

עמוד 1	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

פרויקט הקו החום

מקטע RL-2

מוקדמות ומפרטים מיוחדים

עמוד 2	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

Itayza@ayalonhw.co.il	טלי 0524467020	מזמין העבודה: חברת נתיבי איילון בע"מ, ע"י איתי צדוק
Rana@epstein.co.il	טלי 050-6937372	מנהל הפרויקט: אפשטיין ניהול
Sapirs@Epstein.co.il	054-6551334	פרויקטים בע"מ, ע"י רן אבוטבול וספיר לוי
anatoly-w@amymetom.co.il	טלי 050-7676771	מתכנן מוביל: חברת אמי מתום בע"מ, ע"י אנטולי וולף
office@aya-sby.com	טלי 0529535411	עורך מסמכי מכרז: איה ש.ב.י. בע"מ

עמוד 3	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

רשימת המתכננים והיועצים

תחום	שם המתכנן	חברה	דוא"ל	טלפונים
מנהל פרויקט בתכנון	ספיר לוי סולימן	אפשטיין ניהול פרויקטים	Sapirs@Epstein.co.il	054-6551334
מנהל פרויקט בביצוע	רן אבוטבול	אפשטיין ניהול פרויקטים	rana@epstein.co.il	050-6937372
מתכנן מוביל, פיזי וניקוז	אנטולי וולף	אמי מתום	anatoly-w@amymetom.co.il	050-7676771
מתכנן תיאום מערכות	אנטולי ויינשנקר	אמי מתום	anatoly@amymetom.co.il	052-3277795
תנועה	ישראל רשטניק	אמי מתום	israel@matop.co.il	050-5347159
הסדרי תנועה	הילה ברוך	אמי מתום	Hilla-b@amymetom.co.il	054-800-6558
נוף	עדי מילר	מילר בלום	adimiller@mbtlv.com	054-4614957
חשמל ותאורה	תומר פרגיון	ת.ר.י	eng.tomer@gmail.com	0050-2807018
תקשורת	דורון גנץ	ת.ר.י	bakar.dg@gmail.com	050-5602882
תכן מבנה	נועם ויינשטיין	נויה הנדסה ומחקר	noam@noya-eng.co.il	054-3200267
קונסטרוקציה	יעקב ברוורמן	תכנון מהנדסים	yakov@tichnun.com	054-9449372
אגרונום	ירדן שחר	ירדן שחר	YardenAgro@gmail.com	058-7676535
קרקע וביסוס	זיו חרס	ב.מ.פ הנדסה	office@bmp-eng.co.il	04-6288924
מדידות	זאב וייס	קנה מידה	knemida@knemida.co.il	050-8274344

עמוד 4	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

רשימת מסמכים

מסמך שאינו מצורף	המסמך המצורף	המסמך
	חוברת תנאי המכרז (על נספחיה)	מסמך א'
	הסכם התקשרות קבלני ונספחיו (להלן: "החוזה/ההסכם/ההסכם הקבלני")	מסמך ב'
מסמכים מקצועיים משלימים: (1) המפרט הכללי של נתיבי ישראל החברה הלאומית לתשתיות תחבורה בע"מ ("נתיבי ישראל" או "נת"י") במהדורה המעודכנת ביותר; (2) המפרט הכללי לעבודות בנייה (הספר הכחול) במהדורה המעודכנת ביותר; (3) הגדרת סטנדרטים לשיתוף גננות ונוי בהוצאת משרד החקלאות במהדורתו האחרונה; (4) חוברת "רשימת צמחי נוי" בהוצאת משרד החקלאות במהדורתה האחרונה; (5) הנחיות להגנת עוברי דרך באתרי עבודה בדרכים עירוניות – בהוצאת משרד התחבורה והבטיחות בדרכים ("משרד התחבורה") במהדורתו האחרונה; (6) התקני תנועה, בטיחות ורמזורים מאושרים להצבה בדרך של משרד התחבורה במהדורה האחרונה; (7) הנחיות להסדרי תנועה לאתרי עבודה בדרכים בין-עירוניות ובדרכים עירוניות; (8) "הנחיות לבחירה והשמה של חומרים תקינים לסימון דרכים" של הוועדה הבין-משרדית להתקני תנועה ובטיחות; (9) תקנים ומפרטים המצוינים במפרטים המיוחדים.	מוקדמות (מסמך זה)	מסמך ג'1
	מפרטים מיוחדים	מסמך ג'2
	כתב כמויות ומחירים ("כתב הכמויות")	מסמך ד'
מצורף לסט התכניות למכרז	רשימת התוכניות	מסמך ה'

עמוד 5	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

מסמך שאינו מצורף	המסמך המצורף	המסמך
מצורף לחומר המכרז כתיקייה	תיק תכניות	מסמך ו'
	נספח נוהל איכות	מסמך ז'
כולל דרישות למערכת ניהול בטיחות של קבלנים	נספח נוהל הנחיות בטיחות וגהות בעבודה	מסמך ח'
	נספח נוהל בטיחות בתנועה	מסמך ט'
	נספח נוהל לוח זמנים	מסמך י'
	נספח נוהל ניהול סיכונים	מסמך י"א
	נספח נוהל הפעלת מערך פקחי תנועה ומשטרה	מסמך י"ב
	נספח מפרט אחזקה	מסמך י"ד
	קשרי קהילה, מיתוג ופרסום	מסמך ט"ו
	דוח חקירת קרקע ותכן מבנה	נספח 1
	דו"ח לוגים קידוחי מבנה	נספח 2
	מפרט מחיקת צבע של סימון דרכים	נספח 3
	רשימת הפרויקטים הגובלים	נספח 4
	אתרים מוחרגים	נספח 5
	טבלת חלוקה עקרונית בין קבלן ראשי לקבלני מערכות בפרויקט	נספח 6
	עקרונות תכנון הסדרי תנועה זמניים	נספח 7
	נוהל פתיחה לתנועה נת"צ שמאלי	נספח 8
	נספח סביבה	נספח 9
	ניטור כלי עבודה	נספח 10
	מפרט עבודות סביבת תחנה בתחום המתע"ן	נספח 11
	סביבת התחנות בקווי המתען- הקו הכחול והחום	נספח 12
	חוברת פרטי תחנות	נספח 13
	חשמל מתע"ן	נספח 14
	חשמול סככות מהיר לעיר	נספח 15
	מפרט מיוחד לעבודה בקרבת עצים לשימור	נספח 16

עמוד 6	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

תוכן עניינים

1	מוקדמות ומפרטים מיוחדים	
3	רשימת המתכננים והיועצים	
4	רשימת מסמכים	
6	תוכן עניינים	
7	מוקדמות	00.00
57	עבודות בטון יצוק באתר	02.00
59	איטום בטון פני מיסעת הגשר	05.00
60	מתקני חשמל	08.00
119	תשתיות תקשורת	18.00
128	עבודת סלילה (סלילת מסלולים בשדות תעופה, כבישים ורחבות)	51.00
139	קווי מים, ביוב ותיעול	57.00
142	שיקום תפרי התפשטות	69.00

עמוד 7	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

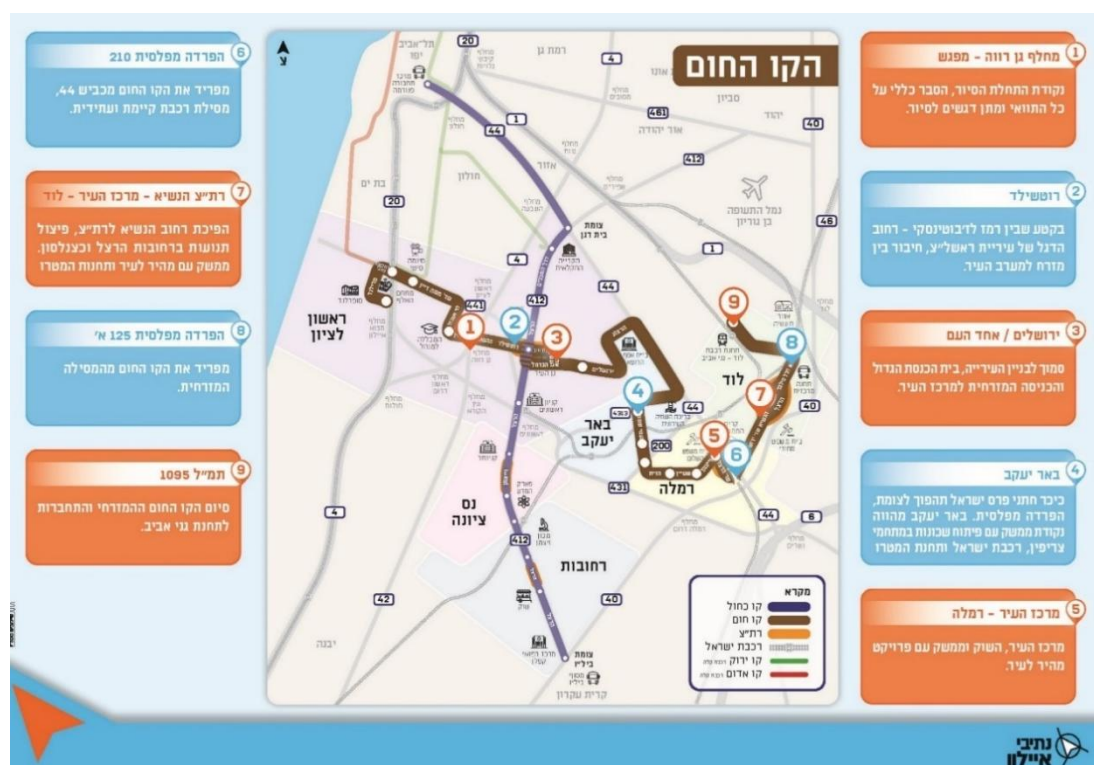
15.00 מוקדמות

00.01 תיאור הפרויקט והעבודות

00.01.01 תיאור כללי של הקו החום

הקו החום הינו פרויקט המקודם על ידי המזמין שמהותו הקמה והפעלה של קו מערכת אוטובוסים מהירה (BRT), כחלק מרשת קווי מערכת תחבורה עתירת נוסעים (מתע"ן) במטרופולין תל אביב, אשר מתוכנן לחבר בין מערב העיר ראשון לציון לבין תחנת לוד גני אביב במזרח (להלן "הקו החום"). הקו החום מתוכנן לעבור במרכזי הערים ראשון לציון, באר יעקב, רמלה ולוד.

במסגרת הקו החום יקודם ציר העדפה מרכזי (נת"צ שמאלי או מת"צ צידי או רת"צ רצועת המתע"ן) לאורך הציר שתואר לעיל.



איור 1 – תוואי הקו החום

00.01.02 חלוקת הקו החום לפרויקטים

עמוד 8	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

- פרויקט הקו החום המערבי – מתוכנן להתבצע בין רחוב מרילנד בראשון לציון (הכולל חיבור למסוף ראשל"צ (ראה תת"ל 120)) ועד לחיבור עם כביש 44 בקצה רחוב הרצוג בראשון לציון.
 - פרויקט הקו החום המזרחי בעיר באר יעקב – מתוכנן להתבצע בין צומת ניר צבי ועד לחיבור עם כביש 200, כאשר תוואי זה כולל הקמת גשר מעל מסילת הברזל באזור כיכר חתני פרס ישראל בבאר יעקב.
 - פרויקט הקו החום המזרחי בעיר רמלה – מתוכנן להתבצע בין כביש 200 ועד לחיבור עם רחוב דרור/אפריאט בלוד.
 - פרויקט הקו החום המזרחי בעיר לוד – מתוכנן להתבצע בין החיבור לעיר רמלה (רחוב דרור/אפריאט) ועד לתחנת הרכבת לוד גני אביב.
 - פרויקט מסופי תח"צ – מתוכנן להתבצע מסוף אחד בקצה המערבי של הפרויקט, מסוף ראשל"צ", מסוף שני באזור צריפין ומסוף שלישי בסמוך לתחנת הרכבת לוד גני אביב.
- מובהר בזאת כי מקטעים ומסופים אלו אינם חלק מתכולת הפרויקט מושא מכרז זה.**

00.01.03 חלוקה למקטעים של פרויקט הקו החום המערבי

פרויקט הקו החום המערבי מחולק ל- 9 מקטעים, כמפורט להלן, כאשר במסגרת הפרויקט נשוא המכרז (להלן: "הפרויקט") יבוצע מקטע מס' RL02 "רחבעם זאבי – משה דיין" טבלה מס' 2 להלן.

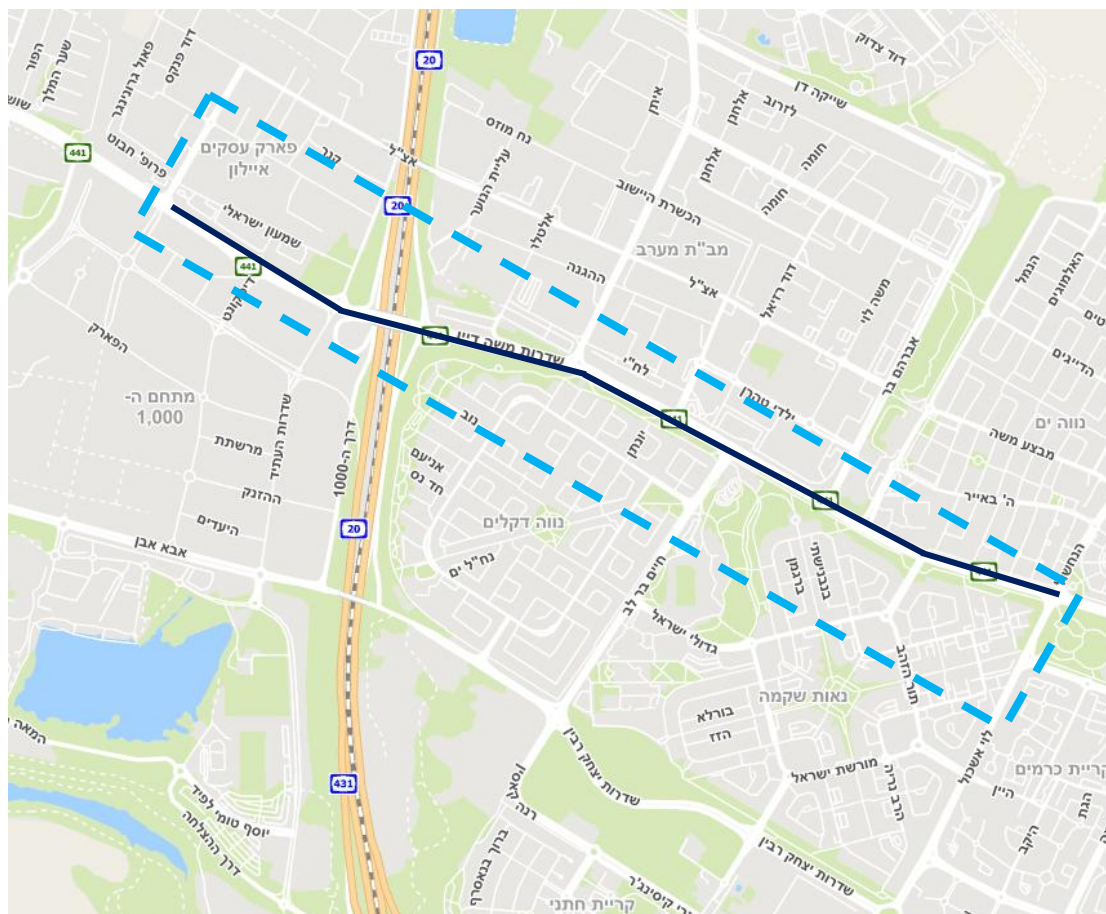
טבלה 2 – חלוקת פרויקט הקו החום המערבי למקטעים

WBS	עיר	שם מקטע	סגמנט
RL01	ראשל"צ	מתחם ה 1000	תחנת הקצה בסופרלנד, אבא אבן ורחוב הטכנולוגיה ועד לחיבור לרחוב רחבעם זאבי
RL02	ראשל"צ	זאבי - דיין	רחוב רחבעם זאבי ומשה דיין
RL03	ראשל"צ	רבין – לוי אשכול	רחוב לוי אשכול ורבין
RL05 - 04	ראשל"צ	רוטשילד מערב	מעבר תחתי גן רווי ורחוב רוטשילד
RL06	ראשל"צ	רוטשילד מזרח	רחובות הכרמל, אחד העם, המייסדים ומדרחוב ברוטשילד
RL07	ראשל"צ	ירושלים	רחוב ירושלים עד לחיבור לשכונת נרקיסים
RL08	ראשל"צ	נרקיסים	שכונות נרקיסים כולל רחוב ההדרכה
RL8.1	ראשל"צ	הרצוג	רחוב הרצוג עד לחיבור לכביש 44
RL8.2	ראשל"צ	נוריות	שכונת נוריות בראשל"צ

תרשים התמצאות

00.02

עמוד 9	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		



00.03 תיאור כללי של העבודות בפרויקט

מבלי לגרוע מיתר מסמכי החוזה, מובהר כי תכולת הפרויקט כוללת את ביצוע מקטע 2 בקו המערבי כלהלן:

- 00.03.01 מדידה וסימון של האתר כולל מתקנים קיימים בתחום גבולות הביצוע טרם תחילת ביצוע.
- 00.03.02 הקמת שטח התארגנות בהתאם למיקום המאושר ע"י הרשות המקומית ועל פי מפרט הפרויקט.
- 00.03.03 איתור תשתיות קיימות עיליות ותת קרקעיות בתחום האתר בכל אמצעי כולל חפירה וגישוש ואישורם מול בעלי התשתית טרם תחילת ביצוע.
- 00.03.04 תכנון, אישור, תיאום וביצוע של קידוחי ניסיון בתחום האתר עבור תכנון הקבלן ו/או הנחיית המזמין. כולל תכנית קידוחים, תיאום הנדסי והסדרי תנועה זמניים ככל ויידרש.

עמוד 10	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

- 00.03.05 תכנון, אישור, תיאום וביצוע קידוחי דיגום קרקע לפי פרוגרמה שתועבר מהמזמין ככל ויידרש. התכולה כוללת תכנית קידוחים, תיאום הנדסי, הסדרי תנועה זמניים, בדיקות מעבדה והגשת דו"ח מסכם לאישור המזמין.
- 00.03.06 טיפול בקרקע מזוהמת בהתאם למסמכי ותכניות המכרז ובהתאם להנחיות הרשות הרלוונטית, כולל הטמעה של תוצאות סקר קידוחי דיגום קרקע בתחום האתר.
- 00.03.07 תכנון, אישור, תיאום וביצוע הסדרי תנועה זמניים לצורך ביצוע העבודות כולל תאורה זמנית, גידור כולל מיתוג, שילוט, אבטחה, בטיחות וכד' כולל תאום ואישור מול רשות התמרור הרלוונטית, המשטרה וכל גורם אחר ע"פ דין.
- 00.03.08 תכנון, אישור, תיאום וביצוע העתקת תחנות אוטובוס קיימות ככל הנדרש עבור הסדרי התנועה הזמניים כולל תיאום מול הרשות הארצית לתח"צ.
- 00.03.09 תכנון, אישור, תיאום וביצוע רמזורים זמניים בכל הצמתים המושפעים מהסדרי התנועה הזמניים ככל הנדרש כולל תיאום מול זכ"ן ההפעלה לתח"צ.
- 00.03.10 ביצוע רמזורים סופיים, כולל תיאום מול הזכ"ן של רשות התמרור הרלוונטית מטעם הרשות המקומית ו/או נתיבי איילון ו/או נת"ע – נתיבי תחבורה עירוניים בע"מ ("נת"ע") ו/או אחר בהתאם להנחיית המזמין.
- 00.03.11 ביצוע העתקה ו/או תשתית חדשה לתשתיות רמזורים ועמודי רמזור.
- 00.03.12 ביצוע תשתית חדשה לרמזורי גל ירוק.
- 00.03.13 פירוקים של מתקנים קיימים, ובין היתר מעקות, שלטי פרסום, עמודי תאורה, ריהוט רחוב, קירות קיימים להריסה וכיו"ב. הפירוק יכלול תיאום, אישור, פינוי והובלה למיקום הנבחר ע"י בעלי המתקנים.
- 00.03.14 תאום מול בעלי שלטי הפרסום מיקום חלופי וסופי על פי שביעות רצונם ובהתאם לחוקי התנועה והמגבלות.
- 00.03.15 טיפול בעצים קיימים (העתקה, כריחה, שימור) בתיאום מול הרשות המקומית ופקיד היערות, כולל פיקוח אגרונום של הקבלן, על פי תכנית סקר עצים שתאושר ע"י המזמין.
- 00.03.16 שימור גן משחקים במדרכה הדרומית, מזרחית לצומת בסקינד.
- 00.03.17 שימור מגרש ספורט במדרכה הדרומית, מזרחית לצומת חיים בר-לב.
- 00.03.18 שימור מגרש כדורסל במדרכה הדרומית בצומת אברהם בר.
- 00.03.19 עבודות עפר חפירה מילוי הידוק ויישור שטח, כולל קבלת האישורים הנדרשים.
- 00.03.20 עבודות בטון כלונסאות ו/או חיפוי לקירות תמך, קירות תמך, קירות גדר, טיפול בקירות בחזיתות מבנים לפינוי וכל הדרוש להסדרת קירות וגדרות בקו גבולות הפרויקט.

עמוד 11	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

- 00.03.21 תכנון, אישור, תיאום וביצוע דיפון זמני עבור ביצוע העבודות, כולל חפירה מדופנת לתשתיות, תכנון ע"י מהנדס מבנים מטעם הקבלן.
- 00.03.22 ביצוע העתקה ו/או תשתית חדשה של תשתיות ניקוז תת קרקעיות כולל חיבורה למערכת העירונית הקיימת וניקוז כביש.
- 00.03.23 ביצוע העתקה ו/או תשתית חדשה לתשתיות ביוב ומים בתיאום מול תאגידי המים העירוניים.
- 00.03.24 ביצוע תשתית חשמל תת קרקעית לצורך הטמנה של רשת חשמל עילית, ארונות חשמל (פילרים), תטז"ם, תשתיות חל"בים, גומחות בטון וכיו"ב, חיבור לחדרי שנאים המוקמים בפרויקט מקביל או קיימים בשטח על פי תכנון מאושר של חברת החשמל לישראל בע"מ (לעיל ולהלן: **"חברת החשמל"** או **"חח"י"**), כבילה מלאה בכל התשתיות ותיאום עם חברת חשמל לחשמול התואי. כמו כן, יידרש פירוק עמודי חשמל קיימים בתיאום עם חברת חשמל.
- 00.03.25 תכנון, אישור, תיאום וביצוע תחנות טרפו זעירות (תט"ז) במיקומים שסוכמו עם העירייה וחברת חשמל.
- 00.03.26 ביצוע או העתקת תשתית חדשה לתשתית תקשורת סלקום, פרטנר, הוט ובזק וכן תיאום ואישור מול בעלי התשתיות טרם תחילת הביצוע ותיאום פיקוח תוך כדי העבודות, במידה ויידרש.
- 00.03.27 ביצוע תשתיות חדשות עבור תקשורת עירונית ותקשורת נתיבי איילון.
- 00.03.28 ביצוע העתקה ו/או תשתית חדשה לתשתיות החברה לביטחון של העירייה והכנות לחיבור לעמודי תאורה עבור הרשות המקומית.
- 00.03.29 ביצוע העתקה ו/או תשתית חדשה לתשתיות תאורה כולל תשתית תת קרקעית ועמודי תאורה.
- 00.03.30 ביצוע עבודות שילוט עירוני (רחובות וכד') ושילוט לדרכים.
- 00.03.31 עבודות קרצוף וריבוד, סלילה, מצעים לתשתיות אספלט, תמרור, סימוני צבע, אבני שפה וכיו"ב.
- 00.03.32 התקשרות מול משתלה להכנת עצים לשתילה בפרויקט בגודל ובכמות המתאימה בהתאם להנחיות המפרטים המיוחדים.
- 00.03.33 עבודות פיתוח נופי כולל בין היתר ריצוף, ריהוט רחוב, שתילה, תשתיות השקיה.
- 00.03.34 הקמת רציפי מתע"ן כולל הכנה לתשתיות, חיבור חשמל (פילר), מצעים, אבני שפה, שתילה וריהוט רחוב, מערכות נלוות והצבת סככות לתחנה בסטנדרט מהיר לעיר ו/או סטנדרט מתע"ן ו/או סככות בהתאם לנספחים י"ב, י"ג וי"ד וט"ז המצורפים למסמכי המכרז.

עמוד 12	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

- 00.03.35 הקמת תחנות לתחבורה ציבורית כולל הכנה לתשתיות, חיבור חשמל (פילר), מצעים, אבני שפה, שתילה וריהוט רחוב, מערכות נלוות והצבת סככות לתחנה בסטנדרט מהיר לעיר ו/או סטנדרט מתע"ן ו/או סככות בהתאם לנספחים י"ב, וי"ד המצורפים למסמכי המכרז.
- 00.03.36 הקמת צוות קשרי קהילה לליווי עבודות הקבלן בהתאם למסמכי המכרז.
- 00.03.37 עבודות הכנה לקבלני מערכות בהתאם לנספח ח ("טבלת חלוקה עקרונית בין קבלן ראשי לקבלני מערכות בפרויקט").
- 00.03.38 הקמת תחנות לתחבורה ציבורית מחוץ לרצועת המתע"ן (במדרכות) כולל בין היתר הכנה לתשתיות, חיבור חשמל (פילר), מצעים, אבני שפה, שתילה וריהוט רחוב, מערכות נלוות והצבת סככות לתחנה בסטנדרט מהיר לעיר ע"י הקבלן בהתקשרות ישירה עם ספק תחנות המאושר ע"י המזמין.
- 00.03.39 עבודות להקמת סביבות תחנות לתחבורה ציבורית ברצועת המתע"ן (בתוואי נת"צ) בתיאום מול קבלן המערכות בהתאם לנספחים י"ב, וי"ד המצורפים למסמכי המכרז.
- 00.03.40 השלמת נוהל פתיחה לתנועה מלא של נת"צ שמאלי בהתאם להנחיות משרד התחבורה ואישורו מול הגורם הרלוונטי.
- 00.03.41 אחזקת המקטע עד להשלמת מסירה לגורמים ו/או השלמת בפרויקט בהתאם להנחיית המזמין ולפי מסמך ח ("מפרט אחזקה").
- 00.03.42 במסגרת חוזה זה, יבוצעו בין היתר העבודות המפורטות להלן, כולן או חלקן:
- עבודות פירוק והריסה (ראו נספח 6);
 - עבודות קידוחים ובדיקות קרקע על פי הנחיות המזמין;
 - עבודות עפר, חפירה, החלפת קרקע מילוי והידוק;
 - עבודות סלילה וקיצוץ;
 - עבודות בטון, דיפון, קירות תומכים ואקוסטיים וכלונסאות;
 - עבודות תשתית רטובה, כולל התאמות ושינויים במערכות מים/ביוב קיימות;
 - עבודות ניקוז, כולל התאמות ושינויים במערכות ניקוז קיימות;
 - עבודות גישוש בהתאם לצורך;
 - עבודות חשמל, בקרה, תקשורת, תאורה ותאורה זמנית;
 - פיתוח נופי – גינון והשקיה, עקירות, גיזום והעתקת עצים;
 - הסדרי תנועה - סימון, הסדרי תנועה זמניים, תמרור, שילוט זמני לזמן ביצוע;
 - עבודות פלדה, גשרים ושילוט;
 - עבודות העתקה ומיגון של תשתיות קיימות בהתאם להנחיות המזמין;

עמוד 13	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

- עבודות נוספות בהתאם לדרישת המזמין.

00.03.43 ביצוע העבודה יכלול את כל הדרוש לביצוע הפרויקט בשלמותו כהגדרתו במסמכי המכרז ובכלל זאת השגת כל האישורים מהרשויות המוסמכות, כגון: רשות התמרור, רשות הניקוז, עיריית ראשון לציון, ועדה מקומית / מחוזית, המזמין, משטרת ישראל, המשרד להגנת הסביבה, רשות העתיקות, בעלי תשתיות, תאגידי מים מקומיים, רט"ג, קק"ל וקבלת כל האישורים לביצוע העבודה לפי כל דין וכולל תיאום עם קבלנים אחרים העובדים במרחב העבודות לפי דרישת המזמין והכל בהתאם לאמור במסמכי החוזה.

00.04 דגשים כלליים

00.04.01. עבודות שימור ושיקום

על הקבלן או על קבלן אחר של נתיבי איילון, בהתאם להחלטתה של נתיבי איילון לפי שיקול דעתה הבלעדי, לבצע עבודות שיקום של פני מיסעת הגשר הקיים לפי המפורט:

- שיקום פני המיסעה לאחר קירצוף אספלט קיים.
- שיקום מכלולים של תפרי התפשטות קיימים בגשר.
- ביצוע איטום פוליאוריהא לכל שטח פני הבטון במיסעה קיימת.
- ביצוע חיבור בין ביסוס סככה של תחנה לבטון מיסעת הגשר באזור מדרכה דרומית.

ככל ויוחלט על ידי נתיבי איילון כאמור שהעבודות הנ"ל יבוצעו ע"י קבלן אחר מטעם נתיבי איילון, על הקבלן לתאם את עבודתו כולל שלבי ביצוע עם קבלן זה.

00.04.02. בתחום האתר קיימים עצים לשימור והעתקה, הקבלן יהיה אחראי לסמן את העצים לשימור, על פי מפרט שימור העצים, ולתחזק את הסימנים בהתאם לצורך. אגרונום הקבלן ידווח באופן תקופתי על מצב העצים בפרויקט וינחה את הקבלן לטיפול בהתאם לצורך ובהתאם להנחיות אגרונום המזמין.

00.05 עבודות קבלני מערכות

מבלי שיהווה מצג ו/או התחייבות כלשהי של המזמין, להלן תיאור כללי של קבלני מערכות שעשויים לפעול בפרויקט ושל תכולת עבודתם:

00.05.01 תיאור כללי

00.05.01.1 נושאי העבודה:

00.05.01.1.1 קבלן מצלמות אכיפה לנת"צ ותקשורת.

עמוד 14	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

00.05.01.1.2 קבלן רמזורים.

(להלן: "קבלני מערכות")

00.05.01.2 קבלני המערכות יופעלו על פי אחת החלופות, לפי שיקול דעתו הבלעדית של המזמין, כלהלן:

00.05.01.2.1 בדרך של התקשרות בין המזמין ובין קבלן המערכות, ולעניין זה תשומת הלב תופנה להוראות סעיף 11 לחוזה (שיתוף פעולה עם קבלנים אחרים באתר)

00.05.01.2.2 בדרך של התקשרות ישירה בין הקבלן ובין קבלן המערכות, ולעניין זה תשומת הלב תופנה להוראות סעיף 7 לחוזה (קבלן משנה ממונה).

00.05.01.3 חלוקת העבודה העקרונית בין הקבלן לקבלני המערכות מפורטת בנספח 7 ("טבלת חלוקה עקרונית בין קבלן ראשי לקבלני מערכות בפרויקט").

00.05.01.4 הרמזורים –

00.05.01.4.1 קבלן הרמזורים יאושר ע"י נתיבי איילון והעירייה.

00.05.01.4.2 נכון למועד פרסום המכרז בכוונת נתיבי איילון לעשות שימוש במאגר הקבלנים זוכי מכרז 40/21 לפי שיקולה הבלעדי ותנחה את הקבלן בדבר הקבלן לעבודות הפרויקט. לחילופין קבלן מאושר עיריית ראשון לציון

00.05.01.4.3 קבלנים במאגר זה הינם:

- ר.ס. תעשיות.

- IPI.

- מנורה.

- וימזור.

- קבלן הרמזורים יעמוד בדרישה לממשק בין תכנון הרמזורים (ליסה) למנגנון הרמזור לביצוע הורדה ישירה ללא צורך בתכנות ידני. דרישות להוכחת היכולת יועברו לאחר השלמת שלב התכנון.

00.05.02 תכולת עבודות כללית קבלני המערכות

00.05.02.1 קבלן מצלמות אכיפה לנת"צ ותקשורת – התקנה של מצלמות אכיפה, כבילה ומערכות למצלמות האכיפה.

00.05.02.2 קבלן רמזורים – התקנה של מערכות ניהול העדפה ברמזורים וחיבורו למערכת שליטה.

עמוד 15	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

00.06. שלבי ביצוע

באחריות הקבלן לבצע את כל העבודות והפעילויות המופיעות בתוכניות הביצוע ובמסמכי החוזה והנדרשות לצורך ביצוע מושלם של הפרויקט והמקטע.

על הקבלן לתכנן ולאשר את כל הסדרי התנועה בהתאם לנספח 8.

00.06.01. תיאור הפעילויות להלן הינו כללי בלבד ובאחריות הקבלן לכלול את כל העבודות והפעילויות המופיעות בתוכניות הביצוע ובמסמכי החוזה והנדרשות לצורך ביצוע מושלם של הפרויקט.

00.06.02. מובהר, כי על הקבלן לאשר ולתכנן את כלל ההסדרים במקטע, ולעבוד במקביל על פי אישור העירייה.

00.06.03. שלבי ביצוע מקטע 2:

העבודה במקטע זה מתבצעת ברחוב משה דיין ורחבעם זאבי במקביל. הקבלן יודא כי בכל עת תשמר אפשרות הנסיעה בשני נתיבי הנסיעה לשני הכיוונים. העבודות יבוצעו במקביל לעבודות קבלני הקו האדום והירוק מטעם נת"ע, קבלני חברות התקשורת, קבלן נת"א בממשק בין מקטע 2 ל-3 (צומת משה דיין/לוי אשכול) וקבלן נת"א בממשק בין מקטע 1 ל-2 בצומת רחבעם זאבי/שד' הטכנולוגיה.

00.06.03.1. פירוט שלבי הביצוע והמלאכות בכל שלב

מקטע 2.1 – מצומת ספיר עד גשר משה דיין

מקטע זה מחולק לארבעה שלבי ביצוע

• שלב 0 – עבודה במפרדה והסדרת צמתים

שלב זה כולל: פירוק איי תנועה מרכזיים, ביצוע תשתיות ועבודות סלילה זמנית.

• שלב 1 – עבודות במדרכה צפונית (למעט עבודה במדרכה דרומית בין חתכים 176-185)

שלב זה כולל בין היתר פירוקים, ביצוע תשתיות אורכיות, תיאום וביצוע עבודות ע"י קבלני חברות תשתית, עבודות סלילה, מדרכות ופיתוח.

• שלב 2 – עבודות במדרכה דרומית (למעט עבודה במדרכה צפונית בין חתכים 176-185)

שלב זה כולל בין היתר פירוקים, ביצוע תשתיות אורכיות, תיאום וביצוע עבודות ע"י קבלני חברות תשתית, עבודות סלילה, מדרכות ופיתוח.

• שלב 3 – עבודות השלמה במפרדה ובצמתים

שלב זה כולל בין היתר פירוקים, בניית רציפים, עבודות תשתית, סלילה ופיתוח.

מקטע 2.2 – מגשר משה דיין ועד צומת משה דיין/אברהם בר

עמוד 16	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

מקטע זה מחולק לארבעה שלבי ביצוע

- **שלב 0 – עבודה במפרדה והסדרת צמתים**
שלב זה כולל : פירוקים, ביצוע תשתיות ועבודות סלילה.
- **שלב 1 – עבודות במדרכה דרומית**
שלב זה כולל בין היתר פירוקים, ביצוע תשתיות אורכיות, תיאום וביצוע עבודות ע"י קבלני חברות תשתית, עבודות סלילה, מדרכות ופיתוח.
- **שלב 2 – עבודות במדרכה צפונית**
שלב זה כולל בין היתר פירוקים, ביצוע תשתיות אורכיות, תיאום וביצוע עבודות ע"י קבלני חברות תשתית, עבודות סלילה, מדרכות ופיתוח.
- **שלב 3 – עבודות השלמה במפרדה ובצמתים**
שלב זה כולל בין היתר פירוקים, בניית רציפים, עבודות תשתית, סלילה ופיתוח.

מקטע 2.3 – מצומת משה דיין/אברהם בר ועד צומת משה דיין/לוי אשכול

מקטע זה מחולק לארבעה שלבי ביצוע

- **שלב 0 – עבודה במפרדה והסדרת צמתים**
שלב זה כולל : פירוקים, ביצוע תשתיות ועבודות סלילה.
- **שלב 1 – עבודות במדרכה דרומית**
שלב זה כולל בין היתר פירוקים, ביצוע תשתיות אורכיות, תיאום וביצוע עבודות ע"י קבלני חברות תשתית, עבודות סלילה, מדרכות ופיתוח.
- **שלב 2 – עבודות במדרכה צפונית**
שלב זה כולל בין היתר פירוקים, ביצוע תשתיות אורכיות, תיאום וביצוע עבודות ע"י קבלני חברות תשתית, עבודות סלילה, מדרכות ופיתוח.
- **שלב 3 – עבודות השלמה במפרדה ובצמתים**
שלב זה כולל בין היתר פירוקים, בניית רציפים, עבודות תשתית, סלילה ופיתוח.

הבהרות לשלבי הביצוע: 00.06.04

- 00.06.04.01 שלבים אילו הינם הצעה בלבד והקבלן רשאי להציע הסדרי תנועה ככל הנדרש לטובת ביצוע העבודות. למען הסר ספק מובהר כי באחריות הקבלן לאשר את כל ההסדרים מול כל הגורמים הרלוונטיים, ובכללם המזמין. במידה והקבלן יציע הסדרי תנועה אחרים, התשלום עבורם לא יחרוג מהמוסכם במסגרת מסמכי החוזה וזאת בהתאם למפורט בכ"כ.
- 00.06.04.02 הקבלן יתכלל את עבודות קבלני המערכות במסגרת לוח הזמנים ובמסגרת שלביות הביצוע.

עמוד 17	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

00.06.04.03. הקבלן יביא בחשבון בהצעתו ביצוע בשלבים של התשתיות השונות, הן ביחס לשלבים המפורטים והמשתמעים מהן והן ביחס לשלבים נוספים, ככל שיידרשו, והן ביחס לביצוע חציות כבישים, התאמת רומי מכסים ועבודות נוספות אשר לא באו לידי ביטוי בשלבי הביצוע המפורטים בתוכניות.

00.06.04.04. בכל שלב יש תתי שלבים נוספים להסטת התנועה. באחריות הקבלן לתכנן כל אחד מהשלבים בהתאם לתכנית העבודה שלו ולאשרם מול כלל הגורמים בהתאם לאמור במסמכי המכרז.

00.07. משימות הקבלן טרם צו התחלת עבודה

לאחר חתימה על החוזה ובטרם הוצאת צו התחלת עבודה, רשאי מנהל הפרויקט לדרוש מהקבלן להשלים את המשימות הבאות או חלקן בהתאם להנחיות שימסרו:

00.07.01. אישור ומינוי צוות (מנהל פרויקט, מהנדס ביצוע, מנהל עבודה, ממונה בטיחות בעבודה, ממונה בטיחות בתנועה, עוזר בטיחות, מודד, מנהל בקרת איכות, מעבדת בקרת איכות, יועץ לוחות זמנים, יועץ תנועה לתכנון הסדרי תנועה, צוות לניהול קשרי קהילה, אגרונום מלווה לשימור והעתקת עצים).

00.07.02. תכנון ואישור הסדרי תנועה ורמזורים זמניים.

00.07.03. הוצאת היתרי חפירה והיתרי ביצוע מכלל הגורמים.

00.07.04. הוצאת רישיונות כריתה.

00.08. הנחיות ביצוע, לוח זמנים ודוחות מעקב

הנחיות המזמין לתכנון לוח הזמנים לביצוע הפרויקט:

00.08.01. הקבלן נדרש לתכנן את הביצוע בהתאם לאבני הדרך החוזיות המפורטות כאן:

00.08.02. על הקבלן לתכלל את כלל העבודות בפרויקט בהתאם למשכי הביצוע המתוארים בטבלת אבני הדרך החוזיות, עליו לתכנן את לוח הזמנים כך שכל מקטע יעמוד במשך הביצוע שנקבע לו ובכל מקרה לא יאחר מהמועד שנקבע עבור אבן הדרך החוזית האחרונה. הנ"ל כולל מסירה סופית לעירייה, לבעלי התשתית ולמזמין. מובהר לקבלן, כי תקופת ההתארגנות והשגת האישורים נכללת במשך ביצוע הפרויקט וכי ניתנה תקופת ההתארגנות אחת.

00.08.03. לוח זמנים בסיסי - מפורט לפרויקט יוגש ויאושר כלוח זמנים בסיסי בהתאם להוראות ולמועדים הקבועים בסעיף 16 לחוזה ("לוח זמנים") וכמפורט בנוהל לוחות הזמנים (מסמך י').

00.08.04. על הקבלן להציג לוחות זמנים, ולאשרם מול המזמין באמצעות הנהלת הפרויקט.

00.08.05. ניהול לוחות הזמנים יבוצע בהתאם למסמך י' (נוהל לוחות זמנים).

עמוד 18	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

- 00.08.06. הקבלן ייקח בחשבון, במסגרת לוחות הזמנים, את המועדים בו ימסור המזמין לקבלן את האתרים המוחרגים, ככל וישנם, כמפורט בנספח 5
- 00.08.07. הקבלן יתכן ביצוע במספר ראשי עבודה נפרדים באזורים השונים של הפרויקט במקביל, ובעבודות יום ולילה בהתאם לסוג העבודה והלוגיסטיקה הנדרשת בפרויקט זה.
- 00.08.08. לצורך עמידה בלוחות הזמנים החוזיים, יעמיד הקבלן את הכמות הדרושה של כוח אדם, ציוד וחומרים לביצוע הפרויקט ובמשמרות ככל שיידרש.
- 00.08.09. מובהר, כי על הקבלן לקחת בחשבון כי ביצוע כלל מקטעי הפרויקט הינו במקביל וכי עליו לתכנן את עבודתו בהתאם.
- 00.08.10. לוח הזמנים לכל מקטע עומד בפני עצמו. לא יאושר שום עיכוב במקטע מסוים בגין התקדמות במקטע אחר, ולהיפך, ועל הקבלן לקדם את כל המקטעים במקביל, ללא תלות אחד בשני, בהתאם ללוח הזמנים שנקבע לכל מקטע בנפרד.
- 00.08.11. עבודות לילה תתוכננה בהתאם להנחיות המשטרה ותבוצענה בהתאם להנחיותיה המעודכנות ובהתאם להסכם ובשעות שתאושרנה על ידי המשטרה ורשות התמרון. במידה ויתאפשרו יותר לילות עבודה במהלך השבוע על ידי הרשויות השונות, על הקבלן לנצל לילות אלה לקידום העבודה ולקיצור לוח הזמנים בהתאם. לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור עבודה בלילות וקיצור זמנים בגין עבודה בלילות הנוספים שיתאפשרו, והדבר לא יחשב כהחשה בביצוע הפרויקט. יובהר כי לקבלן לא תהיה כל זכות לטענה כל שהיא בעניין זה. לעניין זה תשומת לב להוראות סעיף 10 לחוזה ("שעות העבודה, עבודות לילה, שבתות וחגי ישראל").

00.09. אבני דרך

בהתאם לאמור במסמכי המכרז, על הקבלן לעמוד בכל אחת מאבני הדרך המפורטות להלן. להלן פירוט אבני הדרך במקטע 2:

משך מאבן דרך קודמת	משך מצה"ע	אבן דרך
מקטע G2.1 - חתכים 132-185 רחבעם זאבי עד גשר משה דיין		
	0	א.ד 1 - צה"ע מקטע 2.1 זאבי דיין
2	2	א.ד 2 - סיום התארגנות וגמר אישור תוכנית הסדרי תנועה זמניים במקטע 2.1 זאבי דיין
4	6	א.ד 3 - השלמת שלב ביצוע 0 במקטע 2.1 זאבי דיין
5	11	א.ד 4 - השלמת אבני שפה מדרכה צפונית למעט חתכים 176-185 במקטע 2.1 זאבי דיין

עמוד 19	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

2	13	א.ד. 5 - השלמת שלב ביצוע 1 במקטע 2.1 זאבי דיין
9	21	א.ד. 6 - השלמת הנחת אבני שפה מדרכה דרומית במקטע 2.1 זאבי דיין
3	24	א.ד. 7 - השלמת ביצוע שלב 2 במקטע 2.1 זאבי דיין
6	30	א.ד. 8 - השלמת ביצוע שלב 3 במקטע 2.1 זאבי דיין
2	32	א.ד. 9 - פתיחה לתנועה ומוכנות להפעלה במקטע 2.1 זאבי דיין לפי נוהל נתצ שמאלי
2	34	א.ד. 10 - השלמת ביצוע מסירות במקטע 2.1 זאבי דיין
מקטע G2.2 חתכים 185-257 משה דיין עד צומת אברהם בר		
0	0	א.ד. 11 - צה"ע מקטע 2.2 דיין- אברהם בר
2	2	א.ד. 12 - סיום התארגנות וגמר אישור תוכנית הסדרי תנועה זמניים במקטע 2.2 דיין- אברהם בר
2	4	א.ד. 13 - השלמת פריסת הסדר תנועה ופירוקים ראשון במקטע 2.2 דיין- אברהם בר
2	6	א.ד. 14 - השלמת שלב ביצוע 0 במקטע 2.2 דיין- אברהם בר
7	13	א.ד. 15 - השלמת הנחת אבני שפה מדרכה דרומית במקטע 2.2 דיין- אברהם בר
3	16	א.ד. 16 - השלמת ביצוע שלב 1 במקטע 2.2 דיין- אברהם בר
6	22	א.ד. 17 - השלמת ביצוע שלב 2 במקטע 2.2 דיין- אברהם בר
4	26	א.ד. 18 - השלמת הנחת אבני שפה במפרדה במקטע 2.2 דיין- אברהם בר
4	30	א.ד. 19 - השלמת ביצוע שלב 3 במקטע 2.2 דיין- אברהם בר
2	32	א.ד. 20 - פתיחה לתנועה ומוכנות להפעלה במקטע 2.2 דיין- אברהם בר לפי נוהל נתצ שמאלי
3	35	א.ד. 21 - השלמת מסירות במקטע 2.2 דיין - אברהם בר
מקטע G2.3 חתכים 257-294 אברהם בר עד לוי אשכול		
0	0	א.ד. 22 - צה"ע מקטע 2.3 אברהם בר עד לוי אשכול
2	2	א.ד. 23 - סיום התארגנות וגמר אישור תוכנית הסדרי תנועה זמניים במקטע 2.3 אברהם בר עד לוי אשכול
1	3	א.ד. 24 - השלמת פריסת הסדר תנועה ופירוקים ראשון מקטע 2.3 אברהם בר עד לוי אשכול
2	5	א.ד. 25 - שלמת שלב ביצוע 0 מקטע 2.3 אברהם בר עד לוי אשכול
5	10	א.ד. 26 - השלמת הנחת אבני שפה חתכים צד דרומי מקטע 2.3 אברהם בר עד לוי אשכול
4	14	א.ד. 27 - השלמת בצוע שלב 1 מקטע 2.3 אברהם בר עד לוי אשכול
4	18	א.ד. 28 - השלמת ביצוע תשתית ביוב תשתיות ביוב חתכים 259-294 מקטע 2.3 אברהם בר עד לוי אשכול

עמוד 20	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

0	18	א.ד. 29 - השלמת ביצוע תשתית חחי כולל כבילה ע"י הקבלן מקטע 2.3 אברהם בר עד לוי אשכול
3	21	א.ד. 30 - השלמת ביצוע שלב 2 מקטע 2.3 אברהם בר עד לוי אשכול
3	24	א.ד. 31 - השלמת הנחת אבני שפה חתכים מפרדה מקטע 2.3 אברהם בר עד לוי אשכול
3	27	א.ד. 32 - השלמת ביצוע שלב 3 מקטע 2.3 אברהם בר עד לוי אשכול
3	30	א.ד. 33 - פתיחה לתנועה ומוכנות להפעלה מקטע 2.3 אברהם בר עד לוי אשכול
2	32	א.ד. 34 - השלמת ביצוע מסירות מקטע 2.3 אברהם בר עד לוי אשכול

*"סיום בחודשים קלנדריים מאבן דרך קודמת" הינם לאחר עיגול מעלה/מטה על כן "סיום בחודשים קלנדריים מצ.ה.ע" מהווה את אבן הדרך הקובעת.

