

החברה הכלכלית לפיתוח מ.א.

מנשה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2025

לביצוע עבודות

תכנון, אספקה, התקנה וחיבור

להקמת מערכות PV

מרץ 2025

חוברת מספר 2

יעוץ מקצועי: רעם אברהם raam.solar@gmail.com

תוכן העניינים של חוברת המכרז

חוברת מספר 2

[חוברת מס' 2 – על נספחיה – מצורפת על גבי התקן אחסון נייד DISK ON KEY]

מסמך ג'	מפרטים טכניים
	1. נספח ג.
	מפרט ונספח בטיחות בעבודות ציבוריות
	2. נספח ג.
	מפרטים טכניים – עבודות PV + מפרט עבודות תשתית חשמל AC
	3. נספח ג.
	אישורי מחלק / מכסות
	4. נספח ג.
	לויז ביצוע הפרויקט (שילדי) + אבני הדרך לתשלום התמורה.
	5. נספח ג.
	תצ"א, תשריטים, תיאור מיקום אתרי העבודות ופרטים נוספים.
	6. נספח ג.
	בדיקת מסירה
	7. נספח ג.
	מסמך הבהרות מספר 1
מסמך ו'	מפרטי ונספחי בטיחות – חברה כלכלית.
מסמך ז'	נוהל העסקת עובדים במוסדות חינוך.

מסמך ג

מפרטים טכניים

רפובליקת ישראל
משרד הבריאות

נספח ג.2 מפרטים טכניים – עבודות PV

מפרט טכני

1. **מפרט טכני - קונסטרוקציית אלומיניום נושאת לפאנלים**
 - 1.1. קונסטרוקציית אלומיניום ייעודית למערכת סולארית
 - 1.2. בדופן מאגר מזרחית/מערבית – קונסטרוקציה עם הטייה דרומה
 - 1.3. בגג בטון – עיגון באמצעות בטונדות ויריעות הפרדה בין הגג לבטונדות (ללא קידוח בגג)
 - 1.4. בדופן מאגר – יריעת HDPE לבנה
 - 1.5. כל הרכיבים כדוגמת ברגים, תפסנים, אומגות וכו' יהיו עשויי אלומיניום או נירוסטה.
 - 1.6. בגג איסכורית הקונסטרוקציה תורכב בחיבור ישירות למרישים (פטות) או בעזרת פרופילים מגשרים.
 - 1.7. בורג אום נעילה בלבד, כל אביזרי העיגון (אומגות וקצוות) יהיו עם נעילה /שייבה קפיץ או לפי מפרט יצרן הקונסטרוקציה. והכל בכפוף לאישור קונסטרוקטור.
 - 1.8. סולם לכל מבנה בו מותקנת מערכת ואין גישה תקנית קיימת לגג - בתמחור נפרד.
 - 1.9. עמדות ממירים עם גגון ללא כלוב.
 - 1.10. קווי חיים זמניים לצורכי עבודה בהתאם לכללי הבטיחות, התקנות והחוקים הרלוונטיים לצורכי עבודה בלבד, יפורקו בתום השלמת העבודות.
 - 1.11. קונסטרוקציה עם 10 שנות אחריות, בעלת תקן ישראלי 4402 ו EN755
 - 1.12. על הקונסטרוקציה להיות עמידה בפני חלודה, ובפני משבי רוח חזקים ומאושרת ע"י קונסטרוקטור לאתר הספציפי בו היא מותקנת. שיטת עיגון הקונסטרוקציה בגג בטון תהיה כזו שלא תחייב חדירה לגג היכן שניתן, או פגיעה באיטום ובבידוד ותונח על גבי יריעת איטום, תקנית גדולה מהאבן ובולטת כל צד לפחות 3 ס"מ, על התשתית הקיימת. בכל מקרה, באחריות המתקינה לוודא כי לא תהיה פגיעה באיטום של הגג. במידה ותהיה פגיעה באיטום של גג האתר הנובעת מהתקנת המערכת, תבצע המתקינה תיקון איטום על חשבונה, לשביעות רצונו של המזמין. באחריות המתקינה לטפל באיטום הגג בכל נזק שיגרם עקב הקמתה של המערכת או קיומה בכל תקופת הטיב כמפורט בסעיף אחריות הטיב.
 - 1.13. במידה שיש חשש לבעיות איטום קיימות בטרם תחילת עבודות ההתקנה, על הקבלן להתריע ולתעד לפני תחילת התקנה והטיפול יהיה באחריות המזמין. כמו כן על המזמין להתריע ולהודיע על בעיות איטום אם אכן קיימים כאלו.
 - 1.14. הקונסטרוקציה וכל רכיביה יעמדו בתקן ישראלי 412, בתקן ישראלי 414 לעניין עומסי רוח, וכן בתקן ישראלי 109.
 - 1.15. ככל שהמזמין יבקש מהקבלן להתקין מדרכים, אלו יהיו עשויים מאלומיניום ויתומחרו בנפרד.
2. **ממירים:**
 - נרכשים ישירות על ידי המתקינה. אחריות מינימלית – 10 שנים.
 - 2.1. ממיר סטרינג מרובה MPPT (המזמין יאשר את הממיר הספציפי).

- 2.2. הממירים יותקנו על גבי קיר חיצוני של המבנה או בתוך המבנה עצמו בחדר ייעודי או על גבי גב ממירים יציב, או על הגג, כולל כלוב נעול ומאוורר, על מנת לא להפריע לתפעול של המבנה על פי אופי האתר ולפי הוראות היצרן.
- 2.3. הממירים יהיו בעלי יכולת ניטור בפורטל ייעודי וחינמי.

3. פאנלים:

פאנל דו צדדי מסוג N-TYPE, נרכשים ישירות ע"י המתקינה, סוג הפאנל יאושר ע"י המזמינה, פאנל TIER 1

4. חשמל:

- 4.1. הקבלן יבצע את הפרויקט עפ"י חוק החשמל, תקנות החשמל, תקנות חח"י, אמות המידה.
- 4.2. על הקבלן לתאם וכן לבצע את עבודתו עפ"י הוראות חברת חשמל כפי שהוגדרו בתיאום הטכני וסקר ההיתכנות, במידה שקיים.
- 4.3. כל תכניות הקבלן, יהיו חתומות על ידי חשמלאי, בעל רישיון המאושר לחתום עליהן.
- 4.4. כל תכניות הקבלן ידרשו לעמוד בתקנות והנחיות כיבוי אש, מכ"ר 543.
- 4.5. המתקינה תעביר את תכניות החשמל והלוחות למזמין לאישור.
- 4.6. בצד ה-DC (בין התאים הפרטו-וולטאים לממירים):
- 4.7. כבלי DC: שימוש בכבל גמיש בעל בידוד כפול ייעודי לחיבור טורי בין הפאנלים במערכות PV. שטח חתך 2*6 מ"מ נחושת לסטרינג, עם עמידות לקרינת UV (ע"פ תכנון סופי מאושר ע"י המזמין).
- 4.8. תינתן אפשרות לחיבור בכבלי אלומיניום, בתנאי שמדובר בכבל סולארי, עמיד בפני UV, בעל מתח נקוב של 1500 וולט, החל משטח חתך 25 מ"מ ומעלה, וזאת בתנאי שלפני הממיר יותקן לוח החלפה תיקני, מאלומיניום לנחושת.
- 4.9. קופסאות חיבור DC בדרגת אטימות מינימלית ABB IP65
- 4.10. מחברי DC- מחברים ייעודיים בעלי דרגת אטימות IP67 העשויים מפוליקרבונט (כיסויי) ו-CuSn. מדגם MC בלבד.
- 4.11. כבלי DC יהיו בשטח חתך של 6 מ"מ מהסטרינג עד לקופסת מפסקים שקרובה לסטרינג. מקופסת מפסקים ועד לקופסת מהדקים בצמוד לממיר יהיו בשטח חתך של 6 מ"מ עד למרחק 100 מטר מצטבר מהסטרינג ועד לממיר. מעל מרחק 100 מטר מצטבר שטח הכבל יעלה ל 10 מ"מ מקופסת מפסקים ועד לקופסת מהדקים בצמוד לממיר. מקופסת מהדקים ולכניסת הכבלים לממיר שטח הכבל יהיה 6 מ"מ עם קונקטור MC-4 תקני
- 4.12. מפסקי DC- מפסק דו-קוטבי מתאים של ABB ייעודי לזרם ישר (DC) במערכות סולאריות.
- 4.13. תעלת רשת תקנית להולכת כבלים על גבי הגג, כולל מכסים.
- 4.14. יוצבו שלטי אזהרה וסימון מוגנים מקרינת UV בהתאם לדרישת חח"י לא יהיה שימוש בנתיכים, אלא במפסקים/מאמ"תים בלבד.
- 4.15. מפל מתח מירבי 1.5% במאה אחוז העמסה. או על פי תכניות המתכנן ובאישור המפקח.
- 4.16. בצד ה-AC (בין הממירים לבין חיבור רשת החשמל) – בהתאם להוראות ההסכם
- 4.17. כבלי AC - שימוש בכבל ייעודי XLP-E, בעל בידוד כפול. שטח חתך תואם בחיבור בין הממירים לארון חלוקה.
- 4.18. מפסקי AC - בצמוד לממיר, שימוש במא"ז ט"מ דו-קוטבי מתאים של ABB או שווה ערך מאושר.

