

מסמך ג'

המפרט הטכני למתן השירותים

להלן פרוט תכולת העבודה (SOW) הנדרשת מהמתכנן במסגרת הסכם זה. מובהר כי השירותים המפורטים במסגרת מסמך זה יכללו גם את כל עבודות התכנון והבקרה הנדרשות לצורך קבלת אישור לתכניות הרמזורים בצירי ההעדפה בפרויקט "מהיר לעיר" מהרשויות המוסמכות הרלוונטיות וכן בדיקות של תכנון רמזורים אשר תוכננו על ידי צוותי תכנון רמזורים במשרדי תכנון אחרים עמם התקשרה נתיבי איילון וכמפורט להלן.

1. הגדרות

המונח	ההגדרה
"לקסיקון"	רשימה מחייבת של מונחים, הגדרות ופונקציות אשר תשרת את המתכננים לתכנון מפורט.
"מסמך עקרונות תכנון"	מדיניות על לתכנון, לרבות עקרונות תכנון גורפים לכל תוואי הפרויקט וכן עקרונות תכנון מיוחדים לכל מקטע בפרויקט.

2. תיאור מפורט של משימות התכנון

העבודה תבוצע במספר שלבים כמפורט להלן (תכנון ראשוני, תכנון מוקדם, תכנון סופי, תכנון מפורט, בדיקה ואישורים, שלב ההטמעה והיישום, וכיול).

2.1. שלב תכנון ראשוני - איסוף ולימוד החומרים הקיימים בנושא העדפה ברמזורים בישראל

2.1.1. ספירות ותחזיות תנועה. המתכנן אחראי לזהות כל ספירת תנועה נוספת הנחוצה לו לצורך התכנון, להודיע על כך לנתיבי איילון ולהכין תכולת עבודה לכל אחת מספירת התנועה הנדרשות לו בנפרד.

2.1.2. קווי אוטובוסים קיימים ומתוכננים/עתידיים.

2.1.3. לימוד מסמכי מדיניות, עקרונות תכנון, והלקסיקונים שנכתבו בישראל, בדגש על הלקסיקון שהוכן עבור פרויקט "מהיר לעיר".

2.1.4. לימוד ובחינה של חומר הרקע שתוכנן והתכניות לאורך התוואי בכל הצמתים הרלוונטיים.

2.1.5. לימוד נתוני התנועה הקיימים והחזויים לאורך תוואי הפרויקט כולל במרחב השפעה של הצירים המרכיבים את הפרויקט.

2.1.6. לימוד קביעת עקרונות ההעדפה שניתנו במסמך עקרונות תכנון שתעביר נתיבי איילון והשפעתם, לרבות, השפעתם על התנועה המשנית.

2.1.7. המתכנן נדרש להציע הצעות לשיפור הלקסיקון ומסמך עקרונות התכנון הקיימים.

2.1.8. המתכנן נדרש להפנות למתכנן העל שאלות ובקשות הבהרה בקשר למסמך עקרונות תכנון והלקסיקון וכן שאלות בקשר ללוגיקת התכנון. שאלות אלה יופנו למרכז צוותי התכנון כמפורט להלן.

2.2. תכנון מוקדם (אשר יתבצע לכל צומת בנפרד)

- 2.2.1. גיבוש עקרונות תכנון ושיטות העדפה ברמה של צומת, כולל תרשים זרימה ולוגיקה עקרונית.
- 2.2.2. חישוב שתי מטריצות: אחת לרכב ואחת לאוטובוסים.
- 2.2.3. בניית השלדים הבסיסיים השונים (כל האפשרויות לבניית מצרפי תמונות ותמונות מעבר על מנת לוודא את קיום זמני הפינוי מול שתי המטריצות).
- 2.2.4. חישובי זמני פינוי.
- 2.2.5. קביעת המחזורים.
- 2.2.6. קביעת מיקומי גלאים מסוגים שונים כפי שידרש וכן גל אמצעי אחר לזיהוי רכבים מועדפים.
- 2.2.7. לימוד תכנון מפורט של הצמתים.
- 2.2.8. לימוד המפרט הטכני של התשתיות הרלוונטיות.

בסוף שלב זה יועבר החומר התכנוני מהמתכנן למתכנן אחר אשר יקבע על ידי נתיבי איילון (להלן: "הבודק"), והבודק יבדוק וייתן הערות לחומר התכנוני שהועבר אליו. המתכנן יטמיע את הערות הבודק במסגרת לוח הזמנים שיקבע על ידי נתיבי איילון ויחזיר את החומר התכנוני לבדיקה חוזרת של הבודק. הליך העברת החומר התכנוני לבדיקת הבודק והעברת הערותיו למתכנן יחזור על עצמו עד לקבלת אישור נציג נתיבי איילון לשלב זה.

לאחר סיום הבדיקה הסופית, על המתכנן להציג את התכנון לפני פורום מקצועי אשר כולל בין היתר, נציגים של משרד התחבורה ורשויות נוספות כפי שיקבע על ידי נתיבי איילון, וזאת לצורך קבלת אישור להמשך התכנון.

2.3. תכנון סופי

- 2.3.1. קביעת תרשימי זרימה סופיים למבנים השונים כולל שיטת ההעדפה במצבים השונים.
- 2.3.2. תכנון הלוגיקה הנדרשת ליישום התוכניות ברמזור.
- 2.3.3. קביעת חלוקת זמנים בתוכניות השונות ומנגנוני פיצוי נדרשים.
- 2.3.4. תכנון והכנת תכניות גלים ירוקים ככל שרלבנטי.
- 2.3.5. תכנון והכנת תכנית קטסטרופה: תוכנת קטסטרופה פועלת במצבי קיצון, לדוגמה תקלה בחלק מהגלאים המשמשים לוודוא מיקום הרכבת.
- 2.3.6. עדכון מיקומי גלאים בהתאם לתכנון הסופי על גבי תכניות הסדרי תנועה לביצוע ובהתאם לעדכונים או שינויים במפרט הטכני כפי שיהיו.

בסוף שלב זה יועבר החומר התכנוני מהמתכנן לבדוק אשר יבדוק וייתן הערות לחומר התכנוני שהועבר אליו. המתכנן יטמיע את הערות הבדוק במסגרת לוח הזמנים שיקבע על ידי נתיבי איילון ויחזיר את החומר התכנוני לבדיקה חוזרת של הבדוק. הליך העברת החומר התכנוני לבדיקת הבדוק והעברת הערותיו למתכנן יחזור על עצמו עד לקבלת אישור נציג נתיבי איילון לשלב זה.

לאחר סיום הבדיקה הסופית, על המתכנן להציג את התכנון לפני פורום מקצועי אשר כולל בין היתר, נציגים של משרד התחבורה ורשויות נוספות כפי שיקבע על ידי נתיבי איילון, וזאת לצורך קבלת אישור להמשך התכנון.

2.4. תכנון מפורט

שלב התכנון המפורט יכלול:

- 2.4.1. קביעת התנאים המדויקים למעברים בין התמונות בהתחשב בצרכי ההעדפה.
- 2.4.2. תכנון ויישום מפורט של הלוגיקה הנדרשת על מנת ליישם את התכנון בתכניות הרמזור.
- 2.4.3. הנחייה ומעקב אחרי פעולת התכנות של הלוגיקה בתוכנת התכנון והתכנות.
- 2.4.4. קביעת תרחישים לבדיקה.
- 2.4.5. בדיקת איכות תוצרי התכנון והתאמתם כנדרש על ידי בדיקת הרצת התרחישים על ידי צוות הבדוק
- 2.4.6. בדיקת תרחישים וביצוע תיקונים בתכנון ו/או תרחישים נוספים במידה ונדרש.
- 2.4.7. הכנת חוברת תכניות רמזור סופיות בתבנית קבועה כפי שתקבע על ידי נתיבי איילון.

בסוף שלב זה יועבר החומר התכנוני מהמתכנן לבדוק אשר יבדוק וייתן הערות לחומר התכנוני שהועבר אליו. המתכנן יטמיע את הערות הבדוק במסגרת לוח הזמנים שיקבע על ידי נתיבי איילון ויחזיר את החומר התכנוני לבדיקה חוזרת של הבדוק.

הליך זה יחזור על עצמו עד לאישור נתיבי איילון וחתימה של משרד התחבורה ורשות התמרור המקומית.

2.5. בדיקה ואישורים

- 2.5.1. הגשת תצהיר שהשלים את השלב.
- 2.5.2. באחריות המתכנן להעביר את החומר לבדוק, לקבל הערות וליישם אותן, מתן מענה להערות ותיקון התוכניות בהתאם. מובהר כי באחריות המתכנן לספק כל מה שנדרש לבדוק על מנת להביא לסיום הבדיקה ולאישור התוכניות, כל זאת בלוח זמנים שייקבע על ידי נציג נתיבי איילון.
- 2.5.3. קבלת אישור מהבדוק שהתכנון תקין ועונה על כל הדרישות של משרד התחבורה ורשות התמרור המקומית.
- 2.5.4. קבלת אישור ממתכנן העל שהתכנון מוכן להגשה.

- 2.5.5. הצגת התכנון לנתיבי איילון, לרשות תמרור מקומית ולמשרד התחבורה על פי דרישה כחלק מתהליך קבלת אישורים.
- 2.5.6. על המתכנן לבדוק תרחישים על פי שיקול דעתו ודרישת הבודק, מתכנן העל ו/או הרשויות.
- 2.5.7. ביצוע סימולציות לפי הצורך על פי דרישת הרשויות ו/או משרד התחבורה (לעניין התמורה בגין ביצוע זה ראה הוראות מסמך ד').
- 2.5.8. הטמעת הערות משרד התחבורה והצגה חוזרת למשרד התחבורה ככל שיידרש.
- 2.5.9. אחריות המתכנן לקבלת אישור מכל הרשויות הרלוונטיות.

2.6. הטמעת הרמזור

- הטמעת הרמזור תבצע כמפורט להלן, במעבדה, בשטח בתקופת ההתקנה, במהלך ההפעלה ולמשך 6 חודשים מסיום הביצוע של המקטע בו נמצא הרמזור במסגרת פרויקט "מהיר לעיר":
- 2.6.1. בדיקת תכניות הזמנים ותפקודן במנגנון הרמזור במעבדה על פי נוהל שיגדיר מתכנן העל באישור נתיבי איילון. בדיקת המעבדה תהיה באישור נתיבי איילון ותכלול בין היתר בדיקות תרחישים ובדיקות בטיחות.
- 2.6.2. סימון עמודים וגלאים בשטח.
- 2.6.3. בדיקות יישום והטמעת תכניות רמזור, במהלך ההתקנה, לרבות תכניות הסדרי תנועה על כל פרטיהן לרבות צבע, תמרור, מיקום עמודים ופנסים, גלאים מכל סוג וכיוצא בזה, תפקוד מלא ותקין של תכנית הזמנים וההעדפה והטמעה בשטח.
- 2.6.4. פיקוח עליון והמצאת דו"ח פיקוח עליון.

2.7. כיוול

- 2.7.1. בדיקות של התאמת התכנון לתנאי השטח כולל עדכון התוכנית על פי הצורך ויישומה, במשך עד 6 חודשים לאחר ההתקנה, וכן דו"ח פיקוח עליון ושינויים שידרשו במידת הצורך הן בלוגיקה והן בספירלות והן בשינויים גיאומטריים.
- 2.7.2. המתכנן יציג את השינויים הנדרשים בפני הרשויות הנוגעות בדבר ולאחר בחינה הן של הבודק והן של רשות התמרור המקומית, יוחלט אם להטמיע את השינויים בשטח. במידה ויוחלט להטמיע את השינויים, באחריות המתכנן לבצע את השינוי ככל הנדרש בתוכניות הרמזור ו/או בכל תוצר אחר מתוצרי עבודתו, לרבות בלוגיקה, בספירלות וכן בשינויים גיאומטריים. **המתכנן מתחייב לבצע את כל השינויים הנדרשים.**
- 2.7.3. מובהר כי במקרה בו השינויים יהיו בשל טעות של המתכנן, לא יהיה המתכנן זכאי לתמורה נוספת בגין שינויים אלה.

2.8. מטלות שונות

נוסחת התעריף (כפי שמפורט במסמך ד') של תכנון רמזורים של נתיבי איילון מתייחסת למטלות שונות כגון שינוי לוגיקה, ספירלות ומעברים וניתוח לוג.

2.8.1. בתקופת הכיול (6 חודשים ראשונים של הפעלת הרמזור):

א. לא יהיה תשלום נוסף עבור שינוי ספירלות וניתוח לוג.

ב. במידה והשינוי נובע משינוי בנתונים שהמתכנן לא היה יכול לצפות לו מראש, יהיה תשלום נוסף עבור שינוי לוגיקה ושינוי מעברים לפי טבלת התעריף (והכל בכפוף לאמור בנוסחת התעריף)

2.8.2. לאחר תקופת הכיול, התשלום עבור השירותים יהיה לפי נוסחת התעריף (והכל בכפוף לאמור במסמך ד').

3. תיאור מפורט של משימות המתכנן על

נתיבי איילון תבחר באחד המתכנים אשר ישמש כ"מתכנן על" ואשר ירכז את עבודת צוותי התכנון ויבצע את המטלות המפורטות להלן (להלן: "מתכנן העל"):

3.1. ביצוע כל תכולת העבודה שנדרשת ממתכנן מן השורה ובנוסף את כל תכולת העבודה הנדרשת ממתכנן העל.

3.2. מתכנן העל לא יבדוק תכניות של מתכננים אחרים אלא יפקח על תהליך הבדיקה, כולל בין היתר, שלמות וכיסוי הבדיקה והתייחסות לעקרונות מוסכמים. מתכנן העל אחראי לכך שתהליך הבדיקה יתקדם כשורה ולדיווח לנתיבי איילון על כל עיכוב או חסם. תהליך זה אינו מוריד מאחריות הבודק לגבי שלמות הבדיקה ועמידה בלוחות הזמנים.

3.3. כתיבת נוהל ברור לתהליך בדיקה ואישורים של התוכניות, הכולל בין היתר, הגדרת תוצרי תכנון, טופס בדיקה, תבנית הגשת החומר עבור כל שלב, התהליך ההגשה והאישורים עבור כל שלב.

3.4. הנחייה מקצועית של כלל המתכננים להבטחת אחידות בתכנון, כולל עדכון למסמך עקרונות תכנון. מתכנן העל אחראי לוודא שהתכנון המתקבל משקף את עקרונות התכנון והנחיות החברה. במידה וקיים חסם או אי התאמה - עליו לדווח לנתיבי איילון על כך במידי.

3.5. מתאם מקצועי בין המתכננים מול נתיבי איילון, כולל בין היתר, ריכוז שאלות של המתכננים לנתיבי איילון, משרד התחבורה והרשויות הרלוונטיות ומענה על שאלות חוזרות.

3.6. תאום עדכון הלקסיקון במידת הצורך.

3.7. ריכוז וליווי תהליך אישור תכנון מול הרשויות ומול נתיבי איילון כולל:

3.7.1. אישור תכנון מוקדם, סופי ומפורט לפני הגשה לאישור רשות התמרור המקומית.

3.7.2. ייצוג מתכנני הרמזורים בדיונים רלוונטיים.

3.7.3. ליווי ביצוע סימולציות בעת הצורך.

3.7.4. אישור סיום שלבי תכנון לצורך תשלומים.

3.8. מתכנן העל יבצע מעקב אחר לוחות הזמנים של כל מהלך התכנון, בדיקה ואישורים על מנת לזהות עיכובים וחסמים ולהביא לפתרונם.

3.9. משימות נוספות הקשורות לתפקידו כמתכנן על כפי שיידרש על ידי נתיבי איילון מעת לעת.

מובהר כי מתכנן העל יהיה זמין לביצוע המשימות ובמידת הצורך אף בהיקף של עד 100% משרה ויהיה בקשר ישיר עם נציג נתיבי איילון ויעדכנו בכל שאלה של צוותי התכנון.