באחריות הקבלן לאפשר פתיחה לתנועה ומוכנות להפעלת ה-BRT בכל תתי המקטעים במקטע 2 בהתאם לאבני הדרך שצוינו לעיל. במידה והעבודות לא הושלמו בזמן, על הקבלן לתכנן מספיק זמן מראש הסדר תנועה סופי הכולל התוויית נת"צ ימני בשני מסלולי הנסיעה על חשבון נתיב נסיעה של רכב פרטי ולאשר את ההסדר הסופי מול כלל הגורמים לרבות מזמין העבודה, רשויות התמרור, מת"ח ואגף תח"צ.

00.10. דוחות מעקב

00.10.01. הקבלן יגיש בכל חודש, ועד ל-05 בכל חודש, דו"ח חודשי הכולל את הנספחים

להלן (לכל הפחות):

00.10.01.01. עדכוני לוחות זמנים בהתאם למסמך ד' ("נוהל לוחות הזמנים").

00.10.01.02. טבלת השוואה בין מועד אבני דרך החוזיות ללוח הזמנים

הבסיסי העדכני של הקבלן.

00.10.01.03. תכנית פעילות ויעדים לחודש הקודם (מעקב ביצוע) ולחודש הבא.

00.10.01.04. טבלת מעקב של הסדרי תנועה זמניים (באקסל) ומועד משוער

למעבר להסדרי תנועה זמניים שלב הבא או הסדרי תנועה לביצוע עבודות

קצרות (לילות, חציות וכד').

00.10.01.05. טבלת מעקב וסטטוס של תכנון והיתרים באחריות הקבלן.

00.10.01.06. תכנית איתור תשתיות מעודכנת שנערכה ע"י מתאם מערכות

מטעם הקבלן.

00.10.01.07. סטטוס טיפול בפניות הציבור וקשרי קהילה, ועדכון תכנית קשרי

קהילה לחודש הקרוב.

00.10.01.08. דו"ח עלויות לעבודות התאגיד והעירייה.

עמוד 21	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

00.10.01.09. תזרים מזומנים חודשי המבוסס על הל"ז המאושר. תזרים המזומנים יכיל את צפי הביצוע מתחילת הפרויקט ועד לסיומו וכן את הביצוע בפועל. הקבלן יעדכן את תזרים הפרויקט בכל חודש.

00.10.01.10. צירוף הנספחים המעודכנים לחודש התשלום המבוקש במסגרת החשבון המוגש על ידי הקבלן למזמין הוא תנאי הכרחי להחתמת החשבון כשנתקבל על ידי המזמין ולתשלום. חשבון חודשי, שיוגש למזמין ללא הנספחים כאמור לעיל, לא יתקבל ולא ישולם.

00.11. הסדרי תנועה זמניים

- 00.11.01. הקבלן מופנה לסעיף 18 להסכם ולנספח 8 בדבר הסדרי תנועה זמניים. באחריות הקבלן לקחת בחשבון בהצעת המחיר תכנון הסדרי תנועה זמניים נוספים ככל ויידרש בהתאם לאילוצי השטח והוראות המזמין.
- 00.11.02. תכנון הסדרי התנועה, כולל פריסתם, יבוצע ע"י מהנדס תנועה מטעמו ועל חשבונו של הקבלן. מהנדס התנועה מטעם הקבלן יבצע סיור מיד עם השלמת פריסת כל הסדר תנועה חדש ויאשר בכתב כי ביצוע הסדר התנועה נעשה בהתאם לתוכניות המאושרות על ידי הרשויות.
- 00.11.03. על הקבלן לאשר את תכניות הסדרי התנועה הזמניים שיתוכננו על ידו (אם וכאשר יתוכננו) למול כלל רשויות התמרור המקומיות לרבות העירייה, נת"ע, נת"א בהתאם למקטע הרלוונטי.
- 00.11.04. ייתכן ובזמן הביצוע נת"א תיקח אחריות כרשות תמרור מקומית על חלק מהמקטע ו/או כולו ועל הקבלן יהיה לאשר מול נת"א את תכניות הסדרי התנועה הזמניים.
- 00.11.05. סוגי הציוד ואביזרי התנועה, אשר יורשו לשימוש, יהיו על פי המדריך להסדרי תנועה באתרי עבודה בדרכים עירוניות בהוצאתו המעודכנת על ידי הועדה לבחינת התקני תנועה ובטיחות להצבה בדרך.
- 00.11.06. קיימים מרכיבי עבודה אשר אין לגביהם התייחסות במסגרת ההצעה הראשונית של המזמין לתכנון הסדרי התנועה. הקבלן נדרש להגיש תכניות מפורטות גם עבורן בבקשתו לקבלת האישורים המתאימים לצורך ביצוע העבודה.
- 00.11.07. התוכניות הכלולות בסט לביצוע הינן הצעה ראשונית למידע בלבד ולא תהיה לקבלן כל דרישה ו/או תביעה בנושאי הקצב, תקציב ושינוי משך הפרויקט בגין שינוי בשלבי הביצוע והסדרי התנועה המוגדרים בתוכניות אלו, כולל הצורך בהסדרי ביניים.
- 00.11.08. באחריות הקבלן לעדכן את תכניות הסדרי התנועה בממשקים עם הפרויקטים הגובלים בהתאם למצבם באותה עת ולאשרן טרם הפעלת שלב ביצוע.
- 00.11.09. סימון הסדרי התנועה על כביש או דרך יבוצע באמצעות אביזרים תקינים. מחיקה ו/או צביעה זמנית של הכביש, יבוצעו ככל שיידרשו ע"י המפקח המקצועי, מנהל הפרויקט או כל גוף מוסמך אחר.

עמוד 22	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

הסימונים יחודשו בהתאם לצורך ובכל מקרה לא יאוחר מארבעה (4) חודשים בין חידוש לחידוש. סימון זמני עשוי להיות בגוון לבן או כתום בהתאם להחלטת המזמין או רשות התמרור המקומית.

00.11.10. ערכי תפקוד מינימליים של חומרי סימון יהיו בהתאם למפורט בטבלה י"ד 1 ב"הנחיות לבחירה והשמה של חומרים תקינים לסימון דרכים" של הוועדה הבין-משרדית להתקני תנועה ובטיחות.

00.11.11. במידה ויידרש, במסגרת תכנון הסדרי התנועה, הקבלן יתכן גם סגירות הרמטיות לצורך ביצוע עבודות לילה או עבודות יום והכל תוך תיאום מלא מול כלל הרשויות המוסמכות הרלוונטיות.

00.11.12. אם לדעת מנהל הפרויקט, הקבלן לא מפעיל את הסדרי התנועה בהתאם לנדרש ולשבועות רצונן, הוא רשאי למסור את הפעלתם לקבלן אחר לפי שיקול דעתו הבלעדי. החלטה בנושא זה תיעשה על-ידו, ללא כל זכות ערעור של הקבלן. כמו כן בכל מקרה שלדעתו של מנהל הפרויקט העבודה נעשית שלא בהתאם לתנאים הבטיחותיים המתאימים, או באיכות הנדרשת, או אם הקבלן לא תיאם מראש את הביצוע עם הרשויות המוסמכות, הוא רשאי להפסיק מידית את העבודה.

00.11.13. הקבלן מתחייב להקפיד על קיום הסדרי התנועה הזמניים, על כל הנחיות הבטיחות שיקבל מהרשויות המוסמכות ועל ביצוע מדויק של כל דרישותיהן עפ"י רישיון העבודה וזאת בין אם נמסרו לקבלן במישרין ע"י הרשויות, ובין אם שנמסרו לו באמצעות נתיבי איילון עפ"י תיאום בין נתיבי איילון והרשויות, כאמור לעיל ועל פי האמור בהסכם.

00.12. תשלומים למפקחי רשויות / בעלי מערכות/ שוטרים ופקחי תנועה

תשלום בגין פיקוח רשויות על עבודות הקבלן וצד ג' יעשה על חשבון הקבלן וזאת למעט החזר הוצאות שהקבלן יהיה זכאי לו עבור פיקוח של גופים סטטוטוריים שאינם בעלי תשתיות (כהגדרתם המונח בהסכם) כגון רשות העתיקות. הפעלת שוטרים ופקחי תנועה ותשלום עבורם יתבצעו על פי הנספח במסמך י"ב המצורף.

00.13. עבודה בסמיכות לתשתיות קיימות, עיליות ותת קרקעיות

00.13.01. לאורך תוואי הפרויקט קיימות, בין היתר, תשתיות חשמל עיליות ותת קרקעיות, תקשורת, מים וביוב וניקוז אשר מיועדות להעתקה או לשימור, בהתאם למוצג בתכנית שצורפו למסמכי המכרז.

00.13.02. על הקבלן לקחת בחשבון כי במהלך ביצוע העבודות תידרש שמירת מרחקי בטחון מקווים חיים אשר טרם בוטלו, בהתאם לדרישות של בעלי התשתיות, או קווים המיועדים לשימור, באופן שאינו מסכן או פוגע בקווים הקיימים. הקבלן מצהיר כי ידוע לו שעליו לעמוד בלוחות הזמנים שנקבעו לביצוע הפרויקט תוך עמידה בכל הדרישות וההוראות המיוחדות הנובעות מעבודה בסמיכות לתשתיות ומערכות קיימות, לרבות מרחקי העבודה הנדרשים, שלביות הביצוע ופיצול העבודות כתוצאה מכך, והוא מוותר מראש על כל טענה ו/או דרישה ו/או תביעה בנושא.

00.13.03. על הקבלן לקחת בחשבון עבודה בממשק עם הקבלנים של בעלי התשתיות, או פרויקטים גובלים תוך התחשבות בהפרדת חצרות, ככל שתידרש. הקבלן יתאם ויכין תכנית סדורה ומפורטת מול בעלי התשתיות, על כל הנובע מכך, בין היתר בהשפעה על לוחות זמנים, הסדרי תנועה זמניים, בטיחות באתר ועוד.

עמוד 23	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

- 00.13.04. הקבלן יתחשב במועדי סיום העתקת התשתיות ובמועדי הכבילה עבור התשתיות החדשות לצורך תכנון סדרי העבודה ולוחות הזמנים שלו.
- 00.13.05. הקבלן מתחייב להקפיד על קיום הסדרי התנועה הזמניים, על כל הנחיות הבטיחות שיקבל מהרשויות המוסמכות ועל ביצוע מדויק של כל דרישותיהן עפ"י רישיון העבודה וזאת בין אם נמסרו לקבלן במישרין ע"י הרשויות, ובין אם שנמסרו לו באמצעות נתיבי איילון עפ"י תיאום בין נתיבי איילון והרשויות, כאמור לעיל ועל פי האמור בהסכם.
- 00.13.06. בקרבת קווי מתח גבוה על הקבלן לקבל אישור מחברת החשמל לתנאי העבודה מתחת וליד קווים ובעיקר למרווחי הבטיחות בין הציוד שהוא מפעיל לביצוע עבודות מתחת ובאזור קווי המתח הגבוה. יש לעבוד בנושא זה בהתאם למסמך "מידע להיתר חפירה" של חח"י.
- 00.13.07. על הקבלן לשמור אפשרות גישה מלאה מחוץ לשטחי העבודה והגידור עבור חברת החשמל, לטיפול ופינוי העמודים הקיימים בתחום האתר.
- 00.13.08. בטרם יחל הקבלן בעבודות כלשהן, עליו לוודא את מיקומם המדויק של המתקנים, העל והתת-קרקעיים הקיימים בשטח, כגון: צינורות מים, ביוב, חשמל, תקשורת, טלפון וכדומה. מערכות הצנרת התת קרקעית הנמצאות באתר סומנו בתכניות, אך הסימון הוא אינפורמטיבי בלבד ואין המזמין אחראי לנכונותם ודיוקם של נתונים אלה – גם אם מצוינים בתכניות תיאום הנדסי שהוגשו/ נבדקו/ אושרו על ידי רשות מוסמכת. על הקבלן לעדכן תכניות אלו ולקבל אישור ממתכנני המערכות השונות ומבעלי התשתיות בטרם יתחיל בביצוע העבודה בפועל.
- 00.13.09. איתור המתקנים הנ"ל יעשה באמצעות חפירות גישוש וכיו"ב ורק אחרי עדכון התוכניות, קבלת האישורים מבעלי התשתיות, הגשת תכנית חפירות וקבלת אישור מנהל הפרויקט, יתחיל הקבלן בביצוע העבודות בפועל. עבודות החפירה תבוצענה ברוחב מינימלי. עבודות הגישוש העמוק תבוצענה בתחילת הפרויקט.
- 00.13.10. חפירות הגישוש תבוצענה בנוכחות מנהל הפרויקט או מי מטעמו ומפקח מיוחד מטעם הרשות האחראית על המערכת התת-קרקעית הרלוונטית, כאמור לעיל.
- 00.13.11. תיאום והזמנת מנהל הפרויקט והמפקח המיוחד הנ"ל היא באחריותו של הקבלן ועל חשבונו.
- 00.13.12. כל חפירות הגישוש, כולל גישוש עמוק, תבוצענה על ידי הקבלן. החפירות לגילוי הצינורות והכבלים התת-קרקעיים או השימוש במכשירים מיוחדים לצורך גילויים יהיו באחריות הקבלן ועל חשבונו.
- 00.13.13. תשומת לב הקבלן מופנית להנחיות ולהוראות הרשויות המוסמכות לגבי טיפול באלמנטים התת-קרקעיים והעיליים, כמסומן בתכניות וכפי שיובאו לידיעתו מעת לעת על ידי מנהל הפרויקט.
- 00.13.14. בכל מקרה שתפגע צנרת תת קרקעית ו/או עילית כלשהי, עקב מעשיו ו/או מחדליו של הקבלן ו/או מי מטעמו, הוא יתקנה באופן מידי לשביעות רצון המזמין וכל הרשויות הנוגעות בדבר ובמסגרת פרק הזמן שייקבע ע"י מנהל הפרויקט ו/או על ידי הרשויות ובכפיפות להוראות מנהל הפרויקט ויישא בכל האחריות הכספית ו/או אחריות מכל סוג שהוא הנובעת מהפגיעה הנ"ל. אחריותו של הקבלן כאמור לעיל היא בלעדית.

עמוד 24	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

00.13.15. תיאום מערכות מטעם הקבלן

00.13.15.01. על הקבלן למנות מתאם מערכות מטעמו, אשר באחריותו יהיה להכין ולערוך את התוכניות המלאות של כלל המערכות החדשות בפרויקט, ולהטמיע מערכות אלו בתכנית תיאום המערכות המבוססת על תכניות לביצוע מטעם המזמין.

00.13.15.02. מובהר כי ביצוע המדידה לצורך הכנת התכניות לקווי התשתית, כולל התשתיות המועתקות ע"י גורמי צד ג', מוטלת על הקבלן.

00.13.15.03. הקבלן, באמצעות מתאם המערכות מטעמו, יהיה אחראי לוודא תאימות התכניות לתשתיות המוצגות בתכניות לביצוע ויתריע בפני המזמין על נקודות או אזורים בהם קיימת אי התאמה בין התשתיות שיש להניח בפועל לבין אלו שתוכננו במקור, במידה שקיימים. הקבלן יתריע על מקומות בהם אי התאמה זו יוצרת לדעתו הכרח לתיקון התכנון הפיזי באופן שמותאם למיקום התשתיות החדשות בפועל, תוך מתן הצעה לתיקון התכנון הפיזי באותם מקומות אשר יוביל להתאמה בין התשתיות החדשות בפועל לבין התצורה הפיזית הנדרשת בטרם כניסתו לביצוע באזורים אלו. הקבלן יגיש תכנון עקרוני מוצע לאישור מנהל הפרויקט באותם מקומות, על מנת לעדכן את התכניות לביצוע בהתאם לשינוי המוצע. אם אכן יחליט מנהל הפרויקט, על בסיס שיקול דעתו הבלעדי, לעדכן את התכניות לביצוע, יעביר מנהל הפרויקט לקבלן תכניות עדכניות לביצוע.

00.13.15.04. התייחסות הקבלן כאמור לעיל תתבצע בטרם כניסת הקבלן לכל שטח בו מבוצעות עבודות לביצוע תשתיות באתר הפרויקט. על הקבלן להתריע על כל אי התאמה בין התכניות לביצוע לבין הביצוע בפועל, במידה שתתגלה, מיד לאחר ביצוע הבדיקה ועם זיהוי אי ההתאמה. ההחלטה בנושא עדכון התכניות בהתאם להתרעת הקבלן הינה בסמכות מנהל הפרויקט בלבד, והכרעתו בנושא זה תהיה סופית.

00.13.15.05. מובהר כי לקבלן לא תעמוד כל טענה או תביעה בגין עיכוב בלוחות זמנים בכל הקשור לעיכובים הנוגעים לבדיקת אי ההתאמות, התרעה לגביהן והכנת תכניות העדות, בין אם מדובר בתשתיות שבוצעו על ידו ובין אם מדובר בתשתיות שבוצעו ע"י בעלי תשתיות או גורמי צד ג' והכל בשים לב למשך ביצוע העתקת קווי תשתיות תקשורת וחח"י כמפורט לעיל.

עמוד 25	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

00.14. תשתיות בקרה

כל מקרה שבו מתוכננת העתקה או ביטול של תשתית בקרת תנועה קיימת, כולל בין היתר מצלמות קיימות אשר מחוברות למנת"מ המזמין ו/או הרשות המקומית וגלאים, נדרש לבצע תיאום מלא עם הגורם האחראי על התשתית בטרם תתבצע כל פעולה הנוגעת לתשתית בקרת התנועה. עוד מובהר כי:

00.14.01.01. על הקבלן להגיש לאישור המזמין את תכנית העתקת התשתית ו/או המצלמות ו/או הגלאים (לפי העניין) לכל הפחות 120 יום לפני מועד ההעתקה המתוכנן ביחס לכל אחד מהמוענקים.

00.14.01.02. כל עבודה, אשר תתבצע על תשתיות הבקרה, תתבצע רק לאחר קבלת אישור מראש ותיאום מלא של המזמין וזאת לכל הפחות 14 יום טרם תחילת ביצועה.

00.14.01.03. העבודה כוללת תכנון וביצוע חיבור חלופי זמני לתשתית המצלמות, הגלאים והתקשורת.

00.14.01.04. על הקבלן לשמר את מערכת העברת האינפורמציה של מצלמות הבקרה בכל משך ביצוע הפרויקט.

00.15. תנאי האתר

00.15.01. תיאור השטח

00.15.01.01. השטח הינו שטח עירוני הכולל שצ"פים ומתחמי מגורים בשני צדי הדרך.

00.15.01.02. במידה ובצדי הדרך קיימים קירות הם מתוכננים להישמר. על הקבלן לבצע תיעוד של כל הקירות לאורך המקטע טרם תחילת העבודות בשטח. כל נזק שיגרם בכל תקופת העבודות באחריות הקבלן.

00.15.01.03. הפרויקט מבוצע בתחום כבישים ומדרכות קיימות כולל כניסות הן של הולכי רגל והן של כלי רכב למגרשים ובתים. הקבלן יאפשר תנועה רציפה וסדירה של כל כלי הרכב והולכי הרגל וימנע ככל הניתן מהפרעות לתנועה. בלית ברירה, באישור מנה"פ, יבטיח הקבלן כי הפרעות התנועה יהיו מזעריות. הקבלן יאפשר נסיעה בשני נתיבים לכל כיוון לאורך כל משך הביצוע אלא אם יוגדר אחרת.

00.15.01.04. גבולות אתר העבודה יקבעו על ידי המזמין בהתאם לגבולות האתר המסומנים בתכניות הביצוע. הקבלן רשאי לבצע את העבודות, לרבות העבודות הדרושות לו לצורך ההתארגנות, עבודות מוקדמות ועבודות הביצוע אך ורק בתחום האתר אשר יימסר לקבלן ע"י המזמין.

00.15.01.05. תנאי השטח ידרשו גם עבודת ידיים לחפירה, פינוי וכדומה. הקבלן יביא בחשבון את הצורך בביצוע עבודות ידיים ככל שיידרש במסגרת ביצוע העבודות בפרויקט, ובכלל זה בסביבת המתקנים התת-קרקעיים, כגון קווי תקשורת, חשמל, מים, ביוב, ניקוז וכדומה. לא ישולם כל תשלום נוסף עבור הצורך בעבודת ידיים (כלול במחירי היחידה).

00.16. קבלנים אחרים הפועלים באתר הביצוע

עמוד 26	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

מבלי לגרוע מהאמור בסעיף 11 לחוזה, מובהר כדלקמן:

00.16.01. באתר העבודות, עשויים לעבוד קבלנים אחרים המבצעים עבודות לפי הזמנת המזמין ו/או מנהל הפרויקט הפועל בשמו, או ביוזמת גורמים אחרים כגון: עירייה, תאגיד כלשהו, רכבת ישראל, חברת החשמל, חברות תקשורת או רשויות וגורמים אחרים.

00.16.02. הקבלן יבצע את עבודתו תוך שיתוף פעולה ותיאום מלא והדוק עם גורמים אלה והוא מתחייב לציית להוראות המזמין ו/או מנהל הפרויקט בכל הנוגע לשיתוף פעולה ותיאום זה.

00.16.03. הקבלן מחויב לשלב את עבודותיו בעבודות הקבלנים האחרים כאמור, בלוח זמנים שייקבע ע"י המזמין ו/או מנהל הפרויקט.

00.16.04. הקבלן הוא האחראי הבלעדי לבטיחות העבודה של כל העובדים באתר, כולל עובדים של קבלנים אחרים. כמו כן הקבלן יבצע לגבי עבודתם תיאום ואינטגרציה, שילוב בלוח הזמנים, ועבודות ניקיון ואחזקה הנובעות/הקשורות לקבלנים האחרים כאמור.

00.16.05. תשומת לב לאמור בסעיף 11 לחוזה (שיתוף פעולה עם קבלנים אחרים באתר) לעניין תמורת הקבלן בגין שירותים שהעניק הקבלן לקבלנים אחרים.

00.16.06. פרויקטים המבוצעים בתחום ביצוע הפרויקט ופרויקטים גובלים

00.16.06.01. במרחב הפרויקט יכולים להיות מבוצעים, בשלבים כאלה ואחרים, פרויקטים עירוניים נוספים כגון התחדשות עירונית או תמ"א 38. לקבלן לא תהיה עילה לתביעה בנושא ובאחריותו יהיה לתאם את הביצוע עם אותם פרויקטים.

00.16.06.02. לא תאושר לקבלן תוספת בזמן או בכסף במסגרת עיכובים או הוצאות נוספות שעלולות להיות לקבלן כתוצאה מתיאום עבודות עם אותם פרויקטים.

00.16.06.03. מבלי שיהווה מצג ו/או התחייבות מצד החברה, מובהר כי רשימת הפרויקטים הידועים כאמור במועד הפצת מסמך זה מצורפת כנספח ה' למסמך המוקדמות. לקבלן לא תהיה עילת תביעה במידה שיתווספו, או יגרעו, פרויקטים מהרשימה.

00.16.06.04. נוסף על האמור לעיל, על הקבלן לקחת בחשבון את עבודות קבלני הקו החום באזורים המתממשקים עם מקטע 2 (המקטע מושא מכרז זה) שהינם: מקטע 3 (רבין-לוי אשכול) בגבול המזרחי של הפרויקט וכן ממשיק עם הקבלן שעתיד לבצע את מקטע 1 (מתחם האלף) ממערב לגבולות הביצוע, על הקבלן לתאם עם הקבלנים הגובלים את גבולות הביצוע במהלך כל אחד משלבי הביצוע וכן חיבור למצב הקיים בפועל של כל אחד מהמקטע הנ"ל בעת השלמת הפרויקט.

00.16.07. מקטע אתר מוחרג

עמוד 27	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

00.16.07.01. נכון למועד פרסום המכרז בכוונת החברה כי האזורים המוגדרים בנספח 5 כאזורי אתר מוחרג לא יועמדו לרשות הקבלן בעת מסירת צ.ה.ע. והם יועמדו לרשות הקבלן לכל המאוחר בהתאם למועדים המפורטים בנספח 5. הקבלן יורשה לעבוד באזור אשר הוגדר כ"אתר מוחרג" רק לאחר העמדתו לרשות הקבלן על ידי המזמין, באמצעות מנהל הפרויקט, וזאת בכפוף מנהל הפרויקט.

00.16.07.02. על הקבלן להביא בחשבון בתכנון אופן ביצוע הפרויקט ובתכנון לוח הזמנים לביצוע, קבלה מאוחרת לחזקתו של מלוא השטח המוגדר כאתר מוחרג. מובהר כי קבלת החזקה במקטע אתר המוחרג במועד מאוחר כאמור, לא תהווה עילה לעיכוב בביצוע הפרויקט והשלמתו במועד שנקבע או לדרישת תשלום נוספת.

00.16.07.03. הקבלן יהיה אחראי על הריסה ופינוי של האלמנטים והמבנים הקיימים בתחומי האתר, ישלים ויבצע את עבודות הפרויקט בתחום האתרים המוחרגים, ויכלול את הביצוע בלוחות הזמנים ובשלביות הביצוע שלו בהתאם למועדי המסירה המפורטים בנספח 5, ללא תוספת הארכת משך.

00.16.07.04. במקרה שבו יחול עיכוב בהעמדת האתרים המוחרגים ביחס למועדים המפורטים בנספח 5, יהיה זכאי הקבלן, כסעד בלעדי, לעדכון לוח הזמנים לביצוע הפרויקט, או המקטע הרלוונטי, בלבד, כך שלוח הזמנים להשלמת הפרויקט או המקטע (לפי העניין), יוארך בהתאם למספר ימי העיכוב בהעמדת האתרים המוחרגים לרשות הקבלן.

00.16.07.05. בעצם הגשת הצעה למכרז, הקבלן מצהיר כי הוא לקח בחשבון, בדק ותכנן את ביצוע הפרויקט בשים לב לאמור בסעיף 00.16.07 זה, ובכלל זה הינו מוותר על כל טענה ו/או דרישה ו/או תביעה כלפי נתיבי איילון בגין ו/או בקשר עם האמור לעיל.

00.16.08. עבודה בקרבת תנועה קיימת

00.16.08.01. תשומת לב הקבלן מופנית לכך, שתנועת כלי רכב מכל הסוגים (וללא הגבלה), תנועת רוכבי אופניים והולכי רגל מתנהלות בסמיכות רבה לאתר העבודה ולציוד מכני שמופעל על ידו.

00.16.08.02. על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הבטיחות הדרושים על מנת לשמור על שלמותם של כלי הרכב, שלומם של רוכבי האופניים והולכי הרגל, לרבות המבקרים באתר ולא לגרום להפרעה כלשהי לתנועת הולכי הרגל ו/או לתנועת רוכבי האופניים ו/או לתנועה המוטורית, בכפוף להסדרי התנועה המאושרים.

00.16.08.03. להבטחת תנאי הבטיחות הנ"ל, יציב הקבלן מעקות ואביזרי תנועה עפ"י התוכנית המאושרת להסדרי תנועה, ובהתאם להוראות מנהל הפרויקט. מעקות הבטיחות יהיו מצוידים בגדרות הסתרה ובטיחות בהתאם לנספח קשרי קהילה – נספח ט"ו לחוזה.

עמוד 28	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

00.16.08.04. על הקבלן להתאים את סוג הציוד לאזור העבודה ולאופייה, כולל שימוש במכונות וציוד קטן המתאים לעבודה ברצועות צרות וקטנות במידת הצורך.

00.16.08.05. במקומות בהם יתאפשר הדבר תעשנה עבודות הצנרת, בחציה לרוחב, בשלבים. בכל מקרה, כל פעולה של הנחת צנרת תשתית, תעשה כך שלא תופרע התנועה השוטפת. מוטלת על הקבלן האחריות לקבלת אישור המשטרה, הבעלים והרשות המקומית.

00.16.08.06. ביצוע ההסדרים הנ"ל, המאושרים ע"י המשטרה, אינו פוטר את הקבלן מאחריותו הבלעדית לכל נזק שיגרם לאדם ו/או לרכוש עקב מעשיו או מחדליו של הקבלן ו/או של מי מטעמו, בתוואי הפרויקט ובשטחים המגודרים. תוואי המעקות והגידור, התמרור והשילוט ישתנו מעת לעת, בהתאם לשלבי הביצוע של הפרויקט ולפי הסדרי התנועה שבכל אחד מהשלבים.

00.16.08.07. על הקבלן לתחזק באופן רצוף את הגדרות והשערים, התמרור והשילוט, בהתאם להערות הפיקוח ומהנדס התנועה מטעמו, לשמור על ניקיונם ושלמותם לכל אורך תקופת הביצוע.

00.16.08.08. הקבלן ידאג לשמירה על כל הכניסות לאתר באחריותו ועל חשבונו, יובהר כי השמירה והפיקוח על הכניסות לאתרים אינו חלק ממערך הפקחים אשר יבוצע במימון של המזמין.

00.16.09. עבודה במים

מחירי היחידות כוללים עבודה במים מכל מקור שהוא.

00.16.09.01. ניקוזים – במהלך ביצוע הפרויקט, יתכנן ויבצע הקבלן עבודות ניקוז ארעיות בכל אמצעי דרוש. העבודות יאפשרו לקבלן ביצוע תקין של מערכות הפרויקט. על הקבלן להגיש תכנית הסדרי ניקוז זמניים לאישור המזמין ורשות הניקוז.

00.16.09.02. על הקבלן לשמור על רמת שירות של הדרך כנגד הצפת המיסעה לכל אורך שלבי הביצוע. לא יאושר לבטל קולטנים או מערכת ניקוז קיימת ללא הצגת פתרון אחר.

00.16.09.03. אם יהיה צורך בכך, הקבלן יכין תכנית ניקוז ארעית באמצעות מתכנן מטעמו ובאחריותו לקבל אישורה מהמזמין ומהעירייה ראשון לציון. התוכנית תתייחס לשלב/שלבי הביצוע ותוכנית העבודה ותיושם בשטח כתנאי לתחילת ביצוע העבודות.

00.16.09.04. הקבלן יפעיל בשעת הצורך ועל חשבונו צוות בראשות מנהל עבודה לטיפול מידי באירועי גשם חריגים והצפות. בעת התראה על אירוע גשם חריג. כלי הצמ"ה אשר יהיו בכוונת הינם : משאבת ניקוז, בויבית, בובקאט, מחפרון ובאגר.

00.17. סטטוטוריקה

00.17.01. הפרויקט יבוצע בתחומי זכות הדרך של תכניות סטטוטוריות קיימות ומאושרות למעט מיקומים בודדים ביעודי קרקע של שצ"פ או שב"צ שאושרו ע"י רשות המקומית וקיימת היתכנות סטטוטורית

עמוד 29	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

00.18. עבודה בקרבת מבנים קיימים

- 00.18.01. תשומת לב הקבלן כי בתחום ובגבולות האתר קיימים מבנים קיימים המשמשים למגורים ו/או תעסוקה ו/או מסחר וכיו"ב, כגון מגרש כדורסל ופארק גלגליות.
- 00.18.02. הקבלן יידרש לבצע תיעוד מצב קיים באמצעות צילום חזותי של המבנים הגובלים בתחום האתר, וכן יבצע סקירת נזק במבנים סמוכים ע"י מהנדס מבנים מטעמו ויתעדם לפני תחילת ביצוע העבודות. הקבלן יגיש דו"ח מצב מבנים לכל הפרויקט למפקח עד 30 יום מיום צ.ה.ע.
- 00.18.03. דוח תיעוד מצב קיים יכלול בין היתר תרשים של כל המבנים והמתקנים, הגובלים באתר העבודה. מבנה/מתקן כולל גם גדרות וקירות תומכים. הקבלן יאתר כל סדק או נזק אחר קיים, הפוגם בשלמות המבנה/המתקן. מדובר באיתור נזקים, שאפשר לאתרם באמצעים סבירים, ובעזרת עין בלתי מזוינת. הקבלן יתעד את הנזק על ידי צילום מתאים, יסמן את מיקום הנזק ע"ג התרשים שלעיל, וישייך את הצילום לסימון בתרשים.
- 00.18.04. הקבלן יהיה אחראי לשמור על תקינות המבנים בתחום האתר לאורך כל שלבי הביצוע.
- 00.18.05. בנוסף, הקבלן יבצע סקר מבנים חיצוני ו/או פנימי במבנים לגביהם יורה לו המזמין.
- 00.18.06. סקר חיצוני יכלול – מדידה חיצונית של המבנה בקנ"מ 1:50, צילום ומדידה של חזיתות המבנה, סקר נזקים וסדקים ע"י מהנדס מבנים מטעם הקבלן, דו"ח הערכת נזק למבנה עקב ביצוע העבודות בקרבתו.
- 00.18.07. סקר פנימי יכלול – מדידה של כל שטח המבנה הפנימי בקנ"מ 1:50, צילום ומדידה של כל פנים המבנה, סקר נזקים וסדקים ע"י מהנדס מבנים מטעם הקבלן, דו"ח הערכת נזק למבנה עקב ביצוע העבודות בקרבתו.

00.19. סילוק פסולת ועודפי חפירה וחפירה זמנית

00.19.01. כללי

- 00.19.01.01. את יתרות עודפי החפירה יסלק הקבלן מידית או לפי דרישת מנהל הפרויקט, לאתר שפיכה מורשה או לאתר מורשה למחזור פסולת. פינוי עודפי עפר ופסולת מהאתר יבוצע רק לאחר תיאום עם מנהל הפרויקט שיעשה לפחות 48 שעות מראש
- 00.19.01.02. אחריות הקבלן לפינוי פסולת ועודפי עפר לאתר מורשה כאמור היא מוחלטת. אחריות זאת כוללת גם עבודות שיבוצעו על ידי קבלני המשנה מטעמו או כל גורם אחר כגון נהגים וכד' בהתאם להוראות החוזה הקבלני.
- 00.19.01.03. מחירי היחידה כוללים את כל החפירות, ההריסות והפירוקים השונים, העירום הזמני של חומר החפירה, סילוק הפסולת והחומרים העודפים לאתר שפיכה מורשה בכל מרחק שהוא, המאושר על ידי המשרד לאיכות הסביבה, לרבות תשלום אגרות, היטלים וכו'.

עמוד 30	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

- 00.19.01.04. הקבלן ימסור למנהל הפרויקט, באם יידרש לכך, רשימת משאיות מורשות המועסקות בפינוי אדמה ופסולת מהאתר. הקבלן יחתום על הרשימה ויהיה אחראי למילוי כל ההוראות החלות על המשאיות המופיעות ברשימה. לא תורשה העסקת משאיות שלא מופיעות ברשימה שאושרה מראש על ידי מנהל הפרויקט.
- 00.19.01.05. הקבלן יעדכן את הרשימה מפעם לפעם (יוסיף או יגרע משאיות מהרשימה), לאחר קבלת אישור מנהל הפרויקט
- 00.19.02. ניקוז עודפי בנטונייט
- 00.19.02.01. אין להרשות בשום פנים ואופן גלישת עודפי בנטונייט. הקבלן ידאג לניקוז יעיל וקליטה של עודפי בנטונייט על פי האמור במפרט המיוחד ובהתאם להנחיות יועץ הסביבה מטעמו. כל גלישת בנטונייט כאמור תנוקה מידית עד להנחת דעתו של יועץ הבטיחות של הקבלן ומנהל הפרויקט.
- 00.19.03. אכיפה וקנסות
- 00.19.03.01. על הקבלן לנהל במהלך ביצוע העבודות באתר רישום ובקרה של תנועת המשאיות המועסקות בפינוי פסולת ועודפי עפר מהאתר.
- 00.19.03.02. קבלן אשר יימצא משליך פסולת (בעצמו או על ידי קבלני המשנה מטעמו ונהגים) שלא באתר לפינוי פסולת/אתר מחזור מאושרים על ידי המשרד לאיכות הסביבה ייקנס בהתאם להוראות סעיף 45 לחוזה, וזאת בנוסף לפינוי הקבלן את כל הפסולת שנמצאת באותו שטח שבו השליך את הפסולת.
- 00.19.03.03. הקנס ינוכה מידית על ידי חיוב חשבונו של הקבלן. בנוסף לקנס, יישא הקבלן בכל ההוצאות והנזקים שייגרמו בגין הפרת ההוראות הנ"ל וכן הוראות כל דין בדבר שפיכת פסולת.
- 00.19.04. חפירה זמנית
- 00.19.04.01. חפירה זמנית פתוחה באתר, היכן שניתן, כולל התחשבות במרחקי עבודה נאותים, תבוצע עפ"י ההנחיות שלהלן:
- 00.19.04.02. חפירה פתוחה זמנית באתר תבוצע בהתאם להנחיות יועץ הקרקע של הקבלן ובאחריותו וע"פ כל דין.
- 00.19.04.03. באחריות מנהל העבודה באתר לוודא שלא יתאפשר לאנשים או ציוד לרדת לתחתית חפירה באתר בשיפועים התלולים יותר מהנ"ל.
- 00.19.04.04. בסמוך לאלמנטים קיימים, המרחק המינימלי של ראש החפירה מגדר/קיר תומך/מדרכה/כביש/קווי תשתית יהיה 1.5 מ', והשיפוע בשכבות חרסיתיות יהיה 1:1.5, ובשכבות חוליות 1:2, בתוספת מרווחי עבודה נאותים.

עמוד 31	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

00.19.04.05. במידה והתנאים באתר אינם מאפשרים ביצוע חפירה פתוחה

זמנית כנ"ל, בהתחשב גם במרווח העבודה הדרוש, הקבלן יתכן דיפון עפ"י ההנחיות להלן.

00.19.04.06. בעונת הגשמים ולאחריה, כאשר מפלס המים הכלואים מעל השכבה

החרסיתית יהיה בעומק רדוד, ייתכן שיהיה צורך לתכנן ניקוז/שאיבה של תחתית החפירה, ע"מ לאפשר עבודה בסביבה יבשה.

00.19.05. לפני תחילת העבודות על הקבלן :

00.19.05.01. לוודא שלא קיימות בשטח תשתיות תת-קרקעיות ובמידת הצורך יש

לדאוג להעתקתם, לעקור/להעתיק ממקומם עצים על שורשיהם, במידת הצורך, במטרה לשמרם.

00.19.05.02. לסלק מילוי קיים, פסולת וכל המטרדים המפריעים לקבלת שתית טבעית.

00.19.05.03. בכל מהלך העבודה נדרשת שמירה על כל כללי הבטיחות בהתאם לנהלים מקובלים. יש להביא בחשבון יצירת גדרות מגן במידת הצורך.

00.19.05.04. עומק החפירה הנדרשת יתחשב גם בדרישה למצעים מתחת לאלמנטים הקונסטרוקטיביים וגם בחפירות עתידיות להעתקת אלמנטים קיימים.

00.19.05.05. הערכים והפרמטרים שניתנו לעיל מתייחסים לשיפועים גובלים

באלמנטים קונסטרוקטיביים וחפירות/ חציבות פתוחות. שיפועי מדרונות

וסוללות, בסמוך למסעות, הם באחריות הקבלן על ידי יועץ הקרקע של הקבלן.

00.19.05.06. במקרה של חפירה לעומק העולה על 2.5 מטר, תשולם לקבלן תוספת לפי

הסעיף בכתבי הכמויות. במקרה זה העבודה תכלול את כל הדרוש עבור ביצוע

חפירה זמנית עם מערכות תמיכה הנדרשות לביצוע העבודות.

00.20. התארגנות

00.20.01. התארגנות באתר כוללת, בין היתר, קבלת כל ההיתרים הנדרשים לביצוע

העבודות, אישור תכנית התארגנות מהרשות המקומית, המזמין ומנהל

הפרויקט, הקמת משרדים עבור המזמין ומי מטעמו, גידור אתר העבודה,

גידור עצים ושטחים המיועדים לשימור, הגשת ואישור צוות ניהול לפרויקט,

הגשה ואישור תכנית ב"א, הגשת לו"ז ראשוני ובסיסי בהתאם לנוהל לו"ז,

הכנת תכנית בטיחות כוללת סקר סיכונים מלא לאישור, התקנת אמצעי

בטיחות באזורי העבודה ופריסת הסדרי התנועה בהתאם לתכניות.

00.20.02. על הקבלן לקחת בחשבון בהצעתו את עבודות השיקום להחזרת המצב לקדמותו

בשטח ההתארגנות ודרכי הגישה בגמר העבודות.

עמוד 32	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	תחבורה מתקדמת לישראל נתיבי איילון 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

- 00.20.03. הקבלן הינו האחראי הבלעדי לתפעול שטח ההתארגנות בהתאם לאמור בס' 20.10 להלן, וכן לתכנון מחנות הקבלן והקמתם (להלן: "שטחי ההתארגנות").
- 00.20.04. שטחי ההתארגנות יאושרו מראש על ידי מנהל הפרויקט.
- 00.20.05. על שטח ההתארגנות להיות זמין לשימוש לכל אורך תקופת ביצוע העבודות או לתקופה אשר קבע מנהל הפרויקט.
- 00.20.06. מובהר, כי המזמין רשאי להתנות את התארגנות הקבלן בשטח ההתארגנות בתנאים נוספים, לפי שיקול דעתו הבלעדי.
- 00.20.07. עוד מובהר, כי שינויים בשטח ההתארגנות במהלך תקופת הביצוע, לרבות העתקת המבנים וחיבורם מחדש למערכות וכל עבודה נוספת, יבוצעו על חשבון הקבלן ולא כל תמורה נוספת בעבור הני"ל.
- 00.20.08. לא יאושר עירום פסולת בשטח ההתארגנות בשום שלב של הפרויקט.
- 00.20.09. שטחי ההתארגנות**
- 00.20.09.01. המזמין בשיתוף עיריית ראשון לציון תיאם שטח עבור אתר התארגנות. שטח זה נמצא בגוש 3946 חלקה 149, כמתואר באופן סכמטי במפה מטה (מסומן בצבע כחול).



עמוד 33	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

00.20.09.02. תשלום ארנונה או שכירות עבור השטח שהועמד לרשות הקבלן יהיה ע"י הקבלן.

00.20.09.03. במידה והשטח המוצע לא מתאים לקבלן מאיזה שהיא סיבה, רשאי הקבלן להציע שטח התארגנות אחר. השטח צריך להיות בקרבת הפרויקט (עד 500 מ' מגבולות הפרויקט) וצריך לקבל את אישור המזמין והרשות המקומית. כל ההוצאות בגין השטח הנ"ל יחולו על הקבלן.

00.20.09.04. מובהר, כי המזמין רשאי להתנות את התארגנות הקבלן בשטחי התארגנות בתנאים נוספים, לפי שיקול דעתו הבלעדי.

00.20.09.05. עוד מובהר, כי שינויים באתרי ההתארגנות במהלך תקופת הביצוע, לרבות העתקת המבנים וחיבורם מחדש למערכות וכל עבודה נוספת, יבוצעו על חשבון הקבלן ולא כל תמורה נוספת בעבור הנ"ל.

00.20.09.06. תוכנית של שטחי ההתארגנות תאושר ע"י המזמין באחריות הקבלן תוך 14 י"ע מצה"ע.