- 4.19. התקנת תעלות רשת לפי תקן עם תמיכה ייעודית למבנה בעזרת ברגים. כיסוי התעלה על ידי מכסה מחוזק בגיד.
- 4.20. כבל ההזנה בין חיבור ארון החלוקה לבין ארון החשמל באתר, מסוג XLP-E מאלומיניום או נחושת בעל שטח חתך הנדרש לפי המרחק בין נקודות החיבור.
- 4.21. שטח חתך הניוטרל יהיה שווה לשטח חתך הפאזה, ועל פי הוראות המתכנן.
- 4.22. חפירה מתח נמוך בעומק 80 ס"מ ורוחב 50 ס"מ + שיקום. במידה והחפירה מתחת ל 80 ס"מ תידרש הגנת בטון מעל.
- 4.23. חפירה בשטח מבוסס מתח נמוך בעומק 50 ס"מ רוחב 50 ס"מ
- 4.24. בחפירה תת קרקעית הכבלים יהיו מוגנים מפני פגיעה מכנית על פי הנחיות חח"י, כולל סרט סימון ומילוי.
- 4.25. התקנת וונטה (מאוורר יניקת אוויר בכל לוח AC. בנוסף, פתח כניסת אוויר לסירקולציה בצד המקביל.
- 4.26. חיבור כבל אלומיניום יעשה ע"י מחבר אלומיניום ייעודי, בעדיפות לחיבור עם נעלי כבל. אין לעשות חיבור במחבר מהיר ללא מחבר ייעודי אלומיניום-אלומיניום.
- 4.27. מפל מתח מירבי 1%- במאה אחוז העמסה.- על פי הוראות המתכנן ובאישור המפקח
- 4.28. לוח החלוקה / ראשי PV - המתקינה תעביר את תכנית הלוח למזמין לאישור.
- 4.29. לוחות ראשיים יהיו מתוצרת ABB בלבד.
- 4.30. רמת אטימות IP65 ללוחות
- 4.31. עשוי מפוליאסטר מחוזק.
- 4.32. כניסות ללוח רק באמצעות אטימה ייעודית לכל חתך של כבל.
- 4.33. מגן מתח יתר.
- 4.34. התקנת וונטה (מאוורר יניקת אוויר חם)
- 4.35. כל הרכיבים והארונות DC+AC יהיו בהתאם לכל דין לרבות תקנים, הוראות חוקים ותקנות כיבוי אש.
- 4.36. לוחות החשמל יהיו לפי תקן ישראלי 1419, התואם לתקן IEC 61439-1,2, וכן לפי תקן ישראלי 61439. חלקי הלוחות יבדקו בהתאם לדרישת בדיקת טיפוס TTA ותקן IEC.
- 4.37. לכל לוח מעל 63 אמפר, יש לדאוג להכנות לגילוי וכיבוי, ע"י הקבלן- ובאחריותו. הארקות:
- 4.37.1. הארקה במתקן תיבדק ע"י הקבלן, טרם ביצוע הפרויקט. שיפור והתאמת הארקה באחריות המזמין.
- 4.37.2. כל רכיבי החשמל, ובכללם מפסקים ומנתקים יותאמו ל-LT המקומי.
- 4.37.3. על הקבלן לדאוג להארקה חוקית במתקן הפוטו וולטאי, עפ"י חוק החשמל ותקנותיו. שיטת הארקה במתקן הפוטו-וולטאי, תצוין בתוכניות ההגשה למזמין.
- 4.37.4. פה"פ יהיו עשויים נחושת, ומותאמים לזרם הנומינלי.
- 4.37.5. כל חלק מתכתי יחובר ע"י מוליך נחושת בחתך מתאים לפה"פ המקומי.

5. מתח גבוה

- 5.1. הקבלן יוכיח כי הינו בעל רישיון לעבודות מתח גבוה. במידה ואין ברשותו רישיון מסוג זה, יידרש לקחת קבלן, בעל רישיון מסוג זה, תחת אחריותו ופיקוחו הבלעדי.
- 5.2. כל רכיבי המתח הגבוה, ובכללם, מפסקי, מנתקים, שנאים, ציוד ב-SF6 וכל ציוד אחר אשר קשור למתח הגבוה, יהיה בעל תקן ישראלי, מאושר ע"י חברת החשמל.

6. תקשורת ומנייה

- 6.1. פריסה וחיבור תקשורת קווית (CAT5) או סלולארית בהתאם להנחיית המזמין, לכל המוניים והממירים.
- באחריות המזמין לדאוג לאינטרנט זמין אליו יחוברו המערכות.
- 6.2. התקנת כל מערכות המנייה שיסופקו ע"י המזמין ושילובן המלא בלוחות/ארונות החשמל.

7. גנרטור

- 7.1. במקום בו מחובר גנרטור, יש להתחבר לפני הגנרטור, במידת האפשר. במידה והדבר אינו אפשרי, יש לדאוג לניתוק מערכת ה PV על ידי פיקוד ניתוק גנרטור, כשהגנרטור נכנס לפעולה, מתומחר בנפרד.

רשתות חשמל

נספח ג.3 אישורי מחלק / מכסות



עמוד
1/4

מספר חשבון חוזה 365022140

הזמנה מספר 301309710

ד' בסיון תשפ"ד
13/06/2024

לשירותך, 24 שעות ביממה:
מערכת יצרנים בדיגיטל –

<https://manufacturers.iec.co.il>

בו ניתן לשלם את החשבון, לראות
את מצב ההזמנה ולקבל מידע
בנושאים שונים,

מידע על מרכזי השירות, השירותים ושעות
הפעילות ניתן לקבל באתר האינטרנט של
החברה בכתובת:

<https://www.iec.co.il/pages/servicecenters.aspx>

לכבוד:
מי עירון בע"מ
אום אל פחם
אום אל-פחם

להחזרה: ת"ד 10 חדרה

כתובת מקום האספקה:
מט"ש עירון ד 1 מט"ש עירון, עין שמר 3881600

שלום רב,

הנדון: אסדרה למתקני ייצור באנגריות מתחדשות – תשובה לבקשה לשילוב/חיבור מתקן ייצור ברשת החלוקה

1. בהתאם לאמות המידה שפרסמה רשות החשמל, הרינו להודיעך כי אישרנו את בקשתך
לשילוב/חיבור מתקן הייצור בכפוף להגבלות המצויינות במסמך זה (להלן – "המתקן").

להלן פרטי המתקן:

שם האסדרה: חיבור מתקן עד 630 זכאי לתעריף 2024

סוג המתקן: פוטו וולטאי

הספק מבוקש מתקן (ייצור + אגירה): 300,000 קו"ט

מיקום: גגות

מועד התחייבות לשילוב או חיבור המתקן: 08/06/2025

תאריך נדרש לסנכרון בהתאם לאמות מידה: 08/06/2025

תעריף: 0.36930000 ש"ח

נדרשת הקמת תחנת טרנספורמציה חדשה: לא

חיבור חריג או מיוחד: לא

פרוטוקול תקשורת IEEE2030.6: לא

2. בהתאם לאמות המידה, תשובה זו הינה בגדר התחייבות מחלק לפי אמות המידה,

3. בהתאם לאמור באמת מידע 235(ט)(1) – חברת חשמל מבהירה בזאת כי תנאי להפעלה ולשילוב המתקן ברשת חשמל הינו
עמידה של המתקן בדרישות חוק התכנון והבניה תשכ"ה – 1965 והתקנות שמכוחו* וכן בעמידה בכל התנאים הקבועים באמות
המידה לצורך הפעלה מסחרית,

4. רצ"ב חשבון לתשלום.

יובהר כי במידה ולא ישולם חשבון זה בתוך 14 ימי עבודה מיום החשבון המצורף תפקע הודעה זו.

נספח ג.4 לוי"ז ביצוע הפרויקט (שילדי) + אבני הדרך לתשלום התמורה.

לוי"ז לביצוע הפרויקט:

הגשת תוכניות – תוך 10 ימים ממועד חתימה על ההסכם
תחילת עבודות הקמה – תוך 20 ימים ממועד אישור תוכניות ע"י הלקוח
סיום עבודות הקמה – תוך 30 ימים ממועד תחילת עבודות

אבני דרך לתשלום:

תחילת עבודות – 20%
סיום התקנת קונסטרוקציה ופאנלים – 40%
חיבור המערכת ובדיקת OFF GRID תקינה – 30%
30 ימים לאחר תחילת הפעלה – 10%

נספח ג.5 תצ"א, תשריטים, תיאור מיקום אתרי העבודות ופרטים נוספים.

רפובליקת ישראל
משרד הבריאות

נספח בטיחות לחוזה קבלני

בטיחות בבניה ובניה הנדסית בטיחות הסדרי תנועה זמניים

כל הפעילות באתר תתבצע על פי תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה) תשמ"ח-1988 וכל תקנת בטיחות אחרת שבתוקף. מסמך זה אינו מחליף או מבטל את תקנות הבטיחות בתוקף.

נספח בטיחות

כללי

מדיניות החברה הינה שמירה מרבית על בטיחות הציבור, בטיחות התנועה, בטיחות העובדים ובטיחות כללית בעבודה באתרי העבודה אשר באחריותה.

מטרה

מטרת הנספח הינה להגדיר את השיטה, האחריות והסמכות בכל הנוגע לנושאי הבטיחות בתנועה ובעבודה בעת ביצוע עבודות באתרי העבודה של החברה הכלכלית לפיתוח מ.א מנשה בע"מ.

הוראות נוהל זה אינן באות במקום הוראות חוק ו/או תקנות רלוונטיות ובכל מקום של אי התאמה, תגברנה הוראות הדין בכל מקרה.

הגדרות

אתר עבודה – אתר העבודה בו מבוצעות עבודות הנדסיות כעבודות בניה ובניה הנדסית או עבודות פיתוח ותשתית.

בטיחות בעבודה – מכלול הפעילויות והאמצעים שמטרתם הקפדה על קיום תנאי הבטיחות, בהתאם לפקודות ולתקנות וזאת על מנת להגן על העובדים והאנשים הנמצאים באתר.

בטיחות בתנועה – מכלול הפעילויות והאמצעים באתרי עבודה, המיועדים להסדרת זרימת התנועה והגנה על משתמשי הדרך והעובדים באתר, למניעת תאונות דרכים.

הסדר תנועה – תכנית או תרשים שאושרו על ידי רשות התמרור המוסמכת והכוללים תמרור וכל סימון או התקן בנוי, סלול, מוצב מסומן או מופעל, המיועד להסדיר את התנועה בכביש ואת אופן השימוש בדרך.

העברת תנועה – כל שינוי בניתוב התנועה, כולל הסטתה, לרבות כינון הסדר תנועה חדש ומעבר בין שלבי הביצוע של הפרוייקט.

ממונה בטיחות בעבודה – ממונה בטיחות בעל תעודת הסמכה וכשירות בנושא הבטיחות מטעם משרד הכלכלה שמונה באתר העבודה.

תכנית הבטיחות וסקר סיכונים – על פי תקנות ארגון הפיקוח על העבודה (תכנית לניהול הבטיחות) התשע"ג 2012.

בטיחות כללי

האחריות המלאה לכל נושאי הבטיחות ומניעת תאונות באתר העבודה, חלה על הקבלן המבצע (להלן: "הקבלן" או "הקבלן הראשי").

א. לפני תחילת עבודה, על הקבלן לקבל תדרוך בטיחות מקיף מיועץ הבטיחות מטעם החברה, הקבלן יידרש לחתום על ביצוע התדריך (ראה נספח א').

ב. באחריות הקבלן למנות, ממונה בטיחות בעבודה מוסמך באתר בעל אישור כשירות בטרם תחילת העבודות באתר, כנדרש בתקנות הבטיחות בעבודה הנהוגות במדינת ישראל. שמו ותעודת הסמכה יועברו למנהל הפרוייקט, מטעם החברה.

ג. באחריות הקבלן למנות מנהל עבודה מוסמך כחוק. הקבלן יעביר למנהל הפרוייקט תוך 7 ימים ממועד קבלת צו התחלת עבודה את שמו של מנהל העבודה המוסמך ותעודות ההסמכה וכן יודא משלוח הודעה למשרד הכלכלה כמתחייב.

ד. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים בכדי לשמור על תנאי הבטיחות של העובדים ושל צד ג' כנדרש בתקנות הבטיחות בעבודה הנהוגות במדינת ישראל, בהוראות מקצועיות של חברה ובא כוחה בתחום הבטיחות והגהות על פי הוראות המפקח והוראות חוק אחרות. על הקבלן למנות מטעמו ממונה בטיחות מוסמך כהגדרתו עפ"י חוק, אשר יפקח על ניהול הבטיחות באתר, גורם זה יהיה בנוסף למינוי מנהל העבודה.

