



## מפרט

# לשיקום תאורה במתקן קמ"ד חיפה

מפרט מס'

גרסה מעודכנת לתאריך: 09/2018



## 1. מפרט כללי

### 1.1. כללי

מפרט זה מתייחס לביצוע עבודות להחלפת מערכת התאורה לתאורה מסוג " **טכנולוגית לד**" במתקן **קמ"ד חיפה** הסמוך למתקן בתי הזיקוק בחיפה .

1.1.1. הקדמה: **מתקני תש"ן / קמ"ד** גובלים בשטחי בר המאכלסים במגוון חי וצומח שחלקם פעילים במהלך היום וחלקם בשעות הלילה .

1.1.2. יש חשיבות רבה להפעלת המתקנים בדו-קיום עם סביבתם באופן שיתחום את אזור ההשפעה של המתקנים לשטח הדרוש בלבד.

1.1.3. מטרה: השגת תאורה תקנית ומותאמת לצרכי תש"ן, תוך הפחתת תצרוכת החשמל שיפור איכותה ומניעת פגיעה באדם ובטבע ככל הניתן .

1.1.4. ההמלצות מבוססות על התקנים המקובלים שיצוינו בהמשך.

1.1.5. במסגרת מפרט/חוזה זה נדרש הקבלן להגיש הצעת מחיר בנושא:

א. פרוק גופי תאורה ועמודים קיימים תאור קיימים מאזור א' ("תאורה גדר היקפית").

ב. פרוק גופי תאורה קיימים מאזור תפעולי .

ג. אספקה והתקנת תרנים , זרועות וגופי תאורה לאזור א' ("גדר היקפית").

ג. אספקה והתקנת זרועות וגופי תאורה מאזור ב' (" שטח תפעולי ").



## אגף הנדסה

סימוכין : #203273

ד. חיבור, כיוון והפעלה של מערך התאורה החדש במתקן עפ"י הנחיית המפקח .

1.1.6. תשומת לב הקבלן מופנית לכך שמפרט זה הנו כללי ויש לקחת בחשבון שישנם בו סעיפים (מקצתם או רובם) שאינם אקטואליים לפרטי העבודות שידרשו לביצוע.

1.1.7. סעיפי המפרט המחייבים את הקבלן הם אלה שאותם נדרש הקבלן לבצע בפועל.

### 1.2. נהלים ותקנים

כל העבודות תבוצענה בהתאם להוצאות האחרונות של:

- חוקי מדינת ישראל
- הוראות התקנים הישראליים
- חוק חשמל ותקנותיו.
- סטנדרטים ונוהלים של חברת תש"ן בע"מ.
- בהעדר התקנים הישראליים, לפי ה: ANSI, CENELEC, VDE.

### 1.3. הסבר למחירי יחידה בכתב כמויות

1.3.1. הכמויות הרשומות בכתב הכמויות מתארות את הכמות הצפויה של העבודה. המזמין יהיה רשאי להוסיף או לגרוע מהכמויות כפי שימצא לנכון על פי שיקוליו וזאת ללא שינוי מחירי היחידה המוצעים ע"י הקבלן בהצעתו.

1.3.2. המזמין שומר לעצמו את הזכות לפצל את העבודה בין מספר קבלנים.

1.3.3. לא יהיו הבדלים במחירי היחידה של הסעיפים במקרה של מתקנים חדשים לבין מתקנים קיימים פרט אם צוין במפורש אחרת.

1.3.4. במקום שכתוב "אספקה", יספק הקבלן את כל הציוד המפורט.

1.3.5. במקום שכתוב "התקנה", יקבל הקבלן את החומרים והציוד, יבדוק ויתקין אותם בצורה שלמה ומוכנה לפעולה. הקבלן לא יהיה זכאי לתוספת כלשהי עבור ביטול זמן בגין המתנה כלשהי לקבלת המכשור או החומרים.



ההתקנה כוללת אספקה של כל חומרי העזר כגון: ברגים, אומים, כלי עבודה וכו' והקבלן לא יהיה זכאי לתמורה כלשהי עבור אספקתם.

ההתקנה כוללת גם מתקני הרמה ומנופים.

1.3.6. עבודות פירוק שלא מופעים בכתב כמויות, באם ידרשו במפורש על ידי המזמין, ישולמו לפי שעות עבודה שהושקעו בפועל. במקרים בהם יידרש הקבלן לפרק ציוד שהרכיב שלא עלפי ההנחיות, לא יפוצה הקבלן עבור מלאכת הפירוק והיא תבוצע על חשבון הקבלן.

1.3.7. מחירי היחידה בכתב הכמויות יכללו את כל המסים וההיטלים אך לא יכללו מע"מ.