00.20.10. להלן עיקר הפעילויות הנדרשות מהקבלן במהלך תקופת ההתארגנות:

- הכנת שטח ההתארגנות וגידורו.
- הכשרת דרכי גישה מאספלט או שווה ערך.
- השגת היתרי ביצוע לחפירה וכל היתר או תיאום אחר הנדרשים על שמו.
- הצגת לוח זמנים מפורט לביצוע העבודה, לאישור כל"ז בסיסי ואישורו טרם תחילת העבודות עצמן.
- אישור תכניות הסדרי תנועה בזמן ביצוע על ידי הרשות המקומית והמשטרה, בהתאם ללוח הזמנים המפורט שהוצג ע"י הקבלן ואושר ע"י המזמין.
- הצגת הגורמים מטעמו ואישורם: צוותי העבודה, קבלני משנה, ספקים, ממונה בטיחות, יועץ הסדרי תנועה (וקבלן משנה, אם רלבנטי), מערך בקרת איכות וכו'.
- בדיקת המדידות שנמסרו לו ואישורן וביצוע מדידות מקדימות ע"פ הצורך.
- הצגת תכנית הבטיחות לעבודה באתר ובכלל זה הצגת שיטת ביצוע (METHOD STATEMENT).
- הזמנת חומרים הדרושים לביצוע העבודות בהתאם ללוחות הזמנים ורשימת ההגשות (SUBMITAL LIST).
- גילוי תשתיות קיימות לאורך התוואי.
- הצגת התקשרות מול משתלה לשתילת העצים, בהתאם לסוג וכמות העצים שאושרה מול המזמין ו/או מנהל הפרויקט.

עמוד 34	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

- צילום ותיעוד המצב הקיים של השטח וסביבתו למניעת תביעות מכל סוג שהוא, כגון תביעות עתידיות של דיירים על נזקים כתוצאה מהעבודה.
- הכנת סקר סיכונים ואישורו על ידי נתיבי איילון תוך 45 ימים קלנדריים ממתן צו התחלת עבודה בהתאם למסמך י"א ("נוהל ניהול סיכונים")
- הצגה ואישור על ידי נתיבי איילון של תכנית בקרת איכות, תוך 45 יום קלנדריים ממועד מתן צו התחלת עבודה בהתאם למסמך ז' ("נספח איכות").
- הצגת תכנית הבטיחות ואישורה על ידי נתיבי איילון תוך 45 ימים מיום מתן צו התחלת עבודה בהתאם למסמך ח' ("נוהל הנחיות בטיחות וגהות בעבודה") ולמסמך ט' ("נוהל בטיחות בתנועה").
- השלמת כל המטלות המוטלות על הקבלן לשם התארגנות לביצוע.
- 14 ימים טרם תחילת ביצוע עבודות, יתאם הקבלן עם אגף אחזקה ברשות המקומית סיור ומועד לקבלת האחריות על אחזקת הכביש והמדרכה בגבולות הפרויקט.

00.21. דרישות תכנון שיחולו על הקבלן

על הקבלן לבצע תכנון מפורט ותיאום הנדסי של עבודות או פריטים בהתאם לדרישות המזמין, ובין היתר לעבודות כגון:

- 00.21.01. תכנון מפורט של הסדרי תנועה זמניים, כולל אישורם בנתיבי איילון, רשות התמרור והמשטרה.
- 00.21.02. דיפונים זמניים לחפירה לתשתיות.
- 00.21.03. תליה זמנית/עיון של תשתיות נחוצות.
- 00.21.04. ניקוזים זמניים לכל משך תקופת הביצוע עד להשלמת מערך הניקוז למצב סופי.
- 00.21.05. תאורה זמנית של הפרויקט בכפיפות להוראות המפרטים, כולל בצמתים.
- 00.21.06. במידה ויידרש, חיבור חשמל זמני לרמזורים ותאורה קבועה או זמנית.
- 00.21.07. תכנון אתר ההתארגנות על פי שלבי הביצוע השונים.
- 00.21.08. תכנון פיגומים וטפסות לכל היציקות.
- 00.21.09. תכנון יסודות לפריטים מובאים כגון עמודי תאורה וריהוט רחוב.
- 00.21.10. תכנון וביצוע של קידוחים אופקיים למערכת ניקוז. ככל שהקבלן יחליט לשנות את התכנון המוצע ע"י המזמין עליו לאשר זאת מראש מול המזמין, ועיריית ראשון לציון.
- 00.21.11. שילוט זמני המתוכנן ומבוצע ע"י הקבלן.
- 00.21.12. תכנון תערובות הבטון.

עמוד 35	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

- 00.21.13. תכנון דרכי גישה זמניות ומשטחי עבודה זמניים, לרבות דרכי גישה זמניות ונגישות לבעלי מוגבלויות.
- 00.21.14. תכנון תכניות ייצור מפורטות (SHOP DRAWINGS), בדגש על מעקות ואו גדרות, תחנות מתע"ן ותחנות מהיר לעיר.

עבודות התכנון הנ"ל הינן באחריותו הבלעדית של הקבלן, והן יבוצעו בהתאמה מלאה לתוכניות שהוכנו במסגרת התכנון הקבלני ואושרו לביצוע ע"י מנהל הפרויקט.

התכנון המפורט והתיאום ההנדסי יבוצעו ע"י מהנדסים מטעם הקבלן. על המהנדסים להיות מומחים בתחומי התכנון הנ"ל, רשומים במרשם הרלוונטי ובעלי רישיון כחוק בישראל כמפורט. הקבלן יגיש למזמין את החישובים, המפרטים והתוכניות לביצוע כשהם חתומים על-ידי המהנדסים הנ"ל ובמקרה ורלבנטי, על-ידי "המהנדס האחראי לביצוע השלד".

00.21.15. הנחיות לתכנון ע"י הקבלן

00.21.15.01. המהנדסים שיועסקו על ידי הקבלן בתכנון הקבלני יהיו מהנדסים מומחים בתחומי התכנון הנ"ל ורשומים ורישויים כחוק בישראל. עבודת המהנדסים תלווה בחישובים, מפרטים ותכניות לביצוע, כולם חתומים על-ידם ועל-ידי "המהנדס האחראי לביצוע השלד" וכן תכלול עבודתם גם את ליווי הביצוע ופיקוח צמוד מטעם הקבלן על כל הנ"ל.

00.21.15.02. על הקבלן והמהנדסים הפועלים מטעמו להתחשב בעת התכנון והביצוע בכל העומסים הרלבנטיים להעמסת המתקנים, התמיכות, החיבורים הזמניים וכו' כגון: עומס עצמי, עומס שימושי, עומסי רכב ומנופים, כוחות אופקיים הנובעים משיפועי קרקע ולחצי קרקע והעומסים שנוכרו לעיל, שלבי הרכבה, הכל בהתאם למפרט המיוחד ולתקנים הרלוונטיים.

00.21.15.03. הקבלן יגיש למנהל הפרויקט ובאמצעותו למתכננים של המזמין, את מסמכי התכנון הנ"ל (חישובים תוכניות ביצוע ומפרטים משלימים) להתייחסות, התכנון הנ"ל יוגש בשני עותקים קשיחים ובפורמט דיגיטאלי.

00.21.15.04. הקבלן יתקן את התכנון הקבלני בהתאם להערות מנהל הפרויקט והמתכננים ויוסיף את כל הפירוט החסר כפי שיידרש, רק אז, יוכל הקבלן להתחיל בביצוע עפ"י התכנון הנ"ל.

00.21.15.05. על הקבלן לקחת בחשבון זמן של חודש ימים לכל היותר להליך בדיקת התכנון ע"י המזמין וזאת בהתאם למורכבות התכנון.

עמוד 36	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

00.21.15.06. בכל מקום בו נדרשים לצרכי ביצוע העבודה דרכי גישה, קירות זמניים, פיגומים, תמיכות, דיפון זמני, או תלייה זמנית, התיאור המופיע בתכניות המזמין הוא כללי בלבד כדי להצביע על עקרון התלייה או הדיפון, שנלקח בחשבון בזמן תכנון הפרויקט. הקבלן רשאי להציע שיטת דיפון או תלייה שונה, אך ביצועה מותנה בקבלת אישור מנהל הפרויקט מראש.

00.22. אחזקת האתר בזמן ביצוע

- 00.22.01. אחזקת האתר תבוצע לכל תחום הביצוע כמוגדר בתכניות.
- 00.22.02. העבודה מתבצעת בנתיבים מרכזיים ועומסי תנועה. ייתכן ומקטעי דרך שהושלמו יפתחו לתנועה והסדרי התנועה ישונו מדי פעם.
- 00.22.03. על הקבלן להעמיד בזמניות מידית לטיפול במפגעים בפרויקט צוות כוננות עם כל האביזרים הנדרשים, זמין 24 שעות ביממה, 7 ימים בשבוע, כל השנה, כולל בשבתות ובחגים (של הדתות השונות) להתערבות ולתיקון מידי של ליקויי בטיחות וחירום דחופים בכל מקום שבאחריות הקבלן ובהתאם לרישיון העבודה. עלות צוות הכוננות כלולה במחירי היחידות שבכתב הכמויות.
- 00.22.04. במידה ויידרש לחסום נתיב לצורך טיפול במפגע בטיחותי יודיע הקבלן למוקד פקחים לצורך הזמנת פקחים.
- 00.22.05. הנושאים הדורשים אחזקה וניקיון במהלך תקופת הביצוע באחריות הקבלן, הם כלהלן:
- 00.22.05.01. פינוי רכבים המפריעים לתנועה ו/או לביצוע העבודות בתוואי.
- 00.22.05.02. הסדרי התנועה הזמניים והקבועים על כלל מרכביהם במרחב הדרך, בין היתר בתחום המסעות, מדרכות, שבילי אופניים, איי תנועה, מעבר הולכי רגל, כניסות לבתים ועסקים).
- 00.22.05.03. תאורה קבועה וזמנית (כולל עלות החשמל).
- 00.22.05.04. ניקיון ותחזוקת מערכת הניקוז של הכביש.
- 00.22.05.05. ניקיון הכביש והמדרכות.
- 00.22.05.06. תיקונים דחופים במסעה.
- 00.22.05.07. גינון וגיזום.
- 00.22.05.08. ניקיון עם הקפדה על אזורי יציאה/כניסה מאתרי העבודה.
- 00.22.05.09. כל מפגע בטיחותי יטופל באופן מידי עם קבלת ההודעה. תשומת הלב מופנית לכך שאי טיפול כנדרש במועד של איזה מהנ"ל עשוי לגרור חיוב הקבלן בפיצויים מוסכמים בהתאם לסעיף 45 לחוזה ("פיצויים מוסכמים").

עמוד 37	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

00.23. גידור ושילוט אזהרה

- 00.23.01. עם כניסתו לעבודה, יגדר הקבלן את האתר, בהתאם לתכניות הסדרי התנועה הזמניים ולנספח קשרי קהילה (ט"ו).
- 00.23.02. הקבלן יקים את הגדרות, ידאג לאחזקתן התקינה; ליציבותן וניקיוןן במשך כל תקופת הביצוע; להעברתן ממקום למקום בכל כמות שהיא לפי צרכי שלבי הביצוע, כולל התקנת שילוט הפניה לדרכים הנגישות בזמן העבודות; לפירוקן וסילוקן בתום העבודות ו/או כאשר יורה זאת מנהל הפרויקט.
- 00.23.03. גידור מתחם אתר התארגנות הקבלן, משרדי מנהל הפרויקט, כולל שער הולכי רגל ושערי רכב, יהיה עשוי עמודי מתכת (זוויתנים) ואיסכורית (איסכורית לבנה). גובה הגדר יהיה 2 מ', והיא תהיה יציבה ותמנע לחלוטין כניסת מי שאינם מורשים לכך לשטח העבודה.
- 00.23.04. כל מרכיבי האתר והציוד ללא יוצא מן הכלל לרבות מכלי תדלוק, פחי אשפה וערימות פסולת לסילוק יהיו בתוך השטח המגודר.
- 00.23.05. גדר הפרדה כלפי תנועה מוטורית תהיה גדר רשת ע"ג מעקה בטיחות תיקני. רום הגדר יהיה 2 מ' לפחות ממפלס הדרך הסמוכה. נוסף על האמור, יוצבו שערי כניסה ויציאה מהאתר עפ"י תכנית הסדרי התנועה הזמניים המאושרים. הגדר תהיה ממותגת בהתאם לדרישות מסמך ט"ו – קשרי קהילה.
- 00.23.06. גדר רשת שלא ע"ג מעקה תותר באזורים בהם לא מבוצעת חפירה לעומק כנגד תנועת כלי רכב או כחיץ בין אתר עבודה לתנועת הולכי רגל. הכל בהתאם לתכניות הסדרי התנועה הזמניים שיאושרו עבור כל שלב ושלב.
- 00.23.07. לקבלן לא תהיה זכות להשתמש בגדר לצורכי פרסומת מכל סוג שהוא.
- 00.23.08. על הגדרות יציב הקבלן שלטי אזהרה כנדרש בחוק. צפיפות השלטים וגודלם יהיה בהתאם להנחיות מנהל הפרויקט, ובאין הנחיה מיוחדת לפי הדין.
- 00.23.09. שילוט אזהרה יותקן גם בכל המקומות שבהם מבצע הקבלן חפירות לצנרת וכוכים מסוגים שונים. במקומות של חפירות פתוחות יש להציב בנוסף גם תאורת אזהרה מהבהבת בהתאם לתכניות הסדרי התנועה הזמניים המאושרות או שיאושרו.

00.24. תיאום עם גורמים ורשויות

באחריות הקבלן לתאם את ביצוע העבודות מושא מכרז זה ולהזמין פיקוח לפחות 7 ימים לפני העבודה מכל הגורמים והרשויות הרלוונטיות.

עמוד 38	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

התיאום עם הרשויות, קבלת רישיונות חפירה, המתנה למשגיחי הרשויות וכו', יהיה במסגרת זמן ביצוע העבודה ולא יהוו עילה להארכת משך זמן ביצוע. העלויות של מילוי כל תנאי הרשויות כלולים במחירי היחידה ולא ישולמו בנפרד.

הקבלן מתחייב לתת לגורם המתואם את כל הסיוע האפשרי. כמו כן, לא תהיה לו כל תביעה במידה ויתבקש להפסיק עבודתו בעקבות עבודתו של אותו גורם, בין היתר:

- רשות העתיקות – עם קבלת האתר לחזקתו וטרם תחילת העבודות, על הקבלן לתאם ולהזמין פיקוח רשות העתיקות לכל העבודות הדורשות פיקוח (בהתאם לדרישות רשות העתיקות)
- חברת חשמל
- חברות התקשורת
- חברת מקורות
- תאגידי המים והביוב של הרשויות המקומיות
- אגפי העיריה השונים
- רשות תמרור נת"ע
- כל גורם אחר, בהתאם להנחיית מנהל הפרויקט

00.25. שילוט תדמית

00.25.01. הקבלן יכין ויצבי על חשבון – למשך תקופת ביצוע העבודה 2 שלטי הדמיה עשויים מאלומיניום בעובי 2 מ"מ ובגודל מרבי של 4 x 5 מ' (הגודל הסופי יקבע ע"י המזמין), מוצבים על צינורות בקוטר 6" כולל תמיכות נדרשות. ההדפסה תהיה בשיטה הדיגיטלית (כל הגוונים) כדוגמת שלטי ההדמיה המוצבים בפרויקטים אשר בביצוע נתיבי איילון. סוג מחזיר האור יהיה מסוג יהלום DG.

00.25.02. עבודת השילוט כוללת:

00.25.02.01. עבודות הדמיה

הדמיה למצב הסופי של הפרויקט על פי תכניות האדריכל ו/או התכנון הפיזי תעשה על ידי חברה שהוסמכה לכך ושתאושר על ידי המזמין.

00.25.02.02. עיצוב השלט

יכלול הדמיה של סמלי הרשויות, מהות ביצוע הפרויקט, מועדי ביצוע, בעלי תפקידים ופרטים נוספים שיקבעו על ידי מנהל הפרויקט ו/או המזמין.

00.25.02.03. ייצור השלטים

יבוצע על ידי חברה שהוסמכה לכך ושתאושר על ידי המזמין.

00.25.03. נוסח השלט יקבע ע"י המזמין ויימסר לקבלן לצורך ביצוע השלטים. מובהר בזאת, שייתכן והשלטים יהיו בנוסחים שונים.

עמוד 39	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

00.25.04 הגודל הסופי של השלטים, צורתם, הצבעים, הכיתוב ומיקום הצבתם יקבעו ויאושרו ע"י המזמין.

00.25.05 שלטי הפרויקט המפורטים בתת פרק זה, יתבססו על יסודות בטון זמניים בגודל 1x1x1 מ' או יותר או בכל צורה אחרת בהתאם להנחיות מהנדס קונסטרוקציה מטעם הקבלן ועל חשבוננו, ובלבד שלא יהוו מפגע או יפריעו למהלכה התקין של העבודה או משתמשי הדרך. היסודות יהיו מעל פני השטח ו/או עפ"י דרישות המזמין והרשויות. ביסוס השלטים ויציבותם הפיזית הינה באחריות הקבלן.

00.25.06 עלות השלטים ובכלל זאת תשלום אגרה בגינם, פירוקם, העתקתם במקרה הצורך וסילוקם מהאתר בתום 30 יום מסיום הפרויקט, כלולה במחירי היחידות.

00.25.07 מיד עם סיום הפרויקט יכין הקבלן מדבקה בגודל מירבי של 85 ס"מ X 350 ס"מ בויניל מט, עם כיתוב המודיע על השלמת העבודה, אשר תודבק על השלטים. נוסח המדבקה וגודלה הסופי יימסר לקבלן לקראת השלמת הפרויקט. השלטים יפורקו ויסולקו בתום 30 ימים מכלסיום העבודה, ולאחר קבלת אישור מנהל הפרויקט.

00.26. אנשי מפתח וצוות הביצוע מטעם הקבלן וישיבות תיאום

00.26.01 כללי – הצוות הניהולי וקבלני המשנה

00.26.02 כל צוות הביצוע מותנה באישורו של מנהל הפרויקט, אשר יהיה רשאי לפסול כל אחד מהצוות שאינו מתאים, לדעתו, מבחינה מקצועית ו/או מכל טעם סביר אחר (לרבות התנהגות, יחסים עם המזמין, ניסיון עבר וכיו"ב), לרבות לאחר תחילת ביצוע העבודה.

00.26.03 בהמשך לאמור בסעיף 9.6 לחוזה, על הקבלן יהיה להעסיק על חשבוננו, כל איש צוות נוסף, לפי דרישת המזמין, ולפי שיקול דעתו של המזמין, אשר יידרש לטובת ביצוע תכולות הפרויקט.

00.26.04 יובהר כי בעלי התפקידים המפורטים להלן, והדרישות ביחס לבעלי התפקידים, לפי העניין, אינן גורעים מהדרישות, ההוראות והתנאים המפורטים בחוזה, אלא מתווספים לאלו.

00.26.05 הקבלן יקיים ישיבות שוטפות לצורך תיאום העבודות, בהשתתפות מנהל הפרויקט והמתכננים מטעם המזמין וצוות הביצוע שלו. הקבלן, קבלני המשנה וכל אחד מעובדיו המוסמכים והעוסקים בתפקידי ניהול טכני ומנהלי, מחויבים להשתתף בישיבות התיאום השונות, במועדים ולמשך כל זמן שיידרש על ידי מנהל הפרויקט. כמו כן, על הקבלן להזמין לישיבות את קבלני המשנה וספקי הציוד ו/או המוצרים הנחוצים לתיאום פעילויות הייצור, האספקה והביצוע.

עמוד 40	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

00.26.06. מנהל הביצוע ומהנדס הביצוע

על מנהל הביצוע להיות בעל רישיון מהנדס בתוקף, בעל תואר ראשון לפחות בהנדסה אזרחית, רשום בפנקס המהנדסים והאדריכלים (כשהתעודה האמורה תקפה על שמו). מנהל הביצוע יהיה בעל ותק מקצועי של 10 שנים לפחות, בניהול ביצועם של פרויקטים דומים בתחום שטח במרקם עירוני [בנוי, מאוכלס ופעיל ברציפות] כאשר לפחות אחד מהם בעלות קבלנית שלא תפחת מ - 100 מלש"ח או לחילופין שהעלות המצטברת של פרויקטים היא לפחות 150 מלש"ח, כאשר העלות הקבלנית של כל אחד מהפרויקטים היא לפחות 30 מלש"ח. שהתחילו והסתיימו בין השנים 2014-2024. לעניין זה, מובהר כי "פרויקט שהסתיים" משמע פרויקט שאירעו בו לפחות אחד מבין הבאים: 1. מסירת הפרויקט, או חלק פונקציונאלי עצמאי שלו, למזמין העבודה; 2. תחילת הפעלה ופתיחה לתנועה של הפרויקט, או חלק פונקציונאלי עצמאי שלו, בהתאם לשימוש המיועד לו; 3. אישור חשבון סופי לפרויקט על ידי מזמין העבודה. ככל שמתקיימים בפרויקט המוצג מספר תנאים כאמור במצטבר, מועד הסיום ייחשב כמועד בו התקיים התנאי המוקדם ביותר.

מנהל הביצוע יועסק על ידי הקבלן במשרה מלאה.

מנהל הביצוע יהיה נציגו הרשמי של הקבלן באתר. על מנהל הביצוע להימצא באתר באופן קבוע ומתמיד במשך כל תקופת ביצוע העבודות ועליו יהיה לעבוד תוך קשר הדוק ומלא עם מנהל הפרויקט מטעם נתיבי איילון. המגע השוטף בין נתיבי איילון והקבלן, יהיה באמצעות מנהל הביצוע.

על הקבלן לשמש, באמצעות מנהל הביצוע, כ"אחראי על הביצוע" וכ-"אחראי ראשי לביקורת" הקבלן, על פי חוק התכנון והבנייה, תשכ"ה-1965, ותקנותיו ועליו לחתום, בתוקף תפקידיו אלו, על כל מסמך שמחויב ע"י כל רשות מוסמכת.

על מנהל הביצוע להיות מוצג ומאושר על ידי נתיבי איילון בתוך 10 ימים ממועד הזכייה במכרז.

00.26.06.01. על מהנדס הביצוע להיות בעל רישיון מהנדס בתוקף, בעל תואר ראשון לפחות בהנדסה אזרחית, רשום בפנקס המהנדסים והאדריכלים (כשהתעודה האמורה תקפה על שמו). מהנדס הביצוע יהיה מהנדס אזרחי רשום בעלי ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות כמהנדס ביצוע בפרויקטים דומים, כאשר לפחות אחד מהפרויקטים הינו בעלות קבלנית של לפחות 50 מיליון ₪.

00.26.06.02. הקבלן האחראי, באמצעות מנהל הביצוע ומהנדס הביצוע, על הביצוע עצמו ועליו לאשר את גמר העבודה וביצועה על פי דרישות הרישוי והדין ועל פי התכניות המאושרות והוא אחראי למילוי כל הדרישות של הרשות המקומית וכל רשות מוסמכת הנוגעת לקבלת תעודת גמר.

00.26.06.03. PMO - עוזר מנהל הביצוע

עוזר מנהל הביצוע ימונה תוך 15 ימים ממועד צו תחילת העבודה הראשון.

עמוד 41	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

עוזר מנהל הביצוע יהיה בעל תואר ראשון רלוונטי וניסיון של 3 שנים לכל הפחות בניהול של פרויקטי תשתית.

עוזר מנהל הפרויקט יועסק על ידי הקבלן במשרה מלאה.

00.26.07. מנהל עבודה מוסמך

00.26.07.01. **מנהל עבודה** מוסמך ימונה כחוק ויהיה בעל כישורים והסמכה

כנדרש בתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), תשמ"ח-1988. כמו כן, יהיה מנהל העבודה בעל ניסיון מקצועי של לפחות 5 שנים בניהול 2 פרויקטים לפחות של תשתית תחבורתית בסביבה עירונית בהיקף שלא יפחת מ-20 מלש"ח עבודות קבלניות כאשר כל פרויקט בודד לא יפחת מעלות של 10 מלש"ח בהתאמה. **לא יוחלף מנהל עבודה, אלא אם מונה אחר במקומו ונשלחה הודעה לאגף הפיקוח על העבודה על דבר הביטול והמינוי, והעתק מההודעה ישלח למנהל הפרויקט.**

00.26.07.02. בנוסף למנהל העבודה המוסמך, ובהתאם לדרישות מנהל

הפרויקט, ימונו מנהלי עבודה נוספים, כמפורט להלן:

00.26.07.02.1. מנהלי עבודה למשמרות יום ולילה.

00.26.07.02.2. מנהל עבודה שיהיה אחראי לבטיחות של קבלנים נוספים ו/או

אחרים בשטח המוגדר לעיל, ככל שאלו יועסקו ע"י אחרים..

00.26.08. **מודד מוסמך** - הקבלן יעסיק על חשבונו מודד מוסמך במשך כל תקופת הביצוע.

המודד יהיה בעל ניסיון מקצועי של 10 שנים לפחות בפרויקטים של סלילה וגישור, וקבוצת מדידה עם ציוד מלא, בדיוק "1 (שניה אחת). על המודד להימצא בכל שעות העבודה באתר בהתאם לצורך ולוחות הזמנים של הקבלן ו/או לפי הנחייה של מנה"פ, ולעמוד לרשות מנהל הפרויקט לכל סוג מדידה שתידרש בהתראה מראש של 24 שעות.

00.26.09. **ממונה על הבטיחות בעבודה** - הקבלן ימנה למשך כל תקופת הביצוע ממונה על

הבטיחות בעבודה, אשר יעמוד בכל הדרישות הבאות במצטבר: הכשרתו והשכלתו הינם על- פי תקנות ארגון הפיקוח על העבודה (ממונים על הבטיחות), התשנ"ו-1996 והינו בעל אישור כשירות בתוקף; בעל השתלמות ענפית לבניה ובנייה הנדסית; בעל ותק מקצועי של לפחות 10 שנים שבמהלכן שימוש כממונה בטיחות בעבודה בלפחות 5 פרויקטים של תשתיות תחבורתיות; מובהר בזאת שמנהל עבודה באתר לא יכול להיות ממונה בטיחות.

00.26.10. **יועץ בטיחות בתנועה** – כמפורט בנספח בטיחות בתנועה.

00.26.11. **יועץ לוחות זמנים** - בעל תואר ראשון או הנדסאי מוסמך לפחות בתחומים ניהול

ותעשייה ו/או הנדסה. כמו כן, היועץ יהיה בעל ניסיון של לפחות 5 שנים כמנהל

עמוד 42	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

לוחות זמנים בפרויקטים של תשתית תחבורתית כאשר לפחות אחד מהם כלל ביצוע עבודות תשתיות בתחום עירוני כולל קירות תמך ומובלי ניקוז.

00.26.12. **ממונה סביבה ואקוסטיקה** – הקבלן יעסיק ממונה איכות הסביבה, מהנדס או אדריכל מורשה, שמתפקידו להיות איש הקשר בנושא הסביבתי בינו לבין מנהל הפרויקט וגורמי הרגולציה השונים, לתאם את עבודות היועצים / מומחים סביבתיים בהתאם לצורך, לפקח על מילוי דרישות כל דין, לרכז את כל נושא הדיגומים והאנליזות, להתריע בדבר אי התאמות, להדריך עובדים ולהגביר מודעותם לשמירה קפדנית על הדרישות הסביבתיות השונות, לרכז ולתעד רשומות, לחקור תאונות בעלות השלכות סביבתיות ולהמליץ על צעדים למניעת הישנותם.

00.26.12.01. על ממונה איכות הסביבה להיות בעל ניסיון של 5 שנים בניהול ופיקוח סביבה של לפחות פרויקט תשתיות אחד, שהיה בשלב ביצוע, בהיקף של מעל 100 מלש"ח, לרכבת קלה ו/או כביש עירוני ו/או רכבת בתחום עירוני, ואשר הכין ואישר לפחות מסמך סביבתי אחד.

00.26.12.02. יועץ אקוסטיקה- לתשומת לב הקבלן כי הפרויקט מבוצע בתוך תוך עירוני וכי עליו למנות יועץ אקוסטי למזעור הרעש בעת עבודות ההקמה.

00.26.12.03. מנהל סביבה ואקוסטיקה ימונה תוך 15 ימים ממועד צו התחלת עבודה.

00.26.13. **חשב כמויות מוסמך** – בעל ניסיון רלוונטי לפרויקט. על הקבלן להעסיק חשב כמויות שיהיה מהנדס או הנדסאי עם ניסיון של 5 שנים לפחות.

00.26.14. **מתכננים מטעם הקבלן**

00.26.14.01. על הקבלן למנות את כלל המתכננים מטעמו 10 ימים לאחר מועד צו התחלת העבודה.

00.26.14.02. **מהנדס תנועה** –

על הקבלן להעסיק מהנדס תנועה לתכנון וביצוע הסדרי תנועה זמניים אשר יעמוד בכל הדרישות הבאות במצטבר :

00.26.14.02.1. בעל תעודת מהנדס רשוי בתוקף הרשום בפנקס המהנדסים והאדריכלים, וכן עומד בדרישות החובה המפורטות במאגר מתכנני התנועה (דרג 2) של המזמין.

00.26.14.02.2. בנוסף, על המהנדס להיות בעל ותק מקצועי כמתכנן תנועה של לפחות 5 שנים (לעניין זה ותק מקצועי ייחשב רק מיום קבלת התואר), וכן תכנן הסדרי תנועה זמניים בלפחות 5 פרויקטים של תשתית

עמוד 43	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

תחבורתית, בהיקף של לפחות 1,000 מ' (אורך) כל אחד, כולל תכנון של לפחות צומת אחד בכל פרויקט, במהלך 5 השנים האחרונות. מובהר, כי בכפוף לאישור המזמין בכתב ובהתאם לשקול דעתו הבלעדי, הקבלן יהיה רשאי להעסיק מהנדס תנועה אשר ישמש גם כיועץ בטיחות בתנועה וכמפקח בשלב הביצוע. על הקבלן למנות את מהנדס התנועה 10 ימים לאחר מועד צו התחלת העבודה.

00.26.14.03. מתאם מערכות -

מנהל תחום תשתיות ורשויות (מתאם מערכות) מטעם הקבלן הראשי- בעל ניסיון בניהול, תיאום וקידום בתחום הטיפול בתשתיות צד ג' ורשויות בפרויקטים תחבורתיים בהיקף מצטבר של לפחות 80 מלש"ח) ביצוע קבלני, לא כולל מע"מ, (לרבות הכרות עם אופי העבודה מול גופי תשתית ומוסדות תכנון.

על מתאם המערכות, לתכנן את תיאום המערכות למשך כל שלבי הפרויקט, בפרט במהלך שלבי הביצוע.

בנוסף, על מתאם המערכות מטעם הקבלן להכין תכנית תיאום מערכות לכל תחנה ותחנה כמפורט בנספח 12.

בנוסף אחראי מתאם המערכות מטעם הקבלן על הטמעת תכניות תיאום המערכות וכן תכניות העדות המעודכנות בשלבי הביצוע, לכל שלב.

00.26.14.04. מתכנני תשתיות

00.26.14.04.1. מתכנן מים וביוב - המתכנן בעל ניסיון מקצועי של 5 שנים לפחות בפרויקטי תשתיות תחבורה דומים.

00.26.14.04.2. מתכנן תשתיות תאורה, חשמל ותקשורת - המתכנן בעל ניסיון מקצועי של 5 שנים לפחות בפרויקטי תשתיות תחבורה דומים.

מובהר, כי ככל וידרש תכנון תשתיות יבשות ורטובות בפרויקט, ישולם לקבלן 5% מעלות העבודות שתוכננו.

00.26.15. **מפקח בטיחות בתנועה** - בעל הסמכה כנדרש על פי דין, לצורך פיקוח ובקרה על הסדרי התנועה הזמניים בפרויקט, והבטחת עמידתם באישורי הרשויות המוסמכות.

00.26.16. מנהל בקרת איכות – בהתאם להסכם הקבלני ולמסמך ז'.

00.26.16.01. הקבלן ימנה צוות בקרת איכות חיצוני בהתאם למסמך ז' לעיל (נספח איכות"), תוך 15 ימים ממועד קבלת צו התחלת עבודה.

00.26.16.02. הקבלן ימנה מנהל בקרת איכות אשר הינו מהנדס אזרחי רשום בעל ניסיון מצטבר של 10 שנים בניהול איכות בפרויקטים של תשתיות בסביבה עירונית בנויה, הכולל העתקת תשתיות המתוכננות לטיפול בפרויקט הנ"ל (חשמל מ"ג ומ"נ, תקשורת, ניקוז, ביוב, מים, תשתיות

עמוד 44	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

עירוניות וכו'), אשר לפחות אחד מהם בעלות קבלנית שלא תפחת מ-200
מלש"ח.

00.26.17 מנהל סיכונים –

00.26.17.01 הקבלן ימנה מנהל סיכונים אשר יהיה אחראי לניהול הסיכונים

בפרויקט בהתאם למפורט במסמך י"א (נוהל ניהול סיכונים).

00.26.17.02 מנהל הסיכונים יהיה בעל תואר ראשון לפחות במוסד מוכר

להשכלה גבוהה, בתחומי הניהול ו/או הכלכלה ו/או ההנדסה.

00.26.17.03 מנהל הסיכונים יהיה בעל ניסיון של לפחות 5 שנים בתחומי ניהול

פרויקטים וניהול סיכונים בלפחות בשלושה פרויקטי בינוי ותשתיות

בהיקף של 100 מלש"ח ומעלה כל אחד, במהלך 10 השנים האחרונות.

00.26.18 אגרונום –

00.26.18.01 לצורך ביצוע העבודות הקשורות בצמחיה, שימור עצים העתקת

עצים שתילות וכו' יעסיק הקבלן אגרונום מוסמך בעל ניסיון בפעילויות

הנדרשות במפרט הנוף.

00.26.19 מנהל קשרי קהילה

00.26.19.01 הקבלן ימנה מנהל קשרי קהילה אשר יהיה אחראי לריכוז וטיפול

בנושא קשרי קהילה וכן בדרישות המפורטות במסמך ט"ו ("נספח קשרי

קהילה").

00.26.19.02 מנהל קשרי קהילה יהיה בעל ניסיון של שנתיים לפחות

במקצועות שעניינן הסברה, הדרכה, דוברות, מתן שירות לקוחות, טיפול

בפניות הציבור.

00.26.19.03 מנהל קשרי קהילה ימונה תוך 15 ימים ממועד צו התחלת עבודה.

00.26.20 יועץ נגישות

00.26.20.01 על הקבלן להעסיק יועץ נגישות מתו"ס (מבנים תשתיות וסביבה)

בעל תעודה עם ניסיון של 5 שנים לכל הפחות.

00.26.21 בנוסף לאמור לעיל יעסיק הקבלן מהנדסים ויועצים, מומחים לתחומים

ספציפיים, בהתאם לדרישות המפרטים המיוחדים.

00.27 מבנה מנהלת הפרויקט, חב' הבטחת האיכות, משרד הקבלן, מחסנים וסידורי

נוחיות לעובדים

00.27.01 כל העבודות המפורטות בסעיף זה יראו אותן ככלולות בהצעת המחיר של

הקבלן, והוא לא יהיה זכאי בגינן לכל תמורה נוספת.

עמוד 45	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

00.27.02. תכנון האתר :

00.27.02.01. התכנון המפורט של המחנה יוכן על ידי הקבלן ויוגש לאישור

מנהל הפרויקט.

00.27.02.02. תכנית שטח ההתארגנות שתוכן על ידי הקבלן בקני"מ 1:250

לפחות תכלול התייחסות לנושאים הבאים :

- תנוחת שטח המחנה, פתרונות ניקוז ודרך גישה על גבי תכנית טופוגרפית.
- גידור היקפי ושערים
- אזורי אחסון חומרים ומלאי.
- מבנים (משרדים, ביתן שומר, מחסנים), לרבות מבנה שירותים ומטבחון, וחיבורם לתשתיות.
- תכנון פתרונות למניעת זיהום קרקע מדלקים, בנטוניינט ושמינים (מאצרות).
- טיפול בביו ובמי קולחין.
- כללים לטיפול בפסולת ואשפה ולאופן סילוקן ומחזורן.
- מתקני ייצור (כגון מגרסות, מערבלים וכו').
- משטחי חנייה ודרכי גישה ברכב וברגל.
- ניקוז, בדגש על פתרונות לא מזהמים ומניעת שלוליות מים עומדים.
- מניעת רעש, זיהום אוויר, רעידות וזליגת תאורה אל מחוץ לאתר.
- מניעת מטרדי אבק.
- מניעת שריפות.
- גידור בטיחות לכבישים ופירוט הסדרי תנועה זמניים לכל שלבי הביצוע המבוססים על תכניות הסדרי התנועה הסופיים.

00.27.02.03. כל מכלי הדלק והשמנים יוצבו בתוך מאצרות אטומות, גם אם מוצבים על גבי מבנים.

00.27.02.04. חומרי בניה יאוכסנו באופן מסודר ובבטיחות מרבית אין לאכסן חומרים שאינם שייכים ישירות לעבודה במקום.

00.27.02.05. על הקבלן להסדיר על חשבונו, לעובדים המועסקים באתר, שירותים נאותים בהתאם לתקנות והנחיות משרד הרווחה והביטחון החברתי וכן לשביעות רצונו של מנהל הפרויקט.

00.27.02.06. הקבלן יסדיר על חשבונו, מקומות אכילה נאותים לעובדים המועסקים על ידו במקום המרוחק ממשרדי הנהלת הפרויקט, אף זאת לשביעות רצונו של מנהל הפרויקט.

עמוד 46	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

00.27.02.07. במחנות הקבלן לא יאושרו מגורים למעט מגורי השומר. שומר

הלילה ישהה בתחומי המחנה בלבד. לא תותר החזקת כלבים (או כל בעל

חיים אחר, בר או מבוית).

00.27.03. משרדי מנהל הפרויקט והצוות מטעם המזמין :

00.27.03.01. על הקבלן להקים בעצמו, באתר העבודה, במקום בו יורה לו

מנהל הפרויקט ולתחזק לפי דרישות מפורטות והוראות מנהל הפרויקט,

מבנה יביל (לא מכולות) לשימוש מנהל הפרויקט, המפקחים, נציגי

המזמין, צוות הבטחת איכות, המתכננים והיועצים ושיהיה מתאים בין

היתר לעבודה משרדית. כל היתר, רישיון או תשלום במידה ויידרשו עפ"י

דין לצורך הקמת המבנה – האחריות להשגתם חלה על הקבלן. על הקבלן

להכשיר בצמוד למבנה מנהל הפרויקט משטח חניה מאספלט עבור לא

פחות מ-4 כלי רכב לשימושם הבלעדי של מנהל הפרויקט ואורחיו.

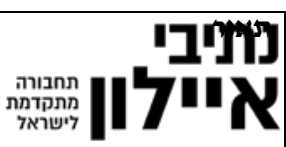
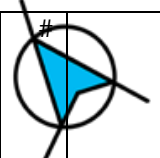
00.27.03.02. רשימת החדרים והציוד הנדרשים :

מיד עם תחילת ביצוע העבודה, ולא יאוחר מ-14 ימים מיום הוצאת צ.ה.ע, הקבלן, ייצר, ייספק,

יוביל, יניף בעזרת מנופים, יעמיד ויתחזק על חשבונו משרדי שדה במצב חדש (או כחדש) לרשות

צוות ניהול הפרויקט באתרי הפרויקט, לאחר העברת תכנית התארגנות אתר מאושרת ע"י ממונה

הבטיחות של הקבלן שיכלול בין היתר :

מבנה 4	מבנה 3	מבנה 2	מבנה 1	כמות				-
חדר עמוד 47 ישיבות 3x9	הבטחת איכות ומזמין	מפנקים 3x9	משרד מנהל פרויקט					
	3x6	3x6	3x6	מסמך ג' - קו חיצוני מקטע 2				
	1	1	1	3	שירותים	1	מתקנים	
	1	1	1	3	מטבחון	2		
				15	חניות (משטחי חניה מאספלט) יח' חנייה	3		
	4	4	2	10	שולחן משרדי 70/180+שולחן צדדי 70/120 עם 3 מגירות	4	ריהוט	
			2	2	שולחן ישיבות 80/180	5		
1				1	שולחן ישיבות 120/400	6		
	4	4	2	10	כסאות משרדיים מרופדים על גלגלים ומשענות יד	7		
			8	8	כסאות מרופדים, עם משענות יד	8		
20	2	2		24	כסאות מרופדים, ללא משענות יד	9		
	2			2	ארונות מתכת מדפים 40/220/100	10		
		2	1	3	יחידות מדפים מעץ 30/220/100	11		
	1			1	לוחות נעיצה 100/150	12		
	1	1	1	3	לוח כתיבה 120/160	13		
1				1	לוח כתיבה 240/160	14		
	1	1	1	3	מקרר 110 ליטר	15		
	1	1	1	3	קומקום חשמלי	16		
	1	1		2	מיקרוגל 23 ליטר לפחות	17		
	1	1	1	3	מתקן מים חמים/קרים מסוננים	18		
	1	1		2	כיור 40/60 עם ברז	19		
1		1	1	3	מכונת קפה קפסולות/פולים	20		
					יח' מיזוג אוויר לפעולות אוורור/קירור/חימום	21	מיזוג	
2	1	1	1	5	הספק 2 כ"ס			
	1	1		2	מכונת צילום משולבת צבעונית הכוללת הדפסה על דפי A3+A4, כולל הדפסה דו-צדדית ואפשרות לחיבור המחשבים אליה באמצעות wi-fi	22	תקשורת, מחשוב ותוכנות	
		1	2	3	מדפסת צבעונית הכוללת הדפסה על דפי A4	23		
	1	1		2	מגרסת נייר (16 ליטר לפחות)	24		

עמוד 48	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

1				1	טלוויזיה 75" כולל חיבור HDMI	25	
			1	1	טלוויזיה 50" כולל חיבור HDMI	26	
1	4	4	2	11	עמדת עגינה+מקלדת+עכבר	27	
					מסך מחשב 27 אינץ' לרבות חיבור HDMI	28	
1	4	4	2	11			
					נקודת חיבור לרשת אינטרנט על בסיס תשתית סיב אופטי/ תקשורת 5g לכל ונתב אלחוטי	29	
2	6	6	4	18			
		3	1	4	מחשב נייד מסוג Lenovo Yoga 1TB SSD 7 או שווה ערך	30	ציוד מדידה
			1	1	רחפן לתיעוד האתר מסוג DJI Mavic mini 2 + 2 סוללות	31	
		3	1	4	Microsoft office 365 + windows 11 ברישיון	32	
	2	4	1	7	סרט מדידה "מטר" פח עם קצה מגנטי באורך 5 מ' לפחות.	33	
		1	1	2	מד לייזר למדידת מרחק	34	
		1	1	2	סרט מדידה "רולטקה" באורך 30 מ' לפחות.	35	

כל תוספת לקבלן בגין הניקיון, האחזקה ורואים את תמורתם ככלולה במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

שטח המשרדים והכניסה לשטח המשרדים יהיו מצולמים 24 שעות ביממה בכל ימות השבוע, הקבלן יעניק גישה למערכת המצלמות למזמין ולחברת הניהול בכל רגע נתון ויהיה מחויב למסור הקלטות מצולמות לפי דרישת המזמין.

שטח המשרדים יהיה מגודר בגידור קשיח לדוגמת איסכורית ו/או פאנל מבודד או מכל חומר אחר בהתאם להנחיית המזמין, לפי החלטת המזמין הקבלן יצפה את גידור האתר בהדפס צבעוני במידות תואמות את מידות הגידור בהתאם לגרפיקה תימסר ע"י המזמין.

במקרה של גניבה/פריצה/שבירה או נזק אחר, באחריות הקבלן ועל חשבונו למלא את החסר בהתאם לאמור בסעיף זה בתוך 48 שעות לכל היותר.

למען הסר ספק כל האמור לעיל יהיה על חשבון הקבלן. לא ישולם לקבלן בנפרד והתמורה לכל הנ"ל תיחשב ככלולה במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות. בתום העבודה יפונה המשרד ע"י הקבלן ועל חשבונו כולל כל הציוד שסופק.

מודגש כי כלל המבנים הנ"ל יהיו לשימוש צוות הניהול בלבד והקבלן לא יוכל לעשות כל שימוש במבנה או באביזריו. תכנון המבנים יאושר ע"י מנה"פ בטרם ההזמנה לשטח.

עמוד 49	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

עם סיום העבודה יוסדר השטח בהתאם לדרישת המזמין.

00.27.03.02.01. ציוד אישי למבקרים :

הקבלן ידאג לספק 5 מערכות בגדי בטיחות כמפורט להלן : (א) כובעי עבודה מפברגלאס תקינים בצבע צהוב ; (ב) אפודים זוהרים בצבע כתום ; (ג) 5 זוגות נעלי בטיחות במידות שונות. מערכות ביגוד בטיחות שהתבלו יוחלו ע"י הקבלן.

00.27.03.02.02. מערכת אזעקה :

הקבלן יתקין מערכת אזעקה למשרדי מנהלת הפרויקט הכוללת לוחות מקשים, חיישן בכל חדר וצופרים בהתאם. כמו כן, יסופק ע"י הקבלן ציוד כיבוי אש תקני בכל החדרים וידאג לאישורים המתאימים.

00.27.03.02.03. השארת המשרד לרבות הציוד באתר :

הקבלן מחויב להשאיר את המשרד לרבות הציוד באתר העבודה עד בדיקה ואישור חשבון סופי, כאשר הוצאתו מהאתר תהיה מותנית באישור מנהל הפרויקט.

00.27.03.02.04. במהלך העבודה העבודה יתכן והקבלן יצטרך לנייד

בתחום האתר את המבנים הארעיים שהקים בכללותם, לרבות חיבורם למערכות העירוניות כך שיתאימו במקומם החדש בהתאם להוראת מנהל הפרויקט, כל זאת ללא כל תמורה נוספת.

00.27.03.02.05. שיקום נופי של אתר ההתארגנות ומחנה הקבלן – בתום

השימוש יסתום הקבלן את כל הבורות, ינקח ויפרק את המחנה מכל מרכיביו, כולל מבנה מנהל הפרויקט, לאחר קבלת אישור מראש ובכתב. פני הקרקע יוחזרו לגבהים המקוריים. במידה והקרקע מופרת יש להחליף את הקרקע בעובי 40 ס"מ לפחות ולוודא תיחוח מלא לעומק 60 ס"מ לפחות. זריעה ושתילה יבוצעו על פי תוכניות הפיתוח והאדריכלות שיוכנו על ידי הקבלן ויאושרו על ידי המזמין.