ה. באחריות הקבלן לבצע סריקה לאיתור ליקויי בטיחות באתר העבודה, בתחילת וסיומו של כל יום עבודה. ביצוע הסריקה יירשם ע"י הקבלן ביומן העבודה עפ"י הסעיפים הבאים:

- תאריך ושעת הסריקה.
- המפגע.
- אופן הטיפול.

בטיחות בבניה ובניה הנדסית – בטיחות בעבודה

לא ייכנס לעבודה באתר עובד אשר לא הודרך ו/או לא חתם על קבלת הדרכה. לא ייכנס לאתר עובד שאינו מצויד בצויד מגן אישי כנדרש בתקנות.

הנחיה זו כוללת את כל העובדים באתר ואת כל השוהים בו מטעמים של עבודה, כולל הקבלן עצמו מהנדס הביצוע, מהנדס התכנון, אורחים וכו' – כנדרש בתקנות הבטיחות.

הקבלן מתחייב לעמוד בכל דרישות הבטיחות בעבודה על פי כל דין.

הקבלן אשר ייחתם עימו החוזה יהיה קבלן ראשי בהתאם להגדרות בתקנות הבטיחות בכל תחום מתחומי העבודה וזאת בנוסף למינוי קבלנים נוספים בחוזים אחרים בפרוייקט (כגון: חח"י, מקורות, בזק, הוט, וכיו"ב) הקבלן ישלם בלו"ז הפרוייקט, ויהווה קבלן ראשי עבורם, כחלק ממחירי היחידה, ולא ישולם לו תגמול כלשהו עבור הגדרה זו, על כל המשתמע מכך. באזורי עבודה בהם יוגדר ע"י המפקח קבלן ראשי אחר, יישמע הקבלן אחר הנחיות הבטיחות של הקבלן הראשי כפי שהוגדר ע"י המפקח וישא בכל העלויות הנגזרות מהנחיות אלו ללא תשלום נוסף מעבר לשכר החוזה.

בכל מקרה האחריות הראשית לנושא בטיחות באזור העבודה הינה בידי הקבלן במכרז זה כקבלן ראשי על כל הנובע ממנה.

מנהל הפרוייקט, המפקח ו/או החברה ו/או מי מטעמו רשאים להפסיק את עבודתו של הקבלן במידה וזו נעשית שלא עפ"י תנאי הבטיחות והגהות הנדרשים או לא מתאימים לדרישות. הקבלן משחרר את החברה ו/או מי מטעמו מכל אחריות עבור הנזקים שייגרמו למבנה או לעבודה ו/או לעובדים ו/או לאדם כלשהו ומתחייב לשאת באחריות לנזקים אלה.

על הקבלן להביא בחשבון את הצורך בגידור לאתרי עבודתו בגדרות זמניות תקניות, גשרונים להולכי רגל למעבר מעל תעלות, פלטות לכיסוי זמני של חפירות אשר ישמשו הן לעומס הולכי רגל והן לעומסי רכב לרבות רכב כבד (פלטות פלדה), אמצעי דיפון זמני לתמיכת וייצוב מדרונות, מתקני תשתית, מחסומים וכו', כדרוש

על פי דין ועל ידי גורמי הבטיחות המוסמכים (פיקוח, רשות מקומית, משרד העבודה, משרד התחבורה, משטרת ישראל וכד') – כל העבודות הנ"ל, הכוללות ביצוע ואחזקה של האלמנטים המבוצעים, לכל זמן העבודות הינן חלק ממחירי היחידה ולא תשולם תוספת כלשהי בגינן.

מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, על הקבלן שישימש כמבצע הבניה לענין תקנות הבטיחות בעבודה התשמ"ח-1988:

א. למנות "מנהל עבודה מוסמך" מטעמו כנדרש עפ"י חוק. העתק מההודעה על תחילת פעולת הבנייה ומינוי מנהל העבודה ותעודת ההסמכה של מנהל העבודה תמצא בידי הקבלן במשרדי האתר בכל עת.

ב. באחריות הקבלן להציב באתר שלט מידע: שם הקבלן המבצע, שם מנהל עבודה וטלפון.

ג. באחריות הקבלן למנות ממונה בטיחות מוסמך מלווה לפרוייקט אשר יפיק דו"ח בטיחות באתר אחת לחודש לפחות. קיום דו"ח בטיחות תקין אחת לחודש כאמור יוגש יחד עם החשבון החודשי של הקבלן ויהווה תנאי לקבלת החשבון ע"י המזמין.
דוח בטיחות לא תקין ימנע קבלה וטיפול בחשבון הקבלן.

ד. על הקבלן להגיש למנהל הפרוייקט / לחברה תוכנית ארגון אתר מבחינה בטיחותית כחוק בכל אתר עפ"י דרישת מפקח עבודה אזורי של משרד העבודה ו/או המזמין.
אחריות הקבלן ועובדיו ועל המועסקים על ידו בכל דרישות החוק הרלוונטיות לבטיחות בעבודה ובתנועה לרבות:

1. חוק ארגון הפיקוח על העבודה, התשכ"ד – 1954.
2. פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש) תש"ל-1970.
3. תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), תשמ"ח-1988*
4. פקודת התעבורה ותקנותיה.
5. נהלים והוראות הבטיחות מטעם החברה הלאומית.
6. המדריך להסדרי תנועה באתרי עבודה בדרכים בין עירוניות ועירוניות במהדורתם המעודכנת.

סקר סיכונים ותוכנית בטיחות

7. באחריות הקבלן לבצע סקר הערכת סיכונים לפני תחילת העבודה ובמהלכה. סקר הערכת סיכונים מטרתו לזהות ולאתר סיכונים פוטנציאליים בעבודות ובאתרים בהם מתבצעות עבודות בניה ובניה הנדסית ובאתרי הסלילה.

8. באחריות הקבלן להגיש תוכנית בטיחות אשר תהיה במתכונת הרלוונטית לאתר העבודה המיועד ועפ"י תקנות ארגון הפיקוח על העבודה (תכנית לניהול הבטיחות), התשע"ג – 2012.

ה. על הקבלן חלה חובה לנהל פנקס כללי באתר העבודה כמתחייב על פי החוק ולדאוג כי פנקס זה ימצא באתר בכל עת.

1. מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, מתחייב הקבלן להתקין, לספק ולהחזיק על חשבונו ובהתאם לצרכי האתר ו/או בהתאם להוראות וכמפורט בהן אמצעי שמירה, גידור, תמרורי אזהרה וכל הדרוש לשם שמירה על ביטחון ביצוע העבודות וביטחונם ונוחותם של העובדים והמשתמשים בדרך ו/או שיהיו דרושים על פי דין או הוראות רשות מוסמכת כלשהי.

2. עבודות פיגומים יבוצעו בהתאם ובכפוף לאמור בת"י 1139 תוך דגש מיוחד על:

1. אישור קונסטרוקטיבי והגשת תכניות פיגום בכל עת שגובה הפיגום עולה על 6 מ'.

2. בטיחות העובד בעת עבודה על פיגום:

• אבטחת כלי עבודה.

• חבישת כובע מגן.

• העתקת מכשולים על הפיגומים ובקרבת בסיס הפיגום.

• ציוד מגן אישי למניעת נפילה (רתמות וחגורות בטיחות).

ח. חל איסור עבודה על פיגום או בקרבתו בעת מזג אוויר סוער.

ט. יש לוודא כי בכל עת שגובה הפיגום עולה על 6 מ' בונה מקצועי לפיגומים מלווה את הליך הבנייה והעבודה לרבות עד שלב הפירוק של הפיגומים (כמוגדר בתקנה 17 לתקנות עבודות בנייה התשמ"ח – 1988).

י. באחריות הקבלן לוודא סריקה לאיתור תקלות /סיכונים לפני תחילת יום העבודה. בזמן הסריקה יתבצע ביומן העבודה רישום שיכלול את הסעיפים הבאים:

1. תאריך הסריקה.

2. התקלה/ הסיכון.

3. אופן הטיפול.

פיגומים

חובת התקנתם של פיגומים אם אי אפשר לבצע עבודה ממשטח יציב חובה להתקין פיגומים מתאימים אם אי אפשר לבצע את העבודה בביטחון תוך עמידה על הקרקע או על משטח עבודה יציב ובטוח.

הצבה ופירוק פיגום ייעשו רק בהשגחת בונה פיגומים מקצועי

פיגום יש להציב (ולפרק) אך ורק בהשגחתו ובהנהלתו הישירה של בונה מקצועי לפיגומים (בונה מקצועי שעבד שלוש שנים לפחות בהצבת פיגומים ועמד בהצלחה במבחן של מחלקת הפיקוח, או בעלי הסיווג הגבוה ביותר בטפסנות).

איכות הפיגומים ובדיקתם על ידי מנהל העבודה

את הפיגומים יש לייצר מחומר טוב, ואם הפיגום עשוי מעץ, עליו להיות ללא קליפה, צבע ומסמרים בולטים, ומוגן מהתפקעות עקב מצב הסיבים. פיגומים ממתכת יהיו ללא חלודה מתקלפת. מנהל העבודה באתר חייב לבדוק את יציבות הפיגום והתאמתו לפי המפורט בתקנות.

פיגום מפרקים מלמעלה למטה

את פירוק הפיגום יש לבצע מלמעלה למטה, תוך הבטחת יציבות החלק הנותר, והרחקת האנשים הנמצאים בסביבה. את החלקים המורחקים יש להוריד בזהירות ואסור לזרוק אותם אל הקרקע.

אופן התקנת פיגומים

תקנות הבניה מפרטות כיצד יש להתקין פיגומים, מהן המידות הנדרשות, ואילו סוגי פיגומים אפשר להתקין. מפקח עבודה ראשי רשאי לאשר חריגות מחלק מההנחיות בדבר חומר ומבנה פיגום, ואישור כזה חייב להינתן בכתב.

פיגום זקפים

מבצע הבניה אחראי לכך שפיגום זקפים מעץ שגובהו עולה על 18 מטר, וכן פיגום מיוחד, יוצבו לפי תכנון. יש להכין ולנקות את השטח עליו מוקם הפיגום, ולהציב את זקפי הפיגום על אדני עץ כמפורט בתקנות. התקנות מפרטות את אופן השמירה על יציבות הפיגום, חיזוקו, וחיבורו לבניין או לגוף יציב אחר.

פיגום ממוכן

אם עושים שימוש בפיגום ממוכן (המאפשר שינוי מיקום משטחי העבודה שלו בעזרת כח מכני, חשמלי, או הידראולי) על מבצע הבניה לדאוג כי יהיה בידו אישור היצרן לגבי הדגם של הפיגום, ותעודה מאת מפקח העבודה הראשי המעידה כי הדגם רשום בפנקס דגמי הפיגומים הממוכנים. על תעודות אלו להימצא באתר שבו מוצב הפיגום.

פיגום ממוכן חייב בבדיקה תקופתית יסודית מדי ששה חודשים, על ידי בודק מוסמך לפני השימוש בו, וכן מיד לאחר ביצוע תיקון במערכת ההרמה או התליה שלו. את תסקיר הבדיקה הנמסר למבצע הבניה יש לשמור באתר.

אסור להעביר פיגום ממוכן ממקום למקום באתר, אלא על פי תכנית כתובה (או מפרט היצרן) הנשמרת באתר, ומנהל העבודה אחראי שהפיגום הממוכן יועתק ממקומו רק על פי התכנית.

מתקן הרמה על פיגום

אסור להתקין מתקן הרמה על פיגום, אלא אם הוא חזק באופן מיוחד לכך וננקטו אמצעים שימנעו פגיעה בפיגום או באדם שעליו על ידי מתקן ההרמה.

סולמות

סולם יהיה ארוך במטר אחד יותר מהמקום אליו מגיע האדם. סולמות באתר בניה חייבים להיות מחומר טוב וללא פגם. אם אורך הסולם עולה על שני מטרים, הוא צריך להיות גבוה במטר אחד לפחות מהנקודה הגבוהה ביותר שאליה מגיע המשתמש בסולם, אלא אם קיימת אחיזת יד מתאימה אחרת לאדם הניצב בשלב הגבוה ביותר של הסולם.

חיזוק סולם שאורכו עולה על יותר משני מטרים על ידי ברגי קשירה

סולם עץ שאורכו עולה על שני מטרים יחזק על ידי ברגי קשירה כל 1.5 מטר לכל הפחות, או על ידי חיזוקי עץ אחוריים במרחק כנ"ל. אסור שיחסר שלב בסולם, ואסור שהשלב יהיה מחובר לזקף רק במסמרים. צריך שיהיו רווחים שווים בין שלבי הסולם, ושהמרחק ביניהם לא יפחת מ- 30 ס"מ, ולא יעלה על 35 ס"מ.

סולם נייד יוצב באופן שתובטח יציבותו

סולם נייד יוצב במקום ישר, ויושען על סמך יציב באופן שלא יאפשר תזוזה מקרית בעת השימוש בו. אם אי אפשר להציב את הסולם באופן יציב, יש להעמיד אדם ליד בסיס הסולם שיאחז בו כדי למנוע תזוזה. שני הזקפים של הסולם צריכים להישען באופן יציב הן למעלה והן למטה, ואסור להשעין סולם על אחד משלבו. סולם נייד יועמד בשיפוע של 1 אופקי ל – 4 אנכי, ויינקטו אמצעים נאותים למניעת התהפכותו או החלקתו.

סולם המקשר בין קומות באתר בניה

סולם יכול לקשר עד שתי קומות (או שני משטחי עבודה) לכל היותר. הפתח דרכו עובר הסולם יהיה קטן ככל הניתן, ויגודר משלושה צדדים.

פתחים

כל פתח ברצפה יהיה מכוסה או מגודר.

כל פתח ברצפה, במשטח עבודה, במדרכת מעבר, ברצפת פיגום, בגג, במסלול מדרגות או בפיר מעלית, חייב להיות מכוסה במכסה חזק המונע נפילת אנשים או ציוד, או שסביב הפתח יותקן מעקה עם אזן יד ואזן תיכון למניעת נפילתו של אדם. כן יש להתקין לוחות רגליים למניעת נפילתם של חומרים וציוד. אזן היד בגובה של 90-115 ס"מ, והאזן התיכון בגובה של 45-50 ס"מ. לוחות רגליים ייקבעו בצד הפנימי של המעקה וגובהם לא יפחת מ – 15 ס"מ מעל המשטח או הרצפה.

חלל בקיר שעשויים ליפול ממנו חייב להיות מגודר

חלל בקיר ששפתו התחתונה נמוכה יותר מ – 90 ס"מ משפת רצפה. משטח עבודה או מדרכת מעבר, ושאפשר ליפול דרכו לגובה של יותר משני מטרים, יגודר אף הוא במעקה בעל אזן – יד ואזן תיכון כמוסבר לעיל.

אסור להסיר שלא לצורך גידור החוסם פתחים בקיר

גידור החוסם פתחים או חללים בקיר לא יוסר ממקומו, אלא אם הדבר נחוץ להעברת ציוד וחומרים. אם מסירים אותו, יש לנקוט אמצעים הדרושים למניעת נפילתם של אדם או ציוד, ולהשיבו למקומו מוקדם ככל שאפשר.

פתחי שוחות

בכל מקרה בו תונח שוחה, על הקבלן לדאוג מיידית לכיסוי זמני של פתח השוחה בין אם מדובר במכסה זמני או בפקק זמני לפי שלב הביצוע. הכיסוי ייעשה באלמנט יציב אשר יותאם לעומס של כלי רכב והולכי רגל.

טפסות

תקן ישראל לטפסנות

קיים תקן ישראלי (ת"י 904) להתקנת טפסות ועל מנהל העבודה לבדוק אותן לפני היציקה. דרישה לקיום תכנית לטפסות.

מקרים הבאים צריך שתהיה בידי מבצע הבנייה תכנית לטפסות :

- א. במפלס או תקרה שגובהה עולה על 4 מטרים.
- ב. לתקרה בעובי בטון של יותר מ – 40 ס"מ.
- ג. לקורה שגובהה עולה על 75 ס"מ.
- ד. לכל רכיב צורה או מידות לא מקובלות בבניה.

הוראות מקצועיות להקמה ולפירוק טפסות שאינן מפורטות בספר זה בתקנות הבניה קיימות הוראות בדבר הצורך בתכנית לטפסות מסוימות, אופן הצבת תשתית לתומכות, אופן העמדת התומכות, קשירתן וכדומה. טפסות יפורקו רק על ידי טפסנים, ובהשגחת בונה מקצועי (בעל ניסיון של יותר משלוש שנים לאחר הגיעו לגיל שמונה – עשרה).

מפקח עבודה ראשי רשאי לאשר (בכתב בלבד) חריגות מההנחיות הקשורות לטפסות.

הקמת מבני מתכת

קיום תכנית הרכבה לכל מבנה מתכת שגובהו עולה על ששה מטרים כל מבנה מתכת שגובהו על 6 מטרים יוקם לפי תכנית הרכבה הכוללת לפחות את האלמנטים הבאים :

- א. פירוט ביצוע הרצפה או התשתית לנשיאת פיגום או מכונת הרמה.
- ב. תכנון שלבי ביצוע ההקמה.
- ג. איתור הסיכונים בביצוע והאמצעים למניעתם.
- ד. תכנון משטחי העבודה והמעברים לעוסקים בביצוע.

כיסוי מפלסי ביניים במבנה מתכת

מפלסי ביניים הקיימים במבנה יש לכסות ברצפה זמנית או קבועה. הפתחים ברצפה זו יגודרו לפי המוסבר לעיל לגבי גידור פתחים.

חובה לנקוט אמצעים למניעת נפילתם של אדם וחפצים ממבנה מתכת

בתקנות הבניה קיימות הוראות המחייבות נקיטת אמצעים למניעת נפילתו של אדם ממבנה מתכת, התקנת אמצעי גישה בטוחים לכל מקומות העבודה במבנה, ונקיטת אמצעים למניעת נפילתם של חפצים. אם קיימת סכנה של נפילת אדם ממבנה מתכת, יש להתקין קווי אבטחה מנפילה, אליהם אפשר לחבר חגורה את רתמת בטיחות של העובד למניעת נפילתו.

חפירות ועבודות עפר

התקנת דיפון בחפירה שעומקה עולה על 120 ס"מ. ככלל עבודת חפירה או מילוי חייבת להיעשות בצורה המונעת פגיעה בעובד ובשיפועים אשר מוגדרים כיציבים לצרכי החפירה ע"י יועץ הקרקע של האתר.

בחפירה שעומקה עולה 1.20 מטר, ושלא ניתן לחפור אותה בשיפוע כאמור, יש להתקין דיפון מתאים המונע התמוטטות הדפנות. אם קיימת סכנת התמוטטות בעת התקנת הדיפון, על עובד הנמצא בחפירה להשתמש בתא הגנה שיאפשר לו לעבוד בלי להיפגע.

דיפון חפירה שעומקה עולה על 4 מטרים ייעשה על – פי תכנית שתוחזק באתר העבודה ותאושר ע"י יועץ הקרקע של האתר.

הרחקת ציוד או רכב כבד מחפירה

אסור לקרב לשפת החפירה רכב או ציוד כבד אחר שעלול למוטט את דפנותיה, אלא אם ננקטו צעדים מיוחדים למניעת התמוטטות.

הרחקת חומר המוצא מהחפירה

חומר או אדמה שהוצא מחפירה צריכים להיות מוחזקים במרחק שלא יפחת מ- 50 ס"מ משפת החפירה.

יש לוודא שלא ייפגעו קווי חשמל, ביוב, טלפון, גז וכדומה

לפני התחלת החפירה או החציבה על מבצע העבודה לבדוק אם מצויים בשטח קווי חשמל, ביוב, טלפון, גז וכד'. אסור להתחיל בעבודה לפני נקיטת אמצעי זהירות למניעת פגיעה בעובדים או במתקנים. על מנהל העבודה לנקוט אמצעי זהירות מיוחדים כדי להבטיח שעובדים לא ייפגעו מזרם חשמלי, אדים מזיקים, או מים פורצים.

התקנת תאורה בחפירה במקום חשוך

אם מבצעים עבודת חפירה בשעות החשכה או במקום חשוך, יש להתקין במקום העבודה ובמעברים הסמוכים תאורה נאותה. בנוסף ליד כל חפירה או בור שקיימת סכנת נפילה לתוכם יש להציב פנסים שצבעם אדום.

גידור חפירה ממנה אפשר ליפול לגובה העלה על שני מטרים

יש לגדר על-ידי מעקה עם אזור - יד ואזור - תיכון כל בור, חפירה, קיר חצוב או מדרון מהם עלול אדם ליפול מגובה העולה על שני מטרים.

ירידה ועליה לבור שעומקו עולה על 120 ס"מ רק עם סולם או מדרגות

הירידה והעליה לבור או חפירה שעומקם עולה על 120 ס"מ תהיינה באמצעות דרך ששיפועה יאפשר ע"י יועץ הקרקע של האתר, או על-ידי סולם או מדרגות מתאימות.

המרחק בין מקום הימצאות עובד בחפירה לבין היציאה ממנה לא יעלה על 20 מטרים.

תעלות באדמה חולית

בתקנות הבניה קיימות הוראות מיוחדות בדבר דיפון תעלות באדמה חולית. יש להתקין בה דפנות עומדות מכסות את כל צידי התעלה, חודרות לעומק מספיק בקרקעיתה, ובולטות 15 ס"מ מעל פני הקרקע. בתקנה קיים פירוט של אופן בניית דפנות התעלה, כולל משענות וחיזוקים, וכללי הבטיחות להבטחת יציבותם.

התקנת מעברים מעל התעלות

יש להתקין מעברים בטוחים מעל כל תעלה שרוחבה עולה על 60 ס"מ. על המעברים להיות בטוחים לפי כללי הבטיחות הנהוגים לגבי מדרכות מעבר כמוסבר לעיל.

ביצוע ביקורת בטיחות יומית בעבודות חפירה על-ידי מנהל עבודה

על מנהל העבודה באתר שבו מבצעים חפירה, מילוי חציבה, ו/או דיפון חובה לעשות ביקורת בטיחות מדי יום, אחרי הפסקת עבודה של שבעה ימים, ואחרי הפסקת עבודה בשל גשם או הצפה (לפני חידושה).

בטיחות במדרון ובקיר חצוב

יש למנוע הדרדרות סלעים או חומרים אחרים בעבודה המתבצעת במדרון, ויש להפעיל במקום כזה כלים ושיטות שימנעו פגיעה באדם או ברכוש.

מבצע העבודה אחראי לכך שאופן חציבת קיר יתוכנן ויבוצע בבטיחות, ועל מנהל העבודה לבדוק מדי יום, לפני תחילת העבודה, את יציבותו של קיר חצוב, ולהסיר ממנו כל חלק בולט או רופף אסור לדרוש מאדם שיעבוד או שיימצא במקום בו הוא עלול להיפגע מחומר רופף או מקיר לא יציב.

הריסות

ביצוע הריסה רק בהשגחת מנהל עבודה מנוסה

מבצע הבניה אחראי כי עבודות הריסה (כולל פירוק קיר או חלקי מבנה) תבוצענה בהנהלתו הישירה של מנהל עבודה בעל ניסיון של שנה אחת לפחות בהריסת מבנים. אם גובה האתר עולה על 4 מטרים, יש לבצע את ההריסה רק על פי תכנית הריסה מפורטת שתוחזק באתר העבודה.

עבודות הריסה שיבוצעו רק על-ידי בונה מקצועי

עבודות ההריסה יבוצעו אך ורק על ידי בונה מקצועי (בעל ניסיון של יותר משלוש שנים שנצבר לאחר הגיעו לגיל שמונה עשרה).

- א. הרסת מבנה מפלדה, מבטון או מבטון מזוין.
- ב. הריסת גג, תקרה, תקרת קמרון, קיר נושא, קיר מגן, עמוד נושא או מדרגות.
- ג. הרסת קיר או עמוד שגובהו עולה על 1.50 מטרים.

הגנת חלקי מבנה מהתמוטטות לא מבוקרת בעת הריסה

יש להגן על כל חלקי המבנה הצפוי להריסה בלתי מבוקרת ומפגיעות בעובדים, ולנתק אותם מחשמל, גז, מים וקוויטור. כן יש לוודא שלא תהיה פגיעה במערכת הביוב. יש לנקוט אמצעי בטיחות להבטחת שלום העובדים מהתפוצצות גזים, אבק או אש.

גידור והצבת שלטי אזהרה במקום ביצוע עבודות הריסה

מקום שבו נעשית פעולת הריסה יגודר בגדר מתאימה, ויוצבו בו שלטי אזהרה בולטים (בנוסף לשילוט הרגיל עם שמו וכתובתו של מבצע הבניה, שם מנהל העבודה וכתובתו ומהות העבודה המתבצעת). אם אין אפשרות להתקין גדר, יש לנקוט אמצעים אחרים למניעת גישה של אדם למקום הסכנה.

פירוק פיגום יבוצע רק בהשגחת בונה פיגומים מקצועי, מלמעלה למטה

פירוק של פיגום באתר בניה יש לבצע רק בהשגחת בונה פיגומים מקצועי, מלמעלה למטה, תוך הבטחת יציבות החלק הנותר, והרחקת האנשים הנמצאים בסביבה, את החלקים המורחקים יש להוריד בזהירות ואסור לזרוק אותם אל הקרקע.

חשמל

שמירה על תקנות החשמל והתקנים הישראליים מבצע הבניה אחראי לכך שכל הציוד האביזרים והמתקנים החשמליים באתר הבנייה יתאימו לדרישות חוק החשמל התשי"ד (1954) התקנות שהותקנו לפיו ולתקנים הישראליים שעניינם חשמל על – פי חוק התקנים (התשי"ג 1953).

עבודה ליד קווי חשמל

אסור לבצע עבודה במרחק קטן מ – 3.25 מטרים מתילים של קווי חשמל במתח של עד 33,000 וולט, או במרחק קטן מ – 5 מטרים מתילים של קווי חשמל במתח העולה על 33 וולט, אלא אם מתקיימים כל התנאים הבאים:

- א. הקווים מנותקים ממקור אספקת המתח בעת ביצוע העבודה.
- ב. אם אי אפשר ניתן לנתק את התילים ממקור אספקת המתח, יותקנו מחיצות או גדרות למניעת מגע ישיר של אדם עם התילים. בעת התקנת המחיצות והסרתן יהיו קווי החשמל מנותקים ממקור אספקת המתח.

הנחת כבלי חשמל על הקרקע

אסור להניח כבלי חשמל בתוך נוזל או שלולית מים, ואם הם מונחים על הקרקע יש להגן עליהם מפגיעת רכב או ציוד מכני-הנדסי העלול לעבור מעליהם, או פגיעה אחרת. כן אסור שכבלים המונחים על הקרקע יהוו מכשול.

מעלית להסעת עובדים במבנה שגובהו עולה על 25 מטרים

מבצע הבניה אחראי להתקין באתר הבניה ארגז עזרה ראשונה שיצויד כראוי, ויוחזק במקום נוח לגישה. אסור לשים בארגז ציוד שאיננו מיועד למתן עזרה ראשונה.

מנופים ועגורנים ומכונות הרמה

1. הקבלן מחויב לפעול על פי תכנית מפורטת של מנהל ההרמה וההרכבה, אשר תאושר על ידי בודק מוסמך למנופים.
2. הקבלן יזמין בודק מוסמך למנופים ולאביזרי הרמה ככל שניתן בסמוך למועד ביצוע ההרמה למטרת בדיקת המנוף תוך התייחסות מיוחדת לנושא המשקל הנגדי, תוכנת המחשב, גובלים וכיו"ב.
3. הקבלן מחויב לספק לעובדיו את ציוד המגן האישי הנדרש ולוודא כי הם משתמשים בו.
4. מעבר לני"ל יפעל הקבלן על פי כל החוקים והתקנות במדינת ישראל, שמתייחסים לנושא ההרמה.
5. הנחיות אלה מתייחסות הלכה למעשה לכל פעילות מנופים בשטח ולא בהכרח רק להרכבת אלמנטים טרומיים.

אחסון דלק

1. כל מיכל דלק הממוקם באתר, יוקף יונח בתוך מאצרה שנפחה יהיה 110% של כמות הדלק המאוחסנת המיכל יכלול הארקה וצינור אוורור.
2. בקרבת מיקומו של כל מיכל דלק באתר, ייקבע מטפה ארקה יבשה לכיבוי אש.
3. בכל מקום בו מוצב מיכל דלק כולל מכלי גרור, יותקנו שלטים באותיות בולטות "זהירות-נוזל דליק", "אסור לעשן".
4. יש להקפיד ולהימנע משפך דלק בעת פעולות תדלוק ממכלי הדלק באתר. יש להכין מאגר לחול ליד נקודת מילוי הדלק.
5. ייאסר שימוש בגז בישול (בוטן-פרופן) באתר.

עובדי הקבלן

1. הקבלן יהיה אחראי להדרכת עובדיו על מי שמועסק על ידו, כולל עובדים חדשים.
2. הקבלן ימסור לעובדיו את הסיכונים בעבודה ובתנועה כול בטיחות בציוד, כלים מכונות, כלי יד, בטיחות בעבודות חשמל ובעבודה בגובה היכן שנדרש.
3. על עובדי הקבלן וכל מי שמועסק על ידו באתר חלה חובת ציות להנחיות הבטיחות של החברה הלאומית באתר.

ציוד מגן אישי

1. הקבלן יספק לעובדיו, ולכל מי שמועסק על ידו, ציוד מגן אישי כנדרש על פי כל דין ועל פי תקנות הבטיחות בעבודה ועפ"י הנחיות החברה הלאומית, לרבות: נעלי בטיחות, קסדות מגן, אפודות כתומות תקניות ("דגם החברה הלאומית"), משקפי מגן, אטמי אוזניים וכל ציוד מגן אישי אחר הנדרש.
2. הקבלן יחליף מיידית ציוד מגן שהתקלקל או שאינו ראוי לשימוש בטוח.

3. הקבלן יוודא שכל העובדים הנמצאים באתר (לרבות קבלני משנה ועובדיהם), יצוידו בציוד המגן האישי המפורט לעיל.

הפעלת כלים וציוד באתר

הפעלת ציוד וכלים חשמליים, מכאניים או הנדסיים תעשה בתנאים הבאים:

- א. יופעלו אך ורק כלים עם רישיון מתאים ובתוקף.
- ב. יופעלו אך ורק כלים עם ביטוח בתוקף.
- ג. הציוד והכלים יופעלו ע"י מפעילים מוסמכים על פי כל דין, באחריות הקבלן לוודא כי יהיו בעלי רישיון תקף וכנדרש על פי חוק, ובעלי ניסיון ומיומנות מתאימים להפעלת הכלים.
- ד. לכלים ולציוד, המחויבים על פי החוק, יהיו תסקירים תקפים של בדיקת בודק מוסמך. תסקירים אלו יהיו זמינים באתר, בכל עת לצורך ביקורת.
- ה. כלי העבודה יהיו מצוידים באמצעי בטיחות תקינים, (פנס מהבהב, צופר שיופעל אוטומטית בעת נסיעה לאחור וכד') כנדרש בחוק ובמפרטי החברה הלאומית. המהבהבים יופעלו באופן קבוע בעת הימצאות הרכב על פני המיסעה ו/או המדרכה בתנועה או במצב נייח. המהבהבים יהיו מהסוג המצויד במראה מסתובבת על מנת שייראו מכל הכיוונים ותתבצע הכוונה בנסיעה לאחור.
- ו. במקרה של מהבהב אחד ברכב, יותקן המהבהב במקום גבוה על הרכב/ציוד ההנדסי, ובמקרה של שניים או יותר, יותקנו שני צידיו. התקנת המהבהבים תעשה כך שייראו גם מלפנים וגם מאחור.

אמצעי מיגון

1. על הקבלן לוודא התקנת אמצעי מיגון מתאימים לכל הרצועות, השרשראות והגלגלים ושאר החלקים הנעים והמסוכנים, באופן שיהיו מוגנים מבחינה בטיחותית.
2. על הקבלן לוודא התקנת מראות פנים וצד בכלים המכאניים בכל בכדי להבטיח שדה ראייה מרבי לפנים, צדדים ואחור למפעילי הכלי.
3. על הקבלן לוודא הימצאות ותקינות זמזם שיופעל אוטומטית בעת נסיעה לאחור על כל הציוד הכבד כפי שמתחייב עפ"י חוק.
4. על הקבלן לוודא מצאי ותקינות של שתי מנורות סימון מהבהבות על כל אחד מהכלים המכאניים (מחפרים, מפלסות, מקרצפת, ממחזרת, מגמר, אספלט, מכבשים וכו'). המנורות המהבהבות יותקנו בנקודות הגבוהות משני צידי הכלים ויופעלו ברציפות במשך כל זמן העבודה. מטאטא מכני יצויד בשני פנסים מאחור אשר יאירו את תחום שטח העבודה.
5. לא יורשה שימוש בציוד שאינו עומד בדרישות הבטיחות הנ"ל, ועל הקבלן לסלקו ולהחליפו בציוד תקין שיאושר ע"י מנהל הפרוייקט.

עבודה בגובה

תשומת לב הקבלן לביצוע עבודות בגובה עפ"י תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), התשס"ז – 2007.

"עבודה בגובה" – כל עבודה לרבות גישה למקום עבודה, שבשלה עלול עובד ליפול לעומק העולה על 2 מטרים, ולרבות עבודה כאמור-

1. המתבצעת מעל משטח עבודה ללא גידר או מעקה תקני;
2. המצריכה הטיית גוף האדם ביותר מ – 45 מעלות מעבר לגדר או למעקה של משטח העבודה או מדרכת המעבר, לפי העניין;
3. המתבצעת מתוך בימה מתרוממת ניידת, סל להרמת אדם או פיגום ממוכן.

"תחום עבודה בגובה" – עבודה בגובה שהיא עבודה –

1. על סולמות;
2. מתוך סלים להרמת אדם;
3. מתוך בימות הרמה מתרוממת ופיגומים ממוכנים;
4. בתוך מקום מוקף;
5. מעל לפיגומים נייחים;
6. מעל גגות;
7. מעל מבנה קונסטרוקציה;
8. בטיפול בעצים וגיזומים;
9. בהקמת בימות והתקנת מערכות תאורה והגברה;

הערה – חלה חובה על כל עובד בגובה העולה על 2 מטר לעבור הכשרה

בטיחות בתנועה – הסדרי תנועה זמניים

היתרי עבודה / רישיון עבודה

על הקבלן לקבל מנציג החברה / רשות התמרור המקומית רישיון עבודה לפני תחילת העבודה הרישיון יימצא באתר ויכלול את: סוג העבודה, מיקום מדויק בקמ' ומס' התרשים/תכנית הסדר התנועה.

הקבלן מתחייב לפעול על פי תנאי הרישיון.

שילוט, תמרור ואמצעי בטיחות

א. על מנת לשמור על רמת בטיחות מרבית בתחום אתר העבודה על הקבלן להציב שילוט, תמרור ואמצעי בטיחות בהתאם לתכניות שלבי הביצוע, והמדריך להסדרי תנועה באתרי עבודה בדרכים בין עירוניות המאושר במהדורתו המעודכנת ואו הנחיות להגנת עובדי דרך בדרכים עירוניות ודרישות מנהל הפרוייקט אם וככל שיידרש.

ב. כל התמרורים שיוצבו באתר העבודה יהיו תואמים את התקן הישראלי מס' 2247 חלק 1.1 (מחזירי אור) ותקן ישראלי מס' חלק 1.2 (תמרורים).

ג. גודל התמרורים ואופן הצבתם יהיו בהתאם למוגדר בתקנות והנחיות המאושרות להצבת תמרורים – תקנות התעבורה - לוח התמרורים והמדריך להסדרי תנועה באתרי עבודות בדרכים בין עירוניות המאושר במהדורתו המעודכנת (עגול קוטר 80 ס"מ משולש אורך צלע 120 ס"מ).

ד. לתחום עירוני עגול קוטר 60 ס"מ משולש אורך צלע 90 ס"מ.

ה. על הקבלן לוודא כי תמרור 901 המוצב על תמרור 908 במבואות אתר העבודה יהיה מצויד בשלישיית תמרורי 932 (בכל צלע מצלעות התמרור).

ו. על הקבלן לוודא שכל התמרורים, ההתקנים ואביזרי הבטיחות ומעקות הבטיחות המוצבים על ידו באתר מופיעים ברשימת המוצרים המאושרים ע"י הועדה הבין משרדית להתקני תנועה ובטיחות, המופצת מעת לעת ע"י הועדה.

ז. בעבודות הדורשות שימוש בעגלת חץ נגררת, לוח נייד מהבהב מבנה העגלה יהיה תואם למבנה המוגדר ב"מפרט כללי ללוח נייד מהבהב – המאושר ע"י הועדה הבין משרדית להתקני תנועה ובטיחות".

ח. תשומת לב הקבלן לכך שבעבודות ניידות תהיה דרישה להציב בנוסף ללוח הנייד המהבהב (עגלת חץ) סופג אנרגיה נייד העונה למפרט לתקן המאושר ע"י הועדה הבין משרדית להתקני תנועה ובטיחות.

ט. מובהר, כי כל האמור בסעיף זה חל גם על קבלני המשנה המועסקים מטעם הקבלן ואין בהעסקת קבלני משנה כדי לגרוע מאחריותו של הקבלן הראשי.

י. החברה רשאית לדרוש בכתב את החלפת קבלן הבטיחות או ממונה הבטיחות מטעמו ובכלל זה בעקבות תפקוד לקוי, סטיות חריגות באיכות ואופן הצבת השילוט, התמרור ואביזרי הבטיחות.

יא. לאחר הצבת השילוט לפי תכניות הסדרי תנועה, חלה חובה על הקבלן לתחזק אותו כל העת ולא יהיה חיוב נוסף בגין כך או בכל מצב שבו ייגרם סיכון בטיחותי באתר.

יב. על מנהל העבודה מטעם הקבלן לבצע תדריך לעובדיו אשר יכלול לפחות את שלושת הנושאים הבאים:

1. מהות ביצוע העבודה.

2. בטיחות בעבודה.

3. בטיחות בתנועה.

הכוונת התנועה

- א. סגירת נתיב ו/או מסלול תנועה לצורך ביצוע עבודות, שיקום ופיתוח והעברת התנועה למסלול חילופי באופן זמני, מחייבת העסקת שוטרים או פקחי תנועה. בשכר, ו/או גורם אחר שהוסמך להכווין תנועה עפ"י דין.
- ב. חל איסור מוחלט בהכוונת תנועה ע"י מי שלא הוסמך לכך.
- ג. צוות האבטחה כאמור, ימנה לפחות 2 עובדים ראש צוות קבוצת האבטחה יהיה בוגר קורס לאבטחת אתרי סלילה, בעל תעודה תקפה על שמו.
- ד. ביצוע מעקף – העברת תנועה למסלול זמני תעשה עפ"י תכניות שלבי הביצוע ולאחר תאום עם משטרת ישראל ובאישור מתכנן הפרוייקט, הכול בהתאם לנוהל העברת תנועה המעודכן ועפ"י המדריך להסדרי תנועה בדרכים בין עירוניות המאושר במהדורתו המעודכנת.
- ה. ביצוע עבודה הדורשת הפעלת שוטרים ו/או פקחי תנועה תעשה רק בנוכחות מנהל הפרוייקט ו/או מי שהוסמך על ידו באתר העבודה.

הפסקת עבודה בשל ליקויי בטיחות

החברה ו/או מי מטעמה תורה על הפסקת עבודה, במקרים הבאים, אם לפי שיקול דעתו מקרה זה הינו ליקוי בטיחותי, המהווה סכנה למשתמשי הדרך ו/או העובדים באתר:

- א. כאשר קיבל דו"ח יועץ בטיחות לפיו ישנם באתר ליקויים חוזרים, אשר הקבלן אינו מתייחס אליהם באופן הראוי ו/או אינו פועל לאי הישנותם.
- ב. כאשר במסגרת הסיור היומי, שבאחריותו לבצע בכל בוקר, או במהלך שוטף של העבודה, יתגלה ליקוי בטיחותי, אשר עפ"י שיקול דעתו מהווה סכנה למשתמשי הדרך ו/או לעובדים באתר.
- ג. עפ"י הנחיית בא כוח החברה.
- ד. חריגה מהוראות המפקח.

1. הדיווח על הפסקת העבודה יימסר על ידי מנה"פ לקבלן באופן מיידי בע"פ. במקביל, ירשום מנה"פ את ההנחייה האמורה ביומן העבודה ובתיק הבטיחות המתנהל על ידו באתר.
2. החזרה לעבודה תיעשה לאחר שמנה"פ ווידא שהקבלן טיפל בליקוי, באופן כזה שהוסר הסיכון הבטיחותי למשתמשי הדרך ו/או עובדי האתר.
3. עצם הפסקת העבודה אינה פוטרת את הקבלן מלטיפול באופן מיידי בליקוי עפ"י הנחיות מנה"פ. במקרה שהקבלן לא יפעל באופן מיידי לטיפול בליקוי הבטיחותי, עפ"י הנחיות מנה"פ, יפעל מנה"פ להפעלת קבלן חלופי, בהתאם להוראות החוזה.

בכל מקרה של הפסקת עבודה – הנזקים שיחולו במועד הפסקת העבודה יחולו על הקבלן.

תאונות ואירועים חריגים

על הקבלן חלה החובה לדווח למנהל הפרויקט או בא כוחו על כל אירוע חריג או תאונה בה מעורבים עובדיו או משתמשי הדרך בתחומי אתר העבודה. הדיווח יכלול:

- שמות מעורבים ראשיים.
 - פרטי האירוע.
 - פעולות שננקטו ע"י הקבלן בעקבות האירוע.
- הדיווח יועבר במידי בע"פ למנהל הפרויקט ותוך 24 שעות בדו"ח מפורט בכתב הקבלן ינהל רישום ביומן העבודה של אירועי הבטיחות החריגים/תאונות שבהם מעורבים עובדיו או משתמשי הדרך.

ניכויים כספיים לליקויים באמצעי בטיחות

ראה נספח א' להלן:

נספח א'

לוח ניכויים כספיים לליקויים באמצעי בטיחות או בדרישות הבטיחות באתרי עבודה (כל הסכומים בשקלים חדשים)			
מס"ד	תיאור	חסר	פגום לא תקני / לא עפ"י נוהל
.1	תמרורי אזהרה (ליח')	1,000	1,200
.2	תמרורי הוריה (ליח')	1,200	1,400
.3	תמרורי מודיעין (ליח')	400	500
.4	תמרורי 930	400	500
.5	חרוטים תמרורי 931 (ליח')	400	200
.6	סימונים על פי תכנית הסדרי תנועה זמניים.	500	500
.7	יח' סימון חיצים או השמת מדבקות מחזירות אור	1,200	1,300
.8	מחיקת צבע בהתאם לנוהל לפי מ"א	1,500	0
.9	חידוש צבע זמני/קבוע באתר העבודה	2,000	1,000
10	השארית "מדרגה" לאורך ולרוחב הדרך (ליח')	15,000	
11	פנסים מהבהבים תמרורי 932 (ליח')	1,000	1,200
12	מעקה בטיחות זמני לפי מ"א	5,000	10,000
13	מעקה בטיחות זמני – אי שימוש ביח' קצה (ליח')	5,000	4,000
14	מעקה בטיחות זמני – אי שימוש במחזירי אור (ליח')	200	300
15	לוח נייד מהבהב על התקן נגרר או רכב – עגלת חץ	10,000	4,000
16	ביצוע מעברי הולכי רגל ותחזוקתם	1500	
17	יציאת כלי רכב מאתר העבודה מלוכלך בבוץ בגלגלים	1500	
18	גדרות וגידור אתר העבודה ותחזוקת גדרות אלה בהתאם	5,000	
19	כניסה ויציאה לאתר העבודה לא על פי המוסדר בתכנית	5,000	
20	פעילות ללא צוות אבטחה	5,000	
21	מחסור באיש צוות אבטחה (לכל איש)	5,000	
22	אי ביצוע הוראות / הנחיות המפקח בנושא בטיחות	5,000	
23	אפודת בטיחות לעובדים (לפי יח')	1,000	500
24	נעלי בטיחות / עבודה (לכל עובד)	500	400
25	כובע מגן (לכל עובד)	1,000	500
26	פנס מהבהב צהוב על כלי עבודה, מיכליות וצמ"ח	1,000	500
27	צופר אזהרה בנסיעה לאחור (ליח')	3,000	2,500

מסמך ז' נוהל העסקת עובדים במוסדות חינוך.

5. בטיחות, ביטחון ושעת חירום

5.3 ביטחון

5.3-62 נוהלי ביטחון בבתי הספר - נוהל העסקת עובדים שאינם עובדי המוסד ועובדי קבלן במוסדות החינוך

1. כללי
 - 1.1 יש מקרים שבהם יידרשו עובדים שאינם עובדי מוסד החינוך לבצע עבודות בתוך/בצמוד למוסד החינוכי.
 - 1.2 עבודות שיפוץ כלליות יבוצעו בשעות שאין תלמידים במוסד, להוציא טיפול במערכות חיוניות.
2. עובדי הקבלן הרשאים לעבוד בתוך המוסד החינוכי
 - 2.1 כל אזרח ישראלי נושא תעודת זהות כחולה
 - 2.2 עובדי שטחים שבידם אישור שהייה ועבודה כחוק, על פי ההגבלות שנקבעו באישור (של צה"ל, משרד הפנים, השב"ך), אם יש כאלה
 - 2.3 עובדים זרים שבידם אישור שהייה ועבודה כחוק על פי ההגבלות שנקבעו באישור (של צה"ל, משרד הפנים).
3. עובד שאינו עובד מוסד החינוך יידרש להציג אישור ממשטרת ישראל על היעדר עברות מין לפי חוק מניעת העסקה של עבריני מין במוסד המכוון למתן שירות לקטינים – התשס"א-2001. לא תותר עבודה או העסקה של אדם במוסד החינוך לפני שיתקבל אישור ממשטרת ישראל כי אין מניעה להעסקתו לפי החוק האמור.
4. בכל אתר ימונה מנהל עבודה מטעם הקבלן, בעל אזרחות ישראלית, נושא תעודת אזרחות כחולה ודובר עברית.
5. האזורים שבהם יועסקו העובדים ייקבעו על ידי קב"ט מוסדות החינוך באותה רשות.
6. בעת ביצוע עבודות בנייה/שיפוצים במוסד חינוכי קיים יש להקפיד על בניית מחיצה מפרידה בין המוסד החינוכי שבו התלמידים לומדים לבין האזור שבו העבודות מתבצעות. המחיצה המפרידה תוקם על פי תקנות הבטיחות. גובהה המזערי יהיה 2 מ', ויוצגו שלטי אזהרה לאורכה.
7. לא תותר כניסת עובדים מאזור הבנייה/השיפוץ לאזור פעילות התלמידים, לרבות חדרי שירותים.
8. מנהל מוסד חינוכי הנאלץ לאשר כניסת אדם (עובד רשות או בעלות או קבלן) במהלך שעות הלימודים לביצוע עבודה חד-פעמית הכרחית יחויב להצמיד לאותו עובד בעל תפקיד בגיר מתוך הנהלת המוסד החינוכי עד לסיום עבודתו ויציאתו משער המוסד החינוכי.
9. כל אדם שאינו מצוות מוסד החינוך הנכנס לתחומי המוסד החינוכי לביצוע עבודה חייב להיבדק על ידי המאבטח תוך הצגת תעודת זהות ובדיקת הכבודה. כניסתו מותנית באישור מנהל המוסד החינוכי.
10. אם העבודה מתמשכת יש לוודא העסקת עובדים קבועים.
11. פרטי העובדים יימסרו על ידי קב"ט מוסה"ח למנהל בית הספר ולמאבטח/ לשומר של בית הספר.

חוזר מנכ"ל תשעג/2(א), כ"ד בתשרי התשע"ג, 10 באוקטובר 2012

נספח ג.6

בדיקת מסירה

קונסטרוקציה					
מספר בדיקה	תיאור בדיקה	קריטריון	תוצאה צפויה	תוצאה מדודה	עבר/נכשל
1	כיוון בניית הקונסטרוקציה.	בדיקה עם מצפן. תנוחת המתקן צריכה להיות בכיוון עפ"י התוכנית.	התאמה לתכנון.		
2	מיקום המתקן עפ"י שרטוט ומידות מתוכננות.	בדיקה של מיקום הקונסטרוקציה על הגג לפי שרטוט תכנוני.	התאמה לתכנון.		
3	לאחר ההרכבה, חלקי הקונסטרוקציה מורכבים ישר וללא עיוותים.	בדיקה חזותית, עפ"י שיקול דעת- מדידה עם סרט מדידה ו/או פלס.	הקונסטרוקציה מפולסת ביחס למבנה		
4	התאמה לתכנון(פרטים) ושלמות הקונסטרוקציה.	בדיקת פרט קונסטרוקציה והתאמתו לרשימות הציוד ולתכנון. בדיקה שבניית הקונסטרוקציה הושלמה כולל: פרטי עיגון, גיליון של כל החיתוכים, התקנת איסכורית ותעלות מחורצות.	הקונסטרוקציה סופקה ע"פ המפרט ובנייתה הושלמה כנדרש.		
5	יריעה	עיגון ומיקום יריעה כנדרש	תקינות והתאמה לתכנון ולדרישות.		
פאנלים סולאריים					
מספר בדיקה	תיאור בדיקה	קריטריון	תוצאה צפויה	תוצאה מדודה	עבר/נכשל
1	התאמת סוג הפנלים לסוג הפנלים ע"פ מפרט ההתקנה.	בדיקת סוג הפנלים שסופקו לאתר והתאמתם למפרט העבודות.	התאמה מלאה בין הציוד שסופק לבין מפרט העבודות.		
2	חיזוק מכני של הפנלים למבנה המכאני.	בדיקה חזותית שכל פרטי העיגון המופיעים בתכנון מורכבים ומחוזקים, וכן בדיקה ע"י מגע, שהמבנה המכאני יציב.	כל הברגים שנמצאים בתכנון מורכבים ומחוזקים. מבנה פנלים יציב.		
מפצלים, קופסאות חבורים					
מספר בדיקה	תיאור בדיקה	קריטריון	תוצאה צפויה	תוצאה מדודה	עבר/נכשל
1	סוג הרכיבים, חיזוק מכני של קופסאות חיבורים.	תיבדק התאמה למפרט העבודות. יש לוודא שבורגי החיזוק נמצאים במקומם ומחוזקים.	התאמה מלאה למפרט. קופסאות החיבורים מחוברים ויציבים.		
2	סוג הכבלים, חיבור הכבלים, המפצלים, המהדקים.	תיבדק התאמה למפרט העבודות. יש לוודא שהכבלים מחוברים בצורה טובה למפצלים/למהדקים, בורגי ההידוק אם קיימים- מהודקים.	התאמה מלאה למפרט. כל החיבורים תקינים ובמקומם.		
3	איטום קופסאות חיבורים.	יש לוודא קופסאות חיבורים אטומים למים, יש לוודא חיבור אנטיגרוונים וסגירתם.	איטום מלא- האנטיגרוונים תקינים ובמקומם.		
חיווט, תעלות רשת, שרשרים, ממירים					
מספר בדיקה	תיאור בדיקה	קריטריון	תוצאה צפויה	תוצאה מדודה	עבר/נכשל

1	חווטים.	תיבדק התאמה למפרט העבודות. יש לוודא עובי כבלים עפ"י התכנון. יש לבדוק צורת חיווט, וחיבור כבלים ושרשרים לקונסטרוקציה/תעלות.	התאמה מלאה למפרט. החיווט מותקן בצורה תקינה עפ"י תכנון.		
2	שרשרים.	תיבדק התאמה למפרט העבודות. יש לבדוק חיבור תקינות השרשרים ואופי חיבורם לקונסטרוקציה/תעלות.	התאמה מלאה למפרט. השרשרים תקינים ומחוברים היטב.		
3	תעלות רשת.	תיבדק התאמה למפרט העבודות. יש לבדוק חיבור תעלות הרשת לקונסטרוקציה/גג, בדיקה פיזית של יציבות ותקינות, יש לוודא חיבור בין תעלות הרשת ע"י מחברים תקינים.	התאמה מלאה למפרט. תעלות הרשת מחוברות היטב ותקינות, יש חיבור בין כל תעלות הרשת ע"י מחברים תקינים.		
4	סוג ממירים.	תיבדק התאמה בין הממיר שהותקן לבין הממיר המופיע במפרט העבודות.	התאמה מלאה למפרט.		
5	התקנת ממירים (כולל קונסטרוקציה לממירים)	יש לוודא שמיקום הקונסטרוקציה תואם לתכנון. יש לבצע בדיקת ריתוכים במידה ונעשו. יש לוודא שהממיר מותקן בהתאם לדרישות היצרן, וכן שפתחי האוורור לא חסומים. יש לוודא יציבות הממירים.	הקונסטרוקציה מותקנת במקומה יציבה ותקינה. הממירים הותקנו לפי הוראות יצרן ועפ"י תכנון והם יציבים ותקינים.		
7	חיווט ותעלות.	תיבדק התאמה למפרט העבודות. יש לוודא צורת חיווט כבלי ה-DC לממירים, חיווט תקשורת בין הממירים, חיווט AC בין הממירים לארון AC, חיווט הארקה.	התאמה מלאה למפרט. החיווט נעשה בצורה תקינה, החיווט מותקן ויציב בתוך התעלות. הותקנו כיווי תעלות לצורך הגנה מקרינת שמש ישירה.		
לוחות מתח נמוך					
	מספר בדיקה	תיאור בדיקה	קריטריון	תוצאה צפויה	תוצאה מדודה
	1	מיקום ארון.	יש לוודא שהארון ממוקם לפי תכנון.	מיקום לפי תכנון וגובה תקני.	עבר/נכשל
	2	חיבור גב, עבודה, וחיווט.	יש לוודא מנתקים עפ"י תכנון, חיווט כבלי ה-AC בצורה תקינה ומרווחת.	חיבור גב, עבודה, וחיווט תקני.	
	3	בדיקת איטום.	יש לוודא בדיקת איטום ארון החשמל, בדיקת חיבור האנטיגרוניס ואיטומים.	הארון אטום לחדירת מים.	
	4	ברגיי הידוק	יש לוודא שברגיי הידוק של המאזיזים, המהדקים, ופסי הגישור מחוזקים היטב.	ברגיי הידוק מחוזקים היטב.	
(לוחות מתח נמוך- המשך)					
	מספר בדיקה	תיאור בדיקה	קריטריון	תוצאה צפויה	תוצאה מדודה
	1	הכנה למונה ייצור לפי דרישות חברת החשמל.	חברת החשמל אישרה את המתקן.	הארון/ציוד חברת חשמל-מוכן להתקנת מונה ייצור.	
	2	בדיקה חזותית ללוחות חשמל (היעדרות פגיעות מכאניות, גובה התקנת הלוחות וכ"י)	יש לוודא שאין פגיעות מכאניות. ושגובה הלוחות מתאים לדרישות.	אין פגיעות מכאניות. גובה מתאים לדרישות.	

3	כיסוי פסי צבירה וחלקים חיים.	יש לוודא שפסי צבירה וחלקי לוח חיים-מכוסים ומוגנים.	פסי צבירה וחלקי לוח מכוסים ומוגנים.
4	הארקות.	יש לוודא שהארקות בוצעו ע"פ תכנון.	הארקות בוצעו כנדרש.
5	פסי חיזוק לכבלים.	יש לוודא שפסי חיזוק בוצעו ע"פ תכנון.	פסי חיזוק הותקנו כנדרש התכנון.
6	אטימת דלתות וכל הלוחות.	יש לוודא שדלתות לוח אטומות.	קיים איטום מלא.
7	אביזרים ומיקומם לפי התוכנית.	יש לוודא שכל האביזרים הותקנו ע"פ תכנון.	כל האביזרים הותקנו ע"פ התכנון.
8	צבעי מוליכים לפי תקן ולפי תוכניות.	יש לוודא שצבעי מוליכים מתאימים לדרישות התקן.	צבעי מוליכים הנם ע"פ התקן.
9	אמצעי חיזוק לרצפה ולקיר.	יש לוודא שלוחות חשמל עוגנו וחוזקו למשטחים קבועים.	כל הלוחות מעוגנים ויציבים.
10	חיזוק ברגים בכל ציוד מיתוג ובמהדקים.	יש לוודא שבוצע חיזוק ברגים בציוד המיתוג ובמהדקים.	כל הברגים חוזקו כנדרש. בדיקה תרמוגרפית תומכת בממצאים.
11	בדיקת קיום תיקי AS-MADE תוכניות בכל הלוחות, והתאמת ציוד מותקן לתוכניות.	יש לוודא הימצאות תוכניות מעודכנות בכל הלוחות.	בכל הלוחות נמצאו תוכניות מעודכנות.
12	בדיקת ניקיון בלוחות חשמל ומסביבם.	יש לוודא שסביבת הלוח נקייה ופנויה מפסולת בנין.	סביבת הלוח נקייה.
13	בדיקת שלמות ויציבות הלוחות.	יש לוודא שלמות ויציבות הלוחות.	כל הלוחות שלמים, מעוגנים לחלק מבנה קשיח, ויציבים.

קווי הזנה DC

מספר בדיקה	תיאור בדיקה	קריטריון	תוצאה צפויה	תוצאה מדודה	עבר/נכשל
1	בדיקת רציפות בכל קווי ה-DC, בין ממירים עד לפנלים דרך לוחות משנה בגג(במתח בדיקה 1000V)	יש לוודא רציפות בקווי ה-DC לפי התכנון.	קיימת רציפות. הקווים בוצעו ע"פ התכנון.		
2	בדיקת התנגדות בין(+), ל-(-), כדי לוודא חוסר קצר בקווים ותקינות הבידוד (במתח בדיקה 1000V)	יש לוודא את תקינות הקווים ע"י ביצוע בדיקת התנגדות.	הבדיקה תקינה.		

קווי הזנה AC

מספר בדיקה	תיאור בדיקה	קריטריון	תוצאה צפויה	תוצאה מדודה	עבר/נכשל
1	סוג ומיקום הכבל.	תיבדק התאמה למפרט העבודות. יש לוודא שאכן הכבל הועבר לפי תכנון לארון החשמל המתאים.	התאמה מלאה למפרט. הכבל הותקן עפ"י תכנון.		
2	צורת חיווט וקיבוע.	יש לוודא שהכבל מקובע לכל אורכו לתעלות ומותקן בצורה תקינה.	הכבל הותקן בצורה תקינה.		
3	חיבור הכבל לארונות החשמל.	יש לוודא חיבור הכבל בצורה תקינה, יש לוודא שברגיי ההידוק אשר מחברים את הכבל מחוזקים היטב.			
4	בדיקת רציפות בכל קווי ה-AC	יש לוודא רציפות בקווי ה-AC לפי התכנון.	קיימת רציפות. הקווים בוצעו ע"פ התכנון.		

5	בדיקת התנגדות בין (+) ל-(-), כדי לוודא חוסר קצר בקווים ותקינות הבידוד (במתח בדיקה 500V)	יש לוודא את תקינות הקווים ע"י ביצוע בדיקת התנגדות.	הבדיקה תקינה.		
שילוט מערכת					
מספר בדיקה	תיאור בדיקה	קריטריון	תוצאה צפויה	תוצאה מדודה	עבר/נכשל
1	שילוט בלוחות ראשיים, אזורים, לוח מונה יצור ולוחות חלוקה PV.	יש לוודא התקנת שילוט ע"פ דרישות התקן, חברת החשמל והרשויות המוסמכות.	השילוט הותקן ועונה לדרישות.		
2	שילוט לאורך קווי הזנה AC כבלים.	יש לוודא שכל כבלי המתקן שולטו בשילוט המתאים כנדרש: "זהירות מוזן מהמחלק וגם ממע" סולארית"	כבלי המתקן משולטים כנדרש.		
3	שילוט לאורך קווי איסוף DC	יש לוודא שכל כבלי המתקן שולטו בשילוט המתאים כנדרש: "זהירות קיים מתח DC מסוכן ממע" סולארית"	השילוט הותקן ועונה לדרישות.		
4	שילוט ממירים.	יש לוודא שהממירים מוספרו ושולטו עפ"י בדיקת חיבור. הכיתוב יכלול: יש לנתק AC לפני ניתוק DC.	הממירים שולטו עפ"י חיבורם.		
5	שילוט לוחות משנה	יש לוודא שילוט מתאים בכל לוחות החשמל(פנים), כמו כן לוודא שילוט חיצוני על הארון כנדרש.	ארון ה- AC משולט עפ"י התקן וסדר הממירים.		
6	שילוט חדרי מתח גבוה.	בדיקה שמערך השילוט כולל את כל שלטי ההכוונה והאזהרה כנדרש.	מערך מתח גבוה משולט ע"פ הדרישות.		
7	שילוט הארקה.	יש לוודא שילוט מדבקות ושלטי הארקה בכל נקודות הארקה במתקן (מ.ג, קונסטרוקציה, ממירים, ארון AC)	כל נקודות הארקה משולטות עפ"י התקן.		
ניקיון האתר ואזור ההתארגנות					
מספר בדיקה	תיאור בדיקה	קריטריון	תוצאה צפויה	תוצאה מדודה	עבר/נכשל
1	ניקיון גרדים	יש לוודא שבוצע ניקיון מקסימאלי של גרדים על הגג.	הגג נקי מגרדים.		
2	פינוי פסולת בניין ואריות	יש לוודא שכל המשטחים והקרטונים רוכזו בשטח האתר למקום מרוכז שיגדיר המזמין ובוצע ניקוי באזור ההתארגנות. סילוק הפסולת מנקודת הריכוז באתר, באחריות המזמין.	השטח נקי.		
3	פינוי ציוד, פינוי מבנים ארעיים מהאתר.	יש לוודא פינוי של כל הציוד ששימש את הקבלן לרבות מבנים ארעיים ומכולות.	השטח פונה מצידו וממבנים ארעיים.		
בדיקת מערך הארקות					
מספר בדיקה	תיאור בדיקה	קריטריון	תוצאה צפויה	תוצאה מדודה	עבר/נכשל
1	בדיקה שכל פה"פ מוגן מפגיעות מכאניות, מוגן נגד מים בקופסה אטומה וכל מוליך	יש לוודא הגנה כנגד פגיעה, חזירת מים והידוק לכל פס בנפרד.	רכיבים מוגנים מפני פגיעה, ציוד אטום למים, כל מוליך הודק באמצעות בורג נפרד.		

				מחובר לפס ע"י בורג ניפרד.	
		נמצאה התאמה לתכנון ולדרישות התקן.	יש לוודא שבוצעה הארקת קונסטרוקציה ע"פ התכנון/התקן.	הארקת קונסטרוקציה.	2
		נמצאה התאמה לתכנון ולדרישות התקן.	יש לוודא שבוצעה הארקת ממירים ע"פ התכנון/התקן.	הארקת ממירים.	3
		נמצאה התאמה לתכנון ולדרישות התקן.	יש לוודא שבוצעה הארקת פנלים ע"פ התכנון/התקן.	הארקת פנלים.	4
		נמצאה התאמה לתכנון ולדרישות התקן.	יש לוודא שבוצעה הארקת מערך תעלות רשת/תעלות פח ע"פ התכנון/התקן.	הארקת תעלות רשת/פח.	5
		הותקנו דגלוני סימון כנדרש.	יש לוודא המצאות דגלוני סימון כנדרש.	סימון ע"י דגלוני של כל גידי הארקה בתוך קופסת פה"פ.	6
תקשורת					
מספר בדיקה	תיאור בדיקה	קריטריון	תוצאה צפויה	תוצאה מדודה	עבר/נכשל
1	תקשורת תקינה בין הממיר והמונה לרשת האינטרנט	יש לוודא צורת חיבור לרשת. התקנה באחריות הלקוח.	תקשורת כנדרש.		
2	קו תקשורת RS485 בין נקי רשת לבין ריכוזי הממירים.	יש לוודא התקנת קו תקשורת ע"פ תכנון. התקנה באחריות הלקוח.	קו תקשורת הותקן ופועל כנדרש.		

החברה הכלכלית לפיתוח מ.א. מנשה בע"מ



נספח ג.7

מכרז פומבי מס' 02/2025

לביצוע עבודות תכנון, אספקה, התקנה וחיבור להקמת מערכות PV

מסמך הבהרות מספר 1

החברה הכלכלית לפיתוח מ.א.מנשה בע"מ (להלן: "החברה"), מתכבדת להעביר לעיון המשתתפים במכרז מסמך הבהרות זה (מספר 1) ומבקשת לעדכן את משתתפי המכרז כדלקמן:

1. ביום 16.03.2025 וביום 17.03.2025 פרסמה החברה את נוסח מודעת המכרז של המכרז שבנדון.
2. בנוסח מודעת המכרז נפלה טעות סופר, ובסעיף 2 לנוסח המודעה נדרשים המשתתפים להיות, בין היתר, בעלי סיווג קבלני.
3. החברה מבקשת להבהיר כי דרישה זו אינה רלוונטית למכרז שבנדון וכי המדובר בטעות סופר. על המשתתפים במכרז להתעלם מדרישה זו ולעיין בנוסח מסמכי המכרז המלאים (חוברות מכרז מס' 1 ו-2).

בכבוד רב,
עזרא סידרנסקי – מנכ"ל

מסמך זה, על נספחיו, מהווים חלק בלתי נפרד ממסמכי המכרז.
על המציע לחתום על גבי מסמך זה ולצרפו כחלק בלתי נפרד מהצעתו במכרז.

חתימה + חותמת

שם המציע

תאריך