

מתודולוגיה של תכנון תאורת חוץ

אינג' אייל מנשה
א.דומן מהנדסי חשמל בע"מ



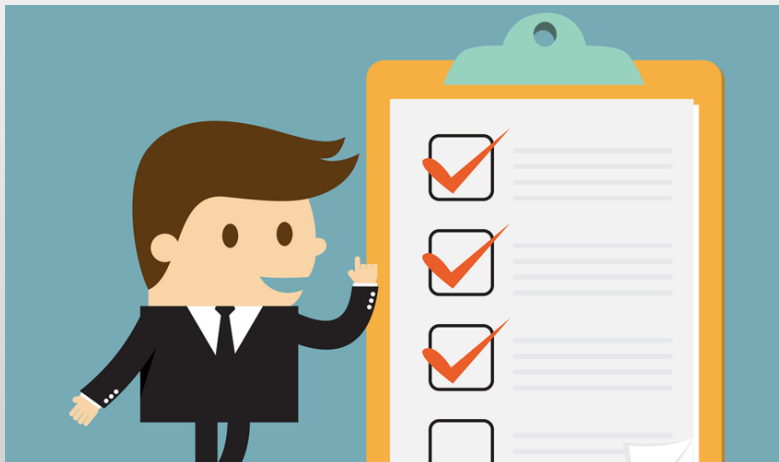


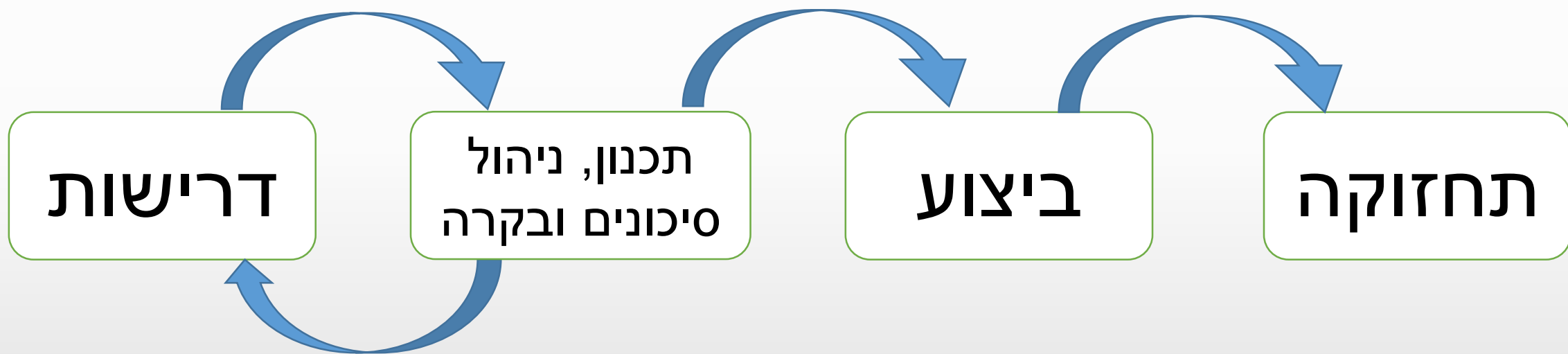
מדוע?

- העדר הכשרה אקדמית בתחום.
- התפתחות טכנולוגית אדירה בתחום התאורה – מעבר גורף לתאורה מבוססת לד, שיטות בקרה חדשניות.
- שינוי תפיסת מערך האחזקה.
- מבט אל העתיד - Human Centric Lighting בתאורת רחובות וכבישים בין עירוניים.

מטרה

- ליצור שיטתיות לתכנון – משלב הגדרת הצרכים הפרוגרמטיים עד לשלבי תחזוקת המתקן.
- מזעור כשלים/סיכונים.
- תחזוקה קלה.
- השתלבות במערכות תשתיות נוספות – בקרה, ניתור והכוונה, טעינת רכבים וכד'.
- היבטים אנרגטיים, בטיחותיים, חזותיים וטובת המשתמש.
- ראייה לטווח ארוך (לפחות 15 שנה).







דרישות המזמין

- גיבוש המידע – קבלת מידע ראשוני על אופי הפרויקט.
- דרישות המזמין – מה מצפים לקבל, תיאום ציפיות.
- היבטים חזותיים -
 - העמוד הרב תכליתי ("עמוד חכם") – עמוד מודולרי הניתן להרחבה ומיועד להתקנה של תת מערכות.
 - אפיון מתקני השרות לעמדות החלוקה – אלמנטים המיועדים לחלוקה, הגנה, שליטה ובקרה של מערכות חשמל, תאורה, רמזורים, מצלמות אבטחה ושירותים נוספים.
- שפה משותפת עם פרויקטים גובלים.
- כתיבת פרוגרמה פרטנית בה המזמין מפרט את כל הדרישות הייחודיות לפרויקט.

שלבי תכנון

תכנון ראשוני :

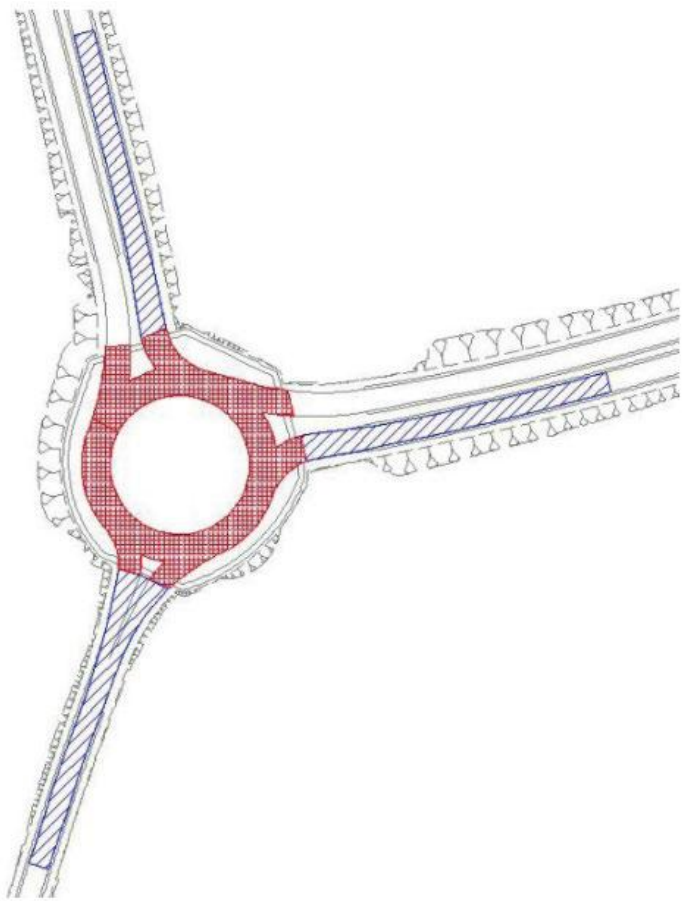


- סיור ראשוני בשטח לפי הצורך.
- קבלת מידע לגבי תשתיות קיימות ועתידיות.
- סקר סיכונים בהתייחס למידע שהתקבל.
- שילוב תשתיות של מערכות נוספות-
 - בקרה וניתור רכבים, מערכות אכיפה.
 - טעינת רכבים חשמליים וכו'.....
 - כל זאת בכדי למנוע פתיחה של הכבישים בעתיד.

לידיעה : בכבישים בין עירוניים, נכתב ע"י חברת נת"י מגדיר משימות מפורט לתכנון מתקן תאורה ואספקת אנרגיה.

תכנון מוקדם

- קבלת מידע מעודכן אודות תשתיות קיימות/פרויקטים גובלים.
- סיור בשטח עם המתכנן המוביל/מזמין העבודה.
- בחינה טכנו-כלכלית של מספר חלופות תכנון המתקן-
 - בטיחות המתקן.
 - השפעה על הסביבה (זיהום אור, סנוור מטריד, גובה עמודים.....).
 - עלויות הקמה.
 - עלויות צריכה ואחזקה.
- קביעת איכות התאורה לפי סיווג הכביש-
 - קביעת אזורי סיכון/עימות – Conflict Areas.
- אומדן ראשוני.

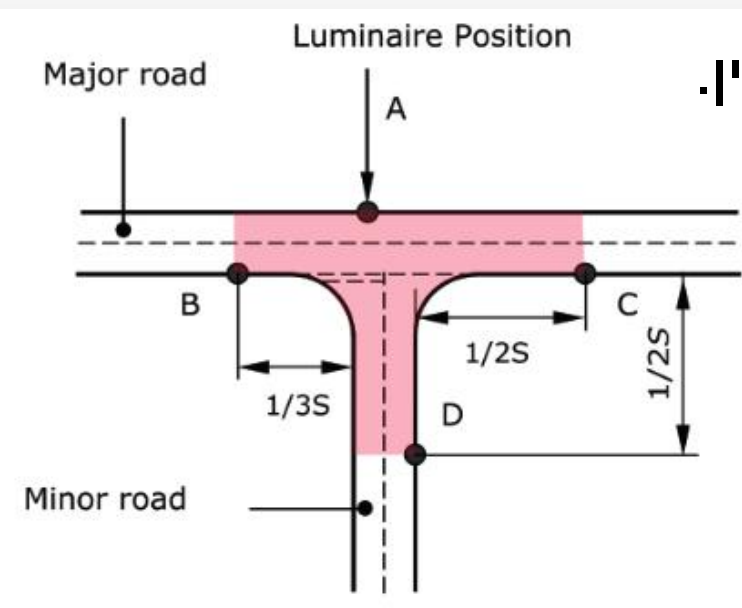


לידיעה : קיים מדריך מפורט לתכנון אזורי סיכון/עימות של ה ILP – "Institution Of Lighting Professionals"
Professional Lighting Guide - PLG 02 – The Application Of Conflict Areas On Highway

תכנון מפורט

מתבססים על התכנון המוקדם.

- תכנית מיקום תשתיות קיימות על רקע מדידה ותכנון גאומטריה.
- תכנית חישובי תאורה על סמך ההגדרה בתכנון המוקדם והחלטה על סוג/אופי המתקן, כל זאת בהתחשב בתשתיות הקיימות.
- קביעת מיקום סופי למרכזיות, קבלת אישור מתכנן מוביל וחח"י למיקום ופתיחת הזמנות לחיבור.
- תכנון מתקן התאורה – הזנות, חלוקת מעגלים, חישוב מפלי מתח וכו'...
- תכנון תשתיות למערכות נוספות/עתידיות בהתאם לדרישות המזמין.
- עריכת גיליונות.
- בקרה לתכנון, פנימית וחיצונית.



העברת המידע לקבלן – ביצוע ופיקוח

בהנחה והיה תהליך מכרז ע"פ חוק מכרזים ונקבע קבלן

- סט תכניות מפורט.
- מפרט טכני משלים עם הערות ודרישות המתכנן ומזמין העבודה.
- תיאומים שבוצעו במהלך התכנון.
- פרטי התקשרות של המתכנן לכל שאלה שתעלה (בתיאום עם מנה"פ).
- פגישה עם הקבלן לפני תחילת העבודה.
- סיורים יזומים בשטח וביקורת על התקדמות העבודה לפי התכנון.



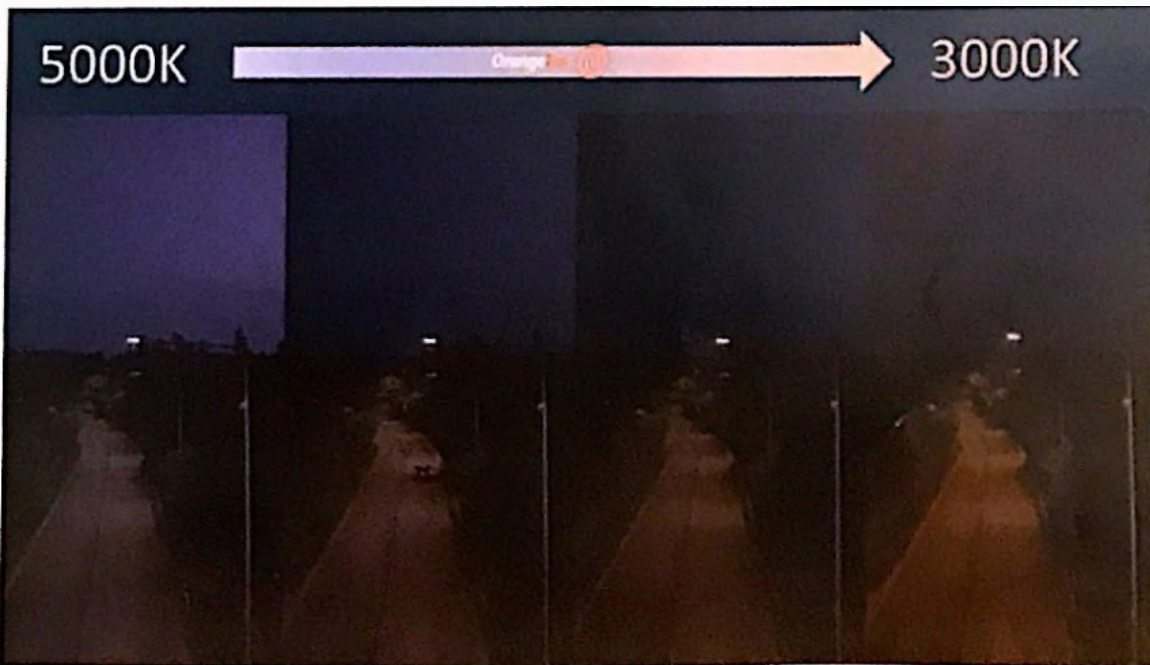
תחזוקה

- לשמור על מתקן תקין לאורך זמן -
- מסירת תיק מתקן מסודר לאחר אישור המסירה – שהמתקן אכן תואם לדרישות המזמין.
- גישה נוחה לתחזוקה.
- שימוש בחברות המתחייבות לספק חלפים לאורך זמן.

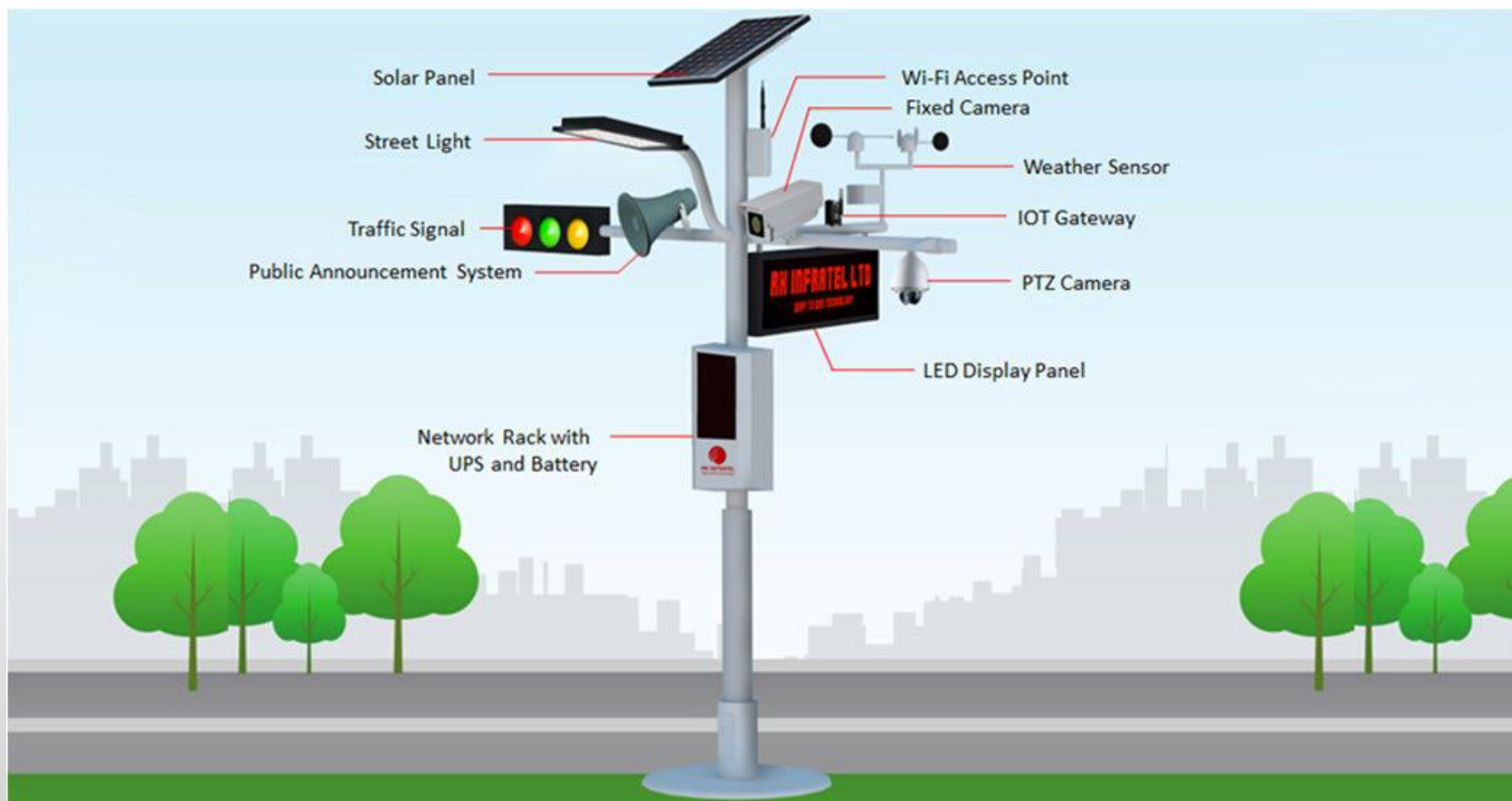


מבט אל העתיד - Human Centric Street Lighting

דוגמא מפינלנד 2012



העמוד החכם - Smart Pole



תודה רבה על ההקשבה

אינג' אייל מנשה
א.דומן מהנדסי חשמל בע"מ