00.28. דגימות, בדיקות ודגמים

00.28.01. מעבדות הבדיקה

00.28.01.01. הפעלת מעבדות הבדיקה הן באחריותו של הקבלן, על פי תכנית

הבדיקה והבחינה שאושרה ע"י מנהל הפרויקט. המעבדות תבצענה את כל הבדיקות השוטפות לטיב החומרים, טיב המלאכה, בדיקות שונות באתר ובדיקת חומרים המסופקים לאתר ותספקנה כל ציוד הנדרש לביצוע בדיקות בשטח.

00.28.01.02. חברת בקרת האיכות החיצונית (צד ג') שיפעיל הקבלן תדווח על

תוצאות הבדיקות במקביל לקבלן ולחברת הבטחת האיכות של המזמין.

עמוד 50	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

00.28.01.03. מנהל הפרויקט בלבד רשאי לאשר המשך עבודה לפי תוצאות הבדיקות.

00.28.01.04. על הקבלן לקחת בחשבון בלוי"ז המפורט את כל העיכובים העלולים להיגרם לעבודה עקב בדיקות המעבדה והמתנה לתוצאותיהן.

00.28.02. תשלום עבור בדיקות

00.28.02.01. המזמין יתקשר ישירות עם המעבדות בהתאם לצורך ביצוע בדיקות הבטחת איכות ויבצע תשלום למעבדות בהתאם לבדיקות שאושרו ובוצעו..

00.28.02.02. מבלי לגרוע מהאמור, מובהר כי הקבלן יהיה אחראי לביצוע כלל התיאומים והפעולות הנדרשות לצורך תיאום והתנהלות מול המעבדות על חשבונו.

00.28.02.03. בדיקות של חומר, ייצור וציוד המובאים לאתר ישולמו על ידי הקבלן, למעט בדיקות בטון מובא.

00.28.03. עבודות לדוגמא

הקבלן מתחייב לבצע על חשבונו "עבודות לדוגמא", להדגמה חזותית ובדיקה מוקדמת של חלופות ביצוע בגודל אמיתי. המזמין רשאי לדרוש לביצוע במסגרת ה"עבודות לדוגמא" חלקים ופריטים בודדים מתוך העבודה, כגון סוגים שונים ריצוף, אבני שפה, מעקות, עמוד תאורה ויציקות או כל עבודה אחרת הנדרשת במפרטים המיוחדים. הקבלן מתחייב לשפר ולבצע את ה"עבודות לדוגמא" עד קבלתו של הדגם הסופי שיאושר לביצוע ע"י המזמין ורק לאחר מכן לבצע את אותו חלק בעבודה על פי הדגם המאושר. העבודות לדוגמא המאושרות לביצוע או אספקה תשמרנה עד סיום העבודות בפרויקט.

00.29. איכות, תיעוד, בטיחות וגהות

00.29.01. מערכת בקרת איכות

הקבלן יעסיק על חשבונו חברת בקרת איכות חיצונית בהיקף משרה מלאה (180 שעות לפחות בחודש), אשר תאושר ע"י מנהל הפרויקט, להקמה ולניהול מערכת בקרת האיכות, החברה תהיה אחראית על בדיקת כל העבודות והחומרים שישמשו לפרויקט זה. המערכת תתואר באמצעות תכנית בקרת איכות אשר תכלול גם תרשימים. התוכנית תוגש ע"י הקבלן למנהל הפרויקט יחד עם תכנית ההתארגנות המפורטת ולוח הזמנים, הכל בהתאם למפרט הכללי לסלילה וגישור, פרק 00.02 של נת"י, ולנספח 2 להסכם – הנחיות המזמין לבקרת איכות הקבלן.

00.29.02. מערכת הבטחת איכות של המזמין

המזמין יפעיל מערכת הבטחת איכות שתוודא את פעולתה התקינה של בקרת האיכות של הקבלן. בקרת האיכות תדווח למנהל הפרויקט במקביל להבטחת האיכות של המזמין, הכל בהתאם למסמכי החוזה, ניהול תיעוד בפרויקט ותוכניות עדות.

עמוד 51	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

00.29.03. ניהול תיעוד

הקבלן ינהל את תיעוד הפרויקט באמצעות מערכת ממוחשבת מבוססת מרשתת (דוגמת "רמדור-נט" או מערכת דומה) כפי שיורה לו המזמין. תיעוד הפרויקט יכלול לכל הפחות את המודולים הבאים: ניהול מסמכים ותוכניות, בקרת האיכות, ניהול יומני עבודה, ניהול תהליכי RFI, ניהול אי התאמות.

יומני עבודה ודוחות איכות ובטיחות יוגשו אך ורק באמצעות המערכת. לצורך כך, ירכוש הקבלן על חשבונו מספר חשבונות משתמש לשימוש במערכת כמספר המשתמשים הדרושים לו לביצוע העבודה השוטפת, ובלבד שמספר זה לא יקטן מ-5 חשבונות (עבור מנהל הפרויקט והמפקח מטעם המזמין, מנהל הבטחת איכות, מנהל בקרת איכות ומנהל הפרויקט מטעם הקבלן).

לא יאושרו יומני עבודה ודוחות איכות ובטיחות באם לא יוצג אישור תקף על רכישת מודולים אלו (מודול בטיחות, RFI, בקרת איכות וניהול אי התאמות, ניהול האיכות ומודול יומני עבודה). יודגש שלמרות שההתקשרות לרכישת המערכת הינה בין הקבלן לבין ספק המערכת, מנהל הפרויקט יהיה מנהל המערכת בפועל ולו בלבד תהיה הזכות המלאה והבלעדית לקבוע את מתן ההרשאות לצפייה בספריות השונות ולהחליט באופן בלעדי על מדיניות ההפעלה והשימוש במערכת.

00.29.04. תכניות עדות

הקבלן יכין תכניות עדות בהתאם לדרישות והנחיות נתיבי איילון, בתום כל שלב ביצוע, בהתאם להנחיות מנה"פ, ובתום השלב הסופי. התכניות הנ"ל תוכנה ותאושרנה ע"י מודד מוסמך מטעם הקבלן, על רקע קואורדינטות ארציות בלבד, תכלולנה אך ורק אלמנטים שנמדדו לאחר ביצוע ותימסרנה למזמין בקבצי DWG או DXF על גבי החסן נייד (disk on key) בפורמט GIS כפי שייקבע ע"י המזמין ובהדפסה בשני העתקים צבעוניים על נייר לבן בחתימת הקבלן והמודד המוסמך אשר הכין אותם. התכניות תחתמנה ע"י המתכנן הרלוונטי ואח"כ תועברנה למנהל הפרויקט. התכניות הסופיות תימסרנה תוך 60 יום לאחר גמר העבודה ולפני הוצאת תעודת גמר. המדידה הנ"ל, לאחר אישורה ע"י המתכנן/ים הרלבנטי/ים, תשמש כבסיס לחישובי הכמויות ומסירתה לידי מנהל הפרויקט היא תנאי הכרחי ומוקדם לבדיקה ואישור חשבונו הסופי של הקבלן. הקבלן יידרש למסור עותק מודפס בקני"מ 1:250 של תכנית העדות חתומה ע"י המודד המוסמך שהכין אותה.

00.29.04.01. מחשוב תכניות העדות

00.29.04.01.01. תכניות העדות יוכנו בתוכנת AutoCad, בהתאם

לדרישת הגוף המקבל את תכניות העדות ובהתאם לאמור לעיל.

00.29.04.01.02. תכניות העדות יוכנו על גבי קבצי התכנון, שיימסרו על

ידי המתכנן. קבצי התכנון ישמשו כ- XRef לעבודת השרטוט.

עמוד 52	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

- קבצי התכנון לא יעברו כל עריכה או שינוי על ידי הקבלן/ המודד או מי מטעמם וישמרו כפי שהתקבלו מהמתכנן.
- 00.29.04.01.03. הקבלן/המודד ימנו אדם אחראי בעל ניסיון ב-AutoCad ואשר ישמש איש קשר לשאלות והנחיות בנושא מחשוב תכניות העדות.
- 00.29.04.01.04. תוכניות העדות יעברו עריכה גרפית/ אלפאנומרית בהתאם למפרטי השרטוט של נת"א אשר יהיו בתוקף ביום המסירה.
- 00.29.04.01.05. מספרי השרטוט יהיו על פי מפרט הנחיות השרטוט של נתיבי איילון אשר יהיו בתוקף ביום המסירה.
- 00.29.04.01.06. קבצי העדות כולל עותק קשיח יועברו למתכנן לאישור סופי לפני מסירת הקבצים והשרטוטים לנת"א.
- 00.29.04.01.07. המתכנן יאשר בחתימת ידו על גבי העותק הקשה הסופי את נכונות הביצוע.
- 00.29.04.01.08. הגשת הקבצים והעותקים הקשיחים לרבות מספר העותקים תהיה בהתאם לנהלי נתיבי איילון, כפי שיהיו בתוקף באותה עת.
- במידה והקבלן אינו עומד בדרישת סעיף זה, רשאי המזמין לאחר 60 יום, להכין תכניות עדות על כל האמור בסעיף זה ע"י אחרים, על חשבון הקבלן ובתוספת 12% דמי טיפול.
- 00.29.05. תיעוד ביצוע הפרויקט**
- 00.29.05.01. הקבלן יוודא תיעוד רציף, 24/7, של כל אתר העבודות, החל ממועד תחילת עבודתו ועד לסיומו המלא של הפרויקט.
- 00.29.05.02. הקבלן יתעד תחילת עבודתו ואת כל שלבי העבודה באמצעות צילומים משלשה סוגים:
- 00.29.05.02.01. צילומי אוויר צבעוניים של אתר העבודה, אחת לחודש (או בהתאם לדרישת מנה"פ) ובסיום הפרויקט. על הקבלן לקחת בחשבון צילומי אוויר נוספים, בהתאם להנחיות מנהל הפרויקט.
- צילומי האוויר יעמדו בקריטריונים הבאים:
- צילום אורתופוטו ברזולוציה של 3-5 ס"מ לפיקסל.
 - מודל גבהים DSM/DTM מאורתופוטו בעיבוד אוטומטי או ידני.
- 00.29.05.02.02. מודל תלת מימדי (3D) מצילום רחפן על פי דרישה.
- "סיור וירטואלי" הכולל צילום בזווית של 360 מעלות מהאוויר, במספר נקודות בהתאם לדרישות מנהל הפרויקט, בכל גיחת צילום. כמו כן יילקחו צילומי וידאו צבעוניים בכמות ואיכות אשר

עמוד 53	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

יאפשרו עריכת סרט באורך כ- 15 דקות לכל הפרויקט. ביצוע הצילומים בפועל יתואם ע"י הקבלן עם דובר נתיבי איילון.
00.29.05.02.03. אחת לחודש ובכל תחילת פעילות המוגדרת בלוח הזמנים יצולמו צילומי STILLS דיגיטליים צבעוניים ויועברו למנהל הפרויקט.

00.29.05.03. **על הקבלן להציב באתר העבודה מערכות צילום וידאו שיכסו את כל אתר העבודה למשך כל תקופת ביצוע הפרויקט, לרבות מתקני תליה בגובה. כל זאת להנחת דעתו של מנהל הפרויקט, וכמפורט בסעיף 12.6 להסכם.**

כל מערכת מורכבת מארבעה חלקים :

2.1 מערכת שידור אלחוטית

2.1.1 מערכת שידור אלחוטית (רצוי סלולארית) ללא מגבלה של נפח.

2.1.2 ניידות: ניתנת להתקנה חיצונית כולל בתנאים קשים כגון אבק ו/או חום
2.2 מערך מצברים לאחזקה של המערכת לפחות ל-12 שעות ללא מתח.

2.2.1 אפשרות לחיבור פאנל סולארי.

2.2.2 מערכת טעינה מהירה.

2.2.3 זיווד בארגז חיצוני כולל אוורור מתאים.

2.3 מצלמה איכותית חיצונית

2.3.1 רזולוציה – 5 מגה פיקסל.

2.3.2 עמידות – עמידה בתנאי חוץ IP 66, עדשה אנטי סטאטית.

2.3.3 זווית צפייה – משתנה מ- 30 מעלות ועד 360 מעלות – משתנה לפי דרישת לקוח באתר.

2.3.4 מספר פריימים בשנייה – 25 פריים.

2.3.5 אודיו – אודיו דו כיווני באתר.

2.3.6 חיבוריות – חיבור לאתר אינטרנט כולל צפייה של מספר רב של אנשים במקביל ללא יכולת לשנות את הגדרות המצלמה וללא צורך בהתקנה של תוכנות צד שלישי.

2.3.7 הקלטה – יכולת הקלטה מקומית על המחשב והקלטה על שרת מרכזי.

2.4 אתר אינטרנט ייעודי, שמציג וידאו חי מהמצלמות

עמוד 54	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

2.4.1 הצגת מידע נוסף כגון לוגו של הפרויקט / מזג אוויר / תאריך שעה.

2.4.2 לא תשולם לקבלן כל תמורה עבור ביצוע הצילומים, המצלמות, התקנתם וחיבורם לתשתיות הקיימות, תחזוקתם השוטפת והבטחת פעולתם ברצף.

2.5 מערכת ניהול אינטרנטית נרכשה ע"י מזמין העבודה, ותועמד לרשות הקבלן, בהתאם להחלטת מנה"פ. לפני התחלת העבודה תועבר הדרכה על השימוש במערכת כולל הסבר על אופן הזנת הנתונים על ידי הקבלן. הנתונים הבאים יוזנו למערכת הניהול של המזמין ע"י הקבלן:

2.5.1 מדידות מודד הקבלן יוזנו לפחות פעם בשבוע.

2.5.2 תמונות תיעוד שלבי העבודה יוזנו למערכת לפחות פעם בשבוע. הקבלן יידרש לתעד את האתר באמצעות תמונות בהתאם להנחיות מנהל הפרויקט (לפני יציקות, לפני מילוי, תיעוד בטיחות, וכדו'), ולהעלות את התמונות למערכת.

2.5.3 כלי הצמ"ה אשר יופעלו ע"י הקבלן בפרויקט לצורך עבודות החפירה ועבודות המילוי המצוידים במערכת Machine Control 3D מסוג Leica iCON 3D או ש"ע. יעשה שימוש במכשור עבור עבודות המילוי בשכבות של הכביש, עבור ביצוע שיפועי מדרונות, ועבור עבודות חפירה בהתאם לדרישת מנהל הפרויקט. כל המידע יוזן למערכת הניהול בזמן אמת. הקבלן יידרש להזין למערכת נתוני מדידה אשר יופקו ממערכות ה-Machine Control בהתאם להנחיות מנהל הפרויקט.

2.5.4 על הקבלן להזין למערכת את תצלומי האוויר (כפי שמפורט בסעיף 2.01).

00.29.06 בטיחות וגהות

בטיחות וגהות העובדים ומשתמשי הדרך והסביבה הינה ערך עליון בכל פעילות של המזמין והקבלן מתחייב לפעול בתחום זה על פי כל דין ועל פי מסמכי החוזה בהקפדה יתרה. ככלל, מעקבות הבטיחות בפרויקט יובאו לאישור המזמין מראש לפני כל הזמנה. מבלי לפגוע בכלליות האמור לעיל, כל המעקבות, כולל בהסדרי התנועה הזמניים, יהיו מצוידים בגדר הסתרה ובטיחות. לעניין זה המציעים מופנים למסמך קשרי קהילה (נספח ט"ו לחוזה) ולנספח נוהל הנחיות בטיחות וגהות בעבודה (מסמך ח' לעיל) ונוהל בטיחות בתנועה (מסמך ט').

00.30. דיווחים

00.30.01 דו"ח פעילות חודשי

הקבלן מחויב להגיש למנהל הפרויקט דו"ח פעילות חודשי עד ה-5 לכל חודש עוקב פורמט הגשת הדו"ח יתואם עם מנהל הפרויקט ויוגש בהתאם להנחיותיו.

עמוד 55	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

הדו"ח יכלול בין היתר:

- עמידה בלו"ז לרבות ניתוח הלו"ז המקורי אל מול הלו"ז בפועל (תכנון מול ביצוע).
- ניתוח סיכונים וחסמים (ע"פ נוהל סקר סיכונים).
- ניתוח תזרים כספי של ביצוע מול התכנון (כולל דיאגרמת S).
- דיווח לגבי הפעילות שבוצעה בחודש הקודם לרבות פירוט כמויות ביצוע מצטברות בדיסציפלינות השונות.
- דיווח מאזן עבודות עפר בהתאם לנהלי המזמין.
- צפי פעילות לחודש הקרוב.
- ניתוח התאמה של תכנון מול ביצוע, משמעויות והצעות לפתרון.
- סטאטוס טיפול במכלול התחומים: תכנון, ביצוע, טיפול במטרדים ובתשתיות וכו'.
- סטטוס טיפול בהערות הפיקוח מטעם מוסד התכנון, בהערות הפיקוח העליון, בהערות בקרת איכות ובתיקון אי התאמות.
- תיאומים מול גורמי צד ג'.

00.30.02. דו"חות בטיחות

הקבלן יכין דיווחי בטיחות הן בתנועה והן בעבודה, יעבירם למנה"פ לפחות אחת לחודש ויטפל בליקויי בטיחות באתר באופן שוטף, בהתאם לנוהל הבטיחות המצורף למסמכי המכרז.

00.30.03. דו"חות איכות / בקרת איכות

הדו"חות בנושאי איכות יוגשו בהתאם לדרישות מסמך זה.

00.31. סיום הפרויקט

- 00.31.01. סיום הפרויקט הינו כמוגדר במסמכי החוזה (ראו גם סעיף 30 להסכם).
- 00.31.02. תהליך מסירת הפרויקט יתבצע על פי הוראות ההסכם ונוהלי המזמין.
- 00.31.03. תקופת הבדק הינה בהתאם לסעיף 31 להסכם. אחריות הקבלן למוצרים או עבודות מסוימות המצוינות במפרטים המיוחדים, תהא על פי הנדרש באותם מפרטים. אין באמור לעיל לגרוע מאחריות הקבלן למבנה על פי החוק.

00.32. אופני מדידה מיוחדים

אלא אם נאמר במפורש אחרת, כלל העלויות הנובעות מהדרישות האמורות בפרק המוקדמות כלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם עבורן תשלום בנפרד. תשלום בגין עבודות עשוי להיות משולם בהתאם להגדרת הסעיף ולא לפי הפרק אליו משויכת העבודה. כדוגמה, עבודות הבקרה והתקשורת המתוארות בפרק 18 משולמות לפי סעיפי פרק 8 הרלוונטיים.

עמוד 56	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

בעבור עבודות זמניות הנדרשות לצורך הביצוע כגון הקמת קירות תומכים זמניים ופירוקם, מילוי זמני וסילוקו, סילוק מי תהום והגנות למיניהן לא ישולם בנפרד ומחירם כלול במחירי היחידות של כתב הכמויות.

חתימת הקבלן: _____

עמוד 57	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

מסמך ג'2 – מפרטים מיוחדים

02.00 עבודות בטון יצוק באתר

עבודות תיקון נזקי בטון במיסעה וביצוע ביסוס סככה של תחנת האוטובוס במדרכה הדרומית

02.01 – עבודות מוקדמות

הקבלן אחראי על קבלת אישורים להסדרי תנועה זמניים מעיריית ראש"צ והמשטרה. לאחר תחילת העבודה באזורים לפי הסדרי התנועה הזמניים הקבלן יבצע קירצוף האספלט הקיים ומיד לאחר מכן יעשה סיור מקצועי לסקירת הליקויים של פני הבטון והרשת העליונה של המיסעה.

02.02 – להלן סדר והעקרונות לשיקום בהתאם לת"י 1877 חלק 11

- הכנת השטח באזור השיקום ע"י סיתות וחציבה עד לקבלת פני בטון נקיים ובריאים מכל סוגי הליקויים.
- במקרה ובאזורים אלה מתגלית רשת זיון עליונה יש להרחיב אזורים עם זיון גלוי לכ- $10 \div 5$ ס"מ נוספים בהיקף של האזור הפגום.
- ניקוי ברזל זיון ע"י כלים מכניים.
- שטיפת השטח במים שפירים לניקוי האזור הפגום.
- מריחת ברזל הזיון בחומר מתאים של חב' "SIKA" או ש"ע. יש לאשר את החומר מראש אצל מנהל הפרויקט.
- מילוי מגרעת הבטון בעזרת חומר צמנטי מתאים של חב' "SIKA" או ש"ע, שחוזקו בלחיצה יהיה 50 MPa.
- הכנת שכבת גמר הבטון בעובי 2 מ"מ ע"י חומר מתאים של חב' "SIKA" או ש"ע. יש לאשר את החומר מראש אצל מנהל הפרויקט.
- באזורים בהם נמצאים מוטות הזיון הפגומים שאינם ברי שיקום יש לפרק את האזור הפגום של הרשת העליונה ולהחליפה ברשת חדשה בקוטר זהה למוטות הקיימים.

02.03 – להלן סדר העבודות לביסוס סככה של תחנת האוטובוס באזור המדרכה הדרומית

עמוד 58	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

- פתיחת מבנה מדרכה קיימת באזור ביצוע הסככה על פני הבטון של מיסעת הגשר וגילוי מערכת תשתיות קיימת של חב' בזק וכבל TV.
- שיקום ושינוי במידת הצורך כמות ומיקום של שרוולי התשתיות – לפי הדרישות של מתכנן התשתיות בפרויקט.
- ביצוע יסודות יחד עם עוגנים כימיים בקוטר M16 לפי תכנית ANG-ST-CD-7100 – מהדורה לביצוע.
- התקנת סככה כולל פלטקות ביסוס ומערכת חיזוק לפי הפרטים המופיעים בתכנית 7100-ANG-ST-CD – מהדורה לביצוע ופילוסה ע"י אומים של עוגנים כימיים בקוטר M16.
- שמירת מרווחים בין תחתית פלטות ביסוס ופני בטון ביסוס ע"י דייס צמנטי בלתי מתכווץ בחוזק של לפחות ב- 50.
- שמירת מרווח בין תחתית פלטקות ביסוס ופני רצועת תשתית עי שכבת חול בעובי 3 ס"מ.

02.04 – אופני מדידה ותשלום

- אופני מדידה ותשלום יהיו בהתאם לפרקים 02.02.05 ; 02.01.15 במפרט הכללי של חב' נתיבי ישראל.

עמוד 59	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

05.00 איטום בטון פני מיסעת הגשר

(כל העבודות נעשו באזורים מוגדרים לפי הסדרי תנועה הזמניים)

05.01 להלן סדר העבודות של איטום פני מיסעת הגשר

- הכנת פני בטון מיסעת הגשר לאחר סיום עבודות שיקום של בטון ורשת זיון עליונה לפי הדרישות המפורטות בסעיף 05.01.02.01 של פרק 5 במפרט הכללי של חב' נתיבי ישראל. את ההכנה ניתן לבצע באחת מהאפשרויות הבאות:
 - על ידי יציקת חומר שחיקה כגון (ניקוי גרגרים) "Shof Blast" או ניקוי אברזיבי על ידי התזת חומר שחיקה, מוכר כניקוי חול. השיטה והחומר חייבים לקבל מראש את אישורם של המפקח ומנהל הפרויקט.
- יישום מערכת האיטום מסוג "פוליאוריאה" מחומר נוזלי בעל אישור ETAG 033 לפי סעיף 05.01.1130 בכתב הכמויות לאחר ביצוע הבדיקות והעבודות הבאות:
 - בדיקת לחות בבטון - יש לוודא שהלחות אינה גבוהה מ- 4%.
 - בדיקת טמפרטורת משטח הבטון – הטמפרטורה צריכה להיות גבוהה ב- 3 מעלות מנקודת הטל למניעת מצב של עיבוי על פני השטח.
 - ביצוע קיטום פינות (רולקות) בגראוט אפוקסי או מסטיק פוליאוריטני.
 - יישום שכבות יסוד אפוקסי 100% מוצרים מסוג "אפוקסי 100" + פיזור גרגרי קוורץ.
 - התזת חומר "פוליאוריאה" מסוג H פלקס במשקל של 2 ק"ל למ"ר לפחות.
 - יישום שכבת יסוד מקשר מסוג "סילר פלקס" שחור ובעוד שכבה זו רטובה יש לפזר מעל חול קוורץ 0.3-0.8 עד לכיסוי מלא, כ- 2 עד 3 ק"ג למ"ר.
 - למחרת – ביצוע שאיבה/נישוף של עודפי החול שלא נדבק. העובי הכולל של כל המערכת לא יפחת מ- 2.7 מ"מ כולל הנחה שעובי היסוד נספג בבטון.
 - בקרת איכות הביצוע ועבודות תיקון – במקרה הצורך.
 - לאחר מכן המשך עבודות ביצוע אספלט חדש על האיטום.

עמוד 60	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

08.00 מתקני חשמל

כללי 08.01

תאורה

ברחוב משה דיין ורחבעם זאבי בראשון לציון בקטע RL02, מתוכנן ביצוע מתקן תאורה חדש.

העבודה כוללת ביצוע מתקני תאורה חדשים המבוססים על עמודי תאורה בגבהים שונים של 4 עד 12 מטר עם זרועות וגופי תאורה בטכנולוגיית LED, לרבות התשתיות חדשות לתאורה.

עמודי התאורה יהיו מסוג "אבן גבירול" בחתך מרובע/עגול מאלומיניום לפי החלטה סופית של העיריה. עמודי התאורה המשולבים עם רמזורים או/זרוע שוט לפנסי הרמזור יאושרו לכתחילה מול העיריה, או עם מצלמות ביטחון יהיו עמודים מחוזקים בחתך ועובי דופן מוגדלים. זרועות לעמודי התאורה יהיו לפי תוכנית פרטים.

מצב קיים - ברחוב משה דיין קיימת תאורה המבוססת בעיקר על עמודי תאורה בגובה 12 מטר עם זרועות וגופי תאורה. התאורה הקיימת נמצאת באי תנועה מרכזי ובצידי הדרך, ותפורק במסגרת הפרויקט.

אחזקת מתקני התאורה בזמן הביצוע:

מתקני התאורה הקיימים בתחום הפרויקט השייכים לעיריית ראשון לציון יועברו לאחריות הקבלן והמתקנים הקיימים והחדשים יתוחזקו ע"י הקבלן עד מסירתם לרשות בגמר הביצוע. מחיר האחזקה כלול במחיר הסעיפים ללא כל תוספת.

לפני פירוק או הפסקת פעולת מתקני תאורה קיימים (זרועות וגופי תאורה) על עמודי חשמל יבוצע ויופעל מתקן התאורה הסופי ו/או מתקן תאורה זמני ורק לאחר מכן יפורקו מתקני התאורה הקיימים.

תשתית לרמזורים וגל הירוק

בצמתים מתוכננת תשתית צנרת ושוחות לרמזורים והכנה לגלאים. בין הצמתים מתוכננת תשתית של צנרת ושוחות עבור הגל הירוק.

תשתית למצלמות וצנרת מסחרית

עמוד 61	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

לאורך הרחוב תבוצע תשתית תקשורת של מצלמות ותשתית צנרת המסחרית של נתיבי איילון.

רשת חברת חשמל

רשת החשמל העילית הקיימת בחלק מהרחוב תפורק ותבוצע רשת תת קרקעית. הכנות להמרת רשת כמו גם ביצוע חפירות במדרכה וחציות הכביש, והנחת צנרת עבור כבלי חברת חשמל לפי התוכנית, ביצוע גומחות עבור ארונות חלוקת רשת, ביצוע חדרי חשמל עבור שנאיי מתח גבוה, יבוצעו כולם לפני פירוק הרשת הקיימת, בפיקוח חברת חשמל, ביצוע העבודה יהיה באמצעות קבלן חשמל המאושר ע"י חח"י לבעבודות תשתית וקיים לקבלן הנסיון והידע לבצע עבודות מסוג זה מול חחי בפרויקטים אחרים.

הזנות חברת חשמל

במסגרת הפרויקט יש צורך בהכנת תשתית צנרת עבור הזנת חברת חשמל לארונות מרכזיית התאורה ולמנגנוני הרמזורים, בנוסף יש צורך בהזנות של סככות תחנות האוטובוס המתוכננות. בחציות ולאורך הכביש תונח צנרת עבור חברת החשמל לפי התוכנית.

פירוק מתקני תאורה קיימים

הקבלן יעביר את כל המתקנים הקיימים המפורקים למחסני העירייה וידאג לקבל אישור בכתב מהמחסן על קבלתם. בסיום השימוש במתקני התאורה הזמנית יפרק הקבלן את כל הציוד ויפנה אותו למחסן של הקבלן.

הנחיות ומפרטים

08.02

כל העבודות יבוצעו בכפוף למפרט זה והמפרטים המיוחדים המפורטים להלן:

- 08.02.01 מפרט טכני פרק 08 - מתקני חשמל ובקרה, תת-פרק 02 מערכות ומתקני תאורה, במהדורתו האחרונה והעדכנית.
- 08.02.02 מפרטי חברת חשמל המצורפים כנספחים. מהדורתם האחרונה מחייבת.
- 08.02.03 מפרט טכני מיוחד לייצור ואספקת עמודים למאור דרכים וזרועותיהם העשויים מאלומיניום או פלדה בהוצאת נתיבי ישראל נתיבי ישראל חברה הלאומית לדרכים
- 08.02.04 מחירי הקבלן כוללים את כל האביזרים הדרושים להפעלה תקינה של מתקן החשמל בכפיפות לתוכניות, למפרט הטכני כדלקמן, לתקנים הישראליים, לחוק החשמל תשי"ד, 1954 - ולכל דרישות חברת החשמל וחברת "בזק"

עמוד 62	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

לגבי מתקנים מסוג זה. לגבי אופני מדידה ותכולת מחירים ראה פרק אופני מדידה מיוחדים בהמשך.

08.02.05 סעיף שמודגש בו שם היצרן או הספק, הכוונה היא לדגם המצוין או שווה ערך.

08.02.06 כל החומרים חייבים להיות תקינים ולשאת תו תקן מוטבע וברור.

08.02.07 צוות הקבלן

הקבלן המבצע מצהיר בזה שיש ברשותו הידע והצוות לביצוע העבודה. כמו כן מתחייב הקבלן להקצות כוח אדם לביצוע העבודה בהתאם לדרישות כמפורט להלן:

08.02.07.01 מנהל עבודה במקום לכל עבודות התשתית החשמלית - חשמלאי בעל רישיון "הנדסאי".

08.02.07.02 על הקבלן למסור לפי דרישת המזמין צילום של רישיונות לביצוע עבודות חשמל של העובדים.

08.02.07.03 במהלך העבודה זכותו של המפקח לפסול עובד מעובדי הקבלן ולדרוש החלפתו באחר.

08.02.07.04 הקבלן יהיה מאושר לעבודות חברות התקשורת, ויציג מסמך המעיד על כך.

08.02.08 מרכיבי העבודה

08.02.08.01 חפירת תעלות/פתיחת כביש קיים לצורך הנחת צנרת ו/או להתקנת חדרי טרפו ומיתוג תת-קרקעים, כמסומנים בתוכניות.

08.02.08.02 העתקות תשתיות תקשורת של חברות התקשורת השונות.

08.02.08.03 אספקה, הובלה והנחת צנרת לתאורה ומוליכי הארקה אופקית מנחושת בחפירה והשחלת כבלים בצינורות.

08.02.08.04 אספקה, הובלה והתקנה של תאי מעבר והנחת שרולי מעבר בחציות כבישים.

08.02.08.05 תכנון וביצוע יסודות בטון/כלונססים לעמודי תאורה רגילים וגבוהים בגבהים כמפורט בתוכניות.

08.02.08.06 אספקה, הובלה והתקנה בשלמות של עמודי תאורה ורמזורים בגבהים המפורטים בתוכניות, כולל זרועות, על יסודות בטון.

08.02.08.07 אספקה, הובלה והתקנה ו/או העתקת של עמודי תאורה גבוהים כולל מערכות הורדה אינטגרליות, מערכת בלימת חירום, כתר, גופי תאורה, ציוד ולוחות הפעלה וכיו"ב.

עמוד 63	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

- 08.02.08.08 ביצוע הגנות על עמודי תאורה במשך כל שלבי ביצוע העבודה ע"י מעקה הגנה זמני בהתאם להנחיות ודרישות הפיקוח.
- 08.02.08.09 אספקה, הובלה, התקנה והפעלה בשלמות של מגשי אבטחה, פנס.י תאורה כולל כל האביזרים הנלווים להפעלה מושלמת.
- 08.02.08.10 אספקה התקנה וחיבור של מערכת הארקה אופקית ואלקטרודות הארקה.
- 08.02.08.11 פירוק מתקני תאורה קיימים כמפורט בתוכניות ובתאום עם חברת נתיבי איילון ועיריית ראשון לציון. ביצוע ניתוקים וחיבורים בהתאם לתוכניות, הובלת כל הציוד המפורק למחסני העירייה או לכל מקום אליו יורה המפקח.
- 08.02.08.12 אספקה, הובלה, התקנה והפעלה של מרכזית תאורה החדשה, לרבות יחידות קצה לבקרה ע"פ הנחיות חברת נתיבי איילון ועיריית ראשון לציון.
- 08.02.08.13 התחברות למתקני תאורה קיימים כמפורט בתוכניות.
- 08.02.08.14 ביצוע של מתקני הארקה יסודות ותשתיות בגשרים ומנהרות כולל הכנות של מעברי צנרת כמפורט בתוכניות המנחות והגשת תוכניות מפורטות לביצוע לאישור של המזמין והמתכנן.
- 08.02.08.15 ביצוע מתקן תאורה מתחת לגשר .
- 08.02.08.16 ביצוע מתקני תאורה זמנית בהתאם לשלבי הביצוע כולל שינויים, העתקות והתאמות ע"פ שלבי הביצוע. הקבלן נדרש להגיש תוכניות לאישור המזמין מראש וכן לתאם כל העבודות עם חברת נתיבי איילון ועיריית ראשון לציון.
- 08.02.08.17 טיפול בהזמנת בודק מוסמך ותשלום בגין הבדיקה, ותיקון כל הליקויים שיתגלו ללא תוספת תשלום, העברת ביקורת הפעלת התאורה ומסירתה למזמין.
- 08.02.08.18 טיפול מול חברת החשמל להעברת ביקורת להפעלת תחנות האוטובוסים והסככות ומסירתה למזמין.
- 08.02.08.19 אספקה, הובלה והנחת צנרת עבור חברת החשמל, כולל שיתוף פעולה וקבלת הנחיות לביצוע עבודות ממפקח של חברת החשמל.
- 08.02.08.20 הובלה ממחסני חברת החשמל של כבלי מתח נמוך וגבוה, הנחת הכבלים בחפירה ו/או השחלת כבלים בצינורות בהתאם המוגד בתוכניות, כולל שיתוף פעולה וקבלת הנחיות לביצוע עבודות ממפקח של חברת החשמל.

עמוד 64	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

- 08.02.08.21 תכנון, אספקה והתקנה של חדרי טרפו ומיתוג עבור חברת החשמל במסגרת הפרויקט וכמסומנים בתוכניות החשמל, כולל הגשת תוכניות וקבלת אישורים מהרשויות ומחברת החשמל. עבודה כוללת כלל השלבים עד מסירתם למזמין ולחברת החשמל במידה וידרש. (ראו פירוט בסעיף 08.03.06).
- 08.02.08.22 ביצוע הארכת יסוד למבנים שונים, לרבות יסודות התחנות אוטובוסים, קירות, גשרים ומובלים ניקוז ו/או ביוב בהתאם לתוכניות המפורטות.
- 08.02.08.23 אספקה, הובלה והנחת צנרת ותאי בקרה לתשתית תקשורת עירונית, לתקשורת עירונית למצלמות אכיפה, תקשורת ראשי לנתיבי איילון, תשתית לרמזורים וגל הירוק, לתקשורת חוץ (מסחרית ומפעיל) ואחרים המופיעים בתוכניות ו/או עתידיות שהמזמין יקבע.
- 08.02.08.24 אספקה, הובלה, התקנה והנחה צנרת, הנחת כבלים וגלאים ועמודים למערכת רמזורים וגל הירוק, בהתאם לתוכניות.
- 08.02.08.25 תכנון וביצוע קידוחים, אספקת והשחלת צנרת כמסומן בתוכניות.
- 08.03 אחריות**
- הקבלן יהיה אחראי לטיב העבודה ולטיב ולכושר פעולתם התקינה של המוצרים, הציוד, החומרים וכל חלק מהם שסופקו על ידו.
- הקבלן יתקן ויחליף כל אביזר פגום ובכלל זה נורות שרופות, עבודה, חומרים וביצוע סופי.
- האחריות תהיה כמפורט להלן החל מיום אישור המתקן, קבלתו ע"י מנהל הפרויקט והמזמין וחתומת פרוטוקול מסירה סופית ע"י מנהל הפרויקט כמפורט.
- 08.03.01 לכבלי חשמל ותקשורת – 5 שנים.
- 08.03.02 גופי תאורה לתאורת לד ולרמזורים – 10 שנים.
- 08.03.03 ציוד הדלקה לגופי תאורה (דרייברים) – לדרייברים 10 שנים.
- 08.03.04 עמודי תאורה ורמזורים וזרועות מכל סוג – 10 שנים – בתקופה זו לא יראה כל סימן לחלודה.
- 08.03.05 מרכזיות ולוחות חשמל – שנתיים מיום קבלת המתקן ע"י המזמין.
- 08.03.06 בתקופת האחריות כל פריט אשר ימצא פגום יוחלף בחדש, ופריט אשר הוחלף, בחדש תחול עליו אחריות מחודשת החל מתאריך ההחלפה – והכול על חשבון הקבלן. כל פריט פגום יוחלף וכל עבודה תתוקן תוך 48 שעות בימי חול מיום מתן ההודעה.
- חדרי טרפו (במידה וידרש בהתאם לסעיף 08.02.08.21)**
- 08.03.06.01 תקופת הבדק:
- 12 חודשים, למעט אם נקבעה תקופה אחרת במסמכי המכרז או בצו

עמוד 65	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

התחלת העבודה, שמניינה מיום הוצאתה של תעודת השלמה לפרויקט כולו או ביחס לאותו אתר.

08.03.06.02 מבלי לגרוע מן האמור בסעיף 08.02.07.01, הקבלן יהיה אחראי לכל פגם או ליקוי בעבודות שמקורם בעבודה או בחומרים שיתגלה בעבודות במשך כל התקופות כדלקמן - לפי העניין - שתחילתן עם השלמת מבנה חדר הטרפו כולו (להלן: "תקופת האחריות"):

- 08.03.06.02.01 צנרת, כולל מערכת הסקה ומרזבים: שנתיים.
 - 08.03.06.02.02 חדירת רטיבות בגג, בקירות ובמקלט: שבע (7) שנים.
 - 08.03.06.02.03 מכונות, מערכות מיזוג אוויר, מנועים ודודים: שלוש (3) שנים.
 - 08.03.06.02.04 קילוף חיפויים: שלוש (3) שנים.
 - 08.03.06.02.05 שקיעת מרצפות (כללי): שלוש (3) שנים.
 - 08.03.06.02.06 שקיעת מרצפות בחניות ובמדרכות ובשבילים: שלוש (3) שנים.
 - 08.03.06.02.07 סדקים עוברים בקירות: שלוש (3) שנים.
 - 08.03.06.02.08 קילופים ניכרים בחיפויים חיצוניים: שלוש (3) שנים.
 - 08.03.06.02.09 כל פריט שלא נזכר לעיל: שנתיים.
- 08.03.06.03 נתהוו או נתגלו בעבודות הפרויקט, תוך כדי תקופת הבדק, נזק, פגם, ליקוי, קלקול, מגרעת, שגיאות וטעויות המנועות את השימוש בחדר הטרפו ו/או בתשתיות, שנבעו לדעת מנהל הפרויקט ו/או המזמין מביצוע שלא בהתאם להוראות החוזה ו/או עקב כל סיבה אחרת התלויה בקבלן, יתקנס הקבלן, על חשבונו, בהתאם למועד ולהוראות שייקבעו על ידי המזמין או מנהל הפרויקט לעניין זה.

08.04 שלבי ביצוע תשתיות תת קרקעיות

- התקנת מערכת חשמל, פיקוד ותקשורת תת קרקעית תבוצע בהתאם לתהליך הבא:
- 08.04.01 הצגת האישורים וההיתרים הדרושים מהרשויות עבור חפירה ו/או חציבה באתר.
 - 08.04.02 סימון תוואי החפירה וכל האלמנטים הקשורים למתקן או מערכת הרלוונטית.
 - 08.04.03 אישור המפקח בכתב לתוואי החפירה ולסימון כולו.
 - חפירה בהתאם לאמור במפרט הטכני ובכתב הכמויות.
 - 08.04.04 הנחת צנרת, השחלת חוטי משיכה, הנחת גיד הארקה Cu35 במקביל לצנרת בחפירה.
 - 08.04.05 אישור המפקח בכתב לביצוע עד שלב זה.
 - 08.04.06 כיסוי בשכבות כאמור במפרט הטכני.
 - 08.04.07 השחלת כבלים.
 - 08.04.08 אישור המפקח לביצוע.

08.05 סימון בסיסים לעמודי תאורה ותוואי החפירה:

עמוד 66	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

על הקבלן לסמן ע"י מודד מוסמך את מיקום וגובה עמודי התאורה שיש להציב לפי חוזה זה באמצעות מוט סימון בצבע אדום עם מספר העמוד בשטח העבודה ולסמן בעזרת יתדות על גבי מצע החפירה את תוואי החפירה והקידוחים. אין לסמן עמוד במרחק קטן מאשר 5 מ' מתיל חיצוני של קו חשמל מתח גבוה עילי ו- 2.5 מ' מ מתיל חיצוני של קו חשמל מתח נמוך עילי.

08.06 חפירות ותעלות

כל עבודות העפר יבוצעו לפי המפורט במפרט הבין משרדי בסעיף 08.02 "עבודות עפר" של המפרט הכללי למתקני חשמל (08).

החפירות להנחת כבלים וצינורות תת-קרקעיים תבוצע בהתאם למידות שבתכנית ובהתאם למרחבי העבודה הדרושים, המידות הם נטו ללא תאים בקרה או מעבר :

08.06.01 לפני ביצוע החפירה יש לוודא שאין כל אלמנט אשר יפגע ע"י החפירה. הדבר יבוצע ע"י הקבלן באמצעות כלים ומכשירים מתאימים.

08.06.02 עומק התעלה לא פחות ממטר מפני הכביש, בכל מקרה של מעבר מעל או מתח למכשול המחייב עומק קטן ממטר מכל סיבה שהוא חייב הקבלן לקבל אישור בכתב של המפקח. לפני ביצוע החפירה על הקבלן לנסר את האספלט הקיים בתוואי החפירה. החפירה כוללת חיתוך שורשים במידת הצורך.

08.06.03 כל שינוי בעומק יעשה באופן הדרגתי כך שהשיפוע בתחתית התעלה לא יעלה על 20 ס"מ למטר בכבלים ועל 10 ס"מ למטר בצינורות.

08.06.04 רוחב התעלה בתחתיתה יהיה 40 ס"מ אם לא צוין אחרת. קווי הפתיחה חייבים להיות ישרים. יש לסלק מיד ממקום העבודה את הפסולת המתהווה כתוצאה מפתיחת כבישים.

08.06.05 בחפירה תהיינה שתי שכבות של ריפוד חול לרוחב כל התעלה שכבה ראשונה בעובי 10 ס"מ בתחתית התעלה, שכבה שנייה לאחר הנחת הצנרת והכבלים (הנמדדים בנפרד) בעובי של 10 ס"מ.

08.06.06 במקרה של מעבר כביש או כמפורט בתוכניות יותקן הכבל בתוך צינור PVC קשיח 110 ס"מ עובי דופן 5.4 מ"מ או כמצוין בתוכניות.

08.06.07 כל תעלה תיחפר בבת אחת לכל אורכה ולכל עומקה בין תא לתא, או בין יסוד ליסוד וזאת לפני שיונחו בתוכה הצינורות ו/או הכבלים. המילוי המוחזר וההידוק יבוצעו רק בגמר כל העבודות המתכסות בעפר, ולאחר שכל העבודות הללו נבדקו ואושרו ע"י המפקח. המילוי המוחזר ייעשה בשכבות שעוביים לאחר ההידוק אינו עולה על 20 ס"מ. השכבות יהודקו במהדקי יד כבדים תוך הרבצה במים בשיעור הדרוש. יוקפד באופן מיוחד על הידוק יסודי של מצע או עפר מוחזר שמתחת לצינור ועד למחצית גובהו.

08.06.08 עומק קרקעיות החפירה ופני המילוי והמצעים למיניהם כמפורט להלן טעונים אישורו של מפקח. לא יוחל בשום עבודות המכסות אותו לפני קבלת אישור המפקח בכתב.

08.06.09 יש לסלק את כל שאריות העבודה מהאתר ולהסדיר את פני השטח לשיעור רצונו של המפקח.

עמוד 67	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

08.07 חציית כבישים ראשיים בקידוח אופקי

בחציית כבישים ראשיים (במקרה שלא יינתן אישור לחצות בתעלה פתוחה) יבוצעו קידוחים אופקיים. קידוח אופקי יעשה בהתאם להנחיות הפיקוח כמפורט בתוכניות. לתוך הקידוח יושחלו צינורות פלסטיים להפרדה בין המערכות השונות. הקבלן אחראי להשגת רישיונות מכל הרשויות הנוגעות בדבר לצורך ביצוע הקידוח.

מחיר היחידה בכ"כ כולל את כל התנאים, הדרישות ועבודות המפורטות להלן וכל הדרוש לביצוע קידוח והעברת צנרת בקוטר וכמות המתוארים לעיל וכל הדרוש גם אם לא מצוין במפורש:

- 08.07.01 הקידוח יבוצע בכל סוגי הקרקע שימצאו בשטח העבודה.
- 08.07.02 קידוח יבוצע בשיטה כל שהיא (עם שרוול פלדה כאשר הוא חלק אינטגרלי של קידוח או בשיטת המשיכה או שיטה אחרת) השיטה תבחר לפי תנאי הקרקע תנאי שטח וכו'.
- 08.07.03 כאשר הקידוח יקבע בשיטה של שרוול. פלדה, קוטר השרוול יהיה בהתאם לקוטר וכמות הצנרת המצוינים לעיל ולפי דרישות הנובעות מתנאי הקרקע ותנאים ודרישות אחרות. הקוטר יהיה המרבי העונה לדרישות הנ"ל.
- 08.07.04 הקידוח יבוצע בכל עומק הדרוש לפי תנאי הקרקע, תנאי השטח ומצב השירותים התת"ק וכל יתר התנאים.
- 08.07.05 ביצוע כמות נדרשת של קדוחים מקבילים להשחלת צינורות הנ"ל.
- 08.07.06 צנרת, ציוד, חומרים, עבודות עזר, חפירת בורות וכיו"ב לצורך ביצוע הקידוח.
- 08.07.07 לאחר הנחת הכבלים יחזיר הקבלן את השטח לקדמותו.
- 08.07.08 עומק הקידוח ואורך הצינור ייקבעו במקום.
- 08.07.09 כל הנ"ל בהתאם להוראות, בתאום ובאישור המפקח.

08.08 צינורות

(סעיף 08.03 במפרט הכללי)

08.08.01 צינורות לתאורה ולחשמל

- 08.08.01.01 קוטר 225 מ"מ במעברים מתחת לכביש יהיו PVC קשיח בע"ד 10.8 מ"מ, ת"י 61836-24.
- 08.08.01.02 קוטר 160 מ"מ במעברים מתחת לכביש יהיו PVC קשיח בע"ד 7.7 מ"מ, ת"י 61836-24.
- 08.08.01.03 קוטר 110 מ"מ בחציות כבישים יהיו PVC קשיח בע"ד 5.4 מ"מ, ת"י 61836-24.
- 08.08.01.04 קוטר 110 מ"מ "מגנום" שרשורי דו שכבתי עם דופן פנימית חלקה, ת"י 61836-24.
- 08.08.01.05 קוטר 75 מ"מ "מגנום" שרשורי דו שכבתי עם דופן פנימית חלקה, ת"י 61836-24.
- 08.08.01.06 קוטר 50 מ"מ "מגנום" שרשורי דו שכבתי עם דופן פנימית חלקה, ת"י 61836-24.
- 08.08.02 בצינורות ריקים יושחלו חוטי משיכה מניילון שזור בקוטר של 8 מ"מ, כל קצוות הצינורות יאטמו באמצעות פקקים או פוליאורטן. לא תשולם כל תוספת כספית בגין ביצוע האמור בסעיף זה.

עמוד 68	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

08.08.03 הנחת צנרת תעשה בתוך חפיר שהוכן מראש. הקבלן אחראי לסילוק המיותר של הפסולת במשך כל עת הנחת הצנרת בתוך התעלה. הנחת הצנרת בחפיר תעשה על מצע חול נקי (ים או דיונות או ש"ע באישור המפקח) שיעטוף את הצנרת. עובי שכבות החול כמתואר בסעיף חפירה/חציבת תעלות. מעל שכבת החול הנ"ל ויונח סרט סימון על פי פרט.

08.08.04 קטעי צינורות פלסטיים מסוג P.V.C קשיח, תת-קרקעיים, יחוברו בשיטת תקע ושקע. האטימות תושג בעזרת טבעת גומי אשר תורכב בתוך החרץ של השקע. יש למרוח את קצה התקע בדבק מגע בכדי להבטיח אטימות.

08.08.05 צינורות פלסטיים תת-קרקעיים לתאורה יהיו רציפים מיסוד ליסוד ללא מופות.

08.08.06 כניסות לתאי הבקרה או לתעלות יעוגלו כדי למנוע פגיעה בכבלים בעת המשיכה קצות הצינורות יסתיימו עם השטח הישר של הקיר, התא או התעלה ואשר ינוקו תחילה מבליטות העלולות לפגוע בכבלים.

08.08.07 בכל צינור יושחל חוט משיכה מיוחד מניילון שזור בקוטר 8 מ"מ. קצותיו של החוט יסתיימו בתוך התאים או התעלות עם רזרבה של חוט שתיקשר על יתד/מוט באורך 20 ס"מ למנוע החזרתו לתוך הצינור - הנ"ל כלול במחיר היחידה של הצנרת ולא תשולם תוספת כספית.

08.08.08 בכל הצינורות הריקים כל קצוות הצינורות יאטמו באמצעות פקקים אוריגינליים לסוג הצנרת או באישור מפקח בפוליאוריטן במידה ואין פקקים אוריגינליים לסוג הצנרת שנקבע – הנ"ל כלול במחיר היחידה של הצנרת ולא תשולם תוספת כספית. צינורות בהם מושחלים כבלים יאטמו בקצוות בפוליאוריטן או חומר אחר תקני למניעת חדירת מים וכניסת נברנים וכו'.

08.08.09 לפני כיסוי החפירה יש לבדוק כל הצינורות ולוודא כי הם נקיים מפסולת ומגופים זרים. רק לאחר הבדיקה והעברת מערכת בדיקה (מנדרול) יסגרו קצות הצינורות היטב כאמור בסעיף הקודם לצורך מניעת חדירה של רטיבות פסולת וגופים זרים לתוך קווי הצינורות.

08.08.10 לפני כיסוי הצינורות יש למדוד את הקואורדינטות והגבהים של פנים הצינורות במספר נקודות כדי להכין מיפוי מדויק של קווי הצינורות לצורך הכנת תכניות עדות. סימון הצנרת יבוצע באמצעות יתדות מברזל זווית עם שלט פח וכיתוב מתאים.

08.09 כבלי חשמל

הכבלים יהיו מסוג כבל תרמופלסטי N2XY בעלי עטיפה מחומר פלסטי בהתאם למפורט בתכניות החשמל המצורפות; ויתאימו לת"י 547 בעדכונו האחרון. צבעי הבידוד של הגידים יהיו לפי התקן. בזמן הנחת הכבלים, והכנסתם לתוך העמודים או לתוך מרכז הדלקה, יאטום הקבלן את הקצוות כדי שלא תחדור רטיבות; יניחם בתוך רזרבה ויסמן את המקום לאחר כיסוי באדמה על ידי סימון בר קיימא. הקבלן ימציא למהנדס האתר תכניות (3 העתקים) סופיות של הנחת כבלים וצינורות בסימון מדויק של המרחקים ועומק ההתקנה. כל קצוות הכבלים, בחתך של 10 מ"מ ומעלה, יסתיימו במפצלת מתכווצת

עמוד 69	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

("כפפה").

08.10 בריכות, תאי-מעבר

תאי מעבר לכבלים יותקנו במקומות של הסתעפות וחיבורים בין הכבלים. הבריכות ייבנו לפי תכניות פרט מצורפות וע"פ התיאור שלהלן:

- 08.10.01 תאי הבקרה יכללו חוליות טרומיות בקוטר 80/100 ס"מ או לפי מוגדר בתוכניות ובגובה 50 ס"מ, כמות החוליות תהיה בהתאם לעומק הדרוש, כולל מכסה מיצקת לעומס הנקוב לפי ת"י 489 כולל שילוט וסמל ע"פ סטנדרט העירייה.
- 08.10.02 התאים יוצבו על מצע חצץ בגובה 10 ס"מ ויצוידו במוצא למטרת ניקוז.
- 08.10.03 גוף התא יורכב מ-2 או 3 חוליות גליליות טרומיות, מתאימות לת"י 658 מטיפוס 201.1.
- 08.10.04 הצינורות יותקנו בפתחים בבטון בחלק העליון של החוליה התחתונה, כך שתחתית הצינורות יהיו בגובה 20 ס"מ מתחתית הברכה. הפתחים בטון יבוצעו על ידי ניסור או קידוח בלבד.
- 08.10.05 החיבור בין הצינורות לתאי הבקרה יעשה באמצעות מצמדים או בשיטת תקע שקע.
- 08.10.06 בתחתית הברכה תונח שכבת חצץ, עם אגרגט מירבי של 1" ובעובי 20 ס"מ. פני החצץ יהיו נמוכים ב- 10 ס"מ מתחתית הצנרת.
- 08.10.07 מסביב לברכה יש להתקין יציקת בטון מסביב לצינור ולמכסה במידות המופיעות בתכניות העדות.
- 08.10.08 מכסה שוחה - מכסה המותקן במדרכה מרוצפת, אספלט או שטח פתוח יהיה יצוק מדגם Material: GG-20 לפי תקן DIN1691 העומד בעומס B125 לפי ת"י 489. מכסה מותקן בכביש יהיה עמיד בעומס D400 לפי ת"י 489. פתח המכסה יהיה בקוטר 50 ס"מ לתאים בקוטר 60 ס"מ. בתאים בקוטר 80 ס"מ יהיה הפתח בקוטר 60 ס"מ. כל המכסים יכללו סמל העירייה או נתיבי איילון והמערכת (תאורה/רמזורים/בקרה /תקשורת עירוני/תקשורת נת"א וכיו"ב).

08.11 יסודות לעמודי תאורה רגילים, מרכזיות התאורה, רכזות רמזורים וארונות תקשורת

- 08.11.01 היסודות לעמודי התאורה רגילים, מרכזיות תאורה, רכזות רמזורים וארונות תקשורת יבוצעו בהתאם לתוכנית פרט מאושרת לביצוע. על הקבלן לספק למפקח לפני תחילת העבודה חישובים ותוכניות לביצוע היסודות לעמודי התאורה. על הקבלן לערוך חקירת תשתית על חשבונו להערכת סוג הקרקע, תנאי הביסוס לרבות תעלות בטון וקירות, לקביעת המידות סופיות של היסודות שידרשו. החישובים, התוכניות והמפרטים יוכנו ע"י מהנדס ישראלי בעל רישיון מהנדס מומחה בתחום זה. יועץ הקרקע יוזמן בעוד מועד לאישור התאמת תנאי הקרקע לדרישות הביסוס. מהנדס, המאושר ע"י המזמין, אשר בדק ואישר את העמוד יבקר את המסמכים של הקבלן והקבלן מתחייב מראש, בעצם הגשת הצעתו למכרז להתאים את המסמכים לכל ההנחיות שיקבל

עמוד 70	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

מהנ"ל. מחיר לתכנון הנ"ל וכל הדרוש להכנת התוכניות לביצוע כלול במחיר היחידה של היסודות בכ"כ ולא תידרש תוספת על כך.

08.11.02 **יציקת היסודות תבוצע לפי תוכנית פרט מנחה לביצוע ותהיה לאחר ביצוע אבני שפה וע"פ הוראות המפקח. גובה היסוד בגינן 5 ס"מ מעל מפני הקרקע ובאבן משתלבת 20 ס"מ מתחת לפני הקרקע. באי תנועה מגוון גובה היסוד יהיה כגובה אבן האי הנמוכה הקרובה.**

08.11.03 יציקת בטון תבוצע לפי פרק 02 מפרט כללי, ולפי תוכנית פרט סטנדרטית. סוג הבטון ב-30 לפחות (30 ק"ג צמנט למ"ק לפחות). סך הכול הסטייה מהתכנית במרחקים בין הברגים לא תעלה על 3 מ"מ. הסטייה במרכז הברגים לא תעלה על 5 מ"מ מציר היסוד. מקום מעברי הצנרת (במשטח המאוזן של היסוד) לא יסטה יותר מ-10 מ"מ לגבי ציר היסוד.

08.11.04 הברגים לפי ת"י 812, סעיף 209.6, ינוקו מעודף חלודה באמצעות מברשת פלדה ולפני הכנסתם לתוך הבטון. 4 ברגים יחוברו ע"י ריתוך פסי ברזל 30*5 מ"מ, ינוקו מכל שומן באמצעות טטרה-כלור-פחמן או חומר דומה אך לא בנפט או בנזין. בורגי היסוד יגלונו אבץ חם 80 מיקרון או בהתזה.

08.11.05 הברגים הנקיים (ללא חלודה או ציפוי) יוכנסו לתוך יציקת הבטון.

08.11.06 מפלס הקרקע המסומן הוא משטח הרצפות או של המדרכה או שוליים או קו אבן השפה הקיים או העתידי. בשטחי סלילה ו/או ריצוף יהיה גובה הברגים ביסוד כ-10 ס"מ מתחת למפלס האספלט ו/או הריצוף. בשטחי גינן בורגי היסוד יבלטו 10 ס"מ ממפלס הסופי של הקרקע. המרווח שבין פלטת היסוד לבסיס הבטון ייאטם בבטון למניעת חדירת מים.

08.11.07 אחרי גמר יציקת היסוד ימולא החלל מסביב ליסוד בחול ויהודק היטב בעזרת כלים כנדרש לקבלת צפיפות הגדולה ביותר.

08.11.08 שרולים למעברי הכבלים יסתמו כך שהסתימה תבלוט מתוך היסוד.

08.11.09 על הקבלן להציג בפני המפקח אישור הטכניון או מכון התקנים לתכנון החוזק של הברגים והתאמתם לדרישות התכנון.

08.12 יסודות לעמודי תאורה High Mast 30 – 45 מטר

08.12.01 היסודות לעמודי התאורה גבוהים יבוצעו בהתאם לתוכנית פרט מאושרת לביצוע. על הקבלן לספק למפקח לפני תחילת העבודה חישובים ותוכניות לביצוע היסודות לעמודי התאורה. על הקבלן לערוך חקירת תשתית על חשבונו להערכת סוג הקרקע, תנאי הביסוס לרבות תעלות בטון וקירות, לקביעת המידות סופיות של היסודות שידרשו. החישובים, התוכניות והמפרטים יוכנו ע"י מהנדס ישראלי בעל רישיון מהנדס מומחה בתחום זה. יועץ הקרקע יוזמן בעוד מועד לאישור התאמת תנאי הקרקע לדרישות הביסוס. מהנדס, המאושר ע"י המזמין, אשר בדק ואישר את העמוד יבקר את המסמכים של הקבלן והקבלן מתחייב מראש, בעצם הגשת הצעתו למכרז להתאים את המסמכים לכל ההנחיות שיקבל מהנ"ל. מחיר לתכנון הנ"ל וכל הדרוש להכנת

עמוד 71	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

התוכניות לביצוע יהיה כלול במחיר היחידה של היסודות בהצעתו של הקבלן ולא תידרש תוספת על כך.

08.12.02 מבנה היסוד יבוצע על פי הכללים, התקנות והתקנים הישראליים לנושא זה כולל חוקת הבטון ת"י 466 על חלקיה ועל פי ת"י 940 ביסוס בנינים.

08.12.03 ליסוד יוצמד משטח שרות במידות 4X4 מטר מבטון מזוין בעובי 0.20 מטר עם שיפוע.

08.12.04 סוג הבטון יהיה לפחות ב- 30, הפלדה לזיון תותאם לת"י 739 אך לא יורשה השימוש במוטות מצולעים מפותלים, יורשה השימוש במוטות פלדה העשויים ממטילים בלבד.

בביצוע ראש היסוד יש לחצוב את קצה הכלונס ולהבטיח בטון נקי בראש הכלונס המתאים לחיבור אלמנטים של קונסטרוקציה עם בורגי היסוד. בתוך היסוד יותקנו בורגי היסוד שיסופקו כיחידה אחת עם לוח עיגון. הברגים יהיו בעלי חוזק מתיחה גבוה. כמו כן תסופק תבנית פלדה ליציקה מדויקת של בורגי היסוד על מנת להבטיח פילוס אופקי ואנכי של הברגים.

ברגי יסוד יהיו מסוג HIGH STRENGTH PRECISION TIES, לדוגמה: UNF 3740 Class 6.6.

08.12.05 הברגים בעלי תברג UNF בערגול קר

הברגים מחוברים ללוח העיגון בעזרת ברגים. קצות הברגים בולטים מעל היסוד לחיבור פלטת העמוד לברגים. משתמשים ב- 3 אומים, אום תחתון לפילוס ושני אומים לחיזוק ונעילה. מידות היסוד המפורטות בפרטים הם מידות מינימאליות מנחות במידה ולפי החישובים המאושרים יהיה צורך בהגדלת הנתונים והמידות הקבלן לא יקבל תשלום נוסף.

08.12.06 ביסוד תותקן הארקת יסוד לפי חוק הארקות היסוד למבנים בהוצאתו האחרונה. מיסוד הבטון יצא פס פלדה מגולוון עד תא האביזרים במידות 4*50 מ"מ המחובר לבורג הארקה של העמוד.

08.12.07 על הקבלן לספק 3 ברגים נוספים מכל סידרה וגודל לצורך בדיקת מכון התקנים.

08.12.08 על הקבלן לקבל אישור סופי לפני ביצוע של מנה"פ ומהנדס קונסטרוקציה מצוות יועצי תכנון הפרויקט, בנוסף הקבלן יפנה לרשויות לאישור ביצוע העמודים רשות שדות התעופה, וחיה"א.

08.12.09 רק לאחר קבלת אישורים אלו יכול הקבלן לבצע את היסודות. המהנדס המתכנן מטעם הקבלן יפקח במסגרת הפיקוח העליון על ביצוע היסודות.

08.13 עמודי תאורה, רמזורים, מצלמות וזרועות

08.13.01 עמודי תאורה, רמזורים ומצלמות עד גובה 20 מטר

הערה: בכל מקום בו מופיע "היצרן" הכוונה לקבלן או ליצרן.

08.13.01.01 כללי

08.13.01.01.1 ייצור העמודים והזרועות יהיה במפעל המאושר ע"י נתיבי איילון ועיריית ראשון

לציון. אשר הוסמך ע"י מכון התקנים הישראלי, נמצא תחת ביקורתו.

08.13.01.01.2 מפעל היצרן יהיה בעל הסמכה לתקן ISO-9001 ובעל תעודת הסמכה של רתכים

הקבלן/יצרן עמודים נדרש לספק תעודת הסמכת רתכים. על הקבלן לעמוד

עמוד 72	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

בדרישות הבאות בנוגע לריתוכים :

- תהליך הריתוך יאושר על ידי מוסד מאושר או מומחה לריתוך. המוסד או המומחה ייקבעו על ידי מנה"פ בתאום עם נתיבי איילון ועיריית ראשון לציון.
- הקבלן יעסיק רתכים מוסמכים לשביעות רצונו של מנה"פ בתאום עם נתיבי איילון.
- על הקבלן להודיע למנה"פ מועד ומקום ביצוע הריתוכים. זו תימסר לפחות שבוע לפני ביצוע הריתוכים וזאת כדי לאפשר לנציג המזמין לפקח על הריתוך.

- 08.13.01.01.3 כל העמודים יקבלו מס' בדיקה שיופיע על גבי תווית העמוד עם נתוני הבדיקה.
- 08.13.01.01.4 צורת העמודים והזרועות תהיה לפי התוכנית המצורפת למכרז. העמוד יתאים לעמידה במהירות רוח של 47 מטר לשנייה לפי ת"י 414. העמודים והזרועות יתוכננו עפ"י העומסים המקובלים לפי ת"י 414 בהוצאתו האחרונה, תוך התחשבות בזרימות על קריטיות וחתך מינימאלי.
- 08.13.01.01.5 העמודים יתוכננו ויבדקו לעומס של עד 4 גופי תאורה בשטח עד 0.4 מ"ר כל אחד (בשטח מלבני שווה ערך), במשקל של 22 ק"ג כל אחד, 3 מצלמות גוף במשקל של 2 ק"ג כל אחת, מצלמת PTZ במשקל של 6 ק"ג, ו- 2 רמקולים במשקל של 27 ק"ג כל אחד.. כמו כן תיערך בדיקת פיתול המתאימה לעומס פנס אחד. בורגי היסוד לכל עמד יוצבו ליחידה אחת בהתאם לפרטים בתכנית. לכל עמוד, בין אם מיועד לזרוע אחת או לשתיים יותקנו שני פתחים.
- 08.13.01.01.6 עמודי תאורה משולבי מצלמות ו/או רמקולים יכללו פתח נוסף לתקשורת, ומחיצה פנימית לכל אורך העמוד וקדחים לפי התוכנית.
- 08.13.01.01.7 העמודים וכל המותקן עליהם יתאימו לתנאי סביבה בקרבת הים לרבות צביעה בשיטת מטלוניקה.
- 08.13.01.01.8 עם הגשת ההצעה למכרז יגיש הקבלן/היצרן תכנית מפורטת של העמוד, של הזרוע (כולל חיבורים וחיזוקי הפתחים) ושל יסודות הבטון לעמודים וחישובים סטטיים מפורטים, כולל חישוב כוחות הניסוי. רק לאחר קבלת אישור בכתב ממהנדס גשרים ראשי, רשאי הקבלן לבצע את העמודים ואת הזרועות בתיאום מלא עם מפקח מטעם העירייה כל המסמכים המוזכרים בסעיף זה ואחרים יוכנו על ידי מהנדס קונסטרוקטור ישראלי מנוסה בנושאים אלו מורשה כחוק .
- 08.13.01.01.9 יצרן העמודים ינקוט מראש בכל האמצעים המתאימים (עפ"י תקנים ישראליים או אמריקאיים) להבטחת אפשרות ההברגה לאחר הגליון כגון, ע"י העמקת התברג וכיו"ב, ללא פגיעה בנתוני הבורג לעמוד בכוח המתוכנן.
- 08.13.01.01.10 על הקבלן להביא על חשבונו תעודה מטעם מכון התקנים או הטכניון או גוף אחר

עמוד 73	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

המוסכם על המזמין, המאשרת את התאמת העמודים והזרועות המסופקים לדרישות ת"י 812 ולמפרט הזה. מועד הבדיקות יתואם ויערך בנוכחות נציג נתיבי איילון עליו יוחלט ע"י המפקח. במידה וידרשו שינויים בתכנית הביצוע (כולל הגדלת עוביים, שינוי בפרטים) הם יבוצעו ע"י הקבלן ללא תשלום נוסף.

08.13.01.01.11 יש להקפיד בזמן הטעינה, ההובלה והפריקה של עמודים והזרועות ולהימנע מחבלות, מכות ושריטות. הרמת העמודים תתבצע תמיד ע"י מנוף מתאים ושימוש בחגורות רכות ולא בשרשראות או כבלי פלדה. אין לגרור או לזרוק את העמודים על הקרקע. לא יהיה מגע בין עמוד למשנהו בזמן ההובלה. כל פגיעה בציפוי כתוצאה מפעולת ההובלה, הטעינה והפריקה, תתוקן על חשבון היצרן לפי הוראות המהנדס, המפקח, אשר רשאים גם לפסול את העמודים כתוצאה מהנזקים המתוארים לעיל.

08.13.01.01.12 יש להקפיד בזמן ההעמסה, ההובלה והפריקה של העמודים והזרועות ולהימנע מחבלות, מנזקים ממכות ומשריטות. אין לגרור או לזרוק עמודים על הקרקע. הרמת העמודים תעשה תמיד ע"י מנוף מתאים, כגון עם חגורות רכות ולא עם שרשראות או כבלי פלדה. כל פגיעה בציפוי - כתוצאה מפעולת ההעמסה ההובלה והפריקה - תותקן על חשבון הקבלן לפי הוראות המהנדס המפקח, אשר רשאי גם לפסול את העמודים, הבסיסים ואת הזרועות כתוצאה מהנזקים המתוארים לעיל.

08.13.01.01.13 באחסון ממושך של העמודים יש להקפיד על משטח ישר ובכך למנוע היווצרות גליות בעמודים. העמודים יונחו אחד על יד השני ועל גבי קרשים. בין שתי שכבות של עמודים תונח שכבה חוצצת. את העמודים יש לאחסן במקום מוגן מפגיעות ובצורה יציבה שתמנע מפולת וסכנה לאנשים הנמצאים בסביבה

08.13.01.01.14 אי העמידה בתנאי המפרט וכיו"ב יאפשרו למזמין לבטל את ההזמנה. במידה וידרשו שינויים בתוכנית הביצוע (כולל הגדלת עובי, שינויים בפרטים וכיו"ב) הם יבוצעו ע"י היצרן ללא תשלום נוסף, וזאת כדי לעמוד בתנאי המפרט, החוזה וכיו"ב.

08.13.01.02 פירוט העמודים

08.13.01.02.1 העמודים יהיו בנויים אלומיניום לפי מפרט המיוחד לעמודי אלומיניום וזרועותיהם, לפי תוכניות פרטים לעמודים, ולפי כל הנספחים ודפי ההשלמה במהדורתם האחרונה.

08.13.01.02.2 פלטת היסוד תרוחק בנוסף לתחתית העמוד גם ע"י 4 צלעות, שיתחברו לעמוד לשם חיזוק.

08.13.01.02.3 הגנה בפני שתוך (קורוזיה) - ציפוי כל הברגים, האומים, השייבות וכל חלקי המתכת של העמוד ושל הזרועות לסוגיהם, בין אם הם גלויים או מוסתרים (מלבד חלקי בורגי העיגון שבתוך היסוד, אותם אין הכרח לגלוש). הציפוי יעשה בטבילה חמה (גלוש) על פי התקן הישראלי 918 (בהוצאתו האחרונה) בעוביים הבאים: פחים וכו': עובי הציפוי 80 מיקרון

עמוד 74	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

לפחות (בניגוד לת"י 918 הדרוש 60 מיקרון). ברגים על חלקיהם: עובי הציפוי 56 מיקרון לפחות. כל עבודות הריתוך ייעשו לפני הגליון. לא יורשה כל ריתוך לאחר מכן. במקרים מסוימים ועפ"י תאום מראש אפשר לגלוון את הברגים, האומים, והדסקיות בשיטת האלקטרוליזה, אך עובי בגליון לא יהיה פחות מ-56 מיקרון.

08.13.01.02.4 הקבלן ינקוט מראש בכל האמצעים המתאימים (עפ"י תקנים ישראליים או אמריקאים) להבטחת אפשרות ההברגה של האומים לאחר הגליון - ע"י העמקת התברג וכד' ללא פגיעה בנתוני הבורג לעמוד בכוח המתוכנן. בבורגי יסוד אפשר להסתפק בגליון של החלק הבולט מעל היסוד ובתוספת כ- 5 ס"מ מאורכו המוחדר אל תוך היסוד. במקרים מסוימים ועפ"י תאום מראש אפשר לגלוון את הברגים, האומים והדסקיות בשיטת האלקטרוליזה, אך הגליון גם במקרה זה לא יהיה פחות מ- 56 מיקרון. בורגי יסוד וכל הברגים האחרים יסופקו לעירייה מגולוונים כנדרש במפרט זה, כאשר האומים המגולוונים מוברגים עד תחתית הבורג, גוון וצבע העמוד ע"פ הנחיות האדריכל.

08.13.01.02.5 המתכנן ו/או המפקח רשאים לדרוש בורגי נירוסטה (פרט לבורגי יסוד) במקרה כזה על הקבלן לספק אישורים של מעבדה מאושרת - מכון התקנים, טכניון - לתכונות החוזק של הברגים והתאמתם לדרישות התכנון. כמו כן גם אישורים של המעבדות הנ"ל כי ברגים אלו מסוג שאינו מחליד. ההזמנה כוללת אספקת 4 בורגי יסוד עם 12 אומים ו-8 דסקיות לעמוד רגיל שביר כמסומן בתכנית המצורפת, אם לא צוין אחרת בכתב הכמויות.

08.13.01.02.6 יש לבצע עמוד תאורה, רמזור מצלמה אחד לדוגמא לצורך אישור הדגם ע"י המתכנן, האדריכל ואגף המאור של הרשות באחריות הקבלן.

על הקבלן לקחת בחשבון כי יתכנו שינויים במבנה עמוד - ביוזמת האדריכל מהנדס החשמל או אגף המאור והם כלולים מראש במחיר המוצג.

08.13.01.02.7 לתאים (פתחים) של העמודים יינתנו חיזוקים, כולל מסגרות חיזוק.

התאים יהיו בגודל מתאים להתקנת המגשים נושאי האביזרים, חיבורי הכבלים וכו', ויבטיחו עבודה קלה וגישה נוחה לכל האביזרים.

התאים יסגרו בעזרת מכסים וברגיי אלן שקועים, מוגנים מפני חלודה. הברגים יטבלו בגריז סמיך בחלקם הפנימי, הדלת מאלומיניום כמו העמוד.

המכסים ישלימו בדיוק את הפתח החסר, יצופו ויצבעו כפי שפורט לגבי העמודים עצמם. לדלת תרונית שרשרת מגולוונת שתחזק לבורג מיוחד בתא, ושתאפשר תלית המכסה עד לרצפה.

בתוך התאים ייעשו סידורים נאותים להרכבת מגשי האביזרים עליהם: ברגים חורים, הברגות, פסים וכו'.

08.13.01.02.8 סימון העמודים והזרועות: נוסף לסימון לפי ת"י 812 כל עמוד וכל זרוע יסומן במספר רץ (בכל הזמנה) אשר יוטבע בשעת הייצור.

עמוד 75	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

08.13.01.02.9 הארקת העמוד תעשה באמצעות פס (נחושת) הארקה המותקן על בורג הארקה המחובר בתא ציוד של העמוד.

לבורג יחוברו :

- מוליך הארקה המגיע עם כבל הזנה.
- מוליך 10 ממ"ר שיחובר לפס הארקה המגיע מבסיס העמוד (ראה בסעיף העמוד).
- מוליך הארקה 2.5 ממ"ר למנורה על העמוד.

08.13.01.02.10 העמודים יסופקו עם ברגים לשם חיזוק העמודים הפנסים והזרועות, הברגים מוגנים מפני חלודה ומצופים באבץ או בקדמיום. ברגי החיזוק לזרועות יהיו מדגם אלן שקוע בעמודים. הברגים יובלטו במינימום האפשרי ויתברגו אל אומים שירותכו לחלק הדופן הפנימי של העמוד ולא יבלטו בחוץ.

כל הברגים יטבלו בגריז סמיך בחלקם הפנימי.

08.13.01.02.11 מידות הזרועות וצורתן תהיינה בהתאם לדרישות מחלקת המאור בעירייה. ציפוי הזרועות וצביעתן זהים לאלה של העמוד. כמו כן תותקן אטימות מתאימה בכל מקומות החיבור בין הזרוע לעמוד.

08.13.01.02.12 העמודים 6 - 12 מטר גובה יסופקו עם מחזיקי דגלים כמתואר בתכניות.

08.13.01.02.13 העמודים ימוספרו עם צבע ושבלונה בהתאם למספרם בתוכניות.

08.13.01.03 הצבת העמודים

עמודי התאורה יוצבו מעבר למעקה פלדה או מדרכות. במקומות בהם עמודי תאורה יהיו מעבר למעקה פלדה אין להציב עמודים אלה קודם התקנת המעקות בכדי למנוע מצב בו עמודי התאורה חשופים ללא הגנה וכל זה כדי למנוע התנגשות קשה של כלי רכב בעמודי תאורה.

העמודים יוצבו על יסודות שהוכנו מראש בזמן ביצוע הכביש.

העמודים יוצבו אך ורק בעזרת מכשירים מכאניים ומנופים מתאימים.

העמודים יוצבו בצורה אנכית מכל הצדדים (ציר העמודים) בעזרת מערכות האומים והדסקיות, כל האומים והדסקיות מצופים קדמיום נגד חלודה.

באם יהיה צורך להגדיל את החורים בתוך פלטת היסוד, ייעשה זאת הקבלן ללא תשלום נוסף.

בורגי היסוד שבולטים מעל ליסוד יימרחו לפני ואחרי הצבת העמודים ע"י משחה מונעת

החלודה וכן האומים במקרים שהעמודים יותקנו בשלב מאוחר יותר, יותקן שרוול

פלסטי ממולא גריז על כל בורג הבולט עם האומים. לאחר יישור העמוד ומתיחה סופית

של האומים יעטפו הברגים והאומים ביוטה רוויה בזפת. לאחר מכן תשפך זפת חמה על

הברגים, האומים ועל כל פלטת יסוד ועל החלק התחתון של העמוד עד תום השרוול,

ויוצק בטון מסביב לפלטה. על הקבלן למרוח זפת חמה גם מתחת לפלטה ובחלקו הפנימי

כ- 30 ס"מ לפני הצבת העמודים.

עמוד 76	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

08.13.01.04

חיבור הבסיס לבורגי יסוד

יש להבטיח כי יסוד הבטון מוגבה כ-7 ס"מ מפני הקרקע שבסביבתו. יש להבטיח שיפועים וסידורי ניקוז, שימנעו חדירת ושהיית רטיבות במגע עם תחתית הבסיס וימנעו מגע הבסיס בבטון. בורגי יסוד וכל הברגים האחרים וכן האומים והדסקיות יסופקו מנירוסטה כנדרש במפרט זה, כאשר האומים המגולוונים מוברגים כנדרש ולפילוס העמוד ישמשו מספר דסקיות אשר גם הן יגלוונו. יש להבטיח חיץ חשמלי בין הבסיס לבורגי היסוד ע"י דסקיות וצינורות מפרטינקס או שווה ערך וטבעת גומי או חומר עמיד אחר בעובי של 10 מ"מ לפחות ובקוטר של 10 ס"מ לפחות, שנמצא בין תחתית הבסיס ליסוד הבטון. לפני הנחת הטבעות והדסקיות יש למרוח את הברגים, האומים וחורי הברגים במשחה אנטיקורוזיבית מתאימה (מאושרת על ידי מהנדס גשרים ראשי) כגון של חברת DENSO. החיץ ייבדק בבדיקת התנגדות חשמלית לאחר הביצוע, על ידי היצרן ועל חשבונו. בדיקת החיץ תבוצע בנוכחות המפקח. לאחר בדיקת החיץ יש לכסות ולאטום את האומים במשחת אלסטקס (תוצרת אסקר פז או שווה ערך) לעובי אספלט של 2 ס"מ לפחות מכל צד.

08.13.02 עמודי אלומיניום רב תכליתיים מדגם 'אבן גבירול' לתאורה, רמזורים ומצלמות

08.13.02.01

מבוא

- עמודי תאורה רב תכליתיים מאלומיניום מדגם 'אבן גבירול' יהיו עם הכנה לשילוב מצלמות בטחון ו/או רמזורים לפי תכנית ויותקנו לפי הוראת מפקח על פי דרישת העירייה.
- בעמוד תאורה משולב מצלמות ו/או משולבי רמזורים יהיה פתח לכל מערכת ומחיצה פנימית לכל האורך.
- חורים למעבר כבלים יבוצעו עם "אף מים" נסתר בתוך העמוד, ע"י צינור שירותך בתוך העמוד באלכסון כלפי מעלה (החלק העליון בפנים העמוד, החלק התחתון בדופן החיצונית של העמוד).

08.13.02.02 כללי

- יצרן עמודי האלומיניום יציג ניסיון ביצור עמודים מסוג אבן גבירול לתקופה של 10 שנים מינימום. היצרן יהיה בעל מחלקה הנדסית ומערכת בקרה ואבטחת איכות.
- גובה תליית פנס עד 12 מטרים.
- העמודים יהיו מפרופיל אלומיניום משוך בחתך מרובע 180*180 מ"מ, בכל צלע 2 חריצים בצורת T המאפשרים התקנת אביזרים נלווים כגון אשפתונים, דגלונים, באנרים, זרועות לגופי תאורה, מצלמות רמזורים, תמרורים וכו'. מבנה החלל הפנימי של העמוד יאפשר הפרדה מלאה בין כבלי חשמל (תאורה) לכבלי תקשורת ובקרה. בחלקו התחתון של העמוד שני פתחים, האחד לתאורה והשני לבקרה ותקשורת. אופן חיבור האביזרים לעמוד יתבצע בצורה סמויה ע"י אומים

עמוד 77	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

קפיציות (T-slot nut with spring ball) (המאפשרות התקנתן בכל גובה ללא חשש לנפילתן).

ראש העמוד יותאם לקליטת זרועות לגופי תאורה.

כל תושבות ואביזרי החיבור יעובדו מכנית ברמת גימור גבוהה ביותר.

עמודי תאורה משולבים עם זרועות שוט לרמזורים באורך 2.5 או 3.5 מ' יהיו

עמודים מסוג HD (פרופיל מחוזק).

עמודי תאורה ורמזורים לא משולבים עם זרועות שוט לרמזורים יהיו מסוג STD (פרופיל רגיל).

העמודים יעמדו בדרישות תקן ישראלי 812 חלק 2.

■ המבנה הפנימי יאפשר העברת כבלים למתחים ולשימושים בהפרדה מכנית מלאה. כולל 2 פתחים נפרדים.

■ לעמודים זרועות דקורטיביות עבור עד 4 פנסים, בגובה תלית פנס של עד 12 מטרים.

■ מידות חתך העמוד יהיה לפי הנדרש בתוכנית. בנוסף יותקנו על דופן העמודים אלמנטים נוספים בגבהים שונים כגון רמזורים ו/או מצלמות אבטחה ורמקולי כריזה, לפי תכנית.

■ הקבלן יציג דוגמה מכל סוגי או גובה של עמוד תאורה לאישור לפני הזמנת העמודים. הקבלן ישנה את הדוגמא לפי הנחיות הפיקוח ויצג דוגמאות מתוקנות עד לקבלת אישור להזמנת העמודים והזרועות. מחיר הכנת הדוגמאות, תיקונים עד לקבלת האישור כלול במחיר העמודים.

08.13.02.03 מבנה

■ העמוד מפרופיל אלומיניום משוך בעל מערכת חריצים/מסילות חיצוניות להתקנת ציוד. העמוד בחתך מרובע בעל חללים פנימיים למעבר כבלים של מורכות שונות ומהזנות ו/או במתחים שונים, לפי התוכניות וכדלקמן:

○ עמוד יחושב ע"י הספק לקבלת הנתונים לפי המפורט בסעיף הכללי.

○ עמודים אשר יותקנו במדרכה יהיו עם מכסים לברגי היסוד אשר יכוסו

ע"י הריצוף המשולב של המדרכה כולל איטום בחומר ביטומיני או

ארוקוט תקנים נגד חלודה בכל החלק בנמצא בקרקע ועד גובה 20 ס"מ.

○ העמוד והזרוע על כל חלקיו יעמוד בכל דרישות החוזק כאילו היה

מיוצר מחלק אחד החיבור בין החלק הדקורטיבי המרכזי לעמוד יהיה

ע"י ברגים.

■ מחיר זרוע לעמוד מדגם 'אבן גבירול' כולל:

הזרוע היחידה או הכפולה או משולשת המסופק בשלמות כמתואר בתוכנית

עמוד 78	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

ובמפרט ובכמויות צבועה כולל הכנות וברגים לחיבור בין הזרוע לעמוד.
הכנות לחיבור בין הזרוע לפנס כולל תאום עם ספק הפנס.
ניקוי העמוד וצביעה במפעל ובשטח לפי המפרט.

אביזרים:

- העמוד יישא מחזיק דגלים לשני דגלים עשוי מפלדה טבול באבץ חם מחוזק לעמוד עם טבעת אשר לא יפגע בצבע של העמוד. המחזיק הדגלים יה בגובה לפי שירטוט.
- העמוד ישא בנוסף שקע מסוג CEE מוגן מים אטום באיטום סילקוני. זרם השקע הוא של A16 חד פאזי.

08.13.02.04 הצבת העמודים

- העמודים יוצבו על יסודות.
- העמודים יוצבו אך ורק בעזרת מכשירים מכניים ומנופים מתאימים.
- העמודים יוצבו בצורה אנכית מכל הצדדים (ציר העמודים) בעזרת מערכות האומים והדיסקיות, כל האומים והדיסקיות מגולוונים בשיטה תרמודפיוזית, באם יהיה צורך להגדיל את החורים בתוך פלטת היסוד, ייעשה זאת הקבלן ללא תשלום נוסף.
- לפני הצבת העמודים על הקבלן לצבוע כל חלקי המתכת שמתחת לפני הקרקע ובקרבתה (מתחת לפלטה ובחלקו הפנימי והחיצוני של העמוד בגובה כ-30 ס"מ) בארוקוט א+ב או למרוח זפת חמה.
- בורגי היסוד שבולטים מעל ליסוד יימרחו לפני ואחרי הצבת העמודים ע"י משחה המונעת חלודה וכן האומים במקרים שהעמודים יותקנו בשלב מאוחר יותר, יותקן שריון פלסטי ממולא גריז על כל בורג הבולט עם האומים.
- לאחר יישור העמוד ומתיחה סופית של האומים, יעטפו הברגים והאומים ביוטה רוויה בזפת. לאחר מכן תשפך זפת חמה על הברגים, האומים ועל כל פלטת היסוד ועל החלק התחתון של העמוד עד קצה השריון, ויוצק בטון מסביב לפלטה.

08.13.02.05 פרוק העמודים והתקנתם מחדש

- באחריות הקבלן לבצע את עבודתו כך שלא יהיה מצב בו התאורה אינה פועלת בלילה במהלך עבודתו, כלומר בטרם יפרק את עמודי התאורה יהיה עליו להכין תשתית מקבילה של צנורות, כבלים ויסודות, כך שמיד לאחר פרוק העמודים ניתן יהיה להציבם מחדש ולהפעילם.

עמוד 79	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

- כמו כן באחריות הקבלן לוודא שלא ייווצר מצב שעמודי התאורה החדשים יוצבו טרם השלמת אבני השפה של אי התנועה. את יסוד העמוד ייצק הקבלן בהתאם למפלס הסופי של פני הקרקע ויעבד את היסוד הבולט מעל פני הקרקע על פי הנחיות המפקח.
- לאחר העמדת העמודים ואיזונים באמצעות אומים ודיסקיות, יכסה הקבלן את הברגים ע"י בד יוטה טבול בזפת.
- פרוק עמודי תאורה קיימים כולל ניתוק העמוד ממתח ושלילת הכבלים מתוכו, לרבות שלילת הכבל בין זוג עמודים.
- פרוק העמוד כולל זרועות מגשים, פנסים וכו'.
- שלילת היסוד הקיים מהקרקע, פינויו לפי הנחיות המפקח, כיסוי הבור שנוצר במצע סוג א' כולל הידוק והחזרת המצב לקדמותו.
- הובלת עמודים על כל אביזריהם למקום שירה המפקח.
- במידה ויש צורך להתקינו מחדש את העמוד, אזי יש לנקות את העמוד הזרועות הפנסים והמגשים לחוות מחדש בין המגש לפנסים להציב את העמוד במקומו החדש לאזנו ולחבר מחדש את כבלי ההזנה עד להפעלת התאורה באופן מושלם מחדש, לרבות צביעת העמוד והזרועות מחדש בתנור בגוון שייקבע על ידי העירייה. המחיר לא ישתנה בין אם יותקן פנס אחד על עמוד או שלושה.

08.13.03 עמודי תאורה בגובה 30 - 45 מטר עם מערכת הורדת פנסים

מפרט זה הינו השלמה של המפרט המיוחד לעמודי תאורה בגבהים 30-45 מטר, בהוצאת נתיבי ישראל במהדורתו האחרונה. במקרה של אי התאמה בין מפרט זה למפרט נתיבי ישראל המתכנן יהיה הפוסק.

08.13.03.01 כללי

הגדרת העמוד מתייחסת למכלול המרכיב את העמוד כולל כל מערכת ההרמה קומפלט.

- העמוד יהיה מטיפוס קוני רב צלעות מפלדה טבול באבץ חם, ויכלול ראש קבוע כתר נע, מערכת הורדה/הרמה, תא אביזרים, לוח פקודים, פלטת בסיס וכיו"ב לפי המפרט בהמשך.
- עם הגשת ההצעה למכרז יספק היצרן תוכניות מפורטות של עמוד-ראש קבוע, כתר נע מערכת הורדה, יסוד, וחישובים סטטיים מפורטים.
- רק לאחר אישור בכתב מהמהנדס והמתכנן, על המסמכים הנ"ל, רשאי היצרן ליצר את העמודים והזרועות בתאום מלא עם המפקח.
- על היצרן להביא על חשבונו תעודת מכון התקנים הישראלי, או הטכניון או כל גוף אחר המאושר על ידי המזמין, המאשרת את התאמת העמודים והכתר וכל

עמוד 80	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

האביזרים המסופקים על ידי הקבלן לדרישות התקן ו/או המפרט לנספח המצורף לו, אי העמידה בתנאי המפרט וכיו"ב יאפשרו למזמין לבטל את ההזמנה, במידה שידרשו שינויים בתוכנית הביצוע (כולל הגדלת עוביים, שינויים בפרטים וכיו"ב) יבוצעו ע"י היצרן ללא תשלום נוסף, וזאת כדי לעמוד בתנאי המפרט, החוזה וכיו"ב.

- יש להקפיד בזמן הטעינה, ההובלה והפריקה של עמודים והזרועות להימנע מחבלות מכות ושריטות. הרמת העמודים תתבצע תמיד ע"י מנוף מתאים ושימוש בחגורות רכות ולא בשרשראות או כבלי פלדה. אין לגרור או לזרוק את העמודים על הקרקע. לא יהיה מגע בין עמוד למשנהו בזמן ההובלה.
- כל פגיעה בציפוי כתוצאה מפעולת ההובלה, הטעינה והפריקה, תותקן על חשבון היצרן לפי הוראות המהנדס, המפקח, אשר רשאים גם לפסול את העמודים או האביזרים הפגומים.
- באחסון ממושך של העמודים יש להקפיד אחסון על משטח ישר, ובכך למנוע היווצרות גליות בעמודים. העמודים יונחו אחד ליד השני ועל גבי קרשים.
- את העמודים יש לאחסן במקום מוגן מפגיעות ובצורה יציבה שתמנע מפולת וסיכון אנשים הנמצאים בסביבה.
- על היצרן לספק הוראות להרכבה והתקנת העמוד באתר, ודוח בדיקת מעבדה, מהארץ בה יוצר העמוד, של סוג הפלדה. בזמן העבודה יהיה נוכח נציג של יצרן העמודים המורשה ומודרך ע"י היצרן להרכבה ולהתקנת העמוד.
- הקבלן יציג לבדיקת נציג המזמין או המפקח את תהליך יצור העמודים מפעל.
- במסירת העמודים על הקבלן להעביר תיק הכולל:
 - רשימת ציוד כולל מס' קטלוגים וכמויות.
 - ספר מערכת של היצרן בעברית ו/או אנגלית.
 - סט תוכניות ביצוע ופרטים של היצרן.
 - הוראות יצרן לביקורת ותחזוקה שנתית.
 - אישור ביצוע התקנת העמודים ומערכת ההורדה ע"י נציג היצרן עבור כל עמוד.
 - אישור בדיקת תקינות מערכת ההורדה לאחר ההקמה ובתום שנת האחריות ע"י בודק מוסמך ממכון התקנים לבדיקת מעליות ומערכות הנע של עמודי תאורה.
- על הקבלן להביא על חשבונו מודד מוסמך על פילוס העמודים, הבדיקה תבוצע בשעות הבוקר המוקדמות, (שתי בדיקות לפחות).
- על הקבלן להביא על חשבונו אישור בודק מעליות מוסמך למתקני הרמה הכולל תעודת בדיקה לכל עמוד ועמוד. הבודק יאושר ע"י מכון התקנים הישראלי, או כל גוף אחר

עמוד 81	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

המאושר על ידי המזמין.

08.13.03.02 המבנה העקרוני של העמוד

- העמוד יהיה בעל חתך רב צלעי משופע.
- העמוד עשוי ממספר חלקים המתחברים ביניהם במחבר החלקה ללא ריתוך ויוצרים את גובהו (Slip Joint).
- חלקו העליון משמש לקליטת הכתר של גופי התאורה.
- בחלקו התחתון מותקנת דלת שרות המאפשרת את החבורים החשמליים והתקשרות למנגנון ההרמה / הורדה של כתר גופי התאורה.
- הפעלת הכתר מתבצעת ע"י כננת פנימית בעלת יחס תמסורת 1:60 עם נעילה עצמית ומערכת שימון פנימית.

08.13.03.03 תכנון העמוד

- העמוד מתוכנן עפ"י התקן האמריקאי 1985 A.A.S.H.T.O (כולל כל התוספות שלו עד לתקופת המכרז).
- יתאים לדרישות ת"י 812 – עמודים למאור דרכים וזרועותיהם שעשויים מפלדה.
- עומס הרוח יחושב עפ"י ת"י 414 – עומסים אופייניים בבניינים : עומס הרוח.
- מהירות הרוח לתכנון היא ל- 47 מ' / שני זאת לאפשר התקנת עמודים ברוב חלקי הארץ.
- החישובים והמסמכים יערכו בעברית, יערכו ויחתמו ע"י מהנדס אזרחי ישראלי מורשה כחוק שהתמחה בקונסטרוקציות פלדה.
- חישובים סטטיים מפורטים, תכניות מפורטות של העמוד ואביזריו מפרט ליצור להובלה והרכבה ימסרו לקבלן שזכה במכרז עפ"י בקשתו.

08.13.03.04 מבנה העמוד - חומרי גלם, קשיחים והגנה בפני שיתוך

- חומרי הגלם מהם יבנו חלקי העמוד הם מהסוג המקובל לייצור עמודי תאורה מפלדה תוך התאמה מלאה לדרישות התכנוניות והפונקציונליות. נתונים יופיעו במסמכים המתאימים.
- חלקי המתכת של העמוד ושל הזרועות לסוגיהם בין אם הם גלויים או מוסתרים הצפוי יעשה בטבילה באבץ חם (גלון) עפ"י התקן הישראלי 918 (בהוצאתו האחרונה). עוביו יהיה מינימום 65 מיקרון וממוצע של 85 מיקרון. בפלדות Fe-510 מינימום 80 מיקרון.
- הקשיחים למיניהם יהיו מגולוונים.
- הגלון בראשי ברגי העיגון יהיה אלקטרווליטי מינימום 56 מיקרון, אורך הגלון יחפוף את יציקת הבטון כ- 5 ס"מ.

עמוד 82	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

- פעולת הגליון תבוצע לאחר כל הפעולות המכניות והריתוכים על מנת למנוע פגיעה בשיכבה המגינה.
- ינקטו כל האמצעים להבטחת אפשרות של ההברגה של האומים הברגים לאחר הגליון תוך שמירה על הפונקציונליות התכנונית שלהם. כמו כן החלקה נאותה בין חלקי העמוד באזורי השלוב שלהם.

08.13.03.05 תעודות ואישורים

- היצרן מתחייב לספק למזמין בנוסף למסמכים הנדרשים בסעיפים אחרים של המפרט – תעודות ואישורים של מעבדה מאושרת (שוות ערך למכון התקנים בארץ), שמאפשרים התאמת העמוד (תכן, חומרים, מוצר) לתקנים, למפרטים וליעודם בארץ.
- יצורפו אישורים, כנ"ל לגבי כל סוגי החומרים המרכיבים את העמודים, סוג החומר, תכונותיו הפיסיקליות ההרכב הכימי של הפלדה ממנה יוצר העמוד, הברגים, איכות הריתוך, עובי הגליון וכדומה.

08.13.03.06 מערכת המנשא (כתר) לפנסים

- הכתר יהיה בנוי מפלדה מגולוונת.
- על הכתר יותקנו אמצעי חיבור לפנסים וקופסאות החבורים.
- יהיה בנוי פונקציונלית לאפשר פרוק והרכבה כאשר העמוד מותקן, במקרה הצורך משני חלקים שחבורם יהיה בעזרת ברגים.
- הכתר יכלול מובילים וסידורים למניעת פגיעה בעמוד בזמן ההורדה והרמה ובולמי זעזועים משולבים לפחות ב-3 מקומות.
- הכתר יהיה מצויד במערכת מכנית המאפשרת נעילתו במצב עליון כאשר הכבלים הנושאים אותו לא ימשיכו להיות מתוחים במצב הסטטי הזה. הנעילה תבוצע לפחות ב-3 מקומות.
- הכתר יהיה מכוסה בחופה למניעת חדירת מים לציוד החשמלי וכסוי תחתון.
- הערה: המערכת פותחה בין השאר לנשיאת מצלמות והינה המערכת היחידה החסינה בפני רעידות, כאשר היא ננעלת במצב עליון.

08.13.03.07 מערכת גלגליות עליונה

- הגלגליות תהיינה בעלות קוטר רחב אשר יתאים לכבל רב גידי גמיש שטוח או עגול שבשימוש.
- הגלגליות תהיינה מחמר חסין אש, שיתוך ועליהן לנוע על גבי מיסבים בעלי סיכה עצמית עשויים מפלדה אל – חלד.
- תובטח הפרדה בין הכבלים החשמליים לכבלי הפלדה לפני העברתם דרך הגלגליות המתאימות.

עמוד 83	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

- הגלגליות תותקנה בשילדה המהווה יחידה אחת עם השרוול אשר עוטף את ראש התורן ומאובטח אליו באופן צירי וכיווני.
- יסופקו מובילים לחיבור מנשא הפנסים.
- המערכת כולה תגולוון (בחלקי הפלדה) באבץ בטבילה חמה לאחר הייצור.
- תבוצע הגנה על מכלול הגלגליות באמצעות מכסה פלדה מגולוון או חומר מאושר אחר עמיד למפגעי האקלים.

08.13.03.08 כבלים נושאים

- אל הכתר יחוברו מינימום 3 כבלים מתפצלים בעזרת מפצל המאזן ומשווה את הכוחות הפועלים.
- כבלי הפלדה יהיו מפלדת אל חלד גמישה במבנה 7/19 בקוטר מינימלי של 6 מ"מ, ועומס שבר מינימלי של – 2903 ק"ג.

08.13.03.09 מערכת בלימת חרום

- מערכת פשוטה ויעילה הנותנת מענה בכל מצב. יתרונה על פני מערכות אחרות שבלימת הכתר מתבצעת תוך פרק זמן קצר ביותר ואינה מאפשרת לכתר להאיץ, דבר העלול לגרום לניתוק גופי התאורה בזמן הבלימה.
- הכתר עובר כ-40 מ"מ ואזי נבלם.

08.13.03.10 יחידת התראה למטוסים

- עפ"י הזמנת הקבלן תסופק מערכת מבוססת על DEL או לפי דגמים אחרים מאושרים.
- המערכת תעמוד בתקן AAF ארה"ב.
- הגופים יהיו משוריינים ומוגני מים ויכללו זרוע מתאימה להתקנה על כתר גופי התאורה.
- הפעלת יחידת התראה תתבצע יחד עם הפעלת מערכת התאורה. יחידת ההתראה תתאים לדרישות רשות שדות התעופה בישראל וצה"ל.

08.13.03.11 הגנה נגד ברקים והארקה

- ברגים בקוטר 12 מ"מ עשויים מפלדה אל חלד יוצמדו לעמוד בתוך חלל האביזרים, בורג אחד ישמש נקודת הארקה לתאורה והכבלים.
- קולט הברק ומתקן ההגנה נגד ברקים יעמדו בת"י 1173 משנת 1982.

08.13.03.12 מערכת החשמל

- כבלי הזנה לפנסים
- כבל החשמל במבנה עגול גמיש דגם PANZERFLEX ומתאים לעמוד במאמצי תלייה

עמוד 84	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

ממושכת ויכלול תקע רב פיני (24 פינים) המתאים לשקע בתא הציוד.
הקצה השני יחובר לקופסת חיבורים (הסתעפות) משורינת ומוגנת מים המותקנת על הכתר.

הכבל יהיה בעל 24 גידים, בחתך 2.5 ממ"ר כ"א, ממוליכי נחושת מצופי בדיל.

הכבל יעמוד בטמפרטורת סביבה של 90 מעלות צלסיוס.

הכבל חייב לעמוד במאמצים מכניים מתאימים ולמתח של 1 קילו-וולט.

סוג הכבל:

NEXANS

NSHTOEJ-J 06/1 KV

24X2,5 sw

או

PRYSMIAN RONDOFLEX

(N) GRDGOEU 24X2,5 5DG 674

או שווה ערך מאושר.

כבל מאריך

■ יסופק כבל מאריך מסוג הזהה לנמצא, מצוייד בתקע ושקע על מנת לאפשר את בדיקת הפנסים כאשר הכתר במצב תחתון.
אורך הכבל לפחות 1.5 מטר.

תיבת החיבורים

■ תיבת החיבורים שתותקן על הכתר תהיה מסוג משוריין מוגן מים IP-65 ומוגנת VU. התיבה תכלול מהדקי כבל מתוצרת Weidmuller (עד 6mm²) או שווה ערך מאושר.
התיבה תכלול כבל מסוג הזהה לנמצא בעמוד (24x2,5mm²) שיכלול שקע רב פיני (24 פינים), אורך הכבל לפחות 1.5 מ' שיאפשר בדיקת גופי התאורה כשהכתר במצב תחתון.

התיבה תהיה תוצרת ע.ד.א. פלסט דגם BBI-4-200 או שווה ערך.

תיבת הפיקוד

■ תיבת הפיקוד תהיה בעלת כבל מאריך באורך 7 מטר, המאפשר הפעלה במרחק בטחון מטווח הורדת הכתר ותכלול אביזרי פיקוד. הכבל המאריך עם ידית הפיקוד יתחבר לתיבה באמצעות שקע ותקע שיאפשר פרוק והרכבה מהיר של הכבל.
הקופסה תהיה מסוג מתאים לעבודת חוץ עם לחצני הרמה והורדה ותפעל במתח פיקוד של 24V.

ידית הפיקוד תהיה מתוצרת חברת TER CHARLIE-Pendant Control Station – או שווה ערך ותכלול 3 לחצנים.

■ מפסק ראשי

עמוד 85	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

▪ לחצן להרמת הכתר

▪ לחצן להורדת הכתר

▪ לוח חשמל קבוע להזנה

▪ תיבת ההזנה ממוקמת בתוך חלל תא האביזרים וכוללת :-

▪ קופסאות ע.ד.א. פלסט עפ"י טבלת ציוד בסכמה החשמלית

▪ 10 מא"ז

▪ מנתק עם חיבור מכני לשקע תאורה

▪ מגענים

▪ הגנת מנוע

▪ שנאי

▪ שקע ותקע נשלפים 24 פינים

▪ שקע ותקע נשלפים 3 פינים

08.13.03.13 הערות כלליות:

הרכבת העמוד על אביזריו תעשה בנוכחות ובהדרכת נציג מוסמך של היצרן.
יש להקפיד על העמסה הובלה ופריקה ראויים של העמודים, של הזרועות ושל כל יתר האביזרים, להמנע מחבלות ממכות ומשריטות. אין לגרור או לזרוק עמודים על הקרקע, למניעת פגמים.

הקמת העמודים תיעשה תמיד ע"י מנוף מתאים, כגון עם חגורות רכות ולא עם שרשרות או עם כבלי פלדה.

פגיעה שנובעת מאי שינוע נכון של העמודים והאביזרים יכולה להיות עילה לאי אישורם / קבלתם ע"י הלקוח.

הוראות והנחיות הדרושים להתקנת העמוד כנדרש יועברו ע"י היצרן למתקין.
הובלת העמודים לרבות הצבתם וכל הסדרי התנועה הנובעים מכך ובהם אישורי משטרה כלולים במחירי העמודים.

08.13.04 ברגי עיגון לעמודי תאורה

מכלול ברגי עיגון לעמודי תאורה, יהיו עשויים פלדה מגולוונת.

קבוצת הברגים תחובר ליחידה אחת כשהמרחקים קבועים על-ידי שבלונה מרותכת וקבועה גם במפלס תחתית ברגי העיגון וגם במפלס פני יציקת הבטון המשמשת כבסיס לעמוד. הברגים יסופקו (במידות שבתכניות) על-ידי יצרן עמודי התאורה ויותקנו במבנה על-ידי הקבלן ובנוכחות קבלן החשמל.

לכל בורג עיגון יהיו גם דיסקית קפיצית ושלושה אומים: אחד לפילוס העמוד ושניים לסגירת הבורג. החלל שבין תחתית העמוד לבין מסד הבטון ימולא בבטון בהזרקה (הבטון יהיה מסוג ב-30 לפחות), או בדייס בטון המיועד ליציקה מתחת לבסיסי מכוונות ובעל חוזק ב-30 לפחות.

עמוד 86	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

מכלול ברגי עיגון לעמוד תאורה נמדד לפי יח' מותקן במקומו.
מחיר היחידה כולל את כל הכרוך ביצור, הספקה והרכבה של ברגי העיגון לרבות יציקה (או הזרקה) של הדייס, הכל כאמור לעיל.

08.14 מגש אביזרים לעמוד תאורה

(סעיף 08.09 במפרט הכללי)

- 08.14.01 פתח למגש יתחיל בגובה 65 ס"מ מהיסוד. גודל הפתח יהיה עפ"י הנחיות העירייה ונתיבי איילון.
- 08.14.02 המכסה של הפתח ייסגר על ידי בורג אלון בקוטר 5/16".
- 08.14.03 המכסה יחובר אל העמוד (לצורך גיבוי) עם שרשרת מצופה פלסטיק. המגש יורכב בצורה שתאפשר התקנה וגישה נוחה ויהיה ניתן להחלפה בקלות.
- 08.14.04 המגש יורכב בתוך תא אביזרים בעמוד, או בארגז או בפנס ויחזק היטב למניעת רעידות וזעזועים.
- 08.14.05 המגש יהיה מחומר מבודד (בידוד כפול) כבה מאליו, עמיד בחום בעובי דופן של 6 מ"מ. מידות המגש תהיינה לפי הצורך. מגש בעמוד יהיה עם גגון להגנה בפני נפילת לכלוך על הציוד החשמלי.
- 08.14.06 המגש יורכב בתוך גוף העמוד על ברגים המאפשרים הוצאתו והכנסתו.
- 08.14.07 המגש יקבל אישור המפקח לפני התקנתו.
- 08.14.08 המגש יכלול:
 - 08.14.08.01 מבטח לכל ג"ת וח"ק. אם לא צוין אחרת יהיה המבטח 10 אמפר עם ניתוק אפס לג"ת ו-16 אמפר לח"ק, עם מגעים מוגנים למניעת נגיעה מקרית, כולל פסי צבירה ומעצורים משני צידי המבטחים. הפס יכלול מקום ל-2 מבטחים נוספים.
 - 08.14.08.02 נתיכים חצי אוטומטים לזרם קצר של KA10 בכמות לפי מספר הפנסים.
 - 08.14.08.03 סרגל מהדקים מספר 2 מחרסינה לחיבור ג"ת והח"ק. פס הארקה מפליז או נחושת 4x40 מ"מ ברגים עם 3 דסקיות ושני אומים, שיחובר ע"י חוט 6 ממ"ר לפס השואה נוסף שיותקן על בורג הארקה של העמוד.
 - 08.14.08.04 מהדקים BC3 מתוצרת SOGEXI לחיבור הכבלים הנכנסים והיוצאים מהעמוד.
 - 08.14.08.05 שלות לחיזוק הכבלים הנכנסים והיוצאים ושילוט סנדביץ חרוט.
 - 08.14.08.06 החיבורים בין מהדקי כבל ההזנה למגש עם מוליכים בחתך 2.5 ממ"ר בתוך שרוול שנטולית צבעוני.
 - 08.14.08.07 החיבורים בין המגש לג"ת עם כבל 5X2.5 ממ"ר.
 - 08.14.08.08 מהדקים שיחוברו למגש על יסוד מחומר מבודד בלתי היגרוסקופי ובלתי דליק בעובי 0.5 מ"מ.
 - 08.14.08.09 יחידות משולבות להגנה ממתח יתר והגבלת זרם ההנעה לג"ת LED, בדגם המאושר ע"י העירייה כדוגמת EN-MES-440 המשווק ע"י אנלטק או ש"ע. כמות היחידות שיותקנו במגש ככמות הפנסים.

עמוד 87	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

- 08.14.08.10 יחידת ספק כח/דרייבר לפסי לדים המותקנים על זרועות העמוד, לפי דגם מאושר.
- 08.14.08.11 יחידה תקשורת אל-חוטית מסוג טונדו המאושר ע"י עיריית ראשון לציון.
- 08.14.09 על הקבלן להמציא דוגמא של מגש ואביזרים לאישור המפקח לפני בצוע המגשים ורכישת הציוד.
- 08.14.10 הקבלן יניח שרוול מתכווץ על כל כבל כניסה למגש וכן כבל אשר מזין את הפנסים ו/או את השקע בעמוד אשר יגן על מיקום חשיפת המעטה החיצוני של הכבל.
- 08.14.11 בכל מגש ישלט הקבלן את כל הכבלים הנכנסים למגש כדלקמן:
- 08.14.11.01 כבל המגיע מכיוון המרכזייה – "כיוון הזנה – מוזן מעמוד מספר XX"
- 08.14.11.02 כבל המזין עמוד הבא "מזין עמוד מספר YY"
- 08.14.11.03 כבלים המזינים את הנורות יושלטו במידה ובעמוד יש 2 פנסים ומעלה – איזה פנס מזין כל כבל.
- 08.14.12 בורג הארקה $3/8$ מפלזי שיחובר לפס הארקה ראשי שבעמוד ע"י מבודד 4 מ"מ, לבורג הארקה שעל המגש יתחברו מוליכי ההארקה של הכבל לפנס.

הערה: מא"זים במגשי האבטחה בעמודי התאורה ובמרכזיה יהיו מתוצרת אחידה בהתאם לתקן IEC 898.
סוג הציוד יאושר מראש ע"י המתכנן.

- 08.15 **הארקות למתקן תאורת חוץ**
(סעיף 08.05 במפרט הכללי).
ההארקות במתקן לתאורת חוץ יבוצעו כדלקמן:
- 08.15.01 מוליך נחושת חשוף בחתך 35 מ"מ אשר יונח בחפירה ואשר יהווה בסיס להארקת כל העמודים.
2 קצוות המוליכים הנכנס והיוצא בתא האביזרים של העמוד יהודקו ביחד בנעל כבל אחת. נעל הכבל תחוזק לבורג קבוע המרותך לגוף העמוד. מהבורג הקבוע בתא האביזרים יותקן מוליך גמיש בחתך 10 מ"מ לבורג הארקה במגש האבטחה.
- 08.15.02 התקנה של אלקטרודות הארקה אנכית בשוחה בסוף כל קו תאורה בהתאם למפורט בתוכניות. לאלקטרודה זו יחובר מוליך נחושת חשוף 35 מ"מ. האלקטרודה תהיה מפלדה מצופה נחושת בקוטר 19 מ"מ ובאורך 3 מטר לפחות (2 יחידות של 1.5 מטר כ"א). האלקטרודה תותקן בשוחה בקוטר 60 ס"מ עם מכסה לעומס "חצי כבד" לפי ת"י 489 כולל כיתוב ושילוט הארקה, הכול כמפורט בתכניות.

- 08.16 **הארקת יסודות - מבנים (גשרים/סככות אוטובוסים/קונסטרוקציות/כו')**
08.16.01 כללי
העבודה תבוצע בהתאם לתקנות החשמל (הארקת יסוד) תשמ"א 1981 קובץ התקנות 4271,

עמוד 88	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

הנחיות רכבת ישראל לחישמול, תוכניות המנחות והפרטים.

08.16.02 טבעת גישור

08.16.02.01 טבעת הגישור (מערכת הארקה אופקית) ומערכת הארקה אנכית תבוצענה ע"י שימוש בברזל פלדה שטוח בחתך מלבני או באמצעות ברזל בחתך עגול (לא מצולע) בקוטר במידות כמפורט בתוכניות.

08.16.02.02 טבעת הגישור תחובר בריתוך לברזל האנכי מערכת הארקה ובכל אחד מהכלונסאות ו/או היסודות. כל הריתוכים במתקן הארקה יבוצעו ע"י 2 ריתוכים באורך 50 מ"מ וביניהם מרווח חפיפה לא מרותך של 50 מ"מ.

08.16.03 פסי הארקה

08.16.03.01 יהיו מנחושת בחתך של 400/50/5 מ"מ לפחות או כל מידה אחרת כמצוין בתוכנית. בכל פס יוכן בורג לכל מוליך המתחבר אליו בתוספת 7 ברגים לשימוש בעתיד. בכל מקרה מספר הברגים לחיבור מוליכים אל הפס לא יקטן מ- 10 ברגים. כאשר הפס מוגן מפני פגיעה מכאנית מותר להתקינו נמוך יותר אך לא פחות מ- 0.5 מ' מהרצפה.

08.16.03.02 מיקום פסי הארקה בגשר יותאם למיקום האלמנטים לפי תוכנית ובתוספת של 1/2 מ'. גובה ההתקנה במקרה של פס פוטנציאלים גלוי 1.8/2.4 מ' ממפלס קרקע.

08.16.03.03 פסי הארקות יותקנו בעמודי הגשר הקרובים למסילות במפלס התחתון.

08.16.03.04 כל החיבורים בין מערכת הארקה אופקית (טבעת גישור) למערכת הארקה אנכית (מערכת הורדה) יבוצעו בהתקנה סמויה ביציאת הגשר ככל שניתן למעט בתפרי מעבר והתפשטות.

08.16.04 הארקה עמודי תאורה

הארקה עמודי תאורה המותקנים על קונסטרוקציה בגשר או על ביסוס אחר המשולב בקיר תומך תבוצע באמצעות פלח פלדה בחתך כמפורט בתוכניות אשר ירותך לבורגי העיגון ולטבעת הגישור של מתקן הארקה היסודות בגשר. הפלח יכלול 7 חורים לחיבורי הארקות, יחדור לתוך חלל העמוד ויבלוט כ- 70 ס"מ לפחות ממפלס הביסוס. חיבורי הארקות בעמודי התאורה בגשרים יבוצעו כמתואר לעיל למעט מוליכי הארקה אופקית Cu35 אשר יבוצעו רק עד לעמודי התאורה הראשונים הסמוכים לניצבי הקצה בגשר – בין עמודי התאורה הראשונים הנ"ל לשאר העמודים בגשר לא יבוצע מוליך הארקה אופקית.

08.16.05 חיבור של אלמנטים מתכתיים :

חיבור אלמנטים מתכתיים כגון מעקות פלדה, למתקן ההארקה של הגשר יבוצעו לפי פרט מנחה. החיבור יבוצע באמצעות מוליך נחושת גמיש גלוי ושזור או פס פלדה מגולוון כמפורט בתוכניות. המוליך יחבר בין ברגי העיגון של המעקה לפלח הארקה שירותך לטבעת הגישור. החיבור בשני הצדדים יבוצע ע"י נעלי כבל, דסקית קפיצית חצויה, אום ואום אבטחה נוסף למניעת שחרור.

08.16.06 "קוצים" :

יציאות חוץ כפי שמסומנות בתוכניות יהיו מפס ברזל מגולוון בחתך של 3.5*30 או 4*50 מ"מ כמפורט בתוכניות.

עמוד 89	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

היציאה מהקיר תהיה בקופסה מתכתית משורינת שקועה מותקנת ביציקה עם שילוט הכל כמתואר בפרטים שבתוכניות הביצוע.

08.16.07 חיבורים גמישים להארקות ומעברי צנרת :

08.16.07.01 המעבר בין חלקי הגשר בתפרי ההתפשטות אנכיים יבוצע באמצעות מוליך נחושת שזור וגלוי בחתך כמפורט בתוכניות. המוליך יחבר בין פלטות פלדה במידות 200x200x15 מ"מ אשר יותקנו ביציקת הגשר. שיטת חיבור המוליך הגמיש לפלטות תהיה בדומה למפורט בסעיף 08.16.05 לעיל.

08.16.07.02 מעבר בתפרי התפשטות לאורך הגשר יבוצעו באמצעות פס פלדה בחתך 3.5*30 מ"מ לפחות אשר ירותך לטבעת גישור.

08.16.07.03 מעברי צנרת בין חלקי בגשר/המעבר השונים יבוצעו באמצעות צינור גמיש אשר יוחדר לתוך הצינורות היצוקים בבטון. הצינור המושחל יודבק בצידו האחד בלבד לאחד הצינורות אליהם יושחל.

08.16.08 בדיקות הארקה

08.16.08.01 עקב שלביות הביצוע בהקמת הגשר/המעבר רשאי המפקח לדרוש מהקבלן לבצע של בדיקת התנגדות לקבלת הערך המתאים להארקת היסוד בכל שלב ושלב של הבניה וזאת ללא תוספת תשלום.

08.16.08.02 בסיום כל ההתקנות תבוצע בדיקת הארקה סופית כולל רציפות והתנגדות הארקה בהתאם לנדרש בחוק. הבדיקה תיערך על ידי בודק מוסמך שיוזמן על ידי הקבלן על חשבונו. הבודק יגיש למפקח תעודת בדיקה החתומה על ידו.

08.16.08.03 במידה ותתקבלנה תוצאות שאינן עונות לדרישת יבוצע תגבור למתקן הארקה ע"י אלקטרודות אנכיות על פי הנחיות שיתקבלו ע"י המתכנן. כמות האלקטרודות שיבוצעו ועומקן יהיו עד להשגת ערך ההתנגדות הנדרש. תיקונים והשלמות אלו, אם יידרשו יהיו על חשבון הקבלן ללא תוספת תשלום.

08.17 גופי תאורה, פנסים מבוססי LED ופס LED

גופי התאורה יהיו גופי תאורה ייעודיים מסוג LED בעל תפוקת אור, הספק חשמלי ופיזור אור אשר יענו על דרישת תכנון תאורה עבור כביש ו/או שטח נתון, בהתאם לדרישות המזמין, תקן ישראלי והנחיות משרד התחבורה לתכנון מאור בדרכים. גופי התאורה יהיו FULL CUT OFF למניעת סינוור וזיהום אור, הנ"ל מתייחס לכל סוגי הפנסים בפרויקט זה.

גופי תאורה יתאימו לדרישות המפרט הטכני כמפורט להלן (תנאי סף – כולם גם יחד):

08.17.01 גוף התאורה יתאים לכל דרישות תקן ישראלי 20 חלק 2.3 (יש להציג תעודת בדיקה מלאה לכל דרישות ת"י 20).

עמוד 90	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

- 08.17.02 גוף התאורה יהיה בעל מבנה אלומיניום, להבטחת חוזק מכאני ופיזור החום המופק ממקורות האור וממערכת ההפעלה.
- 08.17.03 גוף התאורה מיועד להתקנה ולהתחברות לזינה באמצעות מערכת הפעלה אלקטרונית אינטגרלית ייעודית (Driver) – ההתקנה תתבצע בהתאם להוראות ההתקנה המקוריות של היצרן.
- 08.17.04 הדרייבר יהיה בעל ממשק תקשורת TONDO. יאפשר שליטה על גוף התאורה ממערכת בקרה של עיריית ראשון לציון ונתיבי איילון, לרבות בצוע הדלקה/כיבוי/עמעום בהתאם לדרישות הלקוח.
- 08.17.05 גוף התאורה או סדרת גופי התאורה יהיו בעלי מספר עקומות פיזור פוטומטרי, ליישום דרישות התקן לתאורה עבור כל סוגי הכבישים ו/או השצ"פ הנדרשים בכל אתר, ויאפשרו קיום עוצמת התאורה ואיכותה בהתאם לדרישות המזמין ותקן ישראלי.
- 08.17.06 גוף התאורה יהיה בעל דרגת הגנה מפני הלם חשמלי מסוג 2 (בידוד כפול) בהתאם לדרישות תקן ישראלי 20.
- 08.17.07 גוף התאורה יהיה בעל דרגת הגנה מפני לחות ואבק IP-66 בהתאם לדרישות תקן ישראלי 20.
- 08.17.08 גוף התאורה יהיה בעל דרגת הגנה מפני הולם מכאני וזעזועים IK-08 בהתאם לדרישות תקן IEC62262.
- 08.17.09 גוף התאורה יאפשר חיבורו לראש עמוד התאורה או לזרוע או לקיר.
- 08.17.10 גוף התאורה המוצע יהיה בעל מקדם הספק של 0.92 לפחות בהעמסה מלאה, בהתחברות ישירה לרשת החשמל ובכל תחום מתח הרשת.
- 08.17.11 מקורות האור יהיו מסוג LED מתוצרת CREE או שווה תכונות, איכות וערך.
- 08.17.12 מקור האור יהיה בעל מסירת צבע של 75% לפחות.
- 08.17.13 אורך חיי מקור האור LED וגוף התאורה הנדרש 50,000 שעות לפחות בטמפרטורה סביבה של 35 מעלות צלסיוס, מותרת ירידת שטף האור עד 70%.
- 08.17.14 גוון מקור האור יהיה 3000K-4000K בהתאם לדרישות התכנון. על הספק יהיה להחליף כל גוף תאורה שגוון הצבע אינו עונה על דרישות התכנון.
- 08.17.15 גוף התאורה יכלול מערכת הגנה Surge – Protection.
- 08.17.16 גוף התאורה יכלול מערכת אינטגרלית (מאושרת על ידי יצרן גוף התאורה – יש להגיש אישור זה עם הגשת ההצעה) לבקרת תאורה כמפורט במפרט הטכני.
- 08.17.17 גוף התאורה יהא עם אישור MTBF של 100,000 שעות לפחות.
- 08.17.18 אישור פוטו-ביולוגי כולל תעודת בדיקת התאמה לתקן IEC 62471 או תקן אמריקאי מקביל (השפעה פוטו-ביולוגית) של מעבדה מאושרת – האישור חייב להיות מותאם לרמת סיכון RG0.
- 08.17.19 הערך המרבי (פיק) של הקרינה בתחום הכחול של הספקטרום 420 - 500 nm, יהווה עד- 55 % מהעוצמה המרבית הנפלטת ולא יעלה על 20% מסך הקרינה הנפלטת. יש להציג אישור ממעבדה מוסמכת לבדיקת IES LM-79.

עמוד 91	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

08.17.20 תעודת אחריות מלאה **מקורית** של היצרן למשך 10 שנים מעת ההתקנה כולל עלות ההחלפה באתר.

08.17.21 גופי תאורה מתוכננים במסגרת הפרויקט:

- על העמודים 4 - 12 מ' גובה יותקנו גופי תאורה מדגמים הבאים, או שווה ערך.
- טרם הזמנתם באחריות הקבלן לבדוק בתוכניות תאורה לביצוע והגשת רשימות למתכנן לאישור:
- גוף תאורה בעל הספק של 23/55/72 W, דגם ITALO1-LED, תוצרת AEC.
- גוף תאורה בעל הספק של 125/204/231 W, דגם ITALO2-LED, תוצרת AEC.
- גוף תאורה בעל הספק של 254 W, דגם ITALO3-LED, תוצרת AEC.
- נתוני הגוף:

סידרה NEW ITALO - מתוצרת AEC

גוף תאורה בטכנולוגיית LED המותקנים בעל זרועות עמודי התאורה. אשר בא בשלוש גדלים ובמגוון עקומות פוטומטריות המאפשרות חסכון באנרגיה של עד 50%.

מבנה: יציקת אלומיניום צבוע אבקת פוליאסטר בתנור, מערכת קירור מובנית Heat Sink לפיזור חום מירבי בטמפרטורת סביבה 30°C - עד 40°C . +

דלת: יציקת אלומיניום, נפתחת על ציר ללא שימוש בכלים מכניים.

מע' אופטית: עקומות פוטומטריות בהתאם חישובי התאורה, מתוכננות ליעילות מרבית של פיזור האור, נבדק לפי תקן אמריקאי LM-79.

בדרגת אטימות IK09 IP66. צבע אור ($\pm 275\text{K}$) K4000 אופציה להזמנה K3000 מסירות צבע, CRI 70-80, אורך חיים 50,000 שעות, L70 נבדק לפי תקן אמריקאי LM-80.

דרייבר בעל בידוד כפול, מערכת הורדת הספק במקרה התחממות יתר, מתח הזנה אוניברסאלי 220-240VAC 50/60Hz. תקשורת בפרוטוקול DALI.

אופציה: עמעום עם בקרה V0-10.

שקע NEMA עם 7 פינים.

יכולת להתחברות לתקשורת אל-חוטי מתוצרת Tondo.

הגנה נגד ברקים ושינויי מתח הזנה (SURGE PROTECTION) עד KV 10.

התקנה: צידית לעמוד באמצעות ברגים / מתאם להתקנה על צינור אופקי בקוטר

2" (60 מ"מ) ומותאם לעמוד מסוג אבן גבירול.

- על זרועות העמודים 4 - 12 מ' גובה יותקנו פס לדים:
- ג"ת LED גמיש חלבי מסוג FLEX מתוצרת CLEAR, להתקני בצידי רועש העמוד תאורה בהספק W6, תפוקה של 250 LUMENS מינימום.
- גוון כחול או אמבר, העומד בתקנים (LM-79, LM-80).

עמוד 92	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

מידות : בחתך 9 מ"מ * 18 מ"מ.

עומד בתקן CRI של 85%.

הגנה למים ואבק IP-66 לפחות.

כולל מסילה מותקן על עמוד או זרוע אבן גבירול, בעל תו תקן ישראלי, כדוגמה מיבואן

NES מקבוצת קשטן או ש"ע איכות ונתוני טכניים.

08.17.22 תעודות בדיקה :

08.17.22.01 תעודת בדיקה מלאה לתקן ישראלי 20 חלק 2.3.

08.17.22.02 תעודת בדיקה מלאה לתקן ישראלי 61347 חלק 2.13 (בהעדר ת"י תבוצע הבדיקה בהתאם

לתקן IEC-61347-2-13.

08.17.22.03 תעודת בדיקה להתאמה לתקן ישראלי 961 חלק 2.1 (הפרעות אלקטרומגנטיות מוקרנות).

08.17.22.04 תעודת בדיקה להתאמה לתקן ישראלי 961 חלק 12.3 (הפרעות מולכות, זרמי הרמוניות).

08.17.22.05 תעודת בדיקה להתאמה לתקן ישראלי 961 חלק 12.5 (הפרעות מולכות, שינויים רגעיים).

08.17.23 יש להציג תעודות בדיקה חיוביות ומלאות של מעבדה מוסמכת לתקן ISO17025 :

08.17.23.01 תעודת בדיקה להתאמה לתקן IEC 62471 (השפעה פוטו-ביולוגית) של מעבדה מאושרת

ו/או IEC60825 (קרינת לייזר), בהתאם לסוג ג"ת המוצע כהגדרתו בתקן הרלוונטי.

08.17.23.02 תעודת בדיקה להתאמה לתקן IEC 62031 (דרישות בטיחות מנורת ה-LED).

08.17.23.03 תעודת בדיקה להתאמה לתקן IEC62262 (דרגת הגנה מפני הולם מכאני וזעזועים IK-08)

08.17.23.04 דו"ח פוטומטרי מלא ועקום פיזור אור ממעבדה ובנוסף יסופק קובץ דיגיטלי בפורמט IES,

עבור כל סוג גוף תאורה מוצע.

ערך	נתונים טכניים של ג"ת
	כמות נורות LED בדגם המוצע
	כמות קבוצות LED נפרדות (Light bars)
	כמות נורות LED בקבוצה (bar)
	אפשרויות שונות לבחירת זרם פעולה (mA) (יש לפרט)
	זרם פעולה של הדגם המוצע (mA)
	הספק חשמלי כללי של הדגם המוצע (W) (כולל driver)
	שטף אור כללי של הדגם המוצע (lm) על-פי LM79 של הדגם המוצע (Absolute Photometry) עבור טמפרטורת סביבה Ta=25°
	מקדם הפחתת שטף האור עבור טמפרטורת סביבה Ta=35°-40°
	נצילות הדגם המוצע (lm/W) עבור טמפרטורת סביבה Ta=25°

עמוד 93	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

הערה	סימון ✓ על צירוף המסמך	מסמך/תעודה הנדרשים	מס"ד
		מכתב הסמכה מקורי מיצרן גו"ת (במקרה שהיצור בחו"ל) לספק בארץ המעיד על כך שהספק בארץ הינו המורשה הבלעדי מטעמו להפצה, שיווק ומתן תמיכה טכנית, שירות, אספקת חלפים ואחריות.	1
		תעודות אבטחת איכות ISO9001 מהדורה 2008 של הספק ושל היצרן בתחום הרלוונטי	2
		מסמכים המפרטים ניסיון מוכח של יצרן גו"ת ו/או של התקנות גו"ת המוצע – של 3,000 גופי תאורה לפחות.	3
		תעודת בדיקת מעבדה מוסמכת ומאושרת לעמידות גו"ת המזווד לזרם המוצע בת"י 20 חלק 1 וחלק 2.3 כולל דרישות לכיסוי מזכוכית אם ישנו.	4
		קטלוגים ומפרטים טכניים של גוף התאורה המוצע הכולל שרטוטים, הסברים, הוראות, נוהלי הרכבה, הפעלה ואחזקה שוטפת.	5
		דיסק CD עם קובץ עקומה פוטומטרית בפורמט IES ו/או LDT וגם פלט מודפס (I-Table) של אותן העקומה חתום ע"י מעבדה פוטומטרית מוסמכת לפי מעבדה מאושרת ISO17025 מבוסס על ערכים אבסולוטיים (Absolute Photometry). פורמט הקבצים יאפשרו ביצוע חישובים בתכנה AGI32.	6
		הצהרת המבקש על אימות עקומות פוטומטריות	7
		תעודת בדיקת התאמה לתקן ישראלי 61347 חלק 2.13 "אבזרי הפעלה ובקרה לנורות: דרישות מיוחדות לצידוד בקרה אלקטרוני המיועד למודולי דיודה פולטת אור LED" או לתקן בינלאומי מקביל	8
		תעודת בדיקת התאמה לתקן ישראלי 961 חלק 2.1 (הפרעות אלקטרומגנטיות מוקרנות) או לתקן בינלאומי מקביל	9

עמוד 94	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

הערה	סימון ✓ על צירוף המסמך	מסמך/תעודה הנדרשים	מס"ד
		תעודת בדיקת התאמה לתקן ישראלי 961 חלק 12.3 (הפרעות מולכות, זרמי הרמוניות) או לתקן בינלאומי מקביל	10
		תעודת בדיקת התאמה לתקן ישראלי 961 חלק 12.5 (הפרעות מולכות, שינויים רגועים) או לתקן בינלאומי מקביל	11
		תעודת בדיקת התאמה לתקן IEC 62471 או תקן אמריקאי מקביל (השפעה פוטו-ביולוגית) של מעבדה מאושרת	12
		תעודת בדיקת התאמה לתקן IEC 62031 או תקן אמריקאי מקביל של מעבדה מאושרת (דרישות בטיחות של מודולים LED)	13
		תעודת בדיקת התאמה לתקן IEC 62262 או תקן אמריקאי מקביל (דרגת הגנה מפני הולם מכאני וועזועים IK-08)	14
		תעודת בדיקת התאמה לתקן IEC 68-2-6 או תקן אמריקאי מקביל (עמידות מפני רעידות – Vibration test)	15
		תעודת בדיקת התאמה לתקן IEC 61000 או תקן אמריקאי מקביל (תאימות אלקטרומגנטית EMC)	16
		עובד מן המניין אצל הספק המוסמך לנושא בקרת איכות, הכשרתו ומס' שנות ניסיונו בתחום, שנות הוותק בתפקידו בעירייה (לצרף אישור ר"ח + קורות חיים)	17
		עובד מן המניין המוסמך למתן תמיכה טכנית חשמלית הכשרתו ומס' שנות ניסיונו בתחום, שנות הוותק בתפקידו ביצרן (לצרף אישור ר"ח + קורות חיים)	18
		עובד מן המניין המוסמך למתן תמיכה פוטומטרית הכשרתו ומס' שנות ניסיונו בתחום, שנות הוותק בתפקידו ביצרן (לצרף אישור ר"ח + קורות חיים)	19

עמוד 95	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

08.17.24 אחריות ותחזוקת גופי התאורה

לכל דגמי גופי התאורה נדרשת אחריות של עשר שנים. הספק יחליף כל גוף תאורה שפסק לפעול במהלך תקופת האחריות.

08.17.25 חובת אספקת מסמכים נלווים

מסמך הצהרת יצרן המעיד שהפנסים המסופקים במשלוח הנתון עומדים בכל דרישות תקן ישראלי 20 חלק 2.3, בדרישות המפרט טכני המפורט לעיל, בדרישות חוק החשמל ובדרישות פרק 08 המפרט הכללי, וכן שבוצעו כל הבדיקות האינדיווידואליות. תצורף תעודת בדיקה של מכון התקנים, המעידה על עמידות גוף התאורה המסופק לדרישות תקן ישראלי 20 חלק 2.3, בצרוף צילום של הפנסים הנבדקים עם פרוט תצוגת הציוד. עם כל משלוח של פנסים יש לצרף מסמך בדיקות C.O.T, C.O.C.

08.18 גופי תאורה מתחת לגשרים

מתחת לגשרים החוצים את כביש 412, יותקנו גופי תאורת הצפה LED הגוף יהיה בעל עמידות תרמית ופוטומטרית הגוף יהיה מוגן בחלל האופטי ותא הנורה לפי דרגת מיגון IP66. הגוף יהיה מוגן חשמלית בדרגת מיגון CLASSE I. הגוף יכלול רשת הגנה. ציוד ההדלקה, המגש וכל שאר הפרמטרים יהיו בהתאם למפורט בגופי תאורה על עמודים בגובה 20 מטר.

08.19 מרכזיות הדלקה דגם נתיבי איילון ועיריית ראשון לציון

08.19.01 כללי

המרכזייה תבוצע ע"י יצרן בעל אישור ותחת פיקוח מכון התקנים בלבד. המרכזייה שתסופק ע"י הקבלן תהיה כמתואר בתוכניות. היצרן יגיש סט תוכניות ורשימת ציוד מפורטת לאישור המתכנן והמפקח וזאת לפני תחילת הייצור. הציוד במרכזיה יהיה ע"פ תקן 898 סוג הציוד יהיה כמפורט ברשימה לעיל. המרכזייה תהיה בנויה לפי הדרישות הסטנדרטיות והחדשות והמעודכנות של עיריית ראשון לציון וחברת נתיבי איילון ודרישות חברת החשמל, מחלקת חל"ב.

למרכזיות תקשורת מסוג טונדו המאושר ע"י עיריית ראשון לציון. המרכזייה תהיה בגודל מתאים ומאושר, מוגנת מים IP65, מתאימה להתקנת חוץ לפי תקן 43629.

המרכזייה תהיה מורכבת על יסוד בטון בתוך גומחת בטון עם סגירת דלתות מתכת ונעילה. מרכזיה בגודל תהיה בנויה מתאי פוליאסטר משוריין, מחולקת ל- 3 ארונות: ארון עבור מונה חשמל, ארון עבור מרכזית התאורה וארון עבור יחידת קצה (בקר). הארונות יהיו מתוצרת "ענבר

עמוד 96	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

בע"מ" או ש"ע מאושר.

הארגזים יותקנו על יסוד בטון. אורך ורוחב יהיו כמידות הארגזים בתוספת של כ- 10 ס"מ מכל צד ו- 5 ס"מ במרווח שבין הארונות. היסוד יבלוט מעל הקרקע ויכלול ברגים לחיזוק הארגז, מסגרת אורגינלית של הארונות מגלוונת בתוך היסוד. הארונות יכללו הכנה למנעול תליה עם גגון להגנה נגד גשם. כל הברגים, הצירים, ידיות וכיו"ב יהיו מפלדת אל חלד ויובטחו בדסקיות קפיציות. כל חלקי הפח הנעים על הצירים יוארקו בחוט הארקה גמיש מבודד המחובר בברגים ונעלי כבל מתאימים. הציוד בלוחות יסומן בשלטי סנדוויץ' חרוטים שיוצמדו לפח בברגים. נוסח השילוט יקבע סופית בעת בדיקת הלוח אצל היצרן. יש להזמין את הפיקוח על שיוכל לעמוד על פרטי היצור והצביעה. המרכזייה תכלול גוף תאורה מסוג LED ומפסק, מגני ברק עם נתיכים, פס אפס, פס הארקה, מהדקים כיו"ב.

08.19.02 הנחיות ודרישות לייצור המרכזייה:

- על הקבל להגיש למתכנן תוכניות לייצור המרכזייה לאישור מראש. הערות ועדכונים יסומנו על תוכנית ייצור המרכזייה. רק לאחר קבלת אישור המתכנן ניתן יהיה להתחיל בייצור המרכזייה. יש לקבל אישור המתכנן מראש ליצרן המרכזייה המוצע על ידי הקבלן לייצור המרכזיות בפרויקט. היצרן יהיה בעל ניסיון מוכח בייצור לוחות חשמל עם תקן ISO9002.
- 08.19.02.01 כל החיזוקים של הציוד והאביזרים יותקנו בארגזים מפוליאסטר משוריין בקופסאות CI. הכל יבוצע אך ורק בהכנות אורגינליות ואין לקדוח חורים חדשים בארגזים ובקופסאות.
- 08.19.02.02 כל החיזוקים יהיו מגלוונים.
- 08.19.02.03 הלוח יבוצע בתאום ובאישור המפקח.
- 08.19.02.04 הארגזים יהיו מפוליאסטר משוריין מתוצרת INBAR מדגם FGI – כמות לפי תוכנית. הארגזים יכללו צילינדרים בתאום עם המזמין, עם דרגת אטימות לא פחות מ – IP65.
- 08.19.02.05 כל הציוד יותקן על פלטות העבודה בתוך תא הצרן.
- 08.19.02.06 המידות בתוכנית מראה הלוח מסומנות לפי ארונות "INBAR".
- 08.19.02.07 יש להתקין בדלת הלוח 2 תיקי תוכניות. האחד עבור תכניות עדות של מרכזת התאורה והשני עבור תכניות עדות של מתקן התאורה בכביש.
- 08.19.02.08 יחד עם ארגזי הפוליאסטר יש לספק מסגרות אורגינליות לכל ארון בנפרד.
- 08.19.02.09 כל הציוד יותקן על מסילות ויהיה מודולארי ויוגבה עד לפתחים בפנלים.
- 08.19.02.10 פרטי התקנת ציוד חח"י יש לבצע לפי דרישות חברת החשמל.
- 08.19.02.11 ציוד מיתוג (מאמ"תים, מ"ז, פקטים, מגענים וכיו"ב) יהיה מתוצרת אחידה בהתאם לתקן 898 כמפורט: ABB, MERLIN GERIN, SIMENS, F&G, LEGRAND, ROCKWELL.

עמוד 97	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

- 08.19.02.12 כושר מיתוג של המאמ"תים לא יפחת מ – 10KA .
- 08.19.02.13 כל הציוד החשמלי יהיה מדגם מוגן נגד נגיעת אצבעות.
- 08.19.02.14 ממסר ועין פוטו-צל FC ומגעים נגד עלית מתח יהיו מתוצרת ומדגם כפי שמסומן בתוכנית.
- 08.19.02.15 הצילינדרים של המנעולים בדלתות הארגזים יהיו מבודדים מחלקו הפנימי של הארגז.
- 08.19.02.16 חיבורים לפס "0" ולפסי הארקה יש לבצע ע"י ברגים. כל מוליך "0" ו"הארקה" יחובר לבורג נפרד. חיבורים לפסי "0" ו"הארקה" ראה תוכנית הלוח בגרסתו העדכנית.
- 08.19.02.17 פס הארקה חוץ ופרופיל לחיזוק כבלים ימוקמו במרכז החלל התחתון.
- 08.19.02.18 מאמ"ת בכל מעגל יחובר ישירות לפסי צבירה. לא יהיו גשרים בין מאמ"תים של מעגלים שונים.
- 08.19.02.19 חתך החוטים יהיה בהתאם לזרם המאמ"תים לפי חוק החשמל ללא ירידה בחתך.
- 08.19.02.20 מהדקים לחיבור כבלים יותקנו מול כניסות כבל PG כדי להבטיח כניסה ישירה של הכבלים למהדקים.
- 08.19.02.21 התקנת המאמ"תים במסילות תהיה יציבה, עם סטופרים בצדדים.
- 08.19.02.22 התקנת עין פוטוצל וגוף תאורה בתא הצרכן תהיה בהתאם לתוכנית עדכנית, גוף התאורה יותקן מעל חזית הלוח.
- 08.19.02.23 רוזטות של מ"ז "פקט" עם מצמדים יש לחבר למכסים קופסאות CI בברגים עם אומים ולא בורגי פח.
- 08.19.02.24 לא יהיו נעילות במצמדים מ"ז "פקט" במצב "מחובר", פתיחת מכסי קופסאות CI תתאפשר בכל המצבים של מ"ז "פקט".
- 08.19.02.25 שילוט – יבוצעו שלטי "סנדוויץ" מחוזקים היטב במכסים ללא בורגי מתכת. נוסח השלטים – ראה תוכנית עדכנית. סימון על הציוד יבוצע בטוש בלתי מחיק.
- 08.19.02.26 סרגלי מהדקים - יבוצעו לפי תוכנית עדכנית.
- 08.19.02.27 יש לבצע כיסויים הדרושים כדי להבטיח אחזקה בטיחותית של הלוח.
- 08.19.02.28 סכמות כוח ופיקוד- ע"פ תוכנית עדכנית.
- 08.19.02.29 יש להזמין את הארגזים באישור עיריית ראשון לציון.
- 08.19.02.30 תוכנית הלוח הינו מנחה ועל היצרן לסכם כל הפרטים עם המפקח לפני תחילת הביצוע.
- 08.19.02.31 על היצרן לבצע הלוח לפי תוכנית מעודכנת לפי חוק החשמל, תקנים וכללי המקצוע. כל שינוי שיידרש ע"י הקבלן יש לתאם עם המפקח.
- 08.19.02.32 הקבלן יהיה רשאי להעביר הלוח לאתר אך ורק לאחר בדיקות הלוח במפעל ע"י מפקח והמתכנן.
- 08.19.03 ארון לוח חברת החשמל
- בתוך תא חברת חשמל יותקנו 2 לוחות עבור מונים תלת-פאזיים מפרטינקס בעובי 5 מ"מ. לפי מידות 300*450 מ"מ עם חריץ עבור החוטים. באותו תא יותקן ארגז D4 (CI4) מפוליקרבונט עם

עמוד 98	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

מבטחים DIN 00 3*125 אמפר. את ארגז המבטחים יש לקבל בחברת החשמל מחלקת אחזקה אחרי הזמנה ותשלום המזמין במחלקת אחזקה של חברת החשמל. הארגז D4 יותקן בצורה אופקית בצמוד ללוחות המונים. בין ארגז המבטחים ולוחות תסודר מחיצה מפרטינקס את החלל סביב לארגז המבטחים יש לכסות בפלטה מחומר מבדד מתאים כהגנה. החלק התחתון מתחת לתא המונים יהיה סגור בצורה שרק בעזרת כלים ניתן לפתוח את בורגי הסגירה. המסד יהיה יציקת בטון בגובה 300 מ"מ לפחות מעל פני הקרקע. בתוך המסד יותקן לפני היציקה צינור שרשורי קשיח מחומר פי.וי.סי. בגודל 4" כמגן על כבל הזנה של חברת חשמל. עבור הכבלים היוצאים מתא הצרכן למתקנים יכינו ביציקה צינורות שרשורים קשיחים 4" לפחות. בין שני התאים הצמודים זה לזה יסודרו פתחים עבור החוטים בין המונה ומפסק הראשי. החוטים יושחלו בתוך צינור מרירון 29 מ"מ המחוזק לדפנות הארגז ע"י חבקים מתאימים המודבקים לדפנות. על ידי ארגז D4 של המבטחים יותקן פס הארקה מנחושת 40*4 מ"מ לפחות עם 3 ברגים 3/8" מגולוונים.

התקנה 08.19.04

הארונויות יותקנו לפחות 50 ס"מ משפת הכביש ובמקומות של חשש מפגיעת כלי רכב יותקנו לפני הארגז עמודי מגן מתאימים. חובה להכין משטח עצירה לרכב תחזוקה של העירייה. המשטח ימוקם בקרבת הארונויות במקום שלא יפריע לתנועה בכביש ולא יהווה סכנה להתנגשות ברכב המתחזק. כבל פיקוד וכבל הזינה יחוזקו על עמודי רשת חברת החשמל. ע"י חבקים מתאימים או באמצעות סרט אל-חלד. הכבלים על העמוד יוגנו על ידי תעלת פח הגנה מגולוונת מתאימה, עד גובה 3 מטר מהרצפה. הכבלים יחוזקו על העמודים עד 0.4 מטר מתחת לחוט הרשת. החיבור לרשת יבוצע אך ורק על ידי עובדי חברת חשמל. לפני הפעלת המרכזייה ומתקן התאורה יש להזמין בדיקה במשרדי חברת החשמל, אחרי סידור הליכים משרדיים.

08.20 **חדרי טרפו ומיתוג תת-קרקעיים עבור חברת החשמל (במידה וידרש)**

מבוא 08.20.01

מטרת העבודה הספקת והתקנת חדרי טרפו (שנאי) תת-קרקעיים עבור חברת החשמל במקום עמודי טרפו (שנאי) המתבטלים עקב הטמנה רשת החשמל במקטעים המוגדרים בפרויקט ובהתאם לתוכניות החשמל של הפרויקט, ייתכן וישנם מקטעים בהם אין צורך בחדרי טרפו. סוגי החדרים בתכנון החשמל ומאושרים ע"י חברת החשמל והם:

- חדרי מיתוג.
- חדר לטרפו יחיד ומיתוג.
- חדר לשני טרפו ומיתוג.

עמוד 99	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

08.20.02 תכולת עבודה

- ביצוע תכנון בנייה חדרי טרפו ומיתוג, בהתאם לנספחים הנ"ל:
- נספח א' – נספח טכני לתכנון ובניית לחנות פנימיות למיתוג וטרנספורמציה – תחט"פ, של חברת החשמל לפי מהדורה אחרונה בעת הוצאת המכרז.
- נספח ב' – תרשימי תחט"פ וחדרי מיתוג של חברת חשמל לפי מהדורה אחרונה בעת הוצאת המכרז.
- טיפול בהגשה וקבלת אישורים לחדרי הטרפו ומיתוג מחברת החשמל.
- טיפול בהגשת וקבלת היתרי בנייה ואישורי הרשויות להתקנת חדרי הטרפו ומיתוג עד קבלת טופס 4.
- אספקה והתקנה של חדרי הטרפו טרומיים מחברות מאושרות ע"י חברת החשמל. לרבות ביצוע תשתיות והארקת יסוד בהתאם למוגדר בנספחים.
- אספקה וביצוע עבודות בניית התשתיות הדרושות לחיבור חדרי הטרפו למערכת הולכת החשמל במקומות ובתוואי שיוגדרו בתכנון החשמל.
- כלל העבודות עפר וביסוס הנדרשים להצבת החדרים בשטח.

08.20.03 תוכניות

- 08.20.03.01 הקבלן יתכן על חשבונו את התוכניות הנדרשות לבנייה, אספקה והתקנה של חדרי טרפו ולתשתיות הדרושות לחיבור חדרי הטרפו למערכת הולכת החשמל בנק' המפורטות בתוכניות החשמל. מובהר למען הסר ספק כי על הקבלן לקבל את אישור המזמין לכל התוכניות מראש ובכתב בטרם יתחיל לבצע את ביצוע העבודות לבנייה, אספקה והתקנה של חדרי טרפו ומיתוג ותכנון וביצוע עבודות בניית התשתיות הדרושות לחיבור חדרי הטרפו למערכת הולכת החשמל.
- א. מבלי לגרוע מן האמור הקבלן יהא מחויב להפיק על חשבונו 3 סטים של תכניות לביצוע ומסמכים נלווים המתייחסים לעבודות במסגרת חוזה זה לכל אתר.
- 08.20.03.02 בנוסף, כל תוספת של תכניות, מסמכים אחרים או צילומים על-פי בקשתו של הקבלן מעבר לנ"ל, תהיה על חשבון הקבלן, בתשלום ישיר על ידו למכון ההענקות המאושר על ידי מנהל הפרויקט.
- 08.20.03.03 סט אחד מעודכן של תכניות הקבלן, ישמר בשלמות על ידי הקבלן, במשרדו שבאתר העבודה, לכל משך תקופת הביצוע.
- 08.20.03.04 על הקבלן להחזיק בנוסף, במשרד או באתר העבודה, את כל יתר המסמכים המפורטים בחוזה, לרבות המפרטים, מכשירי מדידה וכיו"ב.
- 08.20.03.05 המזמין, מנהל הפרויקט ו/או מתכננים ויועצים, יהיו רשאים לבדוק ולהשתמש במסמכים אלה ו/או בתכניות, ו/או מכשירי מדידה, בכל שעה במשך היממה, בכל תקופת ביצוע העבודה.

עמוד 100	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

08.20.03.06 הקבלן יודיע בכתב למנהל הפרויקט, לפחות שבועיים מראש, על כל תכנית נוספת או מפרט נוסף אשר עשויים להידרש לצורך ביצוע העבודה, או לכל צורך אחר שהוא בהתאם לחוזה.

08.20.03.07 הקבלן יחזיק ברשותו, במשרדו שבאתר העבודה, בנוסף לתכניותיו שהן נשוא החוזה, מערכת תכניות של יתר המלאכות, המערכות והמיתקנים, שנמסרו לידי ע"י מנהל הפרויקט. כל זאת לשם תיאום הביצוע ולשם מניעת טעויות בביצוע העבודה.

08.20.03.08 במקרה שהתגלתה סתירה ו/או אי התאמה בין התכניות נשוא חוזה זה לבין יתר התכניות, על הקבלן לפנות מיד למנהל הפרויקט ולא לבצע את עבודתו עד לבירור הסתירה ו/או אי ההתאמה וקבלת הנחיה בכתב לכך ממנהל הפרויקט.

08.20.03.09 מנהל הפרויקט מוסמך לספק לקבלן, מזמן לזמן, במהלך ביצוע העבודה, כל תכנית, שרטוט, הוראה ומפרט נוסף, כפי שיהיה דרוש לצורך ביצוע העבודה. הקבלן יבצע את העבודה בהתאם לאותם התכניות, שרטוטים, הוראות ומפרטים וזאת מבלי שיהיה זכאי לכל הארכה בלוח הזמנים ולכל תוספת תשלום מעבר למחירים בכתב הכמויות.

08.21 תוכניות עדות

התוכניות יכללו סימון מדויק ועומק של כל תשתית תת"ק אשר בוצעה ע"י הקבלן במסגרת הפרויקט, פירוט מדויק ומפורט של מתקן החשמל והתאורה לרבות פירוט חתכי כבלים, מספרי עמודים, גובה עמודים והספק נורות בפנסים.

08.22 אופני מדידה ותשלום - כללי

08.22.01 כל המתואר והמפורט במפרט זה ובפרקים 08 ו-00 של המפרט הכללי, המתאים והנוגע לסעיפים המתאימים שבכתב הכמויות, כלול במחירי היחידות הנקובים בכתב הכמויות. תיאור הפריטים והעבודות בכתב הכמויות הוא קצר ולא ממצה. כל הפריטים והעבודות הנזכרים ו/או המשורטטים ו/או הרשומים בתכניות ובמפרטים כלולים במחירי היחידות שבכתב הכמויות. כדי להסיר ספק, ומבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, כל המוזכר להלן כלול במחירי היחידה השונים: בדיקת המתקנים בשלבים, התאומים עם חברת החשמל, בוק וכיו"ב הם באחריות ועל חשבון הקבלן וכנ"ל התיאומים עם הקבלנים האחרים: פתיחה של אספלט קיים; מהדקים למיניהם; חוטי משיכה; חפירת ידיים בקרבת קווים תת-קרקעיים קיימים; חציבות; כל עבודות העפר הדרושות (בשלמות) לתאי בקרה; אביזרי העזר ועבודות הלואאי.

08.22.02 שינויים בתוכניות ובהיקף העבודה העלולים להיגרם, כנאמר לעיל, וכן פיצול העבודה עקב שלבי הביצוע של הכבישים, לא יגרמו לשינוי מחירי היחידה.

08.22.03 במקרה ורשום "אספקה בלבד" - המחיר הוא רק עבור החומר ובמקרה ורשום "הובלה והתקנה" - המחיר הוא עבור ההובלה ממחסני המזמין והתקנה קומפלט וכל חומרי העזר הדרושים.

08.22.04 באם לא צוין בסעיף כתב הכמויות אספקה, התקנה והובלה וכיו"ב אזי נאמר כי הסעיף כולל את

עמוד 101	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

- כל הנדרש עד המסירה בשלמות למזמין, ללא תוספת במחיר בגין עבודות נוספות מסוג כל שהוא.
- 08.22.05 בעבודות הנחת ו/או השחלת כבלים לחברת החשמל, כולל במחיר הובלה ממחסני של חברת החשמל וכל הנדרש להתקנת תקינה של כבלים וללא תוספת במחיר הנקוב בכתב הכמויות. יש לציין שחברת החשמל תפקח על עבודות האלו ותצבע חיבורי הכבלים.
- 08.22.06 בנוסף לאמור במפרט הכללי - תכולת המחירים תכלול גם את הכנת התוכניות עם הסימונים הנדרשים והסימון בשטח, סימון הבריכות והכבלים בבריכות ומספור העמודים בעזרת (שלטי פח חרוטים המוצמדים לעמוד בעזרת ניטים).
- 08.22.07 לא ישולם כל תשלום עבור: איבוד זמן, עבודה בשעות לא מקובלות, פיצול שעות עבודה, פיצול חלקי עבודה, תיאומים, ביקורות, כיוונים, פנסים, ביקורת חברת החשמל וקבלת אישורה. המחיר עבור כל הנ"ל יהיה כלול במחירי היחידה של הסעיפים בכתב הכמויות.
- 08.22.08 לא ישולם כל תשלום עבור סעיפי עבודה שיידרש ביצועם כדי לאפשר מסירת העבודה בצורה תקנית ופועלת לשביעות רצון המזמין. מחירי סעיפים אלו יכללו במחירי הסעיפים הרשומים בכתב הכמויות.
- 08.22.09 כל המחירים כוללים אספקה, התקנה וחיבור - אלא אם מצוין אחרת. מדידת הכמויות כמוגדר בפרק - 08.00.00 אופני מדידה של מתקני חשמל.

08.23 פריטים לתשלום

אופן המדידה ופריטי התשלום שיש לבצע במסגרת כל פריט ופריט יהיו כדלקמן:

חפירת תעלות: המחיר כולל חפירה ו/או חציבת תעלות לכבלים ו/או למובילים בכל סוג קרקע באמצעות כלים מכאניים ופנאומטיים במידת הצורך כולל ריפוד וכיסוי חול, מילוי החפירה סתימה והידוק בשכבות של 20 ס"מ עד לקבלת צפיפות מכסימלית לשיעור הדוק של 95% לפי MOD AASHTO. החזרת השטח לקדמותו וסילוק עודפי אדמה, העבודה כוללת אספקה והנחת סרט פלסטי לאזהרה. הכול לפי המפורט במפרט הטכני ובתכניות סטנדרטיות של המזמין. המדידה לפי מטר אורך.

פתיחת כביש: פתיחת כביש קיים לצורך הנחת צינורות כולל חפירה/חציבה/ניסור/חיתוך ושכירת כביש אספלט או בטון (בקו ישר) בעזרת מכשירים מכאניים ופנאומטיים חפירה לעומק הדרוש מילוי החפירה הידוק וכיסוי בסרט פלסטי, תיקון הכביש כולל כל שכבות המצעים ואספלט כולל CLSM הנדרשים או מתוכננים והחזרת המצב לקדמותו, הכול לפי המפורט במפרט הטכני. המדידה לפי מטר אורך כולל המילוי החוזר בהתאם מצב הקיים או הנחיות מפקח המזמין.

08.23.01 פתיחת מדרכה/שביל: המחיר כולל פתיחת מדרכה/שביל קיימים לצורך הנחת צינורות ובכלל זה חפירה/חציבה בעזרת כלים או ידנית לעומק הדרוש, מילוי התעלה הידוק וכיסוי הנחת סרט פלסטי, תיקון המדרכה או השביל והחזרת המצב לקדמותו כולל מצעים, הכול

עמוד 102	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

כמפורט במפרט הטכני. המדידה לפי מטר אורך.

08.23.02 צינורות מגן מובילים לכבלים: המחיר כולל אספקת הצינור והנחתו בתעלה חפורה כולל כל האביזרים, חיבורים, אטמים, פקקים, מופות וניקוי הצנרת במידה ונדרש, כולל אספקה והשחלת חוט ניילון שזור למשיכה 8 מ"מ לפי המפרט הטכני ולפי תכנית פרט סטנדרטית. המדידה לפי מטר אורך.

08.23.03 צינור פי.וי.סי: אספקה והנחת צינור בתעלה חפורה כולל כל האביזרים, חיבורים, אטמים, פקקים, מופות, ניקוי צנרת במידה והצורך, כולל אספקה והשחלת חוט ניילון כמפורט בפריט תשלום 08.01.250 עשוי חומר פי.וי.סי. בקוטר 4" ועובי דופן 5.4 מ"מ לפי ת"י 858.

08.23.04 תאי מעבר: המחיר כולל הובלה, אספקה, חפירה והצבת תא ביקורת למעבר כביש כולל:

08.23.04.01 מכסה מיציקת פלדה כולל כיתוב וסמל הרשות יצוקים לפי ת"י 489.

08.23.04.02 חוליות לתא המעבר עשוי צינור בטון טרומי לפי ת"י 658.

08.23.04.03 תקרה לתא מעבר.

08.23.04.04 הכנת צנרת כניסה לתאים.

08.23.04.05 כל המכסים יהיו מברזל יצוק לעומס 25 טון במדרכה ו-40 טון בכביש ועם רישום

שם רשות ובעל התשתית ובהתאם לפרטים בחוברת הפרטים.

המחיר כולל חפירה, התקנת התא סתימות מילוי אדמה והידוק שכבת חצץ

בתחתית התא הכל לפי תוכניות פרט סעיפים: 08.1.90/08.1.100.

08.23.05 יסודות לעמודים: היסוד יבוצע לפי תוכנית פרט מהנדס קונסטרוקציה ממוחה מטעם הקבלן ועל חשבונו כלול במחיר היסוד, לרבות קבלת אישור מנה"פ והתאמת תכנון הביסוס במידת הצורך. כמו כן המחיר כולל יסוד לעמוד תאורה, יצוק מבטון, חפירה חציבה או פריצת בור בכל סוגי הקרקע שבירת אספלט במידת הצורך, הכנת והתקנת תבניות עץ, יציקת בטון ב-30, בורגי היסוד מתאימים והכנסתם, הרכבת מסגרת, השחלת שרוולים ומעברים לכבלים כולל ברזל זיון, מילוי סתימה הידוק וסילוק עודף החומרים בגמר העבודה כמפורט במפרט הטכני לפי סוג העמוד וגובהו. יסוד בטון: יסוד לעמוד תאורה כמפורט בסעיף כתב הכמויות ובמידות כמפורט ולפי תכנית פרט סטנדרטית.

08.23.06 כבלים תת-קרקעיים: המחיר כולל אספקה והנחת כבל בתוך תעלה או השחלתו בצינור שילוט וסימון הכבלים בכל תא בעמודים ובמרכז ההדלקה, גלילת הצינור והנחתו לפי הנחיות המפרט הטכני, אורך הכבל יימדד נטו בין מרכז העמודים. המדידה לפי מטר אורך. כבל תת-קרקעי: כבל תרמופלסטי כמפורט ולהתקנה תת-קרקעית מסוג N2XY לפי ת"י.

08.23.07 כבל נחושת שזור: אספקה והתקנת כבל נחושת שזור גלוי ובחתך כמפורט בכתב הכמויות.

08.23.08 גופי תאורה (פנסים): המחיר כולל אספקה, הובלה, הרכבה, חיבור וכל הציוד והנורות לגופי תאורה, פנסים לתאורת LED. כולל גם רשת הגנה מפלדה מגולוונת. כולל הספקה והתקנת כבל N2XY3*2.5 ממ"ר ל-1000- וולט בתוך העמוד כולל חיבורי החשמל במגש אבטחה ובפנס כולל כל חומרי העזר ובכלל זה כיסויים צינורות אסבסט בכניסת הכבל לפנס.

עמוד 103	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

המדידה לכתב הכמויות וכולל כל האביזרים הנדרשים לעבודה תקינה.

08.23.09 מגשי אבטחה: המחיר כולל בסיס מפח, מהדקים, חומרי עזר וחיווט חשמלי כולל מ"ז חצי

אוטומטי לכל נורה עם כיסוי קופסת בקליט, הגנות לגוו"ת וכל האביזרים הנדרשים.

08.23.10 עמודים וזרועות מסוג אבן גבירול: המחירים של כל הפריטים המפורטים בהמשך כוללים

אספקה לאתר העבודה או למחסן המזמין וכן כוללים המחירים את הבדיקות הנדרשות

במפרט זה, את הדוגמאות כגון לצורך בדיקת הסגסוגת וכו' כולל צביעת העמודים

והזרועות בגוון עליו יורה האדריכל ועם צבע לסביבה ימית. כולל הגנות בהתאם למפורט

בסעיף 08.01.07.09 עד למסירתם למזמין.

08.23.10.01 עמודים רגילים ומיוחדים לעומס המתאים לציוד מותקן אליו.

08.23.10.02 זרועות יחידות, כפולות ומשולשות.

08.23.10.03 שרשרת לדלת תא אביזרים.

08.23.11 זרועות: מחיר הזרועות כולל את התכנון, את הברגים, את האביזרים, את הייצור, את

הצביעה לסביבת ימית, את הסימון, ואת בדיקת הזרועות בהתאם לדרישות מפרט זה.

המדידה ביחידות, כשהזרועות ממוינות לפי סוג (יחידה או כפולה), ובציון האורך (הגובה H

והבליטה E).

כל פגם בעמוד, בזרועות ובבורגי היסוד (כגון שריטות, פגיעות וכו') יתוקן על ידי הקבלן

ועל חשבונו בהתאם להוראות מפקח המזמין, שרשאי לפי שיקול דעתו גם לפסול את

הפריטים הנ"ל.

08.23.12 חדר טרפו ומיתוג: תכנון, קבלת אישורים, היתרי בניית, טופס 4, אספקה והתקנת חדר

טרפו ומיתוג קומפלט, כולל הארקת יסוד ותשתיות הנדרשות, כמפורט בכתב הכמויות.

08.24 תאורה זמנית

08.24.01 תאורה זמנית

על הקבלן לתכנן ולבצע תאורה זמנית במסגרת הסדרי התנועה המתוכננים על ידו. תכנון התאורה

הזמנית יבוצע ע"י מתכנן חשמל מוסמך מטעמו בעל ניסיון בתאורת כבישים.

תכנון התאורה יבוצע בהתאם לתקן ישראלי 13201 ויכלול חישובים פוטומטריים מפורטים

באמצעות תוכנה AGI או שוות ערך.

סוג התאורה ועוצמות התאורה ואחידות פיזור האור בתאורה הזמנית יהיו שוות ערך לתאורה

הקבועה.

על הקבלן להביא לאישור את תכנון התאורה הזמנית לכל השלבים לפני הביצוע.

תמחור תאורה הזמנית הינו חלק ממחירי היחידה להסדרי תנועה זמניים.

08.24.02 עמודי עץ

08.24.02.01 העמודים יהיו מעץ אורן יבש וחזק, עם שיעור לחות שלא יעלה על 5%, ללא סדקים,

ריקבון, פטריות או פגמים אחרים. העמודים יהיו באורך 10 מטר, מהסוג המטופל בחומר

עמוד 104	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

משמר, כדוגמת בולידן ק-33 או שווה איכות. רק עמודים שקיבלו טיפול מתאים כנגד מזיקי-עץ, כגון פטריות, ריקבון וחרקים מזיקים למיניהם ושחוסנו נגד מזיקים וטפילים יותרו לשימוש.

08.24.02.02 העמודים יהיו ישרים לחלוטין, כך שקו העובר בין מרכז הקצה העליון לבין מרכז הקצה התחתון לא יבלוט מתחום חתך העמוד בחלק כלשהו שלו ויימצא תמיד בתוך שטח הבסיס.

08.24.02.03 תחתית העמוד תהיה חתוכה בניצב לציר האורך שלו. ראש העמוד יחתך בשני שיפועים ניצבים, כל אחת בזווית של 45 מעלות לציר האורך.

08.24.02.04 קוטר העמוד במקום הצר ביותר יהיה מעל 15 ס"מ והקוטר התחתון של עמוד בגובה 10 מ' יהיה 22 ס"מ לפחות.

08.24.03 עוגנים ומשענות

מתכנן התאורה הזמנית יכלול עוגנים ומשענות בכל מקום של שינוי התוואי העילי או במקומות שיהיו מתיחות או מאמצים על עמודי העץ.

08.24.03.01 ביסוס עמודי עץ מעל הקרקע

- עמוד העץ יותקן ביסוד טרומי נייד מבטון להנחה עילית, במידות 100x100x100 ס"מ לפחות, בתוך שרוול מבטון מצינור פלדה בקוטר 10" ובאורך 1.6 מטר.
- היסוד יוצב על משטח מהודק ומיוצב (עפר, אספלט או בטון).
- היסוד יכלול אביזרים משוכנים תקינים יצוקים בבטון להרמה (כגון 4 יחידות/טבעות הרמה מפלדה מגולוונת בקוטר 12 מ"מ לפחות).
- היסוד ייצבע בפסים של צבע לבן זוהר מחזיר-אור.

08.24.03.02 מיקום עמודי עץ

- עמודי עץ לתאורה זמנית ימוקמו בהתאם לתכניות ולאישור היועץ להנדסת תנועה.
- המרחק בין העמודים לא יעלה על 30 מ'.
- כל העמודים הזמניים יוצבו אחרי מעקות בטיחות.

08.24.03.03 גופי תאורה למערך/מתקן לתאורה זמנית

- גופי התאורה, ציודם וזיוודם יהיו מהדגמים המאושרים לשימוש בנתיבי ישראל.
- גופי התאורה, שיסופקו על ידי הקבלן יהיו אך ורק מספקים/ יצרנים/ יבואנים מאושרים, שעברו הליך רשמי של החברה להסמכת ספקים וגופי תאורה ובידם אישור תקף על כך.

08.24.03.04 תשתית כבלים עיליים למתקן תאורה זמנית

- מתקן התאורה הזמנית יבוצע באמצעות כבל תא"מ עילי בחתך 5x25 ממ"ר.
- המרחק בין עמודי העץ ומתיחת הכבלים יבטיחו מרווח חופשי של 7 מטר לפחות בין הכבל לבין פני הכביש בנקודת המתלה הנמוכה ביותר.

עמוד 105	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

- הסתעפויות מכבל עילי ייעשו בקופסאות משורינות ואטומות המותקנות על העמודים. הכבל יוכנס לקופסא דרך כניסות מתאימות בחלקה התחתון של הקופסא, או בצדדיה על ידי כיפוף הכבל בקשת כלפי מטה.
 - על עמודי תאורה יותקנו גם תשתיות נוספות לרבות גל הירוק, רמזורים זמניים ועוד.
- 08.24.03.05 מעבר משלב ביצוע אחד לשני
- אם יידרש לבצע שינויים במתקן התאורה הזמני במעבר משלב ביצוע אחד לשני, על הקבלן להבטיח כי תתאפשר פעולה רציפה ותקינה של התאורה בכל שעות היממה.
 - כל הציוד שיסופק על ידי הקבלן לצורך הקמת המתקן הארעי יפורק על-ידו לאחר הקמת והפעלת המערכת / מתקן הקבועים ויוחזר לרשותו.
 - גם עבודה שתיעשה במתקן ארעי תבוצע בטיב מעולה ובצורה מקצועית וכל התקנה שלא תעמוד בדרישות המקצועיות המחייבות תפורק ותבוצע מחדש.
 - לפני הפעלה של כל קטע במערך התאורה יבוצע ניסוי וכיוון פנסים בנוכחות מפקח החשמל.
 - לאחר השלמת העבודות בהתקנת התאורה הזמנית על הקבלן להזמין ביקורת ואישור של מהנדס חשמל בודק.

- 08.24.04 אחזקת מתקן התאורה הקבועה והזמנית בזמן ביצוע עבודות תאורה
- עם קבלת צו התחלת עבודה לקטע מסוים, תעבור אחזקת התאורה לרשות הקבלן המבצע והוא יהיה אחראי לתחזוקת התאורה הקבועה והזמנית לכל אורך תקופת העבודה. אחזקת התאורה תכלול אחזקה שוטפת ואחזקת שבר. עבור אחזקת התאורה לא ישולם בנפרד והיא כלולה במחירי הסעיפים השונים. נדרשת עוצמת אור של לפחות 35 לוקס למ"ר לכל רוחב הכביש אחידות ורמת סינוור על פי התקן לתאורת כבישים. אי עמידה בתנאים מינימליים אלה יגרור קנסות בטיחות לפי טבלת הקנסות.

- 08.25 **תשתיות בקרת תנועה, אכיפה, תקשורת של האיילון ועיריית ראשון לציון**
- עקב השינויים המתוכננים בגיאומטריית הכביש, על הקבלן יהיה לבצע תשתית חדשה לבקרת התנועה, אכיפה ותקשורת של נתיבי איילון ועיריית ראשון לציון.
- 08.25.01.01 תכולת העבודה
- במסגרת הפרויקט יבצע הקבלן את העבודות הבאות, לרבות אספקת הציוד וכל הקשור בביצוע מערכת שלמה ומושלמת בהקשר עם:
- צנרת ותאי בקרה להולכת כבלי חשמל ותקשורת. כל הצנרת תיאטם בקצף או מכסים ייעודיים למניעת כניסת מכרסמים.

עמוד 106	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

- בסיסים בתחנות גלאים (LDO) כולל ארונות חלוקת חשמל.
 - בסיסים באתרי ארונות חשמל (FP), כולל חיבור לחברת החשמל וכולל ארונות חשמל.
 - תיאום עם חברת החשמל לקבלת חיבורים.
 - כבלי חשמל מארונות ההזנה ועד לציוד הקצה לרבות גשרי שילוט וארונות תקשורת.
 - אספקה והתקנה של קופסאות CI בבסיס גשרי השילוט כולל מאמ"ת ניתוק לחשמל לכלל הגשר על פי תכנון מאושר לגשרי שילוט.
 - בסיסים לארונות לעמודי מצלמה כולל ארון להזנת חשמל.
 - העתקת ארונות גלאים.
 - העתקת ארונות חשמל (FP).
 - ביצוע חיבור זמני של התקשורת וחשמל למצלמות הבקרה של נתיבי איילון כולל ביצוע חיבורים זמנים, כבילה וכל הנדרש לשם הפעלת המצלמות ומנהרה לאורך כל תקופת הביצוע.
 - מסירת המתקן לחב' נתיבי איילון, לאחר השלמת כל דרישותיה לרבות ביצוע מנדרול לכלל הצנרת.
 - הכנת ומסירת תיק מתקן לרבות תכניות עדות, מסמכי בדיקה, תעודות אחריות וכו'.
- 08.25.02 להלן תיאור כללי של תכולת העבודה בכל אחד מתתי הסעיף הנ"ל:
- 08.25.02.01 צנרת ותאי בקרה להולכת כבלי חשמל ותקשורת
- חפירת תעלות וכן אספקה והנחה של צנרת בקרה ראשית ומשנית מפוליאוריתן קשיח כולל חוט משיכה 8 מ"מ, הארקה מנחושת בחתך 35 ממ"ר וכן התחברויות ליחידות הקצה, חציות וכד'.
 - אספקה והתקנה של תאי מעבר עגולים וכן שוחות מלבניות מבטון במידות 120x140 ס"מ ובעומק 166 ס"מ (מידות פנים) מתוצרת וולפמן או שווה ערך.
- 08.25.02.02 בסיסים בתחנות גלאים (LDO) כולל ארונות חלוקת חשמל
- יציקת בסיס לשלושה ארונות לעמדה, בסמוך לכל תחנת גלאים, כולל התחברות לצנרת בקרה.
 - אספקה והתקנה של ארון ולוח חשמל על כל בסיס.
 - חיבור כבלי הזנת חשמל.
 - אספקת כל החומרים הנדרשים.
- 08.25.02.03 בסיסים באתרי ארונות חשמל (FP), כולל חיבור לחברת החשמל וכולל ארונות חשמל
- יציקת בסיסים לארונות הזנה וחלוקת חשמל, כולל התחברות לצנרת בקרה.
 - אספקה והתקנה של ארון ולוח חשמל על כל בסיס וכולל חיבור לחברת החשמל.

עמוד 107	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

- אספקת כל החומרים הנדרשים.
 - תיאום לקבלת חיבורי חשמל מחברת החשמל.
 - תיאום לקבלת חיבורי חשמל מחברת החשמל לארונות הזנת החשמל.
 - כבלי חשמל מארונות ההזנה ועד לציווד הקצה.
 - אספקה והשחלה של כבלי חשמל מארונות ההזנה של חברת החשמל ועד לארונות החלוקה הסמוכים לציווד הקצה של מערכת הבקרה (תחנת גלאים, מצלמה, גשר בקרה).
 - חיבור בקצוות ללוח חשמל שבתוך ארון החלוקה הסמוך לציווד הקצה.
 - יציאת בסיס לשני ארונות בסמוך לכל מצלמה.
 - אספקה והתקנה של ארון ולוח חשמל על כל בסיס.
 - חיבור כבלי הזנת החשמל.
 - אספקת כל החומרים הנדרשים, לא כולל מצלמות וציווד בקרה.
- 08.25.02.04 גשרים וגשרים זיזיים לשילוט בקרה
ביצוע הכנה לתשתית חשמל של הגשר.
- 08.25.02.05 תשתית למערכת הבקרה (צנרת, תאי בקרה ובסיסים)
- התשתית למערכת הבקרה תבוצע בהתאם למקובל בנתיבי איילון.
 - צנרת הבקרה, תותקן בשולי המסלולים מעבר למעקה הבטיחות. תותקן צנרת ראשית הכוללת צינורות יק"ע 11 בקטרים 50 ו- 63 מ"מ בצבעים כמקובל בנתיבי איילון ועיריית ראשון לציון ובכמות המצוינת בתוכניות. צנרת משנית תחבר בין הצנרת הראשית ויחידות הקצה. במקביל לצינורות יונח מוליך נחושת גלוי שזור בחתך 35 מ"מ.
 - לאורך הצנרת יותקנו תאי מעבר מלבניים ותאי מעבר עגולים מבטון. ליד כל עמדת גלאים, תותקן שוחה מלבנית מבטון במידות 120x140 ס"מ ובעומק 166 ס"מ (מידות פנים) מתוצרת וולפמן או שווה ערך.
 - התשתית כוללת גם בסיסים מבטון לעמדות גלאים (בסיס ל- 3 ארונות לכל עמדת גלאים).
- 08.25.02.06 מסירת העבודות לחברת נתיבי איילון ולעיריית ראשון לציון
- עם סיום ביצוע העבודות, ימסור הקבלן את תשתיות הבקרה שבוצעו על ידו לנתיבי איילון/עיריית ראשון לציון או לקבלן אחזקת מערכת הבקרה אשר ימונה על ידה. כחלק מתהליך המסירה יערכו בדיקות קבלה על ידי נתיבי איילון או על ידי גורם אחר שימונה על ידה, כמתואר במפרטים השונים. פרוטוקול הבדיקות יימסר לחברת נתיבי איילון וקבלת העבודה תהיה מותנית באישור נתיבי איילון.
- המסירה כוללת לרבות, הכנת תיקי עדות לכלל התשתיות, ביצוע מנדרול.

עמוד 108	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

08.25.02.07 השלמת מערכת הבקרה והפעלתה על ידי נתיבי איילון
לאחר קבלת התשתיות והמתקנים, תשלם נתיבי איילון את מערכת הבקרה באמצעות
קבלן שייבחר על ידה. הפעלת המערכת תבוצע ממרכז הבקרה של נתיבי איילון/עיריית
ראון לציון ו/או מרכז בקרה מטרופוליט.

08.25.02.08 אחריות
הקבלן יספק אחריות על כל העבודות, החומרים והציוד המבוצעים על ידו, כפי שנדרש
במפרטים הרלוונטיים ובכל מקרה לא פחות משנתיים אחריות מיום קבלת העבודה/
הציוד על ידי נתיבי איילון ועיריית ראשון לציון.

08.26 תשתיות לזכיון
על הקבלן לבצע תשתיות לזכיון לצורך חיבור יחידות קצה שלו לאכיפת אגרה (מצלמות, גלאים וכו')
בהתאם לתוכניות.
התשתיות כוללות 2 קנים בקוטר 75 מ"מ (צנרת יק"ע 11) שישולבו בתוואי של תשתית הבקרה של נתיבי
איילון אך יכללו תאים נפרדים או בהתאם לתוכניות ביצוע מהמתכנן.
כל הצינורות יכללו חוטי משיכה.

נספח למפרט החשמל: בקר חסכון באנרגיה למערכת התאורה

1. כללי

מערכת בקרת תאורה המשלבת יכולת שליטה ובקרה למתקני התאורה ומאפשרת שימוש בתשתית החשמל
של מתקני התאורה לצורך הזנת מגוון מתקנים שונים במשך כל שעות היממה והשנה.
תאורת הכבישים מיושמת באמצעות גופי תאורת LED ונ"ג, המותקנים על עמודי התאורה.
הצורך בשיפור ברמת השירות, התחזוקה, חיסכון ובקרה על צריכת האנרגיה מחייב התקנת מערכת בקרה
מרחוק המאפשרת שליטה על כל מרכזיית תאורה ועל כל פנס המותקן לאורך הכביש, לרבות דיוק בזמני
ההדלקה וכיבוי, מדידה ודיווח על צריכת האנרגיה, חיווי תקלות, עמעום ככל שידרש ברמת הפנס הבודד וכו'.
כהיערכות להתקנת מערכות אלקטרוניות לצורכי הנתיב המהיר והצורך בחיבורי חשמל ייעודיים עבור
מצלמות, חיישנים ואמצעים אלקטרוניים שונים לאורך הנתיב, תוכשר מערכת תאורת הכביש לשמש כקו
חלוקת חשמל באופן קבוע 24/7. הכשרת מתקני התאורה לחלוקת חשמל קבועה לאורך הכביש, תתאפשר ע"י
העברת השליטה על כיבוי והדלקת התאורה אל יחידות הקצה והתקשורת.
במסגרת מפרט זה יידרש גם תכנון של מתקני תאורה חדשים וגם שדרוג מתקני תאורה קיימים המשלבים
בתוכם בקרת תאורה בטכנולוגיית לד וגם תאורה בטכנולוגיית נ"ג. אביזרי הבקרה הנדרשים עבור כל תכנון
כמפורט להלן:

1.1. מתקן תאורה חדש עבור נורות נ"ג ופנסי לד

במרכזיית התאורה יותקנו רכיבי התקשורת הבאים:

1.1.1. בקר תאורה כדוגמת EN-Lumimaster-SLC או בקר טונדו בהתאם להנחיות עיריית ראשון לציון
ונתיבי איילון.

עמוד 109	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

1.1.2. **עבור פנסי הלד והנל"ג** - במרכזיית התאורה יותקן מתאם תקשורת טונדו המאושרת ע"י עיריית ראשון לציון או אחרת בהתאם להנחיות נתיבי איילון והמתכנן, כדוגמת EN-CDC-Street, עבור פנסי הלד ופנסי הנל"ג, וכן יש להתקין מייצבי מתח להגנה נגד מתח יתר ומגביל זרם הדלקה, כדוגמת EN-MES-440, במגשי הציוד בבסיס עמודי.

1.1.3. במידה ויידרש במגשי הציוד בבסיסי העמודים יותקנו מגברי תקשורת DALI בכל 300 מטרים ובהתאם לדרישות התכנון המפורט, מגבר התקשורת מורכב מיחידת ספק כוח DALI כדוגמת EN-PS-DALI ומיחידת רפיטר כדוגמת EN-REP-DALI.

1.2. מתקן תאורה קיים עבור נורות נל"ג ופנסי לד

במרכזיית התאורה יותקנו רכיבי התקשורת Tondo או רכיבים הבאים בהתאם להחלטת המזמין:

1.2.1. בקר תאורה כדוגמת EN-Lumimaster-SLC

1.2.2. עבור פנסי הלד - במרכזיית התאורה יותקן מתאם תקשורת או תקשורת PLC, תקשורת על קווי החשמל, כדוגמת EN-SLM-140, עבור פנסי הלד בלבד וכן יש להתקין יחידות קצה, כדוגמת EN-SDM-DIG-IP, במגשי הציוד בבסיס עמודי הלד.

1.2.3. **עבור פנסי הנל"ג** - במרכזיית התאורה יותקן מתאם תקשורת, DALI קווי, כדוגמת EN-CDC-Street, עבור פנסי הנל"ג וכן יש להתקין מייצבי מתח, כדוגמת EN-DIC-***, במגשי הציוד בבסיס עמודי הנל"ג. יש להתקין מגברי תקשורת DALI כמפורט לעיל בהתאם לדרישות התכנון המפורט.

2. תיאור התקשורת והעברת נתונים ממרכז הבקרה לבין מרכזיות התאורה וגופי התאורה:

התקשורת תאפשר העברת נתונים דו-כיוונית, בין מרכז הבקרה לבין מרכזיות התאורה ולכל גופי התאורה בשטח דרך מרכזיית התאורה. כל מרכזיית תאורה וכל פנס יהיו בעלי כתובת דיגיטלית ID, לצורך זיהוי והתקשורת אינדיווידואלית או התקשורת קבוצתית. בכל מרכזיית תאורה יותקן בקר תאורה המשמש לתקשורת והעברת נתונים, דו כיוונית, המאפשר את המפורט להלן:

2.1. העברת נתונים בין מרכזיית התאורה לבין גופי התאורה תתאפשר בשתי צורות:

2.1.1. באמצעות תקשורת קווית בפרוטוקול תקשורת DALI - בהתקנות חדשות.

2.1.2. באמצעות תקשורת על קווי אספקת החשמל PLC - במתקני תאורה קיימים.

2.1.3. תקשורת אל חוטית מסוג Tondo.

2.1.4. העברת נתונים בין בקר התאורה המותקן במרכזיית התאורה לבין מרכז הבקרה, בתקשורת TCP/IP באמצעות מודם סלולארי GPRS מובנה ביחידת בקר התאורה.

2.2. בקר תאורה נשלט מרחוק, ממרכז הבקרה:

בקר התאורה הנדרש במסגרת מפרט זה כדוגמת דגם: EN-Lumimaster-SLC המשווק ע"י אנלסק בע"מ או Tondo או שווה איכות וערך העונה לכל דרישות המפרט כמפורט להלן. בקר התאורה יותקן במרכזיית התאורה, יכלול מודם סלולארי אינטגרלי, יהיה בעל כתובת דיגיטלית ID, יאפשר שליטה ותפעול של עד 9

עמוד 110	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

מתאמי תקשורת וישמש כתחנה להעברת נתונים, דו-כיוונית, בין מרכז הבקרה ולכל פנס בשטח, כמפורט להלן:

- 2.2.1. נתונים המתקבלים ממרכז הבקרה עבור המרכזייה ו/או עבור כל פנס, לרבות קביעה ועדכון זמני הפעלה/כיבוי אוטומטיים, הפעלה וכיבוי באופן יזום, קביעה ועדכון תכניות עבודה ו/או חיסכון באנרגיה, סנכרון שעונים (RTC), הכנסת פרמטרים תפעוליים וכו'.
- 2.2.2. העברה, למרכז הבקרה, של נתוני סטאטוס של המרכזייה, חיווי מצב מגענים, חיווי מצב מפסק בורר (ידני, מנותק, שעון הדלקה מקומי, בקרה מרחוק), מצב דלת, לרבות העברת הפרמטרים החשמליים, נתוני הצריכה ואיכות חשמל ממודד דיגיטלי מקומי המותקן במרכזיית התאורה.
- 2.2.3. העברה למרכז הבקרה את הנתונים המתקבלים מכל פנס בשטח (בתקשורת קווית) כמוגדר בפרוטוקול DALI של יחידות ההינע DRIVER של פנסי ה-LED, בהתאם לדרישות תקן IEC62386.
- 2.3. הבקר יאפשר שלושה מצבי עבודה של מתקן התאורה:
 - 2.3.1. הפעלה ידנית - הפעלה או ניתוק באופן ידני של כל פנס או קבוצת פנסים.
 - 2.3.2. הפעלה מקומית - הפעלה וניתוק אוטומטי של מתקן התאורה בהתאם לפקודות שיתקבלו מתכנת השעון האסטרונומי המותקן במרכזיית התאורה.
 - 2.3.3. הפעלה מרחוק - הפעלה וניתוק אוטומטי של מתקן התאורה, בהתאם לפקודות שיתקבלו מתכנת השעון האסטרונומי המותקן בתוכנת הניהול במרכז הבקרה.

כל בקרי התאורה יעבדו במצב "הפעלה מרחוק" ויופעלו לפי התכנית המתקבלת ממרכז הבקרה. במידה ובקר התאורה זיהה תקלת תקשורת עם מרכז הבקרה יעבור באופן אוטומטי למצב של "הפעלה מקומית" ויפעיל את מרכזיית התאורה והפנסים בהתאם לתכנית הפיקוד המקומית.

בעת אירוע כשל בבקר התאורה או במידה ובקר התאורה מזהה אובדן תקשורת עם מרכז הבקרה, יעבור למצב עבודה מקומי באופן אוטומטי, ללא הפסקת התאורה.

בקר התאורה יכלול כניסות I/O כמפורט להלן (כולל יחידת הרחבה ל I/O):
הנדרש להלן הינם 4 כניסות I/O אינטגרליות ויאפשר חיבור של יחידות I/O חיצוניות ככל שידרש לצורך קבלת החיוויים מתוך מרכזיית התאורה כמפורט במסמך זה ובתכניות, כדוגמת: חיווי מצבים: מפסק בורר פיקוד (מנותק, ידני, שעון, בקרה), דלת, מגען ראשי, בקר מתח יתר, כולא ברק, מפסק ראשי, עוקף מגען, מא"ממים, שמור.

א. מאפיינים של בקר מסוג DALI: 24VDC. טמפרטורת סביבה $(+75^{\circ}\text{C}) - (-20^{\circ}\text{C})$.

ב. בקר התאורה יכלול יציאות תקשורת כמפורט להלן:

הנדרש להלן הינו בתוספת לתקשורת הנדרשת להעברת הנתונים, כמפורט במסמך זה ובתכניות, בין בקר התאורה לבין מרכז הבקרה ולבין מתאמי התקשורת.

עמוד 111	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

1. תקשורת טורית RS485 MODBUS לחיבור עד 9 מתאמי התקשורת, אופציה לחיבור מד אנרגיה שיתוקן במרכזית התאורה ואופציה לחיבור הרחבה של בקרי I/O נוספים.
2. RJ45 לתקשורת TCP/IP בחיבור LAN קווי.
- ג. קריאת מד אנרגיה חיצוני (כדוגמת SATEC 130E או ELNET Pic60) במידה ותותקן במרכזיית התאורה יחידת מדידת אנרגיה, בקר התאורה יוריד את נתוני הצריכה מיחידה זו, באמצעות תקשורת RS485 MODBUS ויעבירם לתוכנת הניהול במרכז הבקרה.
- ד. מתאם תקשורת DALI קווי: ליישום בהתקנה חדשה מתאם התקשורת הנדרש במסגרת מפרט זה כדוגמת דגם: EN-CDC-Street המשווק ע"י אנלטק בע"מ או שווה איכות וערך העונה לכל דרישות המפרט כמפורט להלן.
- ה. מתאם התקשורת יותקן במרכזיית התאורה, יהיה בעל כתובת דיגיטלית ID, יכיל 4 ערוצי תקשורת DALI לתפעול של עד 255 יחידות קצה (כתובות DALI), ישמש להעברת נתונים, דו כיוונית ולשליטה על מערכות ההפעלה של גופי התאורה (שליטה על הדרייבר של גופי תאורה לד ושליטה על מייצב המתח האינדיווידואלי של גופי תאורת הנ"ל). הנתונים יועברו בתקשורת קווית ויכללו את הפרמטרים כמוגדר בתקן DALI IEC62386.
- ו. מתאם התקשורת מאפשר קיום תקשורת תקינה עם הפנסים באורך קו של עד 300 מטרים בין המרכזייה לבין הפנס המרוחק ביותר. למרחקים גדולים יותר, יש להתקין מגבר תקשורת בעמוד התאורה כמפורט בהמשך.
- ז. הגנה מפני מתח תקלה על קו התקשורת DALI: בעת תקלה של חיבור מתח רשת על קו התקשורת, יציאות ערוצי התקשורת יכללו הגנה אקטיבית לחסימת המתח הגבוה ולא יגרם נזק לרכיבי המערכת. בעת הסרת מתח התקלה שוב מתאם התקשורת לתפקד ללא צורך בהחלפתו.
- ח. מאפיינים: 230V 50Hz. טמפרטורת סביבה (+75°C) – (-25°C).
- ט. מגבר קו DALI: (מורכב משתי יחידות ייעודיות - ספק כוח DALI ורפיטר)
- י. רפיטר המותקן בעמוד התאורה: הרפיטר הנדרש במסגרת מפרט זה כדוגמת דגם: EN-REP-DALI המשווק ע"י אנלטק בע"מ או שווה איכות וערך, העונה לכל דרישות המפרט כמפורט להלן.
- הרפיטר יאפשר הגברת הסיגנל המתקבל ממתאם התקשורת ויאפשר תפעול של עד 64 פנסים. ליציאת הרפיטר יחובר ספק כוח DALI ייעודי לתפעול 64 הפנסים.
- מגבר הקו מוגדר לקו תקשורת DALI באורך מרבי של 300 מטרים נוספים מהעמוד שבו הותקן. הגנה מפני מתח תקלה על קו התקשורת DALI: בעת תקלה של חיבור מתח רשת על קו התקשורת: מגבר הקו יכלול הגנה אקטיבית ויחסום את המתח הגבוה ולא יגרם נזק לרכיבי המערכת. בעת הסרת מתח התקלה ישוב ההתקן לתפקד ללא צורך בהחלפתו.
- יא. מבנה: היחידה תתאים להתקנה במרכזיית התאורה או במגש הציוד המותקן בעמוד התאורה או גוף תאורה.

עמוד 112	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

היחידה תהיה יצוקה בחומר פולימרי המתאים לתנאי הסביבה ולעבודה בטמפרטורת סביבה של $(-10^{\circ}\text{C} - 60^{\circ}\text{C})$.

יב. הגנה חשמלית: בידוד כפול.

יג. התקנה: התאמה להתקנה במגש ציוד או במרכזיית התאורה.

ספק כוח ייעודי ל DALI:

ספק הכוח הנדרש במסגרת מפרט זה כדוגמת דגם: EN-PS-DALI המשווק ע"י אנלטק בע"מ או שווה איכות וערך, העונה לכל דרישות המפרט כמפורט להלן.

ספק הכוח יספק מתח של 22.5VDC-13 בחיבור של עד 64 פנסים עם תקשורת DALI.

זרם הדפקים של התקשורת יהיה 250mA מקסימום, בהתאם לדרישות תקן IEC62386 DALI.

הגנה מפני מתח תקלה על קו התקשורת DALI: בעת תקלה של חיבור מתח רשת על קו התקשורת, ספק הכוח יכלול הגנה אקטיבית ויחסום את המתח הגבוה ולא יגרם נזק לרכיבי המערכת. בעת הסרת מתח התקלה ישוב ההתקן לתפקד ללא צורך בהחלפתו.

יד. מבנה:

היחידה תתאים להתקנה במרכזיית התאורה, או במגש הציוד המותקן בעמוד התאורה או גוף התאורה. היחידה תהיה יצוקה בחומר פולימרי המתאים לתנאי הסביבה ולעבודה בטמפרטורת סביבה של $(-10^{\circ}\text{C} - 60^{\circ}\text{C})$.

הגנה חשמלית: בידוד כפול.

טו. התקנה: התאמה להתקנה במגש ציוד או במרכזיית התאורה.

מתאם תקשורת PLC/DALI קווי: ליישום במתקנים קיימים באמצעות קווי רשת החשמל

מתאם התקשורת הנדרש במסגרת מפרט זה כדוגמת דגם: EN-SLM-140 המשווק ע"י אנלטק בע"מ, או שווה איכות וערך העונה לכל דרישות המפרט כמפורט להלן.

טז. מתאם התקשורת יותקן במרכזיית התאורה עבור כל פאזה בנפרד, יהיה בעל כתובת דיגיטלית ID ויאפשר שליטה ותפעול של עד 255 יחידות קצה (PLC/DALI) לפאזה.

מתאם התקשורת ישמש להעברת נתונים, דו כיוונית ולשליטה על מערכות ההפעלה של גופי התאורה. הנתונים יועברו בתקשורת PLC על קווי אספקת החשמל.

יז. מתאם התקשורת יאפשר קיום תקשורת תקינה עם הפנסים באורך קו של עד 2,500 מטר מטרים בין המרכזייה לבין הפנס המרוחק ביותר.

יח. מאפיינים: 230V 50Hz לזרם עד 40 אמפר. טמפרטורת סביבה $(+75^{\circ}\text{C}) - (-25^{\circ}\text{C})$.

2.4. יחידת קצה - PLC/DALI באמצעות קווי רשת אספקת החשמל

יחידת הקצה הנדרשת במסגרת מפרט זה כדוגמת דגם: EN-SDM-DIG-IP המשווקת ע"י אנלטק בע"מ, או שווה איכות וערך העונה לכל דרישות המפרט כמפורט להלן:

יחידת הקצה תכלול משדר/מקלט ייעודי, תותקן בבסיס עמוד התאורה או בגוף התאורה, תהיה בעלת כתובת דיגיטלית ID ותשמש להעברת נתונים, דו כיוונית, בין גוף תאורת הלד לבין בקר התאורה המותקן במרכזיית התאורה ולשליטה על מערכת ההפעלה של גוף תאורת הלד.

עמוד 113	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

יחידת הקצה תשמש כאמצעי לבקרת העמעום, הדלקה, כיבוי וחיווי תקלות ברמת גוף התאורה. יחידת הקצה תאפשר שליטה ותפעול של גוף התאורה בתקשורת DALI. פרוטוקול התקשורת DALI יתאים לדרישות תקן IEC62386, בהתאם לסוג יחידת הקצה (LED). בעת תקלה ביחידת הקצה וכברירת מחדל, גוף התאורה ידלוק לעוצמה מלאה באופן אוטומטי. היחידה תפעל בתקשורת דו כיוונית ותאפשר:

- א. שליטה מלאה על גוף התאורה,
 - ב. ביצוע פקודות הדלקה/כיבוי ועמעום,
 - ג. העברת נתוני תקינות של גוף התאורה,
 - ד. העברת נתוני תקלות מגוף התאורה,
- טווח שידור וקליטה - תקשורת דו כיוונית בין מתאם התקשורת ליחידת הקצה, בטווח של עד 2,500 מטר, יתבצע בתקשורת על קווי הרשת בפרוטוקול תקשורת ייעודי בתדר 50 הרץ (ללא תדר גבוה). מתאם התקשורת יתאים לדרישות תקן ישראלי 61347-2-11. היחידה תהיה מוגנת ממים ואבק ברמת IP65 לפחות. התאמה לתקני EMC הרלוונטיים.

התאמה לעבודה בטמפרטורת סביבה של 75 מעלות צלסיוס לפחות.

2.5. מייצבי מתח אינדיווידואליים עם תקשורת DALI

מייצבי המתח האינדיווידואליים הנדרשים במסגרת מפרט זה הינם כדוגמת סדרה EN-DIC-*** מתוצרת אנלטק בע"מ או שווה איכות וערך, העונים לכל דרישות המפרט כמפורט להלן: מייצבי המתח יותקנו במגשי הצידוד בבסיס של עמודי התאורה. למייצבים מתח מוצא משתנה עד 190 וולט עם תקשורת DALI, המאפשרים שליטה על נורות הנ"ל, המופעלות עם משנק מגנטי, מצת וקבל, לרבות ניטור תקלות, ביצוע עמעום, הדלקה וכיבוי ממרכז הבקרה. מייצב המתח יאפשר הפחתת צריכת האנרגיה החשמלית ע"י הפחתת המתח המסופק לגוף התאורה בהתאם לאות המתקבל ממרכז הבקרה ו/או מיחידת הבקרה המקומית. מייצבי המתח האינדיווידואליים מיועדים לתפעול ממרכז הבקרה ויכללו ממשק תקשורת בפרוטוקול DALI.

מייצב המתח יתאים לעבודה בקו חד פאזי 50Hz $\pm 10\%$ 230V.

מייצבי המתח יהיו במגוון גדלים עבור נורות נ"ל"ג בהספקים 150W, 250W, 400W, 600W, 1,000W.

מייצבי המתח יתאימו לעבודה עם גופי תאורה הכוללים, ציוד הפעלה אלקטרו מגנטי מסוג משנק טורי או אוטו-רגולטור, קבל לשיפור מקדם ההספק ומצת.

מייצבי המתח יספקו מתח סינוס אידאלי לגוף התאורה ויפעלו בשיטת וויסות המתח.

תחום טמפרטורת העבודה של בקרי המתח ואביזרי הבקרה: (+50) - (-40). המייצב יתאים לפעולה עם נורות נ"ל"ג, פלואורסנט ומטלהלייד.

עמוד 114	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

על המציע להציע את כל הדגמים וההספקים של מייצבי המתח ואביזרי הבקרה הנדרשים במפרט זה והמזמין שומר לעצמו את הזכות לבחור להשתמש בכל אחד מהדגמים או בחלקם או בשילוב של כל הדגמים ככל שימצא לנכון.

מאפיינים חשמליים:

ייצוב המתח - יתבצע "בחוג סגור" בדיוק של $\pm 3\%$.

תחום וויסות המתח: הורדת מתח הרשת עד 40 וולט.

קצב שינויי המתח - יהיה מבוקר בכל משך זמן הפעולה ויתבצע בקצב של 5-10 וולט לדקה.

"חימום נורות" - יתבצע בכל הפעלה חוזרת או לאחר הפסקת חשמל, במתח נומינלי למשך 15 דקות.

לאחר זמן חימום הנורות יספק המייצב מתח לגוף התאורה בהתאם לתכנית והזמן המוגדר במייצב, או בהתאם לאות המתקבל ממרכז הבקרה והמעבר יתבצע באופן רציף וללא ניתוק אספקת הזרם לנורה, אפילו לא לניתוק רגעי.

הרמוניות - מייצב המתח לא יוסיף הרמוניות נוספות לקו התאורה או לרשת החשמל בערך הגדול מ-3% במתח הפאזי.

פעולה עם קבלים - מייצב המתח יאפשר פעולה תקינה גם עם גוף תאורה הכולל קבל לתיקון כופל הספק ו/או קבל עבודה.

פעולה עם משנק אלקטרו מגנטי - מייצב המתח יאפשר פעולה תקינה עם משנק מגנטי טורי או עם אוטו-רגולטור.

נצילות חשמלית של מייצב המתח, לא תפחת מ- 98% בעומס מלא.

הגנות - מייצב המתח יכלול הגנה טרמית, הגנת זרם יתר והגבלת מתח כניסה לתחום עבודה של 190-260VAC.

תקשורת - מייצב המתח יכלול ממשק תקשורת בפרוטוקול DALI.

מייצב המתח יספק את החיוויים כמפורט להלן:

חיווי תקלות כדוגמת זרם יתר, מתח כניסה לא תקין, טמפרטורה חריגה, נורה תקולה, קבל תקול, סטטוס בקר המתח.

חיוויים מקומיים נוספים: מתח רשת, מתח מוצא, זרם, מקדם הספק, הספק אקטיבי.
מבנה:

מעטפת תרמופלסטית מחומר כבה מאליו.

ציקה מחומרים פולימריים כבים מאליהם.

דרגת הגנה חשמלית "בידוד כפול".

הגנה מלחות ואבק IP66.

נורית לחיווי סטטוס בקר, מסוג LED.

כבל ייעודי לחיווט במערכת החשמלית.

התאמה להתקנה בבסיס העמוד בחיבור חשמלי בין רשת החשמל לבין גוף התאורה.

עמוד 115	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

2.6. יחידת הרחבה לכניסות דיגיטליות:

יחידת ההרחבה הנדרשת במסגרת מפרט זה, כדוגמת דגם: EN-RT-EX-9063D המשווקת ע"י אנלטק בע"מ, או שווה איכות וערך העונה לכל דרישות המפרט כמפורט להלן. היחידה תותקן במרכזיית התאורה ותכלול כניסות ויציאות דיגיטליות. היחידה תכלול 8 כניסות דיגיטליות, 3 יציאות (מגעים יבשים) וממשק תקשורת MODBUS. היחידה תאפשר העברת חיוויים מהכניסות הדיגיטליות אל בקר התאורה בתקשורת MODBUS.

2.7. התכנה התפעולית במרכז הבקרה:

תכנת הניהול הנדרשת במסגרת מפרט זה הינה מדגם: EN-SW-SL-5K, המשווקת ע"י אנלטק בע"מ או שווה איכות וערך העונה לכל דרישות המפרט כמפורט להלן. תכנת הניהול תאפשר גישה מקומית ממחשבים המותקנים על רשת האינטרנט. גישה לתכנת הניהול תתאפשר, רק למורשים עם סיסמאות שונות בהתאם לרמות חשיפה לתוכן כפי שיורה המזמין.

תכנת הניהול תציג את גופי התאורה ומרכזיות התאורה על מפה אינטראקטיבית. מרכז הבקרה מתוכנן לנהל את מערך התאורה בפריסה הכוללת עד- 5,000 פנסים וכ- 300 מרכזיות תאורה. הפעלת התאורה תתבצע במשטר של שעות אסטרונומי. תכנת הניהול תאפשר תכנון מקדים והעברת הנתונים אל קבוצות של פנסים ו/או מרכזיות תאורה ו/או לרמת פנס בודד.

התוכנה תאפשר קביעת קבוצות של פנסים במרכזיה. לכל קבוצה יהיה ניתן לקבוע עד 8 תרחישי רמות עמסום שונות ללילה.

התכנה תציג את מצב העבודה של המרכזייה: מנותק, ידני, מקומי, בקרה מרחוק.

התכנה תאפשר את המפורט להלן:

הפעלה ידנית:

שליטה במצבי התאורה באופן ידני כדוגמת - הפעלה וכיבוי, קביעת עמסום וכדו'.

הפעלה אוטומטית:

מרכז הבקרה ינהל את התפעול באמצעות תכניות שהוגדרו מראש ע"י המפעיל ומזין את בקרי התאורה בשטח, בהתאם.

בעת כשל בתקשורת עם מרכז הבקרה תתאפשר הפעלה, עמסום וכיבוי אוטומטיים בהתאם לתכניות שנשלחו לבקר התאורה, ממרכז הבקרה (תכניות עבודה שנקבעו מראש ע"י מפעיל ונקלטו בבקר התאורה).

ממשק השליטה של מרכז הבקרה יאפשר:

א. כניסה באמצעות האינטרנט (באמצעות סיסמא והגנה).

ב. ניטור קבוע ושליטה קבועה של מערכת התאורה גם כאשר אין משתמש מחובר.

ג. אפשרות שליטה מהאינטרנט.

ד. הצגת מערכת התאורה, כל פנס וכל מרכזיה.

ה. אפשרות להציג את הנתונים על מפת הכביש (Google maps).

עמוד 116	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

- ו. אפשרות להוסיף רכיבים למערכת כדוגמת, מרכזיות תאורה, בקרי תאורה ופנסים.
- ז. הצגת נתוני צריכת האנרגיה מיחידת ה- ELNET / SATEC .
- ח. פונקציות:
 3. הדלקה וכיבוי מרחוק.
 4. חלוקת מרכזיות התאורה והפנסים לקבוצות עבודה.
 5. קביעת תכניות עבודה לפי קבוצות.
 6. עדכון מצב מערכת כל שעה לפחות.
 7. הצגת נתוני המרכזיות: כדוגמת, כתובת דיגיטלית, מיקום, מיקום GPS, סטאטוס, מספר SIM וכו'.
 8. הצגת נתוני הפנסים/עמודים: כדוגמת, כתובת דיגיטלית, מיקום, מיקום GPS, סטאטוס, סוג פנס/נורה, ציוד הפעלה וכו'.
 9. הצגת נתוני צריכה בזמן אמת ו/או היסטוריה של מרכזיית התאורה: צריכת אנרגיה, מתחים, זרמים, מקדם הספק, הספקים, טמפרטורה, וכו'.
 10. הצגת סטאטוסים בזמן אמת ו/או היסטוריה של גוף התאורה: תקינות נורה, תקינות דרייבר, רמת הספק מוצא (ב-%), תקינות התקשורת וכו'.
 11. הפקת דוחות אנרגיה לכל מרכזיה, כולל הספק מצטבר, שעות עבודה, מקדם הספק, וכו'.
 12. דווח תקלות מרכזיה, צריכת אנרגיה מחוץ לזמן המתוכנן, תאורה לא פועלת בתוך הזמן המתוכנן, תקלה באספקת מתח חח"י וכו'.
 13. דוחות מרכזים: צריכת אנרגיה, תקלות, וכו', לרבות אפשרות יצוא לתוכנת EXCEL להפקת גרפים ודוחות מעקב.

○ הפקת דו"ח של תקלות בזמן אמת והיסטוריה.

2.8. גיבוי חשמלי:

- בקר התאורה יכלול מערכת גיבוי נתונים באמצעות "זיכרון בלתי נדיף", לשמירת הנתונים בעת הפסקת חשמל ולצורך דיווח למרכז הבקרה.
- בקר התאורה יכלול יחידת גיבוי פנימית לתכנה כולל: תכנת ה- "SYSTEM" לתקשורת, דרייברים לתקשורת, שמירת פרמטרים ושמירת ערכים נצברים (מונים) למשך שנה לפחות.

2.9. בקר התאורה ויחידות העזר (תנאי סביבה ופעולה):

- כל הציוד יהיה מיועד לפעולה בתנאי סביבה התואמים לתנאי השטח ויתאים לעבודה בדרישות כמפורט להלן:

- א. טמפ' סביבה (C 10-°) עד (C 70+) לפחות.
- ב. לחות יחסית 0 עד 95%.
- ג. פעולה תקינה בתוך לוח חשמל המותקן בתוך מרכזיית התאורה.

- 2.10. על הקבלן לספק מערכת מסוג TONDO העומדת בכל הפרמטרים טכניים המוגדרים למעלה. פרטים נוספים ימסרו בהמשך במידה והצורך.

עמוד 117	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

נספח א'08 – נספח טכני לתכנון ובניית תחנות פנימיות למיתוג וטרנספורמציה
הוצאת חברת החשמל

עמוד 118	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	תחבורה מתקדמת לישראל נתיבי איילון 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

נספח 8.ב' – תרשימי תחט"פ וחדרי מיתוג – הוצאת חברת החשמל

עמוד 119	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

18.00 תשתיות תקשורת

כללי 18.01

העבודה תבוצע על ידי קבלנים מורשים ע"י חברות התקשורת ובפיקוחם.

הקבלן הראשי יתאם את ביצוע העבודות ויפעל בהתאם להנחיות להלן, על מנת לאפשר לחברות התקשורת להכין את התוואי החלופי על פי הלוי"ז הקבוע בחוזה.

העבודה כוללת הנחת צנרת תת קרקעית חלופית לתשתיות תקשורת של בזק, סלקום, הוט, פרטנר והחברה לבטחון. מצורף (נספח 13 למוקדמות) מסמך הנחיות ממרץ 2018 של החברה לבטחון, כולל איש הקשר מטעמה.

ההנחה תתבצע ברצף, על ידי קבלן המאושר על ידי חברות התקשורת כולן. להלן התנאים המיוחדים לביצוע העבודות:

חברות התקשורת תקבלנה את התוואי החלופי במלואו כולל חציות אחת. לא תבוצע כל הטייה של קווי התקשורת ללא תוואי חלופי כפי שמופיע בתוכניות, התוואי נמסר ואושר ע"י מפקחי החברות, והועברה תכנית עדות.

תוואי התקשורת הקיימים ימשיכו להיות פעילים עד לקבלת **אישור בכתב** מטעם חברות התקשורת שהתוואי במקטעים הרלוונטיים הועתק וניתן לבטל תוואי קיים ע"פ רשימת השוחות/חתכים שבהם התוואי הועתק.

על הקבלן לעבוד בשיתוף פעולה עם **מפקחי החברות בנוסף למזמין ולבעלי תשתיות אחרות** ולתאם כל עבודה עימם.

כל השוחות בתוואי יהיו על פי התוכניות, השוחות יונחו בהתאם לתוכנית והנחיות מתאם המערכות. במקומות ספציפיים יוקמו שוחות על קווים קיימים. תוואי חדש יונח ע"פ תכנון, כאשר התוואי הקיים ימשיך לתפקד.

על הקבלן להביא בחשבון שהוא עובד בתוואי ובקרבת תשתיות קיימות מכל הסוגים (בעיקר תשתיות תקשורת פעילות) והכרח לשמור עליהן פעילות ומתפקדות.

אין לשנות אופי ההנחת התשתית ללא אישור מנהל הפרויקט, מתכנן, וגופי תשתית

עבורם מתבצעת העבודה. במקומות שבהם התשתית הקיימת רדודה, יש לבצע הגנת בטון או clsm לפני הידוקים.

עמוד 120	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

יש לזכור כי התוואי פעיל ואין לבצע כל עבודת חפירה בקרבת הקווים ללא פיקוח והיתר בתוקף.
על הקבלן להביא בחשבון שבסיום העבודה התוצר לחברה לביטחון (לאחר בדיקות קבלה) ועליו לבצע את העבודה בתאום מלא ובליוי צמוד של מפקחים מטעמה.

18.02 תיאור העבודה

במסגרת העבודה יש לבצע תוואי עבור החברה לבטחון, בלבד, בחפירה פתוחה. תשתיות בזק, הוט, פרטנר וסלקום אינם להעתקה. יש לפעול על פי המפרט הטכני של החברה לבטחון המצורף למפרט זה
על כל שינוי יש לקבל אישור מתאם מערכות/מתכנן/ חברה לבטחון, באמצעות מנה"פ.

פירוט סעיפי העבודה :

- חפירה.
- הנחת צנרת לפי המתואר בתכניות.
- הנחת שוחות החברה לבטחון.
- במידת בצורך, ביצוע חציות תשתיות על ידי קידוח אופק גמיש/ פתיחת אספלט מתחת לכבישים. וזאת ע"פ הנחיית מנה"פ/מתאם מערכות.

18.03 שוחות

בהתאם לפרט שוחות תקשורת להלן

18.04 חפירה

- 18.04.01 אין להתחיל לחפור ללא קבלת אישורים, חפירות גישוש לוודא מצב קיים והגנה על צנרת קיימת, הכל באחריות הקבלן.
- 18.04.02 עומק החפירה להטמנת צנרת – מינימום 100 ס"מ .
- 18.04.03 מרחק בין תשתיות בהתאם לחוק החשמל , חוק בזק וכל חוק אחר רלבנטי והנחיות העירייה.
- 18.04.04 כללי סימון בהתאם לחוק .
- 18.04.05 סרט סימון – סרט סימון כתום ועליו הכיתוב " עיריית ראשון לציון – החברה לבטחון " .
- 18.04.06 צינור קוברה דו שכבתי בקוטר 50 מ"מ בין גוב לעמוד תאורה המיועד

עמוד 121	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

18.04.07 להתקנת מצלמות/חיישנים.

18.05 צנרת

במסגרת העבודה, יש לבצע תוואי צנרת כמתואר בתוכניות קוטר 110, 50, 63, 75 מ"מ. עבור החברה לבטחון נדרשת צנרת מסוג הצנרת היא מסוג GM-PLAST או שווה ערך כולל קנים בקוטר 75 מ"מ וצנרת 110 מ"מ בצמתים והכל בכפוף להנחיות החברה לבטחון.

18.06 הנחיות החברה לבטחון

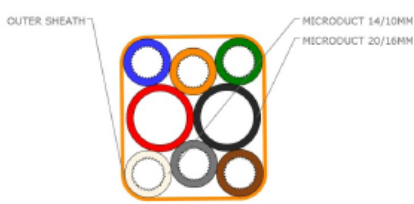
להלן מספר הנחיות מתוך מפרט החברה לביטחון

18.06.01 בורת 8 צינורות


Cable Proposal CP2163

Issue A 20th January 2015 Page 1 of 1

fibreflow Blown Fibre
8 way DBmf Combo
microduct and any stripe colours for illustration only



PRODUCT DETAILS

Overall	
Outside Diameter	59.3mm nominal across corners
Mass	824g/m nominal
Outer sheath	1.1mm nominal
Maximum installation tension	7.0kN, 700Kg
Minimum bend radius	1200mm
Application	Outdoor direct burial
Microducts	
Number and size	x2, outer diameter 20.0mm nominal, inner diameter 16.0mm nominal x6, outer diameter 14.0mm nominal, inner diameter 10.0mm nominal
Material	HDPE

Note 1: Diameters and thicknesses are measured to nearest 0.1mm.

Note 2: 'nominal' data is based on middle-spec, and is for information only, not for inspection purposes.

CPform2

18.06.02 מפרט שוחות

כמפורט בעמוד הבא ובהתאם להנחיות החברה לבטחון/ בזק/פרטנר/הוט/ סלקום.

כללי

- הקבלן ימסור לחברות התקשורת את התוואי החלופי במלואו, כולל חציות. התוואי נמסר ואושר ע"י מפקחי החברות, והועברה תכנית AS-MADE

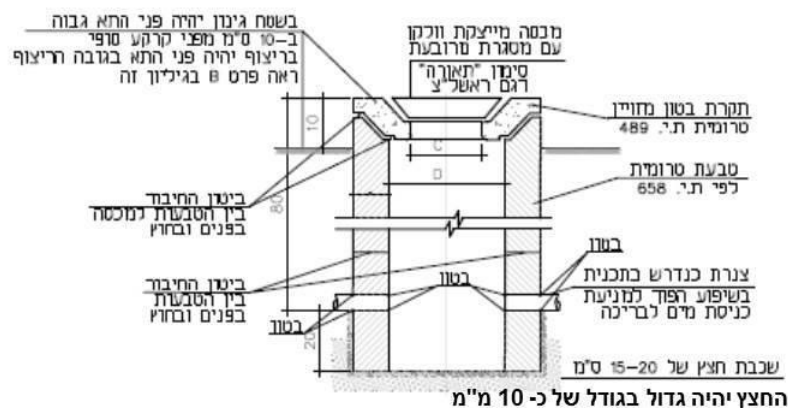
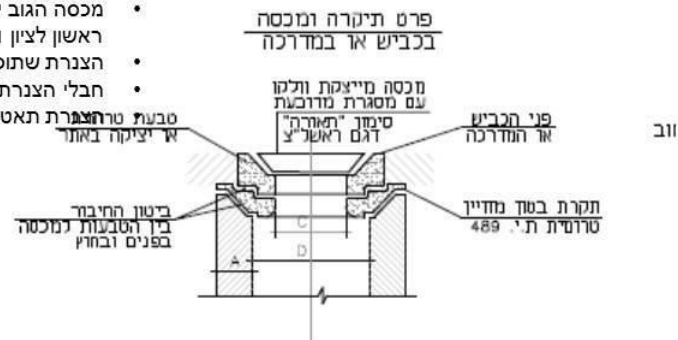
עמוד 122	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

- תוואי התקשורת הקיימים ימשיכו להיות פעילים עד לקבלת **אישור בכתב** מטעם חברות התקשורת שהתוואי במקטעים הרלוונטיים הועתק וניתן לבטל תוואי קיים ע"פ רשימת השוחות/חתכים שבהם התוואי הועתק.
- הקבלן יעבוד בשיתוף פעולה עם **מפקחי החברות בנוסף לבעלי תשתיות אחרות** ויתאם כל עבודה עימם.
- עומק קווי התקשורת יהיה 1.2-1.5 מטר. בכל מקרה שמתעורר קושי בביצוע יש לקבל הנחיות ממנה"פ בתאום מול מתכנן התקשורת **ובעל התשתית**.
- כל השוחות בתוואי יהיו על פי התוכניות, השוחות יונחו בהתאם לתוכנית והנחיות מתאם המערכות.
- במקומות ספציפיים ע"פ תוכניות התקשורת, יוקמו שוחות תקשורת על קווים קיימים. התאים יונחו על ידי קבלן חברת התקשורת ובפיקוח מלא של חברת התקשורת. תוואי חדש יונח ע"פ תכנון, כאשר התוואי הקיים ימשיך לתפקד.
- חלק מתוואי תשתיות התקשורת הינו בחפירה פתוחה, אך בחלק אחר התוואי יבוצע בקידוח אופקי עקב אילוצי כביש קיים ואו תעלות או מכשולים אחרים
- אין לאפשר שינוי מהתכנית המאושרת להנחת התשתית ללא אישור מנהל הפרויקט, שיוודא עם המתכננים וגופי תשתית כי השינוי אפשרי.
- במקומות שבהם התשתית הקיימת רדודה, יש לוודא ביצוע הגנת בטון או CLSM בחוזק מתאים. לפני הידוקים. יש לזכור כי התוואי פעיל **ואין לבצע כל עבודת חפירה** בקרבת הקווים ללא פיקוח והיתר בתוקף.
- הקבלן להביא בחשבון שבסיום העבודה התוצר יימסר לחברות תקשורת (לאחר בדיקות קבלה), ועל כן עליו לוודא כי העבודה בוצעה בליווי צמוד של מפקחים מטעם חברות תקשורת. על
- **צנרת חברה לבטחון**
- במסגרת העבודה, יש לבצע תוואי צנרת חברה לבטחון, הצנרת היא מסוג GM-PLAST או שווה ערך והכל בכפוף להנחיות החברה לבטחון.
- **יש לפעול על פי המפרט הטכני של החברה לבטחון המצורף למפרט הנ"ל**
- על כל שינוי יש לקבל אישור מתאם מערכות/מתכנן/ חברה לבטחון

מפרט שוחות תקשורת חברה לבטחון

עמוד 123	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

- קוטר הגוב – 80 ס"מ
- מכסה הגוב יהיה עשוי מברזל מחוסם בסטנדרט ראשון לציון וכיתוב "סיב אופטי" או "תקשורת"
- הצנרת שתוכנס לגוב תהיה באורך של כ- 20 ס"מ מדופן הגוב
- חבלי הצנרת יקשרו ביניהם למניעת משיכה ובריחה



בזק

הנחת תשתיות חלופיות לבזק יבוצעו חלקן בחפירה וחלקן בקידוחים.

התשתיות הקיימות תמשיך להיות פעילה עד לאחר סיום בניית תשתית חלופית וקבלת

אישור בזק שהכבילה הועברה לתשתית החדשה.

בתשתית בזק קיימים כבילים של פרטנר, הוט, סלקום ו-IBC. אין לבצע עבודה על

התוואי הקיים אלא לאחר תאום עם בעלי התשתיות.

פרטנר, סלקום

הנחת תשתיות חלופיות לפרטנר וסלקום יבוצעו חלקן בחפירה ורובם בקידוחים.

סוגי שוחות וכמויות צנרת וקוטר כפי שמופיע בתוכניות.

הוט

הנחת תשתיות חלופיות להוט יבוצעו חלקן בחפירה ורובם בקידוחים.

עמוד 124	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

סוגי שוחות וכמויות צנרת וקוטר כפי שמופיע בתוכניות. יש לקחת בחשבון שנדרש להחליף שוחות הוט קיימות בשוחות מסוג H6, כמו כן קיימות שוחות שניתן להחליפן רק לאחר העתקת תוואי סלקום.

חברה לבטחון-

יש להניח שוחות קוטר 80 ס"מ עם סמל הרשות כאשר קיים מפרט להנחת צנרת עם חדירה לשוחה כגון גובה כניסה לתא, תא מעבר, תא לחיבורים וכדומה. לחברה לבטחון תשתיות קיימות, חלקן אותרו ומסומנות בקובץ איתור תשתיות עם המילה TIK בצבע ירוק, בנוסף קיים אקסרף בשם "מפה ראשית אימייד ראשון לציון" שהינו מידע על מיקום משוער לתוואי החברה לבטחון, יש לפעול מול מפקח החברה לפני ביצוע עבודות והאם התוואי פעיל.

מצורף מסמך הנחיות ממרץ 2018 של החברה לבטחון כולל איש הקשר מטעמה

חברה לבטחון-

• צנרת חברה לבטחון

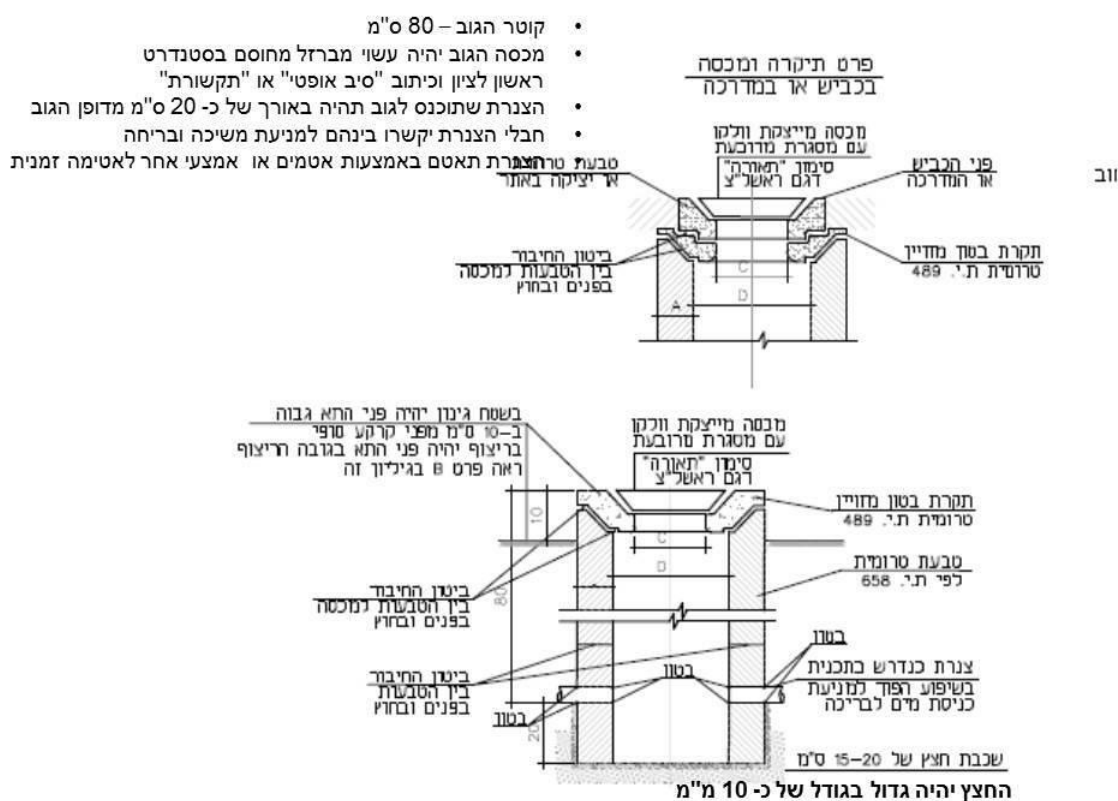
במסגרת העבודה, יש לבצע תוואי צנרת חברה לבטחון, צנרת חברה לבטחון תהיה 3*75 מ"מ + כוורת מסוג GM-PLAST או כפי שיקבע ע"י נציג החברה לבטחון.

• יש לפעול על פי המפרט הטכני של החברה לבטחון המצורף למפרט הנ"ל

- על כל שינוי יש לקבל אישור מתאם מערכות/מתכנן/ חברה לבטחון

עמוד 125	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

מפרט שוחות תקשורת



צנרת חברה לבטחון תהיה 3*75 מ"מ + כוורת מסוג GM-PLAST או כפי שיקבע ע"י נציג החברה לבטחון.

1) חפירה

- עומק החפירה להטמנת צנרת – מינימום 80 ס"מ.
- מרחק בין תשתיות בהתאם לחוק החשמל, חוק בזק וכל חוק אחר רלבנטי והנחיות העירייה.
- כללי סימון בהתאם לחוק.
- סרט סימון – סרט סימון כתום ועליו הכיתוב " עירית ראשון לציון – החברה לבטחון ".
- צינור קוברה דו שכבתי בקוטר 50 מ"מ בין גוב לעמוד תאורה המיועד להתקנת מצלמות/חיישנים.

מצורף מסמך הנחיות ממרץ 2018 של החברה לבטחון כולל איש הקשר מטעמה

תוואי הוט

עמוד 126	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

לחברת הוט תשתית סיבים וכבלי קואקס כולל ארונות תקשורת בשני צידי הרחוב, הוט תבצע כבילה זמנית עילית על מנת לאפשר ביצוע עבודות ברחוב ולאפשר שרות רציף ללקוחותיה.

יש לעבוד בתאום מלא של מפקח הוט ולפעול על פי הנחיותיו, במידה ונדרש להזיז עמוד זמני, יש לתאם עם מפקח הוט.

לאחר סיום הקמת התוואי התת קרקעי הסופי **ואישורו** על ידי חברת הוט, התוואי העילי יבוטל והתשתית תעבור לתוואי התת קרקעי.

בזק, הוט, חברה לבטחון.

חובה להפעיל קבלן תקשורת מאושר ע"י כל בעלי התשתיות.

חשוב לציין שכל העבודות תבוצענה בתיאום ופיקוח מלא של חברות תשתית תקשורת

כמצוין, וכן בתיאום עם קבלנים אחרים העובדים בשטח ובמקביל.

על הקבלן להביא בחשבון שהוא עובד בתוואי ובקרבת תשתיות קיימות מכל הסוגים (

בעיקר תשתיות תקשורת פעילות) והכרח לשמור עליהן פעילות ומתפקדות.

חלק מתוואי תשתיות התקשורת הינו בחפירה פתוחה ועובר בסמוך לחומות בנינים, על הקבלן לקחת בחשבון כיצד לשמר חומות אלו ולמנוע קריסתם.

אין לשנות אופי ההנחת התשתית ללא אישור מנהל הפרויקט, מתכנן, וגופי תשתית עבורם מתבצעת העבודה. במקומות שבהם התשתית הקיימת רדודה, יש לבצע הגנת בטון או clsm לפני הידוקים. על הקבלן לתאם את עבודתו עם מפקחי החברות, לבדוק את עומקם ובמידת הצורך להגן על התוואי בהתאם להוראות המפקח.

קיימות שוחות של חברת פרטנר בחלק מהמקומות בצמוד לשוחות בזק, יש לתאם הנחת שוחות פרטנר חדשות במקומות ששוחות בזק מבוטלות.

יש לזכור כי התוואי פעיל **ואין לבצע כל עבודת חפירה** בקרבת הקווים ללא פיקוח והיתר בתוקף.

על הקבלן להביא בחשבון שבסיום העבודה התוצר יימסר לחברות תקשורת (לאחר בדיקות קבלה), ועל כן עליו לבצע את העבודה בתאום מלא ובליוי צמוד של מפקחים מטעם חברות תקשורת.

2. אישור החפירה

אין להתחיל לחפור באתר ללא קבלת אישורי חפירה מחברת בזק, סלקום והוט, פרטנר, