



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

## קריית חינוך שער הנגב

### מפרט טכני מיוחד לתאורה

נובמבר 2022



## **מתקן תאורת חוץ**

### **תנאים כלליים מיוחדים**

#### **1. תאור העבודה**

- 1.1 אספקת והתקנת עמודי תאורה .
- 1.2 ביצוע קוי הזנה לעמודי התאורה בחפירה תת קרקעית.
- 1.3 ביצוע מערכת הארקה לעמודי תאורה הכוללת אלקטרודות הארקה בשוחות, ומוליך הארקה ראשי בין העמודים.
- 1.4 בדיקה ומסירה למזמין.

#### **2. תנאים כלליים**

- 2.1. עבודות החשמל והתקשורת יבוצעו בהתאם לדרישות ולהנחיות של המפרט הכללי למתקני חשמל, בהוצאת הועדה הבין משרדית של משרד הביטחון, משרד השיכון ומע"צ פרק " - 08 מפרט מיוחד לעבודות חשמל", התקנים הישראליים הרלוונטיים פרק " 43 תאורת חוץ", מפרט משרד השיכון לגופי תאורה מבוססים בטכנולוגיית LED ובהתאם לדרישות המיוחדות של מפרט זה.
- 2.2. בכל מקרה של סתירה או אי התאמה בין התנאים והדרישות במסמכים השונים ייחשב סדר העדיפויות כדלקמן: תוכניות, כתב כמויות, מפרט זה, מפרט משב"ש, מפרט כללי, תקנים אחרונים. בכל מקרה של אי התאמה בין המידות שבכתב הכמויות לבין



## E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

המידות שבתוכניות או במפרט, רואים את המחיר כאילו נקבע לפי המידות שבכתב הכמויות. אופני המדידה והתשלום המצויינים בכתב הכמויות עדיפים על אופני המדידה והתשלום המצויינים במפרט הכללי.

2.3. לפני הגשת הצעתו, על הקבלן ללמוד ולהכיר את כל הפרטים הקשורים עם העבודות שעלולים להשפיע על עבודתו ועל המחיר המוגש על ידו, כמו תנאי המקום, פרטי החוזה, מפרט טכני, תנאי תשלום וכו'.

2.4. המחירים שיוגשו על ידי הקבלן יכללו את כל החומרים, את כל חומרי העזר והפחת שלהם, את כל העבודה ועבודות העזר הדרושה לשם ביצוע העבודה. בהתאם לתנאי החוזה, המפרט הטכני והתוכניות; הובלת החומרים, שמירתם וכן שמירת העבודה שבוצעה; המיסים הסוציאליים, הוצאות ביטוח וכו' וכן הוצאות כלליות של הקבלן הן ישירות והן עקיפות; רווח הקבלן ואחריות על עבודתו למשך תקופת הבדק לפי שהוגדרה בחוזה הכללי.

2.5. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים בכדי למנוע תאונות ונזקים לאדם ולרכוש כתוצאה מעבודתו. הקבלן ישא בכל האחריות במקרה של תביעות פיצויים נגדו, נגד המזמין או כל אדם אחר עבור נזק שנגרם לאדם או לרכוש כתוצאה מעבודתו, שליחו, בא-כוחו או קבלן משנה שלו.

2.6. על הקבלן לספק לאתר העבודה חומרים ומוצרים חדשים ובטיב מעולה שיאושרו על ידי היועץ ו/או המפקח מטעם המזמין. כל זאת לפני התקנתם.

היועץ ו/או המפקח מטעם המזמין רשאי לדרוש מהקבלן כל מידע ו/או תאור



## E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

הטכני, ו/או דגימה של חומרים או מכשירים לפני מתן אישור על שימוש בהם. ציוד שלא יאושר, יוחלף על ידי הקבלן על חשבוננו באם יידרש. הציוד שלא אושר יפונה על ידי הקבלן מהשטח. אישור החומרים והמוצרים הנ"ל אינו גורע במאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לטיב החומרים המסופקים במתכונת אותם דגימות כפי שטיב זה מוגדר במפרט הטכני ו/או בתקנים העדכניים לגבי חומרים אלה.

2.7. העבודה תבוצע ע"י פועלים מקצועיים בהנהגת ובהשגחת מנהל עבודה בעל רשיון

מתאים לסוג העבודה המבוצעת על ידי הקבלן ואשר ימצא במקום העבודה במשך כל זמן הביצוע.

המזמין רשאי לפסול כל עובד, כולל מנהל העבודה, או יצרן שלפי דעתו אינם מתאימים לביצוע העבודה, וזאת ללא מתן כל הסבר.

2.8. לפני ביצוע העבודה יבקש הקבלן אישורו הסופי של היועץ או המפקח מטעם

המזמין על התוכניות שברשותו וכן הנחיות הקשורות לפרטי הביצוע ותהליך הביצוע. אין לבצע כל שינוי בפרטי הביצוע כפי שהוגדרו בתוכניות וסוכמו עם הקבלן, ללא אישורו של היועץ או המפקח.

2.9. על הקבלן לנהל יומן עבודה, בו ירשום תהליכי התקדמות העבודה, הערות

המפקח, וכן תביעות הקבלן לגבי עבודות חריגות שהמפקח דרש ביצוען, או עבודות ברג'י.



## E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

2.10. תחשב בתור עבודה ברג'י כל עבודה לא מוגדרת בסעיפי החוזה ואשר המפקח

מחליט לא לקבוע עבודה מחיר חריג, אלא להזמין בתור עבודה ברג'י.

החלטה זו תינתן בכתב במסמך חתום. מדידה של שעות עבודה ברג'י תהיה שעת

עבודה נטו של העובד ו/או ציוד באתר הבניה בלי להתחשב בזמני הנסיעה,

אבטלה, ניהול עבודה וכיו"ב.

2.11. עבודות נוספות או ציוד נוסף שלא מופיעים בסעיפי החוזה ואשר הקבלן

מתבקש על ידי המפקח לבצעם או לספקם במחיר חריג, עליו להגיש נספח מצורף

לחשבון עבודות חשמל שיכלול ניתוח מחירים לעבודות החריגות. מחיר חריג

יתבסס על מחיר החוזה.

2.12. על הקבלן לבצע את עבודתו בתאום ושיתוף פעולה עם בעלי מקצוע אחרים

העובדים במקביל בשטח, ולהיות מעודכן בכל השינויים שבתכנון ואשר נוגעים

לעבודתו.

2.13. על הקבלן לתאם את זמני הביצוע בהתאם להתקדמות הבניה ובהתאם לצרכים

ולדרישות של הקבלן הראשי. במקרה של פיגור בביצוע לגבי לוח הזמנים

שנקבע מראש, זכותו של המזמין לדרוש מהקבלן להגביר את כח העבודה שלו

ואת כמות העובדים שלו או כל אמצעי ביצוע אחר, כל זאת ללא תוספת תשלום.

2.14. על הקבלן לדאוג לשילוט של כל המעגלים. שלטי הסימון יהיו מפלסטיק -

טיפוס סנדוויץ'.

2.15. בגמר העבודה יש לבדוק את כל המתקן ולהפעיל הפעלה נסיונית. כל הליקויים

שיתגלו תוך כדי בדיקה יתוקנו ע"י הקבלן ועל חשבוננו.



## E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

2.16 העבודה תחשב כגמורה רק אחרי הבדיקה הסופית ע"י צוות טכני של המזמין.

כל השינויים הדרושים על ידם יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו.

2.17. כל המדידות שיוגשו על ידי הקבלן לפי יחידות, קומפלט, נטו, ללא תוספת

עבור פסולת או פחת.

2.18. לאחר השלמת המתקן ומסירתו, יסמן הקבלן ב- 3 סטים של תוכניות שיקבל

מהמזמין למטרה זו בצורה ברורה ומובנת, את כל השינויים והסטיות

מהתוכניות המקוריות כפי שבוצעו למעשה. תוכניות אלו בליווי הסברים

הדרושים, ימסרו למתכנן על מנת לעדכן את התוכניות.

2.19. הקבלן אחראי כלפי המזמין עבור טיב העבודות, חומרים ומכשירים שסיפק

לתקופה של שנה אחת, מתאריך גמר ההתקנה של הלוחות באתר. במשך תקופה זו

על הקבלן לתקן מיד ועל חשבונו כל עבודה לקויה שתתגלה במידה ותתגלה

ולהחליף כל חומר או ציוד פגום, פרט למקרים שהקלקול נובע משימוש בלתי

נכון או רשלנות של אנשים שמשתמשים במתקן. הפיקוח על העבודה בזמן

הביצוע ואישורה על ידי המפקח אינו גורע מהקבלן את אחריותו הבלעדית

והמלאה על המתקנים במשך תקופת האחריות.

תקופת האחריות לגוף התאורה, על כל מרכיביו, לא תקטן מ-5 שנים.

כל האמור לעיל, אלא אם מצוין אחרת במסמכי חוזה הקבלן עם המזמין.

2.20. סדר הקדמויות של המסמכים המתייחסים לביצוע העבודה הוא:

2.20.1 התוכניות המיוחדות לעבודה.

2.20.2 תוכניות טיפוסיות וכלליות.



2.20.3 כתב כמויות.

2.20.4 המפרט הטכני המיוחד.

2.20.5 המפרטים הכלליים בהוצאת הוועדה הבין משרדית.

2.21. המקומות המדויקים של כל חלקי המתקן טעונים אישור נוסף לפי הביצוע

ע"י המפקח. כל העבודה שתבוצע ללא אישור, או באופן בלתי משביע רצון,

תפורק ע"י הקבלן ותעשה לפי דרישת המפקח, ללא תשלום נוסף.

המפקח לבדו ישמש הפוסק לגבי פרוש כל מונח או מושג הכלול במפרט זה

ובהערכות העבודה והתאמתה למפרט.

### 3. תנאי סף לקבלן החשמל

3.1 הקבלן יהיה קבלן רשום בפנקס הקבלנים בסיווג 2-160, 2-250 לפחות ובעל ניסיון בהקמת

מתקני תאורה ותקשורת דוגמת העבודה במכרז\חוזה זה.

3.2 הקבלן יציג 5 אתרים שבוצעו על ידו במהלך 3 השנים האחרונות, הכוללים ביצוע מתקני

תאורה, דוגמת מכרז\חוזה זה.



## **מפרט טכני מיוחד**

### **1 כללי**

1.1 האביזרים, החומרים והציוד המסופקים והמותקנים בעבודה זו יהיו חדשים,

בלתי פגומים ויעמדו בדרישות התקן הישראלי.

גופי התאורה ישאו תו תקן ישראלי -ת"י 20 חלק 2.3 לגופי תאורת חוץ.

הקבלן יידרש להציג אישור מכון תקנים לכל גוף שיאושר ע"י המתכנן גם

אם דגם הגוף מצוין ע"י המתכנן, וכיום אין אישור כזה לגוף.

עלות ביצוע הבדיקה במכון התקנים תהיה כלולה בהצעת הקבלן גם אם אין הדבר

מצוין במפורש בכתב הכמויות.

1.2 לא יותקנו חלקים כל שהם, מפלדה שאינה מגולוונת כנדרש. פגיעה בגלבוני

כתוצאה מחיתוך או קדיחה תתוקן ע"י גלבוני מקומי. אין לבצע ריתוך כל שהוא

לאחר הגלבוני.

1.3 אין להשתמש לקשירה או לכל חיזוק אחר בחוטי פלדה או חוטי חשמל.

1.4 האביזרים והציוד המסופקים ע"י הקבלן יהיו מדגם המצוין בכתב הכמויות.





## E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

גופי התאורה שיסופקו יהיו מתוצרת המצוינת בכתב הכמויות וזאת כדי לשמור

על אחדות הציוד שבשימוש המועצה.

1.5 על הקבלן לספק ולהפעיל על חשבוננו מקור הכוח הדרוש להפעלת ציוד ההתקנה.

### 2. תאורת רחובות - כללי

2.1 עמודי התאורה יהיו בגובה המצוין בתוכניות יצוידו בזרועות לאביזרי

התאורה, בתא לציוד, ובבסיס מתכתי מרובע, ויתאימו לתקן ישראלי 812 ולתוכניות המצ"ב.

2.2 במגש הציוד יותקן מא"ז חד פזי עם ניתוק אפס לכל גוף תאורה. אל המבטיח דרך מהדקים יחוברו כבלי הזנה עד אביזרי התאורה.

2.3   כבל הזנה ראשי שיושחל בתוך צינור בקרקע יחובר למהדקי כניסה בתחתית העמוד ליד המבטיחים.

2.4 העמוד יצויד בבורג הארקה שירותך אליו, ושישמש לחיבור מוליך הארקה.

2.5 לעמוד התאורה יבוצע בסיס בטון, בבסיס הבטון יותקנו ברגי היסוד של העמוד וכן צנרת כניסה ויציאה לכבלים בקוטר 80 מ"מ כמצויין בתוכניות.

2.6 אביזרי התאורה יהיו מדגם המצויין בתוכניות ויצוידו בנורת LED

לפי הרשום בתוכנית. ציוד העזר (DRIVER) להפעלת הנורה יהיה אינטגלי בגוף



התאורה.

2.7 כל ההסתעפויות של הכבלים יהיו בתאי הציוד שבתחתית עמודי התאורה.

לא תאושר הארכת כבלים באמצעות מופות חיבורים, אלא אם מצויין הדבר

במפורש בתוכניות.

2.8 כניסת ויציאת כבלי ההזנה מהעמודים תבוצע באמצעות שורת 5 מהדקים מתוצרת

המפורטת בתוכניות.

2.9 כבלי החשמל יושחלו בתוך צנורות פלסטיים שרשוריים, "קובריה" דו שכבתי, עם חוט

משיכה מניילון שזור 8 מ"מ.

בכל הצנורות יש להשחיל חוטי משיכה מניילון שזור בקוטר 8 מ"מ. הצנורות יאטמו

באמצעות קצף פוליאוריטן.

2.10 הקבלן יעביר לאישור המהנדס תוכנית מפורטת של העמוד וחלקיו לפני התחלת

הייצור.

2.11 על כל עמוד יש להטביע סימון עם מספר סידורי לפי הנחיית נציג העירייה.

### **3. גוף תאורת LED לתאורת רחובות**

3.1 גוף התאורה שיסופק בנוי מפסי תאורה הכוללים נוריות בטכנולוגית LED.

3.2 הגוף בנוי יציקת אלומיניום לפעולה אמינה בטווח טמפרטורות 40 -- 30 - מ"צ.

אטימות למים ואבק IP66 לפחות.

צבע סופי אפוקסי קלוי בתנור. צבע RAL לפי הנחיות נציג העירייה.

3.3 יאושרו גופי תאורה מתוצרת היצרנים הבאים בלבד -



## E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

-דגם GALLERIA LED בשיווק אורד מהנדסים .

או שוו"ע פיזי, אדריכלי, חשמלי, פוטומטרי מתוצרת AEC בשיווק ש.מ.גד-יוניברס.

לא יאושר ציוד אחר שאינו מתוצרת החברות הנ"ל.

3.4 יחידת DRIVER אינטגרלית בגוף התאורה מתוצרת החברות הבאות בלבד-

ADVANCE ארה"ב.

PHILIPS-

OSRAM-

RUUD-

לא יאושר ציוד אחר שאינו מתוצרת החברות הנ"ל.

3.5 נוריות LED דגם REBEL מתוצרת PHILIPS LUMILED , או שוו"ע מאושר אחר.

3.6 גוף התאורה יכול יחידה להגנה בפני מתח יתר (SURGE - SUPRESSOR) למתח עד 10 KV .

3.7 על מגיש ההצעה להעביר עם הצעתו אישורי יצרן גוף התאורה למקורות הציוד המוצע (CERTIFICATE OF ORIGINE) , על פי רשימת היצרנים כאמור לעיל.

3.8 לא יאושרו גופי תאורה PROTOTYPE , או גופים אחרים שאינם בייצור השוטף של החברה.

3.9 נורות LED וגופי התאורה יעמדו גם בדרישות\ התקנים הבאים-

FITTING ELECTRICAL SAFETY-EN 60598-1,EN 60598-2-3,EN60598-2-5

FITTING PHOTOBIOLOGICAL SAFETY -EN60825-1,EN62471

LED MODULES ELECTRICAL SAFETY- EN62031



LED MODULES CONNECTORS ELECTRICAL SAFETY- EN60838-2-22

POWER SUPPLY UNIT ELECTRICAL SAFETY- EN61347-1,EN61347-2-13

FITTING ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY-EN55015,EN61547,  
EN61000-3-2, EN61000-3-3

UNIT PERFORMANCE POWER SUPPLY- EN62384

IESNA LM 79- ELECTRICAL & PHOTOMETRIC MEASUREMENTS OF  
SOLID STATE LIGHTING PRODUCTS

IESNA LM 80-APPROVED METHODS FOR MEASURING LUMEN  
MAINTENANCE OF LED LIGHT SOURCE.

UL 1598-STANDARD FOR SAFETY OF LUMINAIRES

על הספק להציג אישורים על עמידת גוף התאורה בתקנים הנ"ל גם אם נדרש דגם מסויים  
במפרט או בכתב הכמויות.

### **3.10 נתוני גוף התאורה**

- א. הגוף בנוי בטכנולוגית נורות LED במערך המתאים לתאורת דרכים.
- ב. ניתוק ההזנה עם פתיחת מכסה השירות בגוף התאורה.
- ג. אורך חיים מינימום- LUMEN MAINTENANCE 70% @ 50,000 ש"ע לפחות.
- ד. גוף התאורה יסופק עם זרוע חד צדדית, לחיזוק לעמוד התאורה .
- ה. מתח זינה -230 וולט, 50 הרץ.
- ו. כופל הספק –לפחות 90%.
- ז. THD –קטן מ-20% בעומס מלא.
- ח. רמת רעש-CLASS A לפי תקן ANSI חלק 63.4C
- ט. זרם מכסימלי מותר מיחידת DRIVER -**עד 525 מ"א**.



## E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

י. צבע אור-4000-K3500

יא. CRI-מינימום 70

יב. רמת RFI-עפ"י דרישות 70NFPA, ה-FCC ( CLASS A ), והתקן הישראלי.

יג. הספק חשמלי/מינימום שטף אור-50 וט\5300 לומן לפחות.

יד. עקומות פיזור לפי הנחיות IESNA כדלקמן-

בשטח השצ"פ - TYPE II I

לאורך שבילים- TYPE 4

3.11 גוף התאורה יעמוד בקריטריונים הרלוונטים של ארגון RoHS.

3.12 פיזור החום בגוף התאורה יהיה פסיבי, באמצעות יחידות אינטגרליות יצוקות מסוג

HEAT SINK. לא יאושר פיזור חום על ידי איורור מאולץ.

3.13 תקלה בנורית LED בודדת או ביחידת פס נוריות (BAR), לא תגרום להפסקת פעולת כל גוף התאורה.

3.14 היצרן יציג רשימת אתרים בהם מותקנים גופי תאורת LED שברצונו להציע, לאישור המתכנן, לפני הביצוע.

3.15. על הקבלן לאשר את עמוד וגוף התאורה המוצע לפני הספקה לאתר.

יש להעביר לאישור המתכנן הפרטים הבאים :

א. תוכנית ייצור של עמוד התאורה על כל מרכיביו.

ב. תוכנית יסוד הבטון חתומה כאמור על ידי מהנדס בנין.

ג. קטלוג היצרן לגוף התאורה, כולל עקומות פוטומטריות מאושרות על ידי מעבדה בלתי

תלויה, בתוכנת DWG,PDF.



## E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

ד. אישורים על עמידה בכל התקנים והמפרטים המצויינים במפרט זה.  
ה. תצהיר החברה המייצרת על מקוריות הציוד המסופק על פי רשימת היצרנים כמפורט לעיל.

ו. אישורי מכון התקנים הישראלי.

ז. כל נתון אחר כפי שידרש על ידי המתכנן.

3.16. עמודים ופנסים זהים לקיים בטכנולוגיית Led.

### **4.0 הארקה**

4.1 עבור מעגל התאורה יונח בתעלה בקרקע מוליך נחושת גלוי ושזור במקביל לצנרת לכבל תאורה ראשי, מוליך זה יחובר לברגי הארקה בעמודי התאורה, לצינוור מים ראשי באיזור ולאקטרודות הארקה אנכיות שתותקנה ליד עמודי התאורה כמפורט בתוכניות.

4.2 אלקטרודות הארקה אנכית תהיה מוט פלדה מצופה נחושת והיא

תותקן בתוך בריכת בטון. הבריקה תצוייד במכסה בטון עם סימון מתאים.

4.3 בנוסף לנ"ל ישמשו גם ברגי היסוד של עמודי התאורה להארקת יסוד בהתאם

לחוק והתקנים המקובלים.

## 5 ביצוע הזנה תת- קרקעית ו/או עבודות עפר

5.1 רואים את הקבלן כאילו בדק באופן יסודי את טיב הקרקע במקום העבודה

וביסס את הצעתו ובהתאם לסוגי הקרקע ו/או המכשולים הקיימים.

לא תוכר שום תביעה הנובעת מתנאי חפירה מיוחדים וכד'.

עבודות העפר כוללות בין היתר את שירותי הלוואי האלה:

סילוק הצמחיה העליונה על שורשיה.

הוצאת האדמה החפורה ואחסנתה באופן זמני בקרבת מקום באישור.

פילוס, יישור והידוק קרקעית החפירה.

סילוק עודף האדמה החפורה.

החזרת השטח לקדמותו ולשביעות רצון מלאה של מנהל האתר והמפקח באתר.

5.2 תוואי ההזנה התת-קרקעית עלול לחצות שרותים אחרים קיימים. על הקבלן

לברר אצל היזם והמפקח או אצל כל הגורמים המתאימים אלו שרותים קיימים

ונמצאים בתוואי החפירה, להתחשב בהם בעת החפירה. עליו לפעול לשמירת

מרחק מתאים ו/או לבצע הגנות כנדרש ומוגדר בחוק החשמל, במפרט הכללי

הבין משרדי ובהתאם לדרישות חברת החשמל ומשרד התקשורת.

5.3 חפירת התעלה להנחת כבל או צנור תעשה בהתאם לתוכנית הביצוע. תוואי

החפירה יעבור דרך קיר בטון, אספלט, מרצפות, שבילים, משטח גרנוליט



## E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

וכדומה. התוואי המדוייק יאותר בשטח ע"י הקבלן ויסומן בסימון יתדות  
לאישור המפקח.

5.4 מפלס קרקעית החפירה ייושר ויהודק וטעון אישור המפקח לפני הנחת הכבל.  
5.5 לאחר אישור התעלה ע"י המפקח, ימלא הקבלן את קרקעית החפירה בחול- ים  
בשכבה בעלת עובי של 10 ס"מ. לאחריה יניח את הצינור או כבל ושוב ימלא  
שכבת חול-ים בעובי 30 ס"מ מעל הכבל שהונח.

5.6 מעל שכבת החול השנייה ימלא הקבלן את החפירה בשכבות של 20 ס"מ האדמה  
החפורה ויהדק לאחר כל שכבה.

אין להשתמש לצרכי מילוי התעלה בשברי סלע, אבנים, פסולת, חומרים  
אורגניים וכד'.

5.7 בעומק 30 ס"מ מפני הקרקע יניח הקבלן סרט פלסטי תקני ברוחב 16 ס"מ  
ועובי 0.15 מ"מ עשוי פוליאיתילן ועליו כתוב בשלוש שפות:  
"זהירות - כבל חשמל מונח באדמה".

עבור צנרת הבזק יניח הקבלן סרט תיקני זהה אך עם שילוט "זהירות-צנרת תקשורת בזק"  
ושילוט נוסף על פי תקן הבזק.

5.8 לאחר מילוי התעלה יחזיר הקבלן את פני השטח לקדמותו, יסלק את עודפי  
האדמה למקום שייקבע ע"י המפקח וינקה את השטח מכל לכלוך ופסולת הקשורים  
בעבודות החפירה.





## E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

5.9 בהצטלבות צנור עם כבל חשמל לבין צנור לטלפון ו/או טלויזיה בכבלים, יש לשמור מרחק אנכי של 50 ס"מ. במידה ומרחק זה לא מתאפשר יש להניח פלטת בטון בין הצינורות במקום ההצטלבות.

5.10 כבל חשמל יונח מתחת לצנרת טלפונים וטלויזיה בכבלים.

5.11 בהצטלבות בין צנור מים, ביוב לצנור עם כבל חשמל יש לשמור מרחק אנכי של 50 ס"מ.

### 7. בדיקת ומסירת המתקן

7.1 עם סיום עבודות החשמל באתר יערוך קבלן החשמל את בדיקת המתקן והתאמתו

לתוכניות ולחוק החשמל, כל הליקויים שיתגלו בעת הבדיקה יתוקנו על ידו.

7.2 קבלן החשמל יזמין ביקורת חברת חשמל למיתקן שבוצע. תשלום הבדיקה הינו

על חשבון המזמין.

הסתייגויות הבודק יתוקנו ע"י קבלן החשמל ועל חשבוננו.

7.3 העבודה תחשב כגמורה רק לאחר קבלתה ללא הסתייגויות ע"י בודק החשמל,

ע"י המהנדס והמפקח במקום.

7.4 קבלה סופית של המתקן תבוצע בשעות החשיכה, לצורך בדיקה וכיוון סופי

של גופי התאורה, ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון, בשעת הגשת הצעתו.

### אופני מדידה מיוחדים

### 1. תנאים כלליים

#### 1.1 התחשבות עם תנאי החוזה

רואים את הקבלן כאילו התחשב עם הצגת המחירים בכל התנאים והדרישות



## E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

המפורטים (כתובים ומשורטטים) במפרט טכני, כתב כמויות ובתוכניות. המחירים המוצגים להלן ייחשבו ככוללים את ערך כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים באותם מסמכים על כל פרטיהם וכן בכל התנאים המעשיים באתר, לרבות תנאי חברת החשמל וחברת בזק. אי הבנת תנאי כל שהוא או אי התחשבות בו לא תוכר ע"י המזמין כסיבה מספקת לשינוי מחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.

1.2 בסעיפים בהם התיאור מצויין "קומפלט", תכלול העבודה את כל עבודות הלוואי והחומרים הדרושים לביצוע העבודה, לרבות הבדיקות השונות, חיבור חשמל, הפעלה והרצה, במידה ויחול שינוי בהיקף הפרוייקט, עקב דרישת המזמין, יחושב ערך השינוי באופן יחסי לערכו על סמך ניתוח המחירים.

1.3 כל הסעיפים כוללים אספקה והתקנה, פרט למקרים שצויין "אספקה" או "התקנה" בלבד.

1.4 עבודות בשיטת רג'י יובאו בחשבון רק אם ניתנה לכך הנחייה בכתב ע"י המזמין או בא כוחו.

### 1.5 כמויות

כל הכמויות ניתנו באומדנא. הכמויות המעשיות תהיינה לפי המדידה בשטח והקבלן יהיה אחראי לגבי כמויות החומרים והציוד שיזמין לצורך ביצוע העבודה.



## **1.6 מדידה**

כל עבודה תמדד מדידת נטו (אלא עם כן צויין אחרת להלן) בהתאם לפרטי התוכניות, כשהיא גמורה, מושלמת ו/או קבועה במקומה, ללא תוספת עבור פחת וכד'. מחירה כולל את ערך כל חומרי העזר ועבודות הלוואי הנזכרות במפרט והמשתמעות ממנו, במידה ואותם חומרים ו/או עבודות אינם נמדדים בסעיפים נפרדים.

1.7 רואים את הקבלן כמי שהביא בחשבון במחירי היחידה שהציג, את הנושאים הבאים:

1.7.1 תוכניות "כפי שבוצעו".

1.7.2 כל הבדיקות, לרבות: מכשירי בדיקה ומדידה, יומן הבדיקות,

הפעלת המתקנים, בדיקות המתקן.

1.7.3 התקנות עזר ואמצעים למיניהם הדרושים לאבטחת העבודה השוטפת.

1.7.4 סימון, זיהוי ושילוט לכבילים, לוחות, לגופי תאורה, לתעלות, לכל הנדרש במסמכי מכרז/חוזה זה.

1.7.5 תיאומים עם שאר הקבלנים אשר יעבדו באתר.

1.7.6 חיזוק חוזר של כל הברגים והחיבורים החשמליים, כעבור שישה חודשים מתאריך הפעלת המתקן.



## **2 אופני מדידה ומחירים**

2.1 העבודה תימדד ותשולם לפי המפרט הכללי לעבודות חשמל 08 בהוצאת

הועדה הבין משרדית, סעיף 0800.00-אופני המדידה בתוספת הנחיות □ שיפורטו

בסעיפים הבאים.

2.2 צנרת תימדד לפי הסוגים השונים לפי מטר אורך. מחירה כולל בנוסף את כל הדרוש

להשלמת הצינורות, כגון: קשתות, חוט משיכה וכן את כל החיזוקים (פרופילים),

החבקים וכד' הדרושים להתקנת הצינורות.

2.3 כבלים ימדדו לפי סוגיהם השונים לפי מטר אורך, מחירם כולל בנוסף: את התקנתם ו/או

השחלתם, חיבורם, סימון וזיהוי הכבל והגידיים שלו ו/או המוליך, נעלי כבל וכל חומרי

העזר הדרושים.

2.4 מחיר שוחת חשמל יכלול בנוסף גם מכסה בעומס כנדרש, חפירה באתר, הנחת התא

ופילוסו, ביטון בין כל חלקיו, הנחת צנרת כניסה וביטונה, שכבת חצץ, הידוק העפר מסביב

ופיזור עודפי עפר.