1.3.8. מחירי היחידה בכתב הכמויות יחשבו ככוללים את הסעיפים הרשומים מטה:

- כל החומרים (ובכלל זה מוצרים מוגמרים לסוגיהם וכן חומרי עזר הנכללים בעבודה) והפחת שלהם.
- השימוש במכשירים, כלים ופיגומים, סולמות מנוף/סל מנוף וכו'.
- כל העבודות וחומרי העזר הנדרשים לביצוע בהתאם לתנאי החוזה.
- הובלת חומרים, כלי עבודה וכו' המפורטים בסעיפים דלעיל אל מקום העבודה ובכלל זה העמסתם.
- הסעת העובדים למקום העבודה וממנו.
- אחסנת החומרים, כלים, מכונות, ציוד וכו' ושמירתם, וכן שמירת הציוד שהותקן עד למסירתו הסופית.
- חשמל ומים לצורכי עבודות הקבלן יסופקו ע"י המזמין מנקודה שעליה יחליט המזמין בתוך תחום המתקן. ההתחברות אל נקודות החשמל או מים כולל כבלים וצנרת תהיה באחריותו של הקבלן ועל חשבוננו.
- ביצוע כל הבדיקות והכיולים שידרשו ומילוי טפסי בדיקה וכיול כולל אספקת מכשירי כיול ובדיקה לצורך הבדיקות.
- עריכת לוח זמנים ותאום עבודות עם המזמין.
- כל עבודות הלוואי לרבות מדידה, סימון ועדכון התוכניות כפי שבוצע **As Made**.
- תיקונים, סילוק חומרים ועבודות שנפסלו ואספקתם ו/או ביצועם מחדש.
- החזרת כל החומרים העודפים למחסן.
- כל המסים לרבות מסים סוציאליים, הוצאות ביטוח וכו'.



## אגף הנדסה

סימוכין : #203273

- הוצאותיו הכלליות של הקבלן (הן ישירות והן עקיפות) ובכלל זה הוצאותיו המוקדמות והמקוריות.
- הוצאות אחרות מכל סוג שהוא אשר תנאי החוזה מחייבן.
- רווחי הקבלן.

### 1.4. ביקור באתר

הקבלן יבקר באתרים בתיאום מוקדם עם המזמין או במסגרת סיור קבלנים שיתקיים ע"פ החלטת המזמין. בסיור בשטח העבודה על הקבלן לבדוק את תנאי עבודתו כגון טיב קרקע, מכשולים, פרטי מתקן קיימים, דרכי גישה ופרטים אחרים שעשויים להשפיע על מחירי ההצעה. בהגשת ההצעה רואים את הקבלן כאילו ביקר באתר ובדק את כל הנתונים, הוראות והסדרים הנהוגים באתר ובכל הקשור בהיתרי עבודה, היתרי ביצוע והוראות בטיחות. לאחר הגשת הצעתו לא תוכר כל תביעה של הקבלן הנובעת מאי ידיעת פרטים ומנתונים לא צפויים.

### 1.5. שרטוטים ומפרטים

1.5.1. הקבלן יבדוק בקפדנות את תוכניות המבנים, הכלים, המכונות, הצנרת, מערכי השטח, רשימות מכשירים וספציפיקציות, למנוע ניגודים וסתירות במהלך ההתקנה. הקבלן חייב להודיע מיד למהנדס על כל הסתירות או הניגודים הגורמים לסטייה מהתוכניות או מההוראות המקוריות ויקבל ממנו אישור בכתב לסטות מהתוכניות עוד לפני שייגש להתקנה. כל העבודה וכל החומרים טעונים אישור המהנדס ויהיו בהתאמה מלאה עם התקנים והמפרטים. במקרה של סתירה בין התכניות ו/או תכניות ומפרטים, החלטת המהנדס בכל מקרה תהיה סופית ומחייבת.

1.5.2. הקבלן יחזיק ברשותו מערכת שרטוטים שלמה ומעודכנת. כל השינויים החלים בשטח יוכנסו על ידו בשרטוטים אלה בלווי סקיצות משלימות.

1.5.3. לאחר השלמת כל מתקן יגיש הקבלן למזמין 2 עותקי תוכניות "כפי שבוצע" (As Made). על עותקים אלה יסמן הקבלן בצורה ברורה את כל השינויים והחריגות במהלך העבודה. הקבלן יחתים כל תוכנית בחותמת ויחתום עליה. זה חל גם על תוכניות שבוצעו לפי התכנון המקורי ושלא נעשו בהן שום שינויים ותיקונים. לא תשולם כל תוספת עבור הכנת תוכניות "כפי שבוצע" על ידי הקבלן, עלות עבודה זו נכללת במחירי היחידה המוצגים בכתב הכמויות. **מסירת תוכניות (As Made) מהוות תנאי לקבלת תעודת גמר.**



#### 1.6. דרישות מקבלן חשמל

1.6.1. על הקבלן לפרט ברשימה את הציוד המיוחד העומד לרשותו לבדיקה, להתקנה ולכיול המכשירים. על הקבלן יהיה לבצע כיול סופי בשטח לאחר התקנת המכשור.

1.6.2. המזמין שומר לעצמו את הזכות לדרוש בכל עת החלפתו של כל עובד קבלן מכל סיבה שהיא.

המזמין שומר לעצמו את הזכות לפסול מלעבוד עם עובד קבלן אשר לא יראה מיומן דיו מבחינה מקצועית, ועל הקבלן יהא לספק עובד אחר בעל דרגת מיומנות אשר תניח את דעת המפקח.

1.6.3. אופי העבודה באתר כולל השבתת המפעל כולו בעת הכנסת מתקנים לעבודה, לכן נדרשת התארגנות לעבודת חיבור המערכות במהירות האפשרית ולעיתים אף לעבודה מסביב לשעון. על הקבלן להיערך למקרים כאלו ולספק כוח אדם מיומן למניעת עיכוב בהפעלת המתקן.

1.6.4. הקבלן מתחייב להציב לצורך ביצוע עבודות חשמל חשמלאים מוסמכים ומוכרים.

#### 1.7. טיב העבודה

העבודה תבוצע ברמה המקצועית הגבוהה ביותר. עבודות מקצועיות תבוצענה ע"י בעלי מקצוע מומחים העוסקים בקביעות במקצועם. כל עובד באתר יציג לפי דרישת המפקח מסמכים המוכיחים את הסמכתו ואת רשיונו. על הקבלן להיעזר בקבלני משנה בבתי חרושת מתאימים בכל העבודות המיוחדות אשר לדעת המפקח אינם בתחום הרגיל של עבודתו. במקרים מסוג זה רשאי המפקח לפסול כל עובד, יצרן וכד', שאינם מתאימים לדעתו לביצוע העבודה.

ביצע הקבלן עבודה שלדעת המפקח איננה תואמת את הדרישות, יפרק, יתקן ויחליף הקבלן את חלקי ההתקנה הדורשת תיקון על חשבון, לשביעות רצונו של המפקח. על הקבלן לקבל אישור בכתב לדוגמת התקנה / חיווט ראשונה לפני המשך ההתקנות והחווטים.

#### 1.8. האחראי מטעם הקבלן באתר

הקבלן יציין עם הגשת הצעתו את שמות של מנהל עבודה האחראי מטעמו, אשר ימונה על ביצוע העבודות באתר החברה. הקבלן יידרש לציין את ניסיונו של האחראי מטעמו בביצוע פרויקטים דומים בעבר.



**מנהל עבודה יהיה נוכח באתר העבודה בכל עת** וכל המגעים בין המזמין והקבלן ייעשו דרכו. כמו כן, יקיים אחראי הקבלן מגעים וקשרים עם באי כוחם של הקבלנים האחרים במקום לתאום העבודה. במידה והקבלן ישתמש בשרותיו של קבלן משנה, **יהיה עליו לקבל אישור מראש לכך מן המהנדס.**

#### 1.9. פיקוח ובקורת על העבודה

1.9.1. העבודה המתוארת במפרט זה תבוצע לפי הסדר והקצב שיקבע המהנדס.

הקבלן יגיש את העזרה למהנדס בבצוע הבדיקות הנדרשות על ידו לגבי העבודות שמבצע הקבלן. העזרה, כאמור, לא תשולם בנפרד והיא נחשבת ככלולה במחירי היחידה אשר בכתב הכמויות.

1.9.2. נמצאו מערכת או התקנה שלא בוצעו לפי התכנית או לפי כל הדרישות שבכתב הכמויות או שבוצעו שלא לפי התקנים והמפרט, יתקן הקבלן ללא דיחוי את השגיאות או ירכיב את הציוד החסר על חשבונו הוא. תיקון שגיאות כאלה יעשה ע"י הקבלן ועל חשבונו גם לאחר בדיקה של המהנדס.

1.9.3. לפני הפעלת מערכת חשמלית או פנאומטית כלשהי, יבצע הקבלן בנוכחות המהנדס ולשביעות רצונו את הבדיקות הנחוצות לוודא שכל הציוד, כל ההתקנים וכל החווט הותקנו נכון וכי הם פועלים כהלכה ועונים על הדרישות הטכניות של הפונקציות למענם הם הותקנו.

1.9.4. במשך מהלך העבודה יסלק הקבלן באופן שיטתי כל פסולת ועודפים המצטברים באתר. בסיום העבודה ינוקו סופית השטח, החדרים והמתקנים והם ימסרו למהנדס כשהכל מסודר ונקי.

1.9.5. עם סיום העבודות והבדיקות יפעיל הקבלן את מתקן החשמל כפי שבוצע במסגרת הפרויקט בשלמותו בנוכחות המהנדס ולשביעות רצונו. המהנדס יקבע אם המתקן עונה על כל דרישות המפרט וראוי למסירה. כל החסרונות, המגרעות והליקויים יתוקנו על ידי הקבלן בהתאם להנחיות המהנדס לפני הוצאתה של תעודת הגמר.

#### 1.10. אספקת חומרים, ציוד ומתקנים

הקבלן מתחייב לספק על חשבונו הוא את כל הציוד, הכלים, המתקנים, החומרים והדברים האחרים הדרושים לביצוע היעיל של העבודות בקצב הדרוש.



### 1.11. הפסקות חשמל ושעות עבודה לא שגרתיות

מוסבת בזה תשומת ליבו של הקבלן המציע שכל עבודה תבוצע בתוך מפעל עובד ומייצר; אי לכך כל עבודה הכרוכה בהפסקת חשמל (ועקב כך השבתת יצור) תתואם מראש עם המפקח במקום. לא תוכר כל תביעה כספית עקב ביטול זמן הנגרם כתוצאה מאי תאום מראש. כמו כן עלול להיווצר מצב בו אספקת חשמל תתאפשר אך ורק מעבר לשעות הפעילות המקובלות. דבר זה יגרום לכך שהקבלן עלול להידרש לבצע חלק מהעבודות בשעות **שמעבר לשעות הפעילות המקובלות; עובדה זו יש לקחת בחשבון בעת מילוי ההצעה**. לא תוכר כל תביעה עקב עבודה בשעות מעבר לשעות הפעילות הרגילות.

### 1.12. שמירה על החומרים שנמסרים לקבלן

כל הציוד והאביזרים מכל סוג שהוא שהחברה תספק ימוינו ע"י הקבלן, יאוכסנו בצורה הבטוחה והיעילה ביותר לצורך ביצוע העבודות. האחריות לשמירה על הציוד והאביזרים שנמסרו לקבלן מוטלת על הקבלן והקבלן יחויב בכל אובדן ונזק. הקבלן יחויב כספית בניכוי מחשבונו בכל נזק הנגרם לציוד וחומרים ע"י עובדיו, אם ברשלנות בטיפול ואם בחיבור לא נכון. המזמין שומר לעצמו את הזכות לחייב את הקבלן לספק ציוד אחר במקום הניזוק או לתקנו בעצמו. על הקבלן לבטח את עצמו למקרים מסוג זה. התמורה עבור מיון, אחסון וסימון ושמירת החומרים נחשבת ככלולה במחירי היחידה הנקובים ברשימת הכמויות.

### 1.13. אספקת החומרים ע"י הקבלן

1.13.1. כל פריט המיועד לאספקה ע"י הקבלן נדרש להביא דגם ראשון לאישור המוקדם של המזמין. לא ירכוש הקבלן כל הכמות לפני שיקבל על כך את אישור המזמין.

### 1.13.2. טיב חומרים

כל החומרים שיופקו ע"י הקבלן, יהיו מאיכות מעולה ביותר וידרשו את אישור המזמין. חומרים שלדעת המפקח הם פגומים או לא מתאימים, יסולקו מהאתר ע"י הקבלן ועל חשבונו. כל החומרים המסופקים ע"י הקבלן יתאימו לעבודה בתנאי המתקן הנומינליים. בתנאי מתקן חיצוניים (out door), תהיה התקנת כל הציוד כך שיעמוד בתנאי חשיפה לתנאי מזג האוויר ואטימות לגשם, אבק, עמידות בפני טמפרטורה וקרינת שמש. בנוסף באזורים נפיצים תהיה ההתקנה מתאימה להגדרת האזורים.

### 1.13.3. חומרי עזר





הקבלן יספק את כל חומרי העזר הדרושים ויכלול את עלותם במחירי היחידות לרבות:

- אביזרי חיבור לתמיכות (ברגים, אומים וכו').
- אביזרי צנרת לחיבור לתהליך. האביזרים יהיו מתוצרת "המלט" או שווה ערך.
- גומיות הגנה לכבלים.
- מקשרים, סרטי קשירה, חומרי אטימה וכו' נעלי כבל וסופיות.
- לוחיות זיהוי, שרוולי סימון, צבעי סימון וכו'.
- כניסות כבלים (גלנדים).
- קופסאות חבורים.
- צבע.
- כלי עבודה וציוד כיוול.
- צינור שרשורי.
- כיסויי מגן ומגני שמש.
- צנרת פלב"מ לחיבור מכשירים לתהליך וחיבורי אויר מכשירים.
- בורגי פיליפס.
- מצמדים (שלות).
- פרופילים מחורצים.
- סרטי טפלון.
- שרוולים מתכווצים.

#### 1.13.4. חומרים וציוד, לפי כתב כמויות:

- תמיכות.
- צנרת מגן לכבלים מברזל מגולוון, כולל הכנת פטריות בקצות כל תוואי.
- צנרת מגן פלסטית שרשורית על כל אביזריה.
- סולמות כבלים.
- כבלי מכשור וחשמל.
- קופסאות חיבורים ולוחות חלוקת מתח בשטח.
- צנרת מגלוונת מפלדה פחמנית למערכת אויר מכשירים, כולל אביזרי צנרת.

1.13.5. המזמין שומר לעצמו את הזכות לספק ציוד גם אם הוא מפורט בשלב זה כ "אספקה ע"י הקבלן".

1.13.6. הקבלן יספק, עם תחילת עבודתו, מערכת קשר אלחוטית ניידת לשימוש עובדיו.



#### 1.14. הגנה בפני קורוזיה

כל אביזרי המתכת כגון סולמות, תמיכות, ברגים, אומים, שלות ואביזרי הדוק וחבור יהיו מברזל מגולוון או מצופים קדמיום. האמור בסעיף זה יתפוס בכל מקרה, ללא תוספת למחירי יחידה גם אם לא יוזכר במפורש בכל סעיף בנפרד במפרט הטכני או בכתב הכמויות.

#### 1.15. שלטים

הקבלן יספק ויתקין שלטי זיהוי מחומר פלסטי על כל הציוד והמכשירים שבשטח המתקנים. השלטים יהיו עשויים מפלסטיק סנדוויץ' חרוט. גודל השלט יהיה בהתאם לסטנדרט תש"ן. יש לקבל הסכמת המהנדס על מיקום השלטים. השילוט כאמור יחשב ככלול במחיר היחידה גם אם לא הוזכר במפורש במפרט הטכני או בכתב הכמויות.

#### 1.16. יומן העבודה

הקבלן ינהל יומן עבודה בו ירשמו כל האירועים הקשורים לביצוע העבודה, כל זאת על בסיס יומי. כל הוראה של המפקח באתר הבאה להשלים, להוסיף ו/ או לסתור את האינפורמציה המתוארת בתוכניות העבודה של הקבלן המבצע, תירשם ביומן העבודה. מוסבת בזאת תשומת לבו של הקבלן שיומן העבודה יהווה אחת מהאסמכתאות להתחשבות הסופית.

#### 1.17. שעות עבודה רג'י

1.17.1. בעיקרון לא יורשה ביצוע העבודה בשעות רג'י אלא לפי אישור המוקדם של המפקח במקום. כל עבודה שאינה מוגדרת בכתב הכמויות או בתוכניות המצורפות תבוצע לפי שעות רג'י אך ורק לאחר שניתנה הוראה מפורשת לכך ע"י המפקח והדבר נרשם ביומן העבודה.

1.17.2. מחיר שעת רג'י יכלול שימוש בכלים, תחבורה, כלי עבודה ושאר חומרי העזר הדרושים, שעות הנסיעה לאתר ובחזרה, ביטוח, אשל וכד'.

1.17.3. חלקי השעות לא יילקחו בחשבון וכל המספרים יעוגלו למספר השלם הקרוב ביותר, בדיוק של חצי שעה.

1.17.4. נוכחות הקבלן בזמן בדיקת מעגלים, ניסוי פיקוד כלולים במחירי היחידה, ולא תחול תוספות תשלום עקב כך. נוכחות עובדי הקבלן בהדרכה של נוהלי הבטיחות במפעל וכן המתנתם בכניסה למפעל בכל בוקר לבדיקת ממוני הבטיחות, כלולים במחירי היחידה ולא תחול תוספת תשלום עקב כך.



## 1.18. לוח זמנים

1.18.1. הקבלן יקבל על עצמו לסיים את כל העבודה בהתאם למצוין בנספח ב' במפרט זה ממועד קבלת הוראה להתחלת העבודה. הקבלן יכין לוח זמנים מפורט לבצוע העבודה.

לוח הזמנים יכלול:

- תכנית הפעולות הדרושות לביצוע העבודות תוך ציון משך הביצוע של כל סעיף שברשימת הכמויות.
- ציון אומדן כוח האדם הדרוש לביצוע כל הפעולות הנ"ל.
- רשימת הציוד והכלים שידרשו בכל שלב של העבודות.

לוח הזמנים והתכניות לפעולות הנ"ל יאושרו ע"י המהנדס ויהיו חלק בלתי נפרד מהחוזה ועל הקבלן לבצע את כל פעולותיו בהתאם. המהנדס רשאי, לפי שיקול דעתו, לשנות את סדרי העדיפויות ואת לוח הזמנים לפי הצרכים בשטח.

על הקבלן לדווח על התקדמות העבודה בהשוואה ללוח הזמנים. דיווח שוטף על התקדמות העבודה יינתן ע"י הקבלן על גבי לוח קידום בהתאם להנחיות המהנדס. לוחות הקידום ינוהלו ויעודכנו ע"י הקבלן באופן שוטף בשיטה שתאושר ע"י המהנדס ויופצו בהתאם להנחיותיו.

כל הפעולות המפורטות בסעיפים הנ"ל זה הנן על חשבון הקבלן והתמורה עבורן נחשבת ככלולה במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

מוסבת בזה תשומת ליבו של הקבלן המציע שחלקים מהעבודות יבוצעו במתקנים שבהם תתקיימנה פעילויות שונות של גורמי ביצוע אחרים (קבלני הנדסה אזרחית, חשמל, צנרת וכד'), ולכן קצב ההתקדמות בעבודה לא יהיה אחיד, עקב היותו תלוי בגורמים אחרים. אי לכך הקבלן יידרש לתגבר או לצמצם כוח אדם שיוקצה לביצוע העבודה. כל זאת בהתאם לנסיבות המשתנות בשטח וללא כל תוספות במחיר היחידה.

יתכן שהמפקח יורה על הפסקות בעבודה בגלל עבודות אחרות המתבצעות בשטח, המצאות גזים, מזג האוויר או כל סיבה אחרת שהמפקח ימצא לנכון. לקבלן לא תהיה תביעה לתשלומים נוספים בגין הפסקות כאמור או בגין הוצאה של ציוד והכנסתו מחדש. בתום ההפסקה כאמור יידרש הקבלן להתחיל את העבודות מחדש מיד. החברה תשתדל למסור הודאה מוקדמת על אפשרויות לחידוש העבודה בהתאם לנסיבות.

הקבלן חייב להרכיב את הציוד במהירות הדרושה ובצורה כזו שלא תיגרמנה הפרעות ונזקים למזמין.



הקבלן יישא בהוצאות כל נזק שיגרם לחלקים אחרים של המתקן ויתקן על חשבונו את הנזקים הנ"ל.  
1.18.2. בתוקף סמכויותיו יוכל המהנדס כאשר יהיה בדעה כי תפוקת העבודה אינה מספקת כדי לעמוד בלוח הזמנים, להורות לקבלן להגביר את קצב העבודות.

#### 1.19. שלבי ביצוע

ביצוע העבודות יהיה בהתאם לשלבים ולסדר העדיפויות שיקבעו ע"י המזמין. במידה והמזמין ימצא לנכון, יימסר לקבלן לוח מפורט הכולל את שלבי הביצוע של כל העבודה והזמן המוקצב לכל שלב ושלב. אין המזמין מתחייב למסור את העבודות ברציפות ולא יתקבלו שום תביעות לפיצוי כספי במקרה והעבודה תבוצע בשלבים.

#### 1.20. תנאים לקבלת תשלום סופי ותעודת גמר

1.20.1. לא ישולם לקבלן תשלום סופי ולא תינתן תעודת גמר על העבודה כולה וחלקה אלא עם כן הגיש הקבלן את המסמכים הרשומים מטה:

- תוכניות AS-MADE בהתאם לסעיף 1.5.3.
- אישור קבלה ע"י המפקח אשר אושר ע"י מנהל הפרויקט.

#### 1.21. מדידת כמויות ומחירים

כל הכמויות תימדדנה כשהן מותקנות ומוכנות לפעולה בלבד!  
לפני המדידה על הקבלן להגיש למהנדס רשימת כמויות בשני עותקים אשר תהווה בסיס למדידה.  
מחירי היחידה יכללו את כל העבודות הכלולות והמשתמעות מהמפרטים והתכניות.  
על הקבלן להגיש בסיום העבודה רשימה מלאה של כל המכשירים, הכבלים, הצינורות והתמיכות אשר הורכבו בשטח.

## 2. היקף העבודה

### תאור המתקן

המתקן המתואר במפרט מיועד להזרמה של תזקקי נפט. המתקן הנו מתקן תהליכי מורכב ורגיש. ההקמה מבוצעת בתוך מתקנים המהווים חלק ממתקן הנמצא בפעולה. בזמן הביצוע של פרויקט זה לא יושבתו המתקנים האחרים, ולכן יש צורך להתחשב בדרישות הבטיחות והתפעול של החברה.



### 3. תאור העבודה

- במסגרת הפרויקט ידרש הקבלן לבצעה עבודות הבאות:
- ניתוק ופירוק כל גופי התאורה לרבות העמודים בתאורה ההקפית
  - ניתוק ופירוק כל גופי התאורה הקיימים מעמודי התאורה התפעולית בשטח המתקן .
  - אספקת גופי תאורה LED על פי האזורים המתוארים במפרט זה.
  - אספקה והתקנה זרועות לעמודים לפי דרישות המפרט.
  - אספקה, הנחה וחיבור כבלים לחיבור גופי תאורה בעמודים שהזרוע תוחלף.
  - התקנה וחיבור גופי תאורה חדשים.
  - כיוון כל הפנסים אופקית עפ"י הנדרש בקבצי הפוטומטריה .

### 4. תקציר:

במתקן קמ"ד חיפה קיימים 2 אזורי תאורה במתקן :

- 4.1 אזור תאורת גדר בטחון ( אזור א' ) :  
 כ 30 עמודי תאורה לגדר ההיקפית מסוג נל"ג 150 וט מדגם " בטחון "  
 ( תוצרת שטייניץ ).  
 גופי התאורה הקיימים משמשים להארת גדר הבטחון  
 ( בחלקה החיצוני ) ברוחב עד 5 מטרים





4.3.1 באזור הגדר ההקפית (אזור א'), נידרש הקבלן לבצע פירוק גופי התאורה והעמודים הקיימים ובמקומם להתקין תרנים, זרועות וגופי תאורה חדשים.

התרנים יותקנו בגובה של 6 מטרים מגובה האדמה על גבי מוטות חיזוק הגדרות ויחד עם זרועות התאורה יאפשרו תאורה במרחק של עד 5 מטר מטרים מגדר הבטחון מצדה החיצוני

הפנסים שיחלפו לרבות האופטיקה המתוכננת יבחרו אך ורק מתוך הרשימה המצורפת להלן:

לעמודים אלה יסופקו גם זרועות הארכה זוויתיות, שיגביהו את הפנס לגובה 5 מטרים וגם יביאו אותו למיקום שמרכז הפנס יהיה במדויק מעל הגדר מחוצה (נספח ב').

קוטר הזרוע הממוספת תתאים להתקנת גוף התאורה בהבטי קטרי הצינור והמתאמים.  
לרבות ההארכה בהתאמה לבום הקיים בעמוד ולפנס המוצע.  
במידת הצורך, יוחלף בום שאינו ניתן להארכה.

דרישות הארה :

לפי ME5- קבוצת הארה D1 (תקן חדש 13201)  
Lav מינימלי של 0.5 קנדלה למטר רבוע - דרישת רמת בהיקות מינימלית  
Uo מינימלי של 0.35 – אחידות פיזור כוללת מזערית  
Uli מינימלי של 0.4 – אחידות פיזור אורכית של הנתיבים  
TI מירבי של 15% - סף מניעת הסינוור  
בנוסף נקבעה עצמת הארה אופקית ממוצעת של 15 עד 18 לוקס ומדד  
אחידות  $E_{min}/E_{max} > 0.40$ .

להלן דגמי גופי התאורה המאושרים לסעיף זה:

להלן דגמי גופי התאורה המאושרים לסעיף זה (אזור א') :

יצרן	מודל	אופטיקה	תפוקת אור	תצרוכת חשמל	CCT
IEC	Italo 1	SV3.5 2-M	3060lm	31.5W	3000K
Shenzen Sinoco	ST-41	85135	3909lm	30.5	3000K
Eton-Lumark	Galleon	E1-T2R-7030-600	3566lm	34W	3000K
Schreder	Teceo 1	372632	2430lm	26W	3000K

4.2. אזור תאורה תפעולית (אזור ב') :  
קיימים 14 גופי תאורה סוג נל"ג 250 וט לתאורת כבישי מעבר /שבילים המותקנים על גבי עמודי בטון בגובה של עד 8 מטר .





4.3 העבודה הנדרשת לביצוע :

14 גופים לתאורת תפעולית הקיימים ומותקנים על גבי עמודי בטון בגובה 8 מטר

גופי התאורה הקיימים יפורקו ובמקומם יותקנו גופי תאורה על גבי זרעות המפורט בכתבי הכמיות .

גופי התאורה יוחלפו ופנסים כולל האופטיקה שלהם יבחרו אך ורק מתוך הרשימה המובאת בהמשך

לספק אחריות מלאה לביצועים, למשך כל תקופת האחריות, בהתאמה לקבצי ההדמיה הנילוים למכרז, ובהתחשב במקדם התחזוקה. לאחר ההתקנה וכן לאחר כל שנה שתחלוף, יבוצע אימות ביצועים.

דרישות ההארה :

Lav מינימלי של 0.5 קנדלה למטר רבוע - דרישת רמת בהיקות מינימלית  
Uo מינימלי של 0.35 – אחידות פיזור כוללת מזערית  
Uli מינימלי של 0.4 – אחידות פיזור אורכית של הנתבים  
TI מירבי של 15% - סף מניעת הסינוור  
בנוסף נקבעה עצמת הארה אופקית ממוצעת של 15 עד 18 לוקס ומדד אחידות Emin/Emax>0.40.

להלן דגמי גופי התאורה המאושרים לסעיף זה:

יצרן	מודל	אופטיקה	תפוקת אור	תצרוכת חשמל	סיווג סינוור	CCT	סיווג סינוור
AEC Illuminazione SRL	Italo 1	Ste-M 3.5	4250lm	40W	G3	3000K	D4
WE-EF	PFL540	108-1031	5903lm	55W	G2	3000K	D6
Schreder	Techo 1	354812	4770	44W		3000K	D6
Eton-Lumark	Navion	Type III Roadway	4445	44W	G3	3000K	D4
Eton-Lumark	Galleon	Type III Roadway		44W	G3	3000K	D3
Eton-Lumark	Galleon	Type II Roadway	3787	34W	G3	3000K	D3





## 5 הנחיות כלליות לכל גופי התאורה הנדרשים:

1. כל העבודות והרכיבים יהיו בהתאם לדרישות התקן הישראלי ותקנות החשמל ( תשי"ד 1954).
2. המחירים יכללו את כל העלויות של האביזרים הנלווים לגופים לצורכי התקנתם כולל רכיבי הגנת נחשולי מתח אם דרושים, מתאם לקוטר העמוד הקיים ומפרק לכיוון זווית.
3. גוף התאורה יהיה בעל מבנה יציב, להבטחת חוזק מכני ופיזור החום המופק ממקורות האור וממערכת ההפעלה.
4. גוף התאורה מיועד להתקנה ולהתחברות ישירה לזינה באמצעות מערכת הפעלה אלקטרונית אינטגרלית ייעודית (Driver) - ההתקנה תבצע בהתאם להוראות ההתקנה המקוריות של יצרן.
- מערכת ההפעלה האלקטרונית תאפשר תאורה קבועה ויציבה , ללא תלות בשינויים במתח הרשת ( $\pm 10\%$ ).
5. גוף התאורה או סדרת גופי התאורה יהיו בעלי מספר עקומות פיזור פוטומטרי, ליישום דרישות התקן הישראלי לתאורה .
6. גוף התאורה המוצע יהיה בעל מקדם הספק של 0.92 לפחות בהעמסה מלאה, בהתחברות ישירה לרשת החשמל ובכל תחום מתח הרשת.
7. מקור האור יהיה בעל מסירת צבע (CRI) של 70% לפחות.
8. אורך חיי מקור האור LED וגוף התאורה הנדרש **80,000 שעות** לפחות בטמפרטורת סביבה של **35 מעלות צלסיוס**.
- מותרת ירידת שטף אור עד ל 80% לכל היותר וכשל של עד 20% בהתאם לתקן IC62717 ( L80 F20 ).
9. גוון מקור האור יהיה **3000K**. על הספק יהיה להחליף כל גוף תאורה שגוון הצבע אינו עונה על הדרישות.
11. המציע ימסור את הוראות ההתקנה והתחזוקה לאישור המזמין.



## אגף הנדסה

סימוכין : #203273

12. הגופים יסופקו באריזתם המקורים מהיצרנים, עם תעודת משלוח ואישור החברה המייצרת על ההספקה.

13. הפנסים יתאימו לפעולה בתחומי טמפרטורה של מינוס 10 עד פלוס 50 מעלות צלזיוס.

14. תנתן אחריות לגופים למשך 7 שנים.

15. תעודות בדיקה :

יש להציג תעודות בדיקה חיוביות ומלאות של מכון התקנים הישראלי או תעודות בדיקה ממעבדות מוסמכות ISO1702 לכל אחד מהסעיפים הבאים :

15.1 תעודת בדיקה מלאה לתקן ישראלי 20 חלק 2.3 ( " מנורות דרישות מיוחדות – מנורות לתאורת כבישים " ) או תעודת בדיקה ממעבדה מוסמכת מרשימת מעבדות ה-CB תחום טמפרטורת סביבה.

15.2 אישור התאמת הגופים לדרישות תקן ישראלי 61347 חלק 2.13 ( " אביזרי הפעלה ובקרה לנורות : דרישות מיוחדות לאביזרי הפעלה ובקרה אלקטרוניים המיועדים דיודות פולטות אור חילופין (LED) למודלי המזינים בזרם ישר " ) .

לרבות דרגת הגנה מפני הלם חשמלי מסוג 1 ודרגת הגנה מפני לחות ואבק IP65.

במידה ובמועד הגשת החומר יוגש דו"ח ממעבדה מאושרת ISO17025 – המשיב יעביר תוך 6 חודשים מיום ההגשה גם בדיקה של מכון התקנים (יש לצרף התחייבות חתומה ע"י עו"ד).

15.3 תעודת בדיקה מלאה לדרישות תקן IEC62262. גוף התאורה יהיה בעל דרגת הגנה מפני הולם מכני וזעזועים IK-10.

15.4 תעודת בדיקה להתאמה לתקן ישראלי 961 חלק 2.1 ( " תיאומות אלקטרומגנטית רדיו של ציוד תאורה " )



## אגף הנדסה

סימוכין : #203273

- 15.5 תעודת בדיקה להתאמה לתקן ישראלי 961 חלק 12.3 (הפרעות מולכות, זרמי הרמוניות IEC 3-2, 61000).
- 15.6 תעודת בדיקה להתאמה לתקן ישראלי 961 חלק 12.5 (הפרעות מולכות, שינויים רגעיים IEC 3-3, 61000).
- 15.7 דו"ח פוטומטרי מלא ועקום פיזור אור ממעבדה של מעבדה מוסמכת לתקן ISO17025, ובנוסף יסופק קובץ דיגיטלי בפורמט IES או LUMDAT, עבור כל סוג של גוף תאורה מוצע.
- 15.8 תעודת בדיקה להתאמה לתקן IEC61547 (תאימות וחסינות אלקטרו מגנטית לצידוד תאורה).
- 15.9 תעודת בדיקה להתאמה לתקן IEC 62471 קבוצת סיכון RG0 בטיחות פוטו-ביולוגית ממעבדה מאושרת.
- 15.10 תעודת בדיקה להתאמה לתקן IEC 62031 (דרישות בטיחות מנורת ה-LED).
16. הפנס צריך להיות בעל עדשה שטוחה ומחומר שאינו מתבלה נעכר או מצהיב וכולל מייצב ל UV.
- 17) קבצי ההדמיה הנילוים למכרז, מהוים בסיס השוואה, שלפיו תימדד העמידה בתנאי המכרז. 18) כל גופי התאורה יותקנו אופקית.
- לעמודים אלה יסופקו זרועות הארכה כמצויין בכתב הכמויות, כך שמיקום הפנס יהיה במרחק ממוצע של 1.5-2 מטר ממיקום העמוד לכיוון הגדר. ובגובה של 7.25 מ' ( גובה העמוד בתוספת 1.25 מ' של הזרוע).
- מספרי העמודים 1 עד 15, עמודים מס' 2 & 9 יקבל זרוע כפולה בתוספת 2 גופי תאורה



## אגף הנדסה

סימוכין : #203273

- תש"ן אינה מחוייבת לבחור את ההצעה הזולה ביותר או כל הצעה אחרת ,  
אלא תשקול את החלטתה תוך הבאה בחשבון גם את עלויות התפעול  
והתחזוקה העתידיים.

- תש"ן אינה מחוייבת לרכישת כל הפרויקט אצל ספק יחיד אלא שומרת לעצמה  
את הזכות לרכוש כל סעיף בנפרד, במחיר הנקוב בהצעה שתוגש, וזאת  
בתנאי שהסעיף עצמו לא יפוצל.

### להלן יבואני הפנסים המאושרים:

**Siteco** - ניסקו חשמל ואלקטרוניקה בע"מ

**IEC** – ש.מ. יוניברס

**Schreder** – סיטילייט הנדסה (2006) בעמ

**Eton-Lumark** – אור עד מהנדסים (1987) בעמ

**Shenzen Sinoco** – לדיטק-אל מור