיאלי 75 אוהם ואביזר לאנטנת טלוויזיה מתוצרת המוגדרת במפרט הטכני.

נקודת מסוף או נקודת טלפון תקשורת אחודה

כנ"ל, אולם עם צינור בקוטר 23 מ"מ עם כבל תקשורת CAT 7 מושחל ומחובר, ואביזר RJ-45 מתוצרת המוגדרת במפרט הטכני. כל נקודה במעגל נפרד החל מארגז התקשורת או חדר תקשורת עד למוצא הנקודה. הקופסאות עבור האביזר הסופי תהיינה בעומק 60 מ"מ או קופסאות מלבניות נפרדות.

מדידה לפי מטר אורך יחידות

כל המתקנים שלא ימדדו לפי הנקודות ימדדו לפי יחידות או קומפלטים או לפי מטר אורך, כולל כל החומרים והעבודות הדרושים. המחירים כוללים צביעת כל חלקי המתכת, שילוט כל האביזרים, הן בלוח והן בכל מקום אחר בבניין. מחירי הצינורות ואביזרי מתכת כוללים את העבודה וחומרי הארקתם. במדידת החוטים או הכבלים לא יילקחו בחשבון הקטעים החודרים לתוך קופסאות המעבר, האביזרים או לוחות חשמל. סעיפי כתב הכמויות כוללים בתוכם את כל עבודות החיבור, אביזרי העזר, אביזרי קשירה, אביזרי החיבור וכל חומר נלווה אחר, כולל את חומרי הפחת וכולל את כל העבודות המשלימות שלא הוזכרו או פורטו בכתב הכמויות, בתוכניות ובמפרט הטכני.

פרק ד' – הסכם התקשרות

הסכם התקשרות

בין

בית חולים תל - השומר

(להלן: "המזמין")

מצד אחד

ל בין

מכתובת

(להלן: "הספק")

מצד שני

הואיל והמזמין פרסם את מכרז 14/2026 למכרז עבודות חשמל להחלפת לוח חשמל מ"ג מסדר 3.3 קילו וולט (להלן: "המכרז"), לקבלת הטובין והשירותים המפורטים בפרק ג למכרז ("הטובין והשירותים");

והואיל והספק הגיש הצעה למכרז, כדי לספק את הטובין והשירותים המבוקשים בהתאם לאמור במכרז, בהצעתו ובהסכם זה (להלן: "ההסכם");

והואיל ובכפוף לחתימתו על ההסכם וקיום הדרישות המפורטות במכרז, ועדת המכרזים של המזמין בחרה בספק כזוכה במכרז;

לפיכך הוצהר, הותנה והוסכם בין הצדדים כדלקמן:

1. כללי

להסכם זה מצורפים הנספחים המפורטים להלן:

1.4.1. פירוט השירותים (פרק ג' למסמכי המכרז);

1.4.2. חוברת ההצעה של הספק במכרז;

1.4.3. ערבות ביצוע;

1.4.4. ביטוח;

1.4.5. נספח סודיות והיעדר ניגוד עניינים;

1.4.6. נספח סייבר ואבטחת מידע;

1.1. בנוסף מסמכי המכרז והבהרות למכרז שפורסמו [באתר מינהל הרכש הממשלתי](#)

(בהתאם לנוסח המעודכן ביותר המופיע שם), ייחשבו גם הם כמצורפים להסכם זה.

המבוא והנספחים להסכם מהווים חלק בלתי נפרד ממנו.

בהסכם תהיה למונחים המשמעות המופיעה במכרז. פרשנות ההסכם על נספחיו תיעשה באופן המקיים את דרישות המכרז המפורשות והמשתמעות ואת תכלית המכרז של אספקת הטובין והשירותים למזמין באופן מיטבי.

תקופת ההתקשרות

תקופת ההתקשרות תארך 60 חודשים ממועד החתימה על הסכם זה ("תקופת ההתקשרות") כל שינוי בתקופת ההתקשרות וכן מימוש הזכות להאריך את ההתקשרות, יכנס לתוקפו רק עם הודעה רשמית מטעם המזמין.

היקף ההתקשרות

למזמין שמורה הזכות להגדיל את היקף ההתקשרות ב-10% נוספים, וזאת לצורך הוספת תכולות הקשורות לנושא ההתקשרות, ונדרשות למזמין כחלק מההתקשרות.

למען הסר ספק, המזמין אינו מתחייב להיקף זה או להיקף כלשהו, ומימוש ההתקשרות יהיה על פי שיקול דעתו הבלעדי.

כל שינוי בהיקף ההתקשרות יכנס לתוקפו רק עם הודעה רשמית מטעם המזמין.

התחייבויות והצהרות הספק

הספק מצהיר ומתחייב כי -

1.4.7. אין מניעה לפי כל דין להתקשרותו בהסכם.

1.4.8. הוא עומד בכל דרישות הדין הרלוונטיות לאספקת הטובין והשירותים בהתאם להסכם.

1.4.9. ברשותו הניסיון, המיומנות, הידע, הכלים, המלאי וכוח האדם הדרושים למילוי חובותיו בהתאם לתנאי ההסכם והמכרז.

- 1.4.10. הוא יספק את הנדרש ממנו על פי דרישות המכרז, לשביעות רצון המזמין, ויעשה שימוש בתוכנות מחשוב מקוריות בלבד לצורך כך.
- 1.4.11. הוא לא יעשה שימוש, בעת מתן שירותים, בתכונים, תמונות, תוכנות, מסמכים וכיוצא באלה, שהוא אינו בעל הקניין הרוחני עליהם, או לחילופין בעל רשות לעשות בהם שימוש לטובת המזמין.
- 1.4.12. הוא ישתף פעולה עם המזמין וכל נציג מטעמו בכל הקשור למילוי התחייבויותיו על פי הסכם זה, בכלל זה הוא ישתף פעולה באופן מלא עם הוראות קב"ט המזמין.
- 1.4.13. כלל הטובין והשירותים המסופקים על ידו עומדים בדרישות רישוי הנדרשות לפי דין לצורך אספקתם, אם ישנן, ובכלל זאת: ה. לקבלן סיווג לעבודות 160 א 2 תקף במועד הגשת ההצעה. לקבלן ניסיון מוכח של 15 שנה לפחות ממועד הגשת ההצעה בעבודות חשמל באתרים רפואיים סוג 2 בבתי חולים. (ראה פורמט מילוי נספח " ניסיון רלוונטי"). נדרש לצרף המלצות. ו. לקבלן קיים צוות עבודה אחד לפחות הכולל מינימום 3 חשמלאים מועסקים באופן קבוע (לפחות שישה חודשים לפני מועד הגשת הצעתו למכרז זה) בהתאם למפורט להלן: 1. ראש צוות: בעל רישיון חשמלאי ראשי בתוקף 2. 2 חשמלאים בעלי רישיון חשמלאי מוסמך בתוקף על הקבלן להציג את הרישיונות המוזכרים לעיל לאישור המפקח.
- 1.4.14. כלל הטובין והשירותים המסופקים על ידו עומדים בדרישות תקנים הנדרשים לפי דין לצורך אספקתם, אם ישנם.

סודיות

הספק מתחייב כי הוא ומי מטעמו ישמרו את המידע שהתקבל אצלם במהלך ביצוע חובותיהם על פי ההסכם והמכרז בסודיות מוחלטת, במהלך תקופת ההתקשרות ולאחריה, ולא יעשו בו כל שימוש למעט לצורך ביצוע חובותיהם בהתאם למכרז ולהסכם.

לעניין התחייבות זו לסודיות מובהר כי הגדרת "מידע" או "מידע סודי" לא תכלול:

- 1.4.15. מידע שהיה בידי הספק טרם החתימה על ההסכם.
- 1.4.16. אם הספק או מי מטעמו יפנו בבקשה מתאימה להחרגתו של סוג מידע מסוים מתחולת המידע הסודי, או לחשיפתו בפני גורם כלשהו, המזמין ידון בבקשה ויהיה רשאי לקבלה, בהתאם לשיקול דעתו הבלעדי בתנאי שאין בחשיפת המידע חשש לפגיעה כלשהי באינטרסים של המזמין.

הספק אחראי לכך כי בעלי תפקידים אצלו וקבלני משנה שלו, אשר במסגרת עבודתם נחשפים למידע של המזמין, ישמרו על המידע אליו הם נחשפו בסודיות, בהתאם לחובותיו על פי הסכם זה.

אבטחת מידע והגנות סייבר

הספק יהיה אחראי לאבטחת מידע של המזמין המגיע לרשותו בעת ביצוע ההסכם באמצעי אבטחה נאותים בהתאם למפורט בנספח ו' – **נספח סייבר ואבטחת מידע**. הספק יציג למזמין, אם יידרש, את האמצעים בהם הוא נוקט לשם אבטחת המידע, ויפעל בהתאם לדרישות מאת המזמין לתיקון כל ליקוי או פריצה באבטחת המידע והגנות הסייבר.

אם במסגרת ההתקשרות יאסוף הספק או יעבד מידע, אשר הגיע לידיהו בקשר עם ההתקשרות, באופן אשר מקים לפי חוק הגנת הפרטיות, התשמ"א-1981 חובה לרישום מאגר מידע, באחריות הספק לפנות אל המזמין ולקבל את הנחייתו לעניין המשך איסוף או עיבוד המידע. הספק יודא רישום מאגר מידע עבור המזמין בהתאם להוראות הדין וכתנאי מוקדם לכל שימוש בו.

1.2. ניגוד עניינים בביצוע ההסכם

הספק מתחייב כי אין בביצוע ההסכם כדי ליצור ניגוד עניינים כלשהו, בין במישרין ובין בעקיפין, בינו לבין המזמין.

בכל מקרה שיווצר חשש כלשהו לניגוד עניינים בין הספק לבין המזמין יודיע הספק על כך למזמין, ללא כל שיהוי ויפעל באופן מידי להסרת ניגוד העניינים. בנוסף, במקרה כאמור, יודיע המזמין לספק אודות אמצעים נוספים או מיוחדים הנדרשים ממנו לצורך הסרת ניגוד העניינים, והספק יבצע את הנדרש ממנו בהקדם.

הספק מתחייב להחתים כל אחד מעובדיו ומי מטעמו שיועסקו על ידו לצורך ביצוע ההסכם על הצהרת הסודיות והיעדר ניגוד עניינים בנוסח המופיע בנספח ה' להסכם זה.

קניין רוחני וזכויות יוצרים

הספק הוא בעל הזכויות הנדרשות לצורך אספקת השירותים והשימוש בהם על-ידי המזמין ("זכויות הקניין הרוחני"). במקרה שהספק אינו בעל מלוא זכויות הקניין הרוחני, הוא מצהיר כי בעלי זכויות הקניין הרוחני נתנו בידיהו את כל האישורים, הרשאות השימוש והרישיונות הדרושים לפי כל דין לצורך אספקת השירותים והשימוש בהם על-ידי המזמין, בהתאם לתנאי הסכם זה.

בעת ביצוע ההתקשרות, הספק לא יעשה שימוש בתוכנות מחשוב, תמונות, מסמכים וכיוצא באלה, שהוא אינו מורשה על-פי דין לעשות בהם שימוש.

תוצר שהוכן על ידי הספק במהלך תקופת ההתקשרות עבור המזמין ובכלל זאת, נתונים, מצגות, מסמכים, סיכומי פגישות, תמונות, תכנים וכיוצא בזה ("תוצרי העבודה"), הוא קניינו הבלעדי של

המזמין והוא יוכל לעשות בו כל שימוש שירצה בעתיד, לרבות פרסום פומבי. הספק לא יהיה רשאי למכור, להעביר, להמחות, לפרסם, להשכיר, לרשום, או לעשות שימוש כלשהו בתוצרי העבודה, ללא אישור המזמין בכתב ומראש. תוצרי העבודה לא יכללו תהליכי עבודה ומערכות ייעודיות של הספק, אשר לא הוכנו עבור המזמין במסגרת ביצוע ההסכם. למען הסר ספק, תוצרי העבודה יהיו רכוש המזמין גם אם מתן השירותים ע"י הספק הופסק תוך כדי תקופת ההתקשרות.

הפרת קניין רוחני

1.4.17. נקבע במסגרת פסק דין חלוט של ערכאה מוסמכת כי שירות שהעמיד ספק לרשות המזמין מפר זכות קניין רוחני של צד שלישי כלשהו, הספק יפעל בהתאם למפורט להלן:

1. הספק יודיע על כך למזמין בהקדם האפשרי.
2. הספק יחדל מאספקת השירות המפר.
3. הספק יעשה כל מאמץ סביר על מנת להמשיך לספק את השירות באופן שאינו פוגע בקניין רוחני של צד שלישי כלשהו, וזאת תוך עמידה בחובותיו לפי ההסכם, ומבלי לפגוע ברמת השירות.

קבלני משנה

בכפוף לאמור במסמכי ההתקשרות, הספק יהיה רשאי להפעיל קבלני משנה לצורך אספקת השירותים. מבלי לגרוע מהאמור, האחריות הכוללת לביצוע ההתקשרות ולעמידה בכל תנאיה תהיה של הספק ושלו בלבד. בכל מקרה שהספק יעסיק קבלן משנה ייעודי לצורך ביצוע הוראות ההסכם ולצורך זה בלבד, המזמין יהיה רשאי לדרוש מהספק להחליף קבלן משנה זה אם הוא סבור כי הוא אינו מבצע את חובותיו כנדרש.

יחסים בין הצדדים

מוצהר ומוסכם בזה בין הצדדים כי:

- 1.4.18. היחסים ביניהם לפי ההסכם אינם יחסי עובד ומעביד והמזמין אינו המעסיק של עובדי וקבלני המשנה של הספק.
- 1.4.19. הספק בלבד יהיה אחראי לכל תשלום, לשיפוי בגין נזק, פיצויים או כל תשלום אחר המגיע ממנו על פי כל דין לאנשים המועסקים על ידו בין באופן ישיר בין כקבלני שירות, או לכל אדם אחר.
- 1.4.20. המזמין לא ישלם כל תשלום לביטוח לאומי ויתר הזכויות הסוציאליות בקשר לאנשים המועסקים על ידי הספק.
- 1.4.21. אם למרות האמור לעיל, ערכאה שיפוטית או מינהלית מצאה כי המזמין נושא באחריות ישירה כלפי הספק או עובדיו או קבלני המשנה שלו, כאילו הוא מעסיקם, ישפה הספק את המזמין עבור כל תשלום בו הוא חויב וחורג מהתמורה המגיע לו לפי הסכם זה. בכלל זה יישא הספק בתשלומי הוצאות משפט ושכר טרחת עורך דין בהם נשא המזמין.
- 1.4.22. במקרה של הגשת תביעה כאמור בסעיף זה, יודיע המזמין לספק על קיומה של התביעה, ויאפשר לספק להתגונן.

תמורה

התמורה לספק תשולם בהתאם למפורט בהצעת המחיר, המצורפת **כנספה ב'** להסכם. תשלום התמורה יעשה לפי ביצוע בפועל ובכפוף לתנאי ההתקשרות.

סופיות התמורה:

- 1.4.23. התמורה לספק תהיה סופית, ולא ישולם לספק סכום נוסף כלשהו בגין ביצוע הנדרש ממנו לפי הסכם זה, בכלל זה לא ישולם לספק בגין החזר הוצאות, נסיעות, תשלום עבור קבלני משנה תשלומים לצדדי ג' וכדו', אלא אם צוין אחרת במפורש במסמכי ההתקשרות.
- 1.4.24. בכל מקרה שבו יחולו שינויים בהוראות הדין באופן המשפיע על ביצוע ההסכם, הספק יישא בעלויות של שינויים אלו, למעט אם נכתב במפורש אחרת במסמכי ההתקשרות.

אבני דרך לתשלום

- 1.4.25. התמורה תשולם לספק בהתאם לאבני הדרך כמפורט להלן. התשלום בגין כל אבן דרך יעשה אך ורק לאחר השלמת אבן הדרך במלואה, לשביעות רצון המזמין. לא יהיה תשלום על ביצוע חלקי או יחסי של אבן דרך.

אבני דרך לתשלום עבור-

מס.	תיאור אבן דרך	התשלום בגין אבן הדרך
1	התשלום במכרז יבוצע לפי קצב התקדמות הפרויקט ולפי תנאי תשלום קבועים של שוטף פלוס 60	

כללי תשלום

כללי התשלום המפורטים להלן כפופים להוראות החשב הכללי במשרד האוצר כפי שמתפרסמים מעת לעת.

לצורך וכתנאי לקבלת תשלומים, הספק ידאג להמציא למזמין צילום תעודת עוסק מורשה על פי חוק מס ערך מוסף, התשל"ו-1975, בתוקף לשנת הכספים בה מתבקש התשלום, אישור מפקיד מורשה כמשמעותו בחוק עסקאות גופים ציבוריים, בתוקף לאותה שנת כספים, כי הוא מנהל או פטור מלנהל את פנקסי החשבוניות והרשומות שעליו לנהלם על פי פקודת מס הכנסה [נוסח חדש] ועל פי החוק וחשבון המפרט את התשלומים המגיעים לו בהתאם להסכם ("חשבון"). את החשבון על הספק להגיש בהתאם להנחיות המזמין, וזאת כתנאי לאישור החשבון ולהעברת התשלום לספק.

החשבון יכלול את הפרטים והמסמכים הבאים:

1.4.26. שם הספק וכתובתו, מספר מזהה של הספק, תאריך החשבון, מספר התחייבות או הזמנה, תיאור שירות או עבודה (וכן יחידת מידה, כמות, מחיר יחידה, אם קיים), ערך כולל לפני מס ערך מוסף, סכום מס ערך מוסף בגין החשבונית (מתייחס לעוסק מורשה בלבד), סך הסכום לתשלום – בספרות ובמילים, חתימת הספק או חתימה דיגיטלית וכן קיום הכיתוב "מסמך ממוחשב".

1.4.27. במקרה שבו יחול שינוי בגובה המע"מ תעודכן בהתאם התמורה לה זכאי הספק. במקרה בו יהיו שינויים שאינם בגובה המע"מ במסים או בהיטלים, על מחיר השירותים או הטובין, לא יהיה בשינויים אלה כדי להשפיע על גובה התמורה, אלא בהתאם ובכפוף לקבלת אישור המזמין מראש ובכתב, ולפי שיקול דעתו הבלעדי.

הספק יידרש להגיש דיווחים וחשבוניות באמצעות פורטל הספקים, מערכת ממוחשבת המאפשרת בין היתר הגשת חשבוניות באופן מקוון.

המזמין יבדוק ויאשר כל חשבון שיוגש לתשלום על ידי הספק, בהתאם למפורט לעיל ולהנחיות החשב הכללי.

מועד התשלום עבור חשבון שאושר על ידי המזמין, יהיה לא יאוחר מ- 45 ימים מהמועד שבו הומצא החשבון למזמין, ובמקרים חריגים לא יאוחר מ- 30 ימים מתום אותו החודש שבמהלכו הומצא החשבון למזמין.

ערבות ביצוע

כבטחון למילוי ההתחייבויות של הספק על-פי ההסכם ימסור הספק למזמין ערבות אוטונומית בלתי מותנית, בהיקף של 100,000 ₪.

1.3. ערבות הביצוע תהיה ערבות הגשת ערבות ביצוע תיעשה פיזית לתיבת מכרזים מס' 2 (מדינה), בביתן 65 מערך מכרזים והתקשרויות, ניתן לשים ב- WAZE גזברות שיבא תל השומר

הערבות תונפק על ידי גוף המוסמך להנפיק ערבויות בהתאם להוראות המפורטות ב**הוראת תכ"ס 7.3.3 "ערבויות"**.

גוף סטטוטורי, חברה ממשלתית, חברת בת ממשלתית ומוסד להשכלה גבוהה שהמדינה משתתפת בתקציבו רשאים להגיש הוראת קיזוז במקום ערבות הגשה בהתאם לנוסח המפורט ב**הוראת תכ"ס 7.3.3 "ערבויות"**.

תוקף הערבות יהיה 90 יום לאחר תום תקופת ההתקשרות. אם המזמין יממש את האופציה להארכת תקופת ההתקשרות, יאריך הספק את תוקף הערבות בהתאמה עד ל- 90 יום לאחר תום תקופת ההתקשרות.

המזמין רשאי לדרוש להאריך את תוקף הערבות בעוד שלושה חודשים לאחר תום תקופת הערבות, במקרה בו יהיה הדבר נדרש על מנת להבטיח סיום אספקת השירותים או אחריות או לשם הבטחת עמידת הספק בהתחייבויותיו לפי ההסכם. אם הספק לא יאריך את תוקף הערבות בהתאם להוראות ההסכם, רשאי המזמין לחלט את הערבות, בהתאם לשיקול דעתו הבלעדי.

במהלך תקופת ההתקשרות רשאי המזמין, לפי שיקול דעתו הבלעדי, להפחית את סכום ערבות הביצוע, לסכום נמוך יותר, כפי שיקבע על ידו.

לאחר תום התוקף של הערבות, במקרה שהיא לא חולטה, יחזיר המזמין את הערבות לספק.

אחריות בנזיקין וחובת שיפוי

הספק יישא באחריות, לפי כל דין, בגין אובדן או נזק מכל סוג שהוא, שייגרם למזמין, לעובדיו וכל מי מטעמו וכן לכל גוף, אדם או צדדים שלישיים כלשהם, עקב מעשה או מחדל של הספק, עובדיו, שלוחיו, קבלני משנה שלו או כל מי שבא מכוחו או מטעמו, במסגרת ביצוע הסכם זה. הספק מתחייב לדווח למזמין על כל נזק או אובדן כאמור, באופן מיידי. המזמין, הבאים מכוחו או המועסקים על ידו לא יישאו באחריות ולא יישאו בשום תשלום, הוצאה, אובדן או נזק, בגין נזק מכל סוג שהוא שייגרם לספק, לבאים מכוחו או למועסקים על ידו. האמור לא יחול ביחס לנזק שנגרם בזדון ושהאחריות בגינו מוטלת על המזמין לפי דין. הספק יהיה אחראי לתקן כל נזק או אובדן, אם יגרמו עקב ביצוע ההתקשרות ע"י הספק או מי מטעמו, ולהשיב את המצב לקדמותו- במועד הקרוב ביותר לאחר התרחשות הנזק או האובדן. אין באמור, כדי לגרוע מזכות המזמין לתקן את הנזק או האובדן בעצמו ולחייב את הספק בתשלום הוצאותיו. ההחלטה על אופן ביצוע התיקון, תהיה נתונה לשיקול דעתו הבלעדי של המזמין. לא יהיה בסיומו של הסכם זה כדי לגרוע מאחריות הספק לגבי נזקים שעילת התביעה בגינם נובעת מהסכם זה או מאספקת השירותים על פיו או קשורה אליהם. הספק מתחייב לשפות את המזמין באופן מלא, במקרה שיחויב המזמין בפסק דין חלוט של ערכאה שיפוטית מוסמכת, ולשלם כל סכום בגין חיוב שעל פי הסכם זה חב בו הספק, ובתוספת כל הוצאותיו של המזמין, לרבות הוצאות משפטיות ושכר טרחת עורך דין שיהיו לו בקשר לתביעה בגין האמור, וכן בתוספת הפרשי הצמדה וריבית על פי דין. חובת השיפוי כאמור תחול בין אם השיפוי נובע מתביעתו של עובד של הספק או מי מטעמו של הספק (לרבות קבלני משנה) או עובד של המזמין או צד שלישי או של מבטח או מכל מקור אחר. הסכומים כאמור ישולמו למזמין מיד עם הגשת דרישתו בכתב ובה פירוט ההוצאות שנגרמו לו כאמור.

טענות צד שלישי

1.4.28. הועלתה ע"י צד שלישי, טענה שעילתה נובעת או קשורה להתקשרות זו לרבות,

הפרת זכויות קניין הרוחני או נזקים שנגרמו לצד שלישי כלשהו (להלן: "**טענות**

הפרה"), יפעלו הצדדים בהתאם למפורט להלן:

1.4.29. הצדדים יעדכנו אחד את השני בדבר הטענה ועילתה, בהקדם האפשרי על מנת

לאפשר לכל צד להתגונן כלפי הטענה.

1.4.30. במקרה בו הוגשה תביעה בטענה כאמור, רשאי המזמין לדרוש מהספק להיכנס

בנעלי המזמין לצורך ניהול ההליך.

ביטוח

הספק מתחייב לערוך ולקיים את כל הביטוחים המפורטים ב**נספח ד'** על כל תנאיו, במהלך כל תקופת ההתקשרות.

בנוסף לביטוחים הנדרשים והמפורטים במכרז, על הספק לבחון את חשיפתו לאור הוראות המכרז וההסכם ולקבוע את הביטוחים הנחוצים לו, בהתאם לניהול סיכונים של הספק. אין בכלל האמור בסעיפי הביטוח כדי לפטור את הספק, מכל חובה החלה עליו על פי ההתקשרות ועל פי כל דין.

המחאות זכויות או חובות על פי ההסכם

חל איסור מוחלט על הספק להמחות או להסב כל זכות או חובה על פי הסכם זה או את ביצוע ההסכם, ללא אישור מראש ובכתב של המזמין, בהתאם לשיקול דעתו הבלעדי. מבלי לגרוע מהאמור, המחאות זכויות או חובות לפי הסכם זה תיעשה על ידי הצגה של הסכם "גב אל גב" בין הממחה לנמחה או כל מסמך אחר המעיד על המחאה או הסבה של ההסכם, לשביעות רצונו של המזמין.

מוצהר ומוסכם בזה כי למזמין הזכות להמחות או להסב כל זכות או חובה על פי הסכם זה ללא צורך בקבלת אישור כלשהו מהספק או מצד ג' כלשהו וזאת במקרים המפורטים ב**הוראת תכ"ם**

7.5.3: ניהול התקשרות.

הפסקת ההתקשרות

המזמין יהיה רשאי להודיע לספק בהודעה מוקדמת של 90 יום על הפסקת ההתקשרות מכל סיבה, בהתאם לשיקול דעתו הבלעדי של המזמין.

תוקפה של ההתקשרות מותנה בקיומו של תקציב מאושר של המזמין. במקרה שבמהלך תקופת ההתקשרות לא יהיה תקציב מאושר כאמור תופסק ההתקשרות לאלתר.

מבלי לפגוע בכלליות האמור בכל מקום בהסכם, המזמין רשאי להפסיק את ההתקשרות עם הספק, בהתראה של 30 יום, ולאחר קיום שימוע לספק, בכתב או בע"פ, בהתאם להחלטת המזמין, בהתרחש כל אחד מהמקרים הבאים:

1.4.31. אם ימונה קדם מפרק, מפרק זמני או קבוע לספק;

1.4.32. אם ימונה כונס נכסים זמני או קבוע לעסקי ו/או לרכוש הספק;

1.4.33. אם יינתן צו הקפאת הליכים לספק;

- 1.4.34. אם ניתן לספק צו לפתיחת הליכים לפי חוק חדלות פירעון ושיקום כלכלי, התשע"ח 2018, או צו שווה ערך במדינה אחרת ;
- 1.4.35. אם הספק פשט את הרגל, חלה במחלה אשר מונעת ממנו את היכולת לבצע את האמור בהסכם זה, או הסתלק מביצוע ההסכם מכל סיבה אחרת ;
- 1.4.36. אם הספק התנהל, בעת מתן השירותים, באופן מבזה כלפי אדם בשל גזעו, מוצאו, דתו, מקום מגוריו, גילו, מינו, נטייתו המינית או מוגבלות ;
- על הספק להודיע מידית למזמין על התרחשות אחד המקרים המפורטים בסעיף זה.

הפרת ההסכם

הפרת יסודית של ההסכם –

- 1.4.37. אלה יחשבו כהפרה יסודית של הסכם זה (להלן – "**הפרה יסודית**") :
4. הפרת סעיפי ההסכם הבאים (לפי כותרת הסעיפים) :
- התחייבויות והצהרות הספק ; סודיות ; אבטחת מידע ; ניגוד עניינים בביצוע ההסכם ; קניין רוחני וזכויות יוצרים ; קבלני משנה ; ערבות ביצוע ; הגבלת אחריות ; ביטוח ; המחאת זכויות או חובות על פי ההסכם ;
5. אם הספק לקח חלק בתיאום הצעות, לצורך זכיה במכרז ;
6. אספקת טובין שלא עומד בדרישות ההתקשרות ;
7. אם הספק הסתלק מביצוע ההסכם ;
- 1.4.38. הפר הספק את ההסכם הפרה יסודית רשאי המזמין, לפי שיקול דעתו, לפעול בהתאם למפורט להלן :
8. לאפשר לספק לתקן את הפגם, וזאת תוך 7 ימי עבודה מעת קבלת ההודעה מאת המזמין, או תוך פרק זמן ארוך יותר שיקבע המזמין בהתאם לנסיבות העניין. בכל מקרה בו ההפרה לא תוקנה בפרק הזמן שהגודר לצורך כך, המזמין יהיה רשאי להודיע לספק בהודעה מוקדמת של 7 ימים על הפסקת ההתקשרות.
9. אם כתוצאה מההפרה היסודית המזמין או מי מטעמו צפויים להיפגע באופן מידתי, רשאי המזמין להפסיק מיידית את ההתקשרות עם הספק או כל חלק ממנה ללא התראה מוקדמת ולבטל את ההסכם וזאת מבלי לגרוע מזכות המזמין לסעד או פיצוי כאמור, בהסכם או על פי כל דין.

הפרת הסכם שאינה יסודית -

- 1.4.39. מבלי לגרוע מהאמור לעיל, בכל מקרה של אי עמידה של הספק בהתחייבויותיו על פי ההתקשרות, מכל סיבה שהיא, המזמין רשאי לאפשר לספק לתקן את הפגם וזאת תוך 15 ימים ממועד משלוח הודעה בכתב מאת המזמין בהתאם להוראות ההסכם, או תוך פרק זמן אחר שיקבע המזמין בהתאם לנסיבות העניין.
- 1.4.40. בכל מקרה בו ההפרה לא תוקנה בפרק הזמן שהגודר לצורך כך, יהיה רשאי המזמין לפעול בהתאם לתרופות המפורטות להלן :
- 1.1.1. **ביטול ההסכם עקב הפרה או הפרה צפויה :**
10. המזמין יהיה רשאי להודיע לספק בהודעה מוקדמת של 30 יום על סיום או השהיית ההתקשרות בגין הפרת ההסכם.
11. נוכח הספק לדעת כי קיימת אפשרות מסתברת כי לא יוכל לעמוד בהתחייבויותיו כולן או מקצתן מכל סיבה שהיא, או כי לא יוכל לעמוד במועדי ובתנאי השירות (בסעיף זה : "**הפרה צפויה**"), יודיע על כך מיד בעל פה ובדואר אלקטרוני למזמין.
12. בכל מקרה של הפרה צפויה של ההסכם, רשאי המזמין לפי שיקול דעתו לאפשר לספק להכין תכנית לתיקון הליקויים ולדון בה, לסיים את ההתקשרות או להשהותה או כל חלק ממנה.
- 1.1.2. **קיצוץ ועכבון –**
13. מבלי לגרוע מזכויות המזמין לפי הסכם זה או על פי כל דין, למזמין תהיה זכות לקצוץ מסכומים שהוא חב לספק על פי ההסכם, כל חוב שהספק חייב לו, בין קצוב ובין שאינו קצוב, לרבות בין הזמנות. כן יהיו המזמין רשאי לעכב תחת ידו כל סכום שהוא חייב לספק, עד לתשלום כל חוב שיש לספק כלפי המזמין. אם אפשר, יפעל המזמין על מנת לתת אפשרות לספק להשמיד טענותיו לעניין זה.
14. לספק לא תהא כל זכות קיצוץ או עכבון כלפי המזמין או מזמין כלשהו בגין כל סכום שלטענתו מי מהם חייב לו.

1.1.3. חילוט ערבות –

15. מבלי לפגוע באמור בכל מקום אחר בהסכם, ערבות הביצוע ניתנת לחילוט על ידי המזמין עקב הפרת תנאי ההסכם על ידי הספק או בגין התנהגות שאינה מקובלת ושאינה בתום לב, או לצורך כל תשלום אחר המגיע למזמין מהספק, ובכלל זה פיצויים.
16. לספק תינתן הזדמנות להציג את טענותיו בכתב או בעל פה, בטרם יממש המזמין את סמכותו לפי סעיף זה.
17. במקרה שחילוט הערבות נעשה לצורך פיצוי המזמין, מובהר בזאת כי חילוט הערבות לא ייחשב כתשלום מלוא הפיצויים בהתאם להסכם זה, וכי המזמין יהיה זכאי לקבל מן הספק את ההפרש בין הסכום ששולם עקב חילוט הערבות, ובין סכום הפיצויים המגיעים למזמין.
18. לאחר חילוט הערבות, ובהתאם להנחיות המזמין ולשיקול דעתו הבלעדי, יידרש הספק להעמיד ערבות ביצוע חדשה בסכום הקבוע בהסכם זה, כתנאי להמשך ההתקשרות.

1.1.4. רכש מספק חלופי –

19. מבלי לגרוע מהאמור בכל מקום אחר בהסכם ובמכרז, אם כתוצאה מהפרת הסכם או הפרה צפויה, שירות הנדרש למזמין אינו זמין מהספק לשביעות רצון המזמין, ירכוש אותו המזמין מספק חלופי, בהתאם לשיקול דעתו הבלעדי. אם אפשר, יפעל המזמין על מנת לתת אפשרות לספק להשמיד טענותיו לעניין זה.

תרופות מצטברות

התרופות, לרבות זכות הקיזוז, עיכבון, חילוט, פיצויים מוסכמים, וכל הפעולות שרשאי המזמין בהסכם זה לעשות בתגובה להפרת ההסכם בידי הספק, הן מצטברות, ואין בכל הוראה בהסכם זה כדי לשלול את זכותו של המזמין לכל סעד או תרופה בהתאם להסכם זה או לפי כל דין. ויתר המזמין על זכויותיו עקב הפרת הוראה מהוראות הסכם זה על ידי הספק, לא ייחשב כויתור על כל הפרה אחרת של אותה הוראה או הוראה אחרת.

סיום התקשרות

הסתיימה או הופסקה ההתקשרות עם הספק, כולה או מקצתה, מכל סיבה שהיא, יחולו הכללים הבאים:

- 1.4.41. המזמין ישלם לספק בגין פעולות שביצע הספק טרם הפסקת ההתקשרות, ובגין זכאי הספק לתשלום בהתאם לכללים המפורטים בהסכם זה.
- 1.4.42. המזמין רשאי להתקשר בהסכם עם ספק אחר בנושא ההתקשרות.
- 1.4.43. הספק ישתף פעולה עם המזמין בהעברת האחריות בביצוע חובותיו על פי הסכם זה, למזמין או לספק אחר שנבחר על ידי המזמין. בכלל זה יעביר הספק למזמין או לספק החדש כל מידע רלוונטי, יסייע לו במענה לשאלות, ויהיה זמין לפנייתו. במקרה שהספק לא ישתף פעולה בהעברת האחריות, כמפורט לעיל, הוא יישא באחריות על כל נזק שיגרם למזמין או לספק החדש שהחל בביצוע ההסכם. לא ישולם לספק תשלום נוסף עבור שיתוף הפעולה כאמור מעבר לקבוע בהסכם זה.
- 1.4.44. לא תהיה לספק כל תביעה, דרישה כספית או טענה אחרת כלפי המזמין בקשר עם הפסקת ההתקשרות על פי הסכם זה.

כתובות הצדדים והודעות

כל הודעה על פי הסכם זה תימסר בדואר אלקטרוני, אלא אם הסכימו הצדדים אחרת; הודעה בדואר אלקטרוני כאמור תחשב שנתקבלה עם קבלת אישור קריאה, או לאחר 3 ימים מיום אישור משלוח ההודעה בדואר האלקטרוני, המוקדם מבניהם.

משלוח דואר אלקטרוני על פי הסכם זה יהיה לכתובת הבאות:

- 1.4.45. כתובת דוא"ל המזמין: או כל כתובת דוא"ל אחרת שתעודכן ע"י המזמין.

- 1.4.46. כתובת דוא"ל הספק:

או כל כתובת דוא"ל אחרת שתעודכן ע"י הספק.

כל הודעה **מהותית** על פי הסכם זה (כגון הודעות בנוגע לעיכובים, חריגות בתמורה, טענות הפרה, נושאים בעלי דחיפות וכיוצ"ב) תימסר בדואר אלקטרוני אשר ילווה בפנייה טלפונית לצורך וידוא קבלת הדואר האלקטרוני.

אישור שליחה מתיבת הדואר האלקטרוני, ישמש ראיה למועד השליחה. אישור קריאה, ישמש ראיה לתאריך המסירה.

שונות

הצדדים מסכימים כי סמכות השיפוט בכל הקשור לנושאים והעניינים הנובעים או הקשורים בהסכם זה תהא אך ורק לבתי המשפט המוסמכים במחוז בו יושבת ועדת המכרזים של המזמין, ויחול עליהם החוק הישראלי.

מובא לידיעת הספק, כי פרטים מההסכם ומאופן מימושו יכול ויפורסמו מעת לעת, וזאת לאור הנחיות והוראות מינהליות בנושא שקיפות, לרבות פרסומים באתר חופש המידע הממשלתי, בהתאם לנוהל פרסום התקשרויות ופרסומים לפי החלטת ממשלה 1116 מיום 29.12.2013, בהתאם להנחיות המפורטות בהחלטת הממשלה האמורה.

כל שינוי בהוראת הסכם זה ייעשה בהסכמת שני הצדדים, מראש ובכתב.

הסכם זה ממצה את כל אשר הוסכם בין הצדדים, ולא יהיה תוקף לכל הסכם או הסדר שנערכו עובר לחתימתו של הסכם זה בנושא ההתקשרות.

מועד החתימה על ההסכם יהיה מועד החתימה של אחרון הצדדים על ההסכם.

ולראיה באו הצדדים על החתום:

שם וחתימה מורשה חתימה מטעם הספק תאריך
--

שם וחתימה מורשה חתימה מטעם המזמין תאריך
--

שם וחתימה מורשה חתימה מטעם הספק תאריך
--

שם וחתימה מורשה חתימה מטעם המזמין תאריך
--

נספח ג' – ערבות ביצוע

הגשת ערבות ביצוע תיעשה פיזית לתיבת מכרזים מס' 2 (מדינה), בביתן 65 מערך מכרזים והתקשרויות, ניתן לשים ב- WAZE גזברות שיבא תל השומר.

נתוני הערבות

מנפיק הערבות:

מס' סניף: _____
טלפון מנפיק הערבות: _____ פקס' מנפיק הערבות: _____
כתובת מנפיק הערבות: _____
רחוב ומספר: _____ ישוב: _____ מיקוד: _____
שם מורשה החתימה 1: _____
שם מורשה החתימה 2: _____

מקבל הערבות:

הנערבים (להלן ביחד ו/או לחוד "הנערב"):

מזהה נערב	שם הנערב
_____	_____

נושא הערבות:

(שם המכרז / נושא ההתקשרות)

סכומים ותאריכים

סכום הערבות _____ שקלים חדשים.
הצמדה: _____ תאריך בסיס להצמדה: _____
תאריך הנפקת הערבות: _____ (מילוי על ידי המנפיק) תאריך סיום תוקף הערבות: _____

ניסוח ההתחייבות

מנפיק הערבות, ערב בזה כלפי מקבל הערבות, בעבור הנערב, לסילוק כל סכום אשר מקבל הערבות ידרוש מאת מנפיק הערבות, בקשר עם נושא הערבות, ואשר לא יעלה על סכום גובה הערבות. מנפיק הערבות מתחייב בזאת לשלם למקבל הערבות את הסכום האמור בתוך מספר הימים לחילוט הקבועים בערבות וזאת מתאריך דרישת מקבל הערבות ומבלי שמקבל הערבות יהיה חייב לנמק את דרישתו או לדרוש תחילה את סילוק הסכום מאת הנערב. במקרה של דרישה כאמור מנפיק הערבות לא יטען כלפי מקבל הערבות טענת הגנה כל שהיא שיכולה לעמוד לו או לנערב, ולא יתנה את התשלום בתנאי כלשהו או יעכבו מסיבה כלשהי ובכלל זה בסילוק הסכום האמור מאת הנערב. ערבות זו אינה ניתנת להעברה או להסבה. ערבות זו ניתנת למימוש לשיעורין, באופן שחילוטה החלקי לא יגרע מתוקפה לגבי יתרת סכום הערבות שלא חולט, ובלבד שסך כל התשלומים על פי ערבות זו לא יעלה על סכום הערבות. על ערבות זו יחולו הוראות הדין הישראלי בלבד. הכללים לניהול כתב ערבות זה יהיו בהתאם לתקן הערבויות כפי שפורסם באתר הוראות התכ"ס של החשב הכללי, כנוסחו במועד הנפקת הערבות, ובכלל זה בהתאם לכללים המפורטים להלן:

- ניהול ערבות זו יעשה באופן פיזי, בביתן 65 מערך מכרזים והתקשרויות בהתאם לכללים המפורטים בתקן הערבויות.
- התאריכים בערבות מתייחסים לימים קלנדריים, המסתיימים בשעה 23:59, וזאת למעט מניין הימים לתשלום בגין חילוט ערבות על ידי מנפיק הערבות. מניין הימים לתשלום בגין חילוט הערבות, יחל ביום העסקים הבנקאי בו התקבלה הדרישה לחילוט ממקבל הערבות. במקרה שבו הדרישה התקבלה שלא במהלך יום עסקים בנקאי, מנין הימים לביצוע החילוט יחל ביום העסקים הבנקאי העוקב.
- לאחר שתאריך סיום תוקף הערבות חלף, תוקפה של הערבות פוקע ללא צורך בביצוע פעולה נוספת מטעם הנערב, מקבל הערבות או מנפיק הערבות.

ביטוח

הקבלן מתחייב לבצע ולקיים את כל הביטוחים המפורטים בזה לטובתו ולטובת מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי שיבא, כשהם כוללים את כל הכיסויים והתנאים הנדרשים להלן כאשר גבולות האחריות לא יפחתו מהמצוין להלן:

1) ביטוח כל הסיכונים עבודות קבלניות/הקמה

בגין ביצוע כל העבודות המתחייבות במסגרת הפרויקט להחלפת לוחות חשמל במרכז האנרגיה של המרכז הרפואי שיבא, לרבות פירוק לוחות חשמל קיימים, אספקה והתקנת לוחות חשמל, אספקה והתקנת מערכת סנכרון גנרטורים, חיבור מתקן חשמל למערכות בקרה ושליטה, אספקה והתקנת שנאים, מתחייב הקבלן לרכוש בין בעצמו, ובין באמצעות קבלן מטעמו, פוליסת ביטוח כל הסיכונים לעבודות קבלניות/ הקמה המכסה את כל העבודות (לרבות עבודות זמניות) כולל גם כל החומרים, המערכות והציוד בהתאם חוזה עם מדינת ישראל- משרד הבריאות, המרכז הרפואי שיבא.

פרק א' – ביטוח רכוש

במלוא ערכן של כל העבודות (כולל המע"מ), לרבות כל החומרים והציוד, על בסיס ערך כחדש וכן כולל שינויים במהלך תקופת הביטוח עליהם מתחייב הקבלן לדווח למבטח ולדאוג להוצאת תוספות עדכון בהתאם כולל כיסוי לנזקי טבע ורעידת אדמה פריצה ו/או גניבה, שוד.

בכיסוי יכללו ההרחבות הבאות:

- (1). ציוד קל לביצוע העבודות, מתקנים קלים, כלי עבודה ואמצעי עזר – בערכם המלא.
- (2). הוצאות פירוק, הריסה, פינוי הריסות, תמיכה, חיזוק וכדומה – בגבול האחריות של לפחות 2,000,000 ₪ על בסיס נזק ראשון.
- (3). רכוש שעליו עובדים ו/או רכוש סמוך - לפחות 4,000,000 ₪ על בסיס נזק ראשון.
- (4). חומרים ופריטים מחוץ לאתר כולל מטענים בהעברה לצורך עבודות החוזה בערכם המלא.
- (5). מבני עזר זמניים (לרבות מחסנים, משרדים, גדרות וכדומה אשר אינם מהווים חלק מהפרויקט הסופי המושלם) הנמצאים באתר על פי ערכם.
- (6). חריג הוצאות לתיקונים או החלפה הנובעים מתכנון לקוי, חומרים לקויים, עבודה לקויה יוגבל לתיקון או החלפת הפריטים הלקויים עצמם ולא יחול לגבי אובדן או נזק לפריטים אשר בוצעו הלכה, כאשר אובדן או נזק כזה נגרם כתוצאה מתאונה שנבעה מתכנון לקוי, חומרים לקויים או עבודה לקויה.
- (7). כיסוי נזק ישיר מתכנון לקוי, חומרים לקויים, עבודה לקויה בגבול אחריות שלא יפחת מסך של מינימום 2,000,000 ₪.
- (8). כיסוי לשכר טרחת מהנדסים, אדריכלים ויועצים לא יפחת מסך של מינימום 2,000,000 ₪.
- (9). כיסוי לנזקי טבע, כולל רעידת אדמה, פריצה, גניבה ושוד.
- (10). תקופת הרצה – 30 יום לפחות.
- (11). תגמולי הביטוח המגיעים למבוטח על פי פרק זה, עקב מקרה ביטוח הנוגע לעבודות שבוצעו, המערכות והציוד המותקנים ורכוש מדינת ישראל ישולמו למדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי שיבא בלבד, אלא אם יורה גזבר בית החולים בכתב אחרת.

*ככל שהקבלן בחר שלא לערוך את הכיסוי האמור בהרחבות 1 ו/או 4 ו/או 5 לעיל, במלואן או ערך רק בחלקן (בגבול אחריות על בסיס נזק ראשון), הקבלן פוטר מאחריות את מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי שיבא ועובדיהם של הנ"ל מנזק ו/או אבדן אשר ייגרמו לציוד כאמור כאילו ערך את הביטוח במלואו כנדרש ומתחייב שלא לתבוע בגין נזקים אילו את המפורטים לעיל. הפטור כאמור לא יחול לטובת אדם שגרם לנזק מתוך כוונת זדון. ככל שהקבלן אינו בעל הרכוש, סעיף פטור מקביל לטובת המפורטים לעיל ייכלל בהסכמיו עם בעלי הרכוש האמור.

פרק ב' – ביטוח אחריות כלפי צד שלישי

- 1) כיסוי על פי דיני מדינת ישראל לנזקי גוף ורכוש (כולל נזק לגרר), בגבולות אחריות של לפחות 20,000,000 ₪ למקרה ובמצטבר לתקופת הביטוח.
- 2) הפוליסה תכלול סעיף אחריות צולבת – CROSS LIABILITY.
- 3) הכיסוי על פי פרק זה יורחב לכסות נזקי רעד, ויברציה, הסרת משען או החלשתו בתת גבול אחריות שלא יפחת מסך של 1,000,000 ₪ למקרה ולתקופה.
- 4) רכוש מדינת ישראל ייחשב רכוש צד שלישי.
- 5) הכיסוי על פי פרק זה יורחב לכלול תביעות שיבוב של המוסד לביטוח לאומי.

פרק ג' – ביטוח חבות מעבידים

- 6) לגבי כל העובדים כולל עובדי קבלנים וקבלני משנה.
- 7) גבול האחריות לעובד, למקרה ולתקופת הביטוח לא יפחת מסך של 20,000,000 ₪.

הפוליסה תכלול:

- 1) הרחבה לתקופת תחזוקה מורחבת של 24 חודשים.
- 2) לשם המבוטח יתווספו "...ו/או קבלנים ו/או קבלני משנה ו/או מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי שיבא".

2) ביטוח אחריות מקצועית

- א. הקבלן יבטח את אחריותו המקצועית בביטוח אחריות מקצועית.
- ב. הפוליסה תכסה נזק מהפרת חובה מקצועית של הקבלן ובגין כל הפועלים מטעמו ואשר אירע כתוצאה ממעשה רשלנות לרבות מחדל, טעות או השמטה, מצג בלתי נכון, הצהרה רשלנית שנעשו בתום לב בקשר עם העבודות והשירותים נשוא הסכם זה הכוללים החלפת לוחות חשמל במרכז האנרגיה של המרכז הרפואי שיבא, בהתאם למכרז ולחוזה עם מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי שיבא.
- ג. גבול האחריות לא יפחת מסך 4,000,000 ₪ למקרה ולתקופת הביטוח. למען הסר ספק מובהר כי הקבלן יהיה רשאי לערוך את הביטוח האמור במסגרת ביטוח הכולל

גבול אחריות משותף עם ביטוח חבות המוצר שלא יפחת מסך של 8,000,000 ₪ למקרה ולתקופה.

ד. הפוליסה תכלול את ההרחבות הבאות:

1. מרמה ואי יושר של עובדים.
2. אובדן מסמכים, לרבות אובדן השימוש ו/או העיכוב עקב מקרה ביטוח.
3. אחריות צולבת, אולם הכיסוי לא יחול ביחס לתביעות של הקבלן כלפי מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי שיבא.
4. תקופת הגילוי של 6 חודשים לפחות.

ה. הביטוח יורחב לשפות את מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי שיבא, ככל שייחשבו אחראים למעשי ו/או מחדלי הקבלן והפועלים מטעמו.

3) ביטוח חבות מוצר PRODUCTS LIABILITY

א. הקבלן יבטח את חבותו בביטוח חבות המוצר בגין פרויקט החלפת לוחות חשמל במרכז האנרגיה של המרכז הרפואי שיבא, בהתאם למכרז וחווה עם מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי שיבא. הביטוח יכלול כיסוי גם לנזקים הנובעים מהתקנה, הרכבה, חיבור, לציוד קיים, חלקים, אביזרים במסגרת העבודות על כל מרכיביהן וציוודן ההיקפי.

ב. הכיסוי בפוליסה יהיה על פי דין לרבות על פי פקודת הנזיקין – נוסח חדש וכן על פי חוק האחריות למוצרים פגומים-1980.

ג. גבול האחריות לא יפחת מסך 4,000,000 ₪ לתקופת הביטוח בגין נזק לגוף ולרכוש. למען הסר ספק מובהר כי הקבלן יהיה רשאי לערוך את הביטוח האמור במסגרת ביטוח הכולל גבול אחריות משותף עם ביטוח אחריות מקצועית שלא יפחת מסך של 8,000,000 ₪ למקרה ולתקופה.

ד. הפוליסה תכלול את ההרחבות הבאות:

1. סעיף אחריות צולבת - CROSS LIABILITY.
2. תקופת הגילוי של 6 חודשים לפחות.

ה. הביטוח יורחב לשפות את מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי שיבא, לגבי אחריותם בגין נזק עקב פגם במוצרים אשר סופקו, הותקנו ותוחזקו על ידי הקבלן וכל הפועלים מטעמו.

4) ביטוחים משלימים :

הקבלן ידאג ויוודא כי בעלי מקצוע, נותני שירותים, ספקים, קבלנים, קבלני משנה מטעמו, יועצים ומפקחים יערכו ביטוחים מתאימים לגבי פעילותם בקשר עם העבודות והשירותים נשוא הסכם זה בגבולות אחריות סבירים, כולל ביטוח לרכוש* (אשר לא מבוטח בביטוח העבודות הקבלניות שנדרש כאמור לעיל), אחריות כלפי צד שלישי, וביטוח חבות מעבידים כלפי עובדיהם, ביטוח אחריות מקצועית, ביטוח חבות מוצר (ככל ורלוונטיים). כאשר הפעילות משולבת עם שימוש בכלי רכב/ צמ"ה* בין אם בבעלותו ובין אם בבעלות קבלני משנה מטעמו או אחרים, גם ביטוחי כלי רכב/ צמ"ה הכוללים ביטוח חובה, רכוש ואחריות כלפי צד שלישי. ביטוחי החבויות יורחבו לכלול את מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי שיבא, בכפוף להרחב השיפוי כמקובל באותו סוג ביטוח. בכל הביטוחים יכלל של ויתור המבטח על זכות השיבוב כלפי מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי שיבא וכלפי עובדיהם (אולם ויתור כאמור לא יחול לטובת אדם שגרם לנזק מתוך כוונת זדון) וכן סעיף לפיו הביטוחים יהיו קודמים וראשוניים ללא זכות השתתפות ו/או חזרה.

*כחלופה לביטוח צמ"ה (פרק א' רכוש) ו/או לביטוחי הרכוש (שאינם צמ"ה) וככל והביטוחים כאמור לא נערכו, הקבלן יפטור מאחריות את מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי שיבא ועובדיהם של הנ"ל מנזקים ו/או אבדן אשר ייגרמו לרכוש האמור והוא מתחייב שלא לתבוע בגין נזקים אילו את מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי שיבא ואת עובדיהם של הנ"ל. פטור כאמור לא יחול לטובת אדם שגרם לנזק בכוונת זדון. ככל והקבלן אינו בעל הרכוש, סעיף פטור מקביל לטובת המפורטים לעיל ייכלל בהסכמיו עם בעלי הרכוש האמור.

5) פללי

בכל פוליסות הביטוח שלעיל יכללו התנאים הבאים :

- 1) לשם המבוטח יתווספו כמבוטחים נוספים : מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי שיבא, בכפוף להרחבי השיפוי לעיל.
- 2) בכל מקרה של שינוי לרעה או ביטול הביטוח ע"י אחד הצדדים לא יהיה להם כל תוקף אלא, אם ניתנה על כך הודעה מוקדמת של 60 יום במכתב לגזבר בית החולים.
- 3) המבטח מוותר על כל זכות תחלוף/שיבוב, תביעה, השתתפות או חזרה כלפי מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי שיבא, ועובדיו, ובלבד שהויתור לא יחול לטובת אדם שגרם לנזק מתוך כוונת זדון.
- 4) הקבלן אחראי בלעדי כלפי המבטח לתשלום דמי הביטוח עבור כל הפוליסות ולמילוי כל החובות המוטלות על המבוטח על פי תנאי הפוליסות.
- 5) ההשתתפויות העצמיות הנקובות בכל פוליסה ופוליסה תחולנה בלעדית על הקבלן.

6) כל סעיף בפוליסות הביטוח המפקיע או מקטין בדרך כלשהי את אחריות המבטח כאשר קיים ביטוח אחר, לא יופעל כלפי מדינת ישראל והביטוח הינו בחזקת ביטוח ראשוני המזכה במלוא הזכויות על פי הביטוח.

7) תנאי הכיסוי של הפוליסות הנ"ל (למעט אחריות מקצועית) לא יפחתו מהמקובל על פי תנאי פוליסות נוסח "ביט" בכפוף להרחבת הכיסויים כמפורט לעיל.

8) חריג כוונה ו/או רשלנות רבתי יבוטל ככל שקיים. מובהר כי אין בביטול החריג כאמור כדי לגרוע מזכויות המבטחת וחובות המבוטח על פי דין.

ב. הקבלן מתחייב בכל תקופת ההתקשרות החוזית עם מדינת ישראל משרד הבריאות, המרכז הרפואי שיבא, וכל עוד אחריותו קיימת, להחזיק בתוקף את פוליסות הביטוח. הקבלן מתחייב כי פוליסות הביטוח תחודשנה מדי תקופת ביטוח, כל עוד החוזה עם מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי שיבא בתוקף.

ג. אישור בחתימתו של המבטח על קיום הביטוחים, יומצא על ידי הקבלן למשרד הבריאות עד למועדים הנדרשים לעיל. הקבלן מתחייב להציג את האישור חתום בחתימת המבטח אודות חידוש הפוליסות למשרד הבריאות לכל המאוחר שבעה ימים לפני תום תקופת הביטוח.

ד. מובהר בזאת כי אישורי הביטוח שיוצגו אינם באים לצמצם ו/או לגרוע מהתחייבויות הקבלן לערוך את הביטוחים לפי סעיפי הביטוח המפורטים לעיל, ולמען הסר ספק דרישות הביטוח המחייבות הן בהתאם לאמור לעיל. הקבלן נדרש ללמוד ולעמוד בדרישות אלה ובמידת הצורך להיעזר באנשי ביטוח מטעמו, על מנת לעמוד בדרישות וליישמן בביטוחים כנדרש.

ה. מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי שיבא, שומרים לעצמם את הזכות לקבל מהקבלן בכל עת את העתקי הפוליסות במלואן או בחלקן, במקרה של גילוי נסיבות העלולות להביא לתביעה בפוליסות ו/או על מנת שתוכל לבחון את עמידת הקבלן בסעיפים אלו ו/או מכל סיבה אחרת, הקבלן יעביר את העתקי הפוליסות במלואן או בחלקן כאמור מיד עם קבלת הדרישה. הקבלן מתחייב לבצע כל שינוי או תיקון שיידרש על מנת להתאים את הפוליסות להתחייבויותיו על פי הוראות הביטוח שלעיל. מוסכם כי הקבלן יהא רשאי למחוק מפוליסות הביטוח כאמור מידע עסקי ו/או מסחרי סודי שאינו רלוונטי להתקשרות זו.

ו. הקבלן מצהיר ומתחייב כי זכות מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי שיבא, לעריכת הבדיקה ולדרישת השינויים כמפורט לעיל אינן מטילות על מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי שיבא, או על מי מטעמם כל חובה וכל אחריות שהיא לגבי פוליסות הביטוח ו/או אישורי הביטוח כאמור, טיבם, היקפם ותוקפם, או לגבי העדרם, ואין בה כדי לגרוע מכל חובה שהיא המוטלת על החברה לפי ההסכם, וזאת בין אם נדרשו התאמות ובין אם לאו, בין אם נבדקו ובין אם לאו.

ז. למען הסר ספק מוסכם בזה כי הביטוחים הנדרשים גבולות האחריות ותנאי הכיסוי הם בבחינת דרישה מינימלית המוטלת על הקבלן, ואין בהם משום אישור מדינת ישראל או מי מטעמה

להיקף וגודל הסיכון לביטוח ועליה לבחון את חשיפתה ולקבוע את הביטוחים הנחוצים לרבות היקף הכיסויים, וגבולות האחריות ותקופת הביטוח בהתאם לכך.

ח. אין בכל האמור בסעיפי הביטוח כדי לפטור את הקבלן מכל חובה החלה עליו על פי דין ועל פי החוזה ואין לפרש את האמור כוויתור של מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי שיבא, על כל זכות או סעד המוקנים להם על פי כל דין ועל פי חוזה זה.

ט. אי עמידה בתנאי סעיפי ביטוח אלו מהווה הפרה יסודית של החוזה. אולם אי המצאת אישור ביטוח תוך 7 ימי עסקים מעת החידוש לא תהווה הפרה יסודית ובלבד שהביטוחים חודשו תוך שמירה על הרצף הביטוחי וכשהם כוללים את התנאים הנדרשים כאמור לעיל.

התחייבות לסודיות והיעדר ניגוד עניינים

לכבוד

בית חולים תל - השומר

2. אני _____, ת"ז _____, אשר תפקידי אצל _____ [למלא שם הספק] (להלן - "הספק") הינו _____, נותן התחייבות זו בקשר למכרז מכרז עבודות חשמל להחלפת לוח חשמל מ"ג מסדר 3.3 קילו וולט מספר 14/2026 (להלן - "המכרז").
10. בהתחייבות זו תהיה למונחים הבאים המשמעות המופיעה לצידם:
- 10.1 "מידע" - כל מידע (INFORMATION), ידע (KNOW-HOW), ידיעה, מסמך, תכתובת, תוכנית, נתון, מודל, חוות דעת, מסקנה וכל דבר אחר כיוצ"ב הקשור באספקת השירותים בין בכתב ובין בע"פ ו/או בכל צורה או דרך של שימור ידיעות בצורה חשמלית ו/או אלקטרונית ו/או אופטית ו/או מגנטית ו/או אחרת.
- 10.2 "סודות מקצועיים" - כל מידע אשר יגיע לידי בקשר לאספקת השירותים, בין אם נתקבל במהלך מתן השירותים או לאחר מכן, לרבות ומבלי לפגוע בכלליות האמור לעיל: מידע אשר ימסר על ידי מדינת ישראל ו/או כל גורם אחר ו/או מי מטעמה.
11. הנני מתחייב לשמור את המידע והסודות המקצועיים שיגיעו אלי עקב ההסכם, בסודיות מוחלטת ולעשות בהם שימוש אך ורק לצורך מילוי חובותיי על פי ההסכם.
12. מבלי לפגוע בכלליות האמור, הנני מתחייב לא לפרסם, להעביר, להודיע, למסור או להביא לידיעת כל אדם את המידע והסודות המקצועיים שהגיעו אלי עקב ההסכם, למעט מידע שיש למסור על פי כל דין.
13. לא מתקיים כל ניגוד עניינים בין כל פעילות אחרת או התחייבות אחרת שלי לבין התחייבויות הספק על פי הסכם זה.
14. אמנע מכל פעולה שיש בה כדי ליצור ניגוד עניינים בין מילוי תפקידי על פי ההסכם לבין מילוי תפקיד או התחייבות אחרת, במישרין או בעקיפין.
15. אני מתחייב להודיע למזמין על כל חשש לקיום ניגוד עניינים בין התחייבויותיי על פי ההסכם לבין פעילות אחרת שלי.

שם: _____ חתימה: _____ תאריך: _____

נספח סייבר ואבטחת מידע – רמה רגילה

3. הגדרות ייעודיות לנספח זה:

15.1. אירוע אבטחה – אירוע (INCIDENT) אשר עלול לפגוע בזמינות, ברציפות התפעולית, במהימנות או בסודיות המידע של המשרד, של מערכות או קוד המסופקות לו, של חומרה, תכנה, מאגרי מידע או תשתית, שבהם הספק עושה שימוש לצורך ביצוע ההסכם, ובכלל זה תקיפת סייבר.

15.2. גורם מנחה – הגורם המנחה את המזמין בהיבטי סייבר והגנות מידע כגון: היחידה להגנת הסייבר בממשלה (להלן: "יה"ב") במערך הדיגיטל הלאומי, הממונה על הביטחון במשרד הביטחון (מלמ"ב), או מערך הסייבר הלאומי.

15.3. מזמין – הגוף הרוכש עמו נחתמה ההתקשרות.

15.4. מידע – כל מסמך, תכתובת, תכנית, נתון, עובדה, פרט תוכן, מודל, תמונה, סרט, הקלטה, תהליך עסקי, חוות דעת, קוד ולוגיקה, אשר נשמרו או תועדו על ידי הספק באמצעי טכנולוגי מכל סוג שהוא.

15.5. מידע רגיש – מידע של המזמין אשר יש בחשיפתו כדי לפגוע או לשבש בדרך כלשהי את עבודת המזמין, לפגוע בשירותים המסופקים על ידי המזמין או הממשלה, או לחשוף פרטים ומידע של המזמין אשר אינם נחלת הכלל, ובכלל זה מידע אישי על אדם, תהליכי עבודה רגישים, שרטוטי מתקנים, תיאור מערכות אבטחה, קוד מקור ותוכנות של מערכות המזמין, מסמכי תכנון של מערכות המזמין או של מערכות המותאמות לשימוש, אמצעי הזדהות ואימות, מידע לגבי מזמינים מסווגים, יעדי הספקה של חומרה או מערכות וכל מידע אחר שיוגדר על ידי המזמין.

15.6. מינהל הרכש – מינהל הרכש הממשלתי באגף החשב הכללי או נציגו.

15.7. שירות חיוני – אחד מאלה:

15.7.1. שירותים המסופקים על ידי המזמין לאזרחי ותושבי מדינת ישראל אשר תפקודם

התקין והסדור הוא קריטי לניהול חיי האזרח או לפעילות המשק.

15.7.2. שירות של המזמין הנדרש לתפקודו התקין של המזמין או הממשלה.

15.8. תקיפת סייבר – אירוע אבטחה אשר נוצר כתוצאה מניסיון לעבור או לעקוף את אמצעי האבטחה או הבקרה שבהם הספק או המזמין עושים שימוש, למנוע גישה לשירות או למידע, או לנצל חולשה קיימת בניסיון לגרום להרס, אובדן, דלף, שינוי, שימוש, חשיפה לא מורשית או גישה לנתוני המזמין.

16. כללי

16.1. הספק יהיה האחראי על אבטחת המידע שהועבר או נצבר אצלו במסגרת ההתקשרות. בנוסף, הספק יהיה אחראי על אבטחת המערכות, התוכנות והחומרה המשמשת אותו לצורך אספקת השירותים או המוצרים למזמין, על תקינותם, אמינותם (INTEGRITY)

ועל תפקודם השוטף והתקין. לצורך עמידת הספק בחובות אלו יתפעל הספק ויעדכן את אמצעי האבטחה באופן שוטף, ויוודא כי האמצעים הטכנולוגיים והתהליכיים המשמשים לאבטחת המידע הם עדכניים ועומדים בסטנדרטים המקובלים בתחום.

16.2. מבלי לגרוע מהאמור, ולצורך עמידה בחובותיו על פי נספח זה, מסכים הספק על שיתוף פעולה עם המזמין כמפורט בנספח זה, והכל לצורך ביצוע תקין של התקשרויות עם ממשלת ישראל.

16.3. מנכ"ל הספק או בעל התפקיד הבכיר בחברה יהיה הכתובת לכל פניה באשר לחובות הספק בהתאם לנספח זה, כמפורט בסעיף 21 להלן, אלא אם מינה נציג אחר מטעמו והודיע על כך בכתב למזמין.

16.4. הספק מתחייב לתקן ליקויים שנמצאו על ידי המזמין בפרק זמן סביר ועל חשבונו, וכן מסכים כי אם לא יתקן ליקויים כאמור בפרק זמן סביר, יהווה הדבר הפרה יסודית של ההסכם, ויהווה עילה להפסקת התקשרות בכפוף לשימוע.

16.5. חובות הספק לפי נספח זה יחולו כל עוד הספק מחזיק מידע רגיש של המזמין.

16.6. אין באמור בנספח זה כדי לגרוע מחובותיו של הספק לעמוד ולמלא אחר הוראות חוק הגנת הפרטיות, תשמ"א-1981 ותקנות הגנת הפרטיות (אבטחת מידע), תשע"ז-2017.

17. חובת דיווח

17.1. הספק מתחייב להודיע למזמין, בהקדם האפשרי, במהלך כל שעות היממה ובכל יום בשבוע, וללא שיהוי, על כל אירוע אבטחה אשר מסכן מידע או מערכות של המזמין או עלול להשפיע על יכולתו לעמוד בהתחייבויותיו נשוא ההסכם, ובפרט יודיע למזמין על האירועים הבאים:

17.1.1. אירוע אבטחה או תקיפת סייבר אשר הביאו לדלף מידע הקשור למזמין או לשיבושו של מידע או קוד תוכנה.

17.1.2. אירוע אבטחה או ניסיון תקיפת סייבר אשר עלול להביא לפגיעה במערכות המזמין, במערכות המסופקות לו, במידע של המזמין או בקוד המשמש אותו.

17.1.3. אירוע אבטחה או ניסיון תקיפת סייבר אשר מטרתו לאסוף מידע על המזמין.

17.2. דיווח זה יעשה באמצעות פרטי הקשר של המזמין אשר מפורטים להלן:

17.3. במקרה כאמור, על הספק להודיע למזמין על התרחשות האירוע ועל כל פרט נוסף ביחס לאירוע זה. **חובה זה תחול גם אם אין בידי הספק את כלל המידע הרלוונטי, ועליו יהיה לעדכן את דיווחיו בהתאם למידע שיצטבר אצלו ולהנחיות המזמין.** על הדיווח לכלול לפחות את הפרטים הבאים:

17.3.1. תיאור כללי של האירוע, אופן התרחשותו, ציר הזמן הידוע של האירוע וכולי.

17.3.2. אופן הטיפול באירוע, והאמצעים הננקטים באופן מידי לצורך צמצום הנזק ומזעור החשיפה בטווח הזמן המידי.

17.3.3. המערכות אשר נפגעו או היו היעד לתקיפה.

17.3.4. המידע אשר זלג, נפגע או שהיה היעד לתקיפה.

17.3.5. ניתוח דרכי התקיפה, החולשות ששימשו את התקיפה וכל מידע רלוונטי אחר.

17.3.6. פעולות מתקנות למניעת הישנות אירועים אלו בעתיד.

17.3.7. כל מידע אחר, שיידרש על ידי המזמין, לצורך ניתוח האירוע.

17.4. חובת הדיווח המפורטת בסעיפים 3.1 – 3.2 לעיל תוגבל למידע הרלוונטי למערכות הספק המשמשות למתן שירותים למזמין או מחזיקות במידע רגיש, ולא נדרש גילוי מידע של לקוחות או גורמים בלתי קשורים אחרים.

18. ביקורת תקופתית

18.1. המזמין יהיה רשאי לבצע, אחת לשנה לכל היותר, ביקורת תקופתית על אודות עמידת הספק בכל דרישות הגנת המידע, הפרטיות והסייבר החלות על אספקת השירותים למזמין. ביקורת זו תתבצע, בתיאום מראש, בדרך של בקשת דוחות ודיווחים על אופן עמידת הספק בדרישות המכרז לאבטחת מידע והגנות סייבר. על הספק להעביר את הדוחות והדיווחים בהתאם ללוח הזמנים שיוגדר על ידי המזמין.

18.2. אם הספק סבור כי יש בהעברת המידע חשש לפגיעה בתהליכי העבודה שלו, או בשירותים הניתנים ללקוחות האחרים שלו או שהיא כרוכה בעלויות כספיות לא פרופורציונאליות, יפנה למזמין לצורך תיאום אופן ביצוע הביקורת.

19. ביקורת בעקבות חשש לתקיפת סייבר

19.1. המזמין יהיה רשאי לבצע ביקורת בעקבות חשש לתקיפת סייבר המשפיע על אספקת השירותים או המוצרים למזמין, בהתאם לאחד המסלולים המפורטים להלן:

19.1.1. מסלול א' – ביקורת על התמודדות הספק

19.1.1.1. המזמין יהיה רשאי לדרוש כל מסמך או פירוט לגבי אופן התמודדות הספק עם תקיפת הסייבר כמפורט בסעיף 17.2 לעיל או כל מידע אחר הנדרש על מנת להעריך את היקף ההשפעה על אספקת השירותים או המוצרים למזמין.

19.1.1.2. המזמין יהיה רשאי לדרוש כל מסמך או פירוט לגבי אופן התמודדות הספק עם תקיפת הסייבר כמפורט בסעיף 17.2 לעיל או כל מידע אחר הנדרש על מנת להעריך את היקף ההשפעה על אספקת השירותים או המוצרים למזמין.

19.1.1.3. המזמין יהיה רשאי לדרוש מהספק לבצע כל בדיקה או פעולה סבירה במערכותיו של הספק המשמשות למתן השירותים לצורך בחינת התקיפה

או על מנת לבחון קיום אירוע כאמור. כל מידע שיועבר לספק לצורך בדיקה זו הוא רגיש ואין להעבירו לכל גורם אחר ללא אישור המזמין.

19.1.1.4. אם המזמין, בהתייעצות עם הגורם המנחה, מצא כי אין די באמור בסעיפים לעיל על מנת להבטיח בצורה מספקת את הגנת המערכות או המידע של המזמין, או שמדובר במידע רגיש, או באירוע שיש לו השפעה על שירותים חיוניים, יהיה המזמין רשאי לקבוע כי במקביל לעבודת הספק, המשך הטיפול באירוע יהיה כאמור במסלול ב' כמפורט בסעיף 19.1.2 להלן.

19.1.2. מסלול ב' – סיוע של המזמין בהתמודדות עם האירוע

19.1.2.1. פעילות במסלול זה תהיה בכפוף להחלטת המזמין ובהתאם לשיקול דעתו הבלעדי, ובכפוף להסכמה מפורשת ובכתב של הספק, למעט במקרים המפורטים בסעיף 19.1.1.4, שבהם לא תידרש הסכמה מפורשת של הספק.

19.1.2.2. המזמין יסייע לספק בביצוע הפעולות המפורטות להלן, באופן ישיר ובאמצעות כלים העומדים לרשות המזמין ועל חשבונו:

- | | |
|--------------------------|---|
| ☐ | בדיקת מערכות הספק הנוגעות למתן השירותים או לאספקת המוצרים. |
| ☐ | בדיקת הנזקים או הסיכונים שנגרמו למזמין. |
| ☐ | סיוע בהתמודדות עם אירוע האבטחה. |
| ☐ | אבחון אופן התקיפה, המערכות שנפגעו והשפעתה על מתן השירות. |
| ☐ | בחינת דרכים למנוע את המשכם והישנותם של הסיכונים שנגרמו למזמין ומתן הנחיות לספק בדבר הדרכים לצמצם סיכונים אלו וכולי. |

19.1.3. אין בסיוע על ידי המזמין בכדי להפחית אי אלו ממחויבויות הספק. במקרה שהספק חושב שהנחייה מסוימת עשויה לפגוע ברמת האבטחה או בשירותים הניתנים על ידו, עליו להתריע על כך בצורה מפורשת לנציג המזמין.

19.2. הספק ישתף פעולה כמיטב יכולתו עם דרישות המזמין ויעמיד לרשותו כל מידע נדרש לצורך אבחון והתמודדות עם אירוע האבטחה או על מנת לוודא כי אירוע כאמור לא מתקיים. מידע זה יוגבל למידע הרלוונטי למערכות המזמין או המערכות המשמשות למתן שירותים למזמין, וללא גילוי מידע של לקוחות או גורמים בלתי קשורים אחרים.

19.3. במקרה שהספק סבור כי יש בהעברת המידע או באופן ביצוע הביקורת חשש לפגיעה בתהליכי העבודה שלו או בשירותים הניתנים ללקוחות האחרים שלו, יפנה למנהל מינהל הרכש הממשלתי לצורך תיאום אופן ביצוע הביקורת.

20. נציגי המזמין

20.1. לטובת ביצוע ההתחייבויות המפורטות בנספח זה, המזמין יהיה רשאי להעביר את כלל המידע שהתקבל אצלו לידי הגורם המנחה, וכן לידי מינהל הרכש, וזאת לצורך הערכת סיכונים וקביעת פעולות הנדרשות מהספק.

20.2. הגורמים המנחים את המזמין בהיבטי אבטחת מידע והגנות סייבר ומינהל הרכש יהיו רשאים לבוא במקום המזמין בכל סמכות הנתונה למזמין לפי נספח זה, והספק ישתף פעולה עם הנחיות שיתקבלו מהם לפי הוראות הנספח.

20.3. הגורם המנחה ומינהל הרכש יהיו מחויבים להשתמש במידע שיתקבל מהספק אך ורק לצרכים האמורים בנספח זה תוך גילוי לגורמים הנדרשים לכך בלבד.

21. כתובת לפניות בנושא אבטחת מידע והגנת סייבר

21.1. הודעות/פניות בנושא אבטחת מידע והגנת סייבר יועברו לספק באמצעות כתובת הדואר האלקטרוני הבאה: _____@_____

חתימת הספק:

_____	_____	_____
חתימה	תאריך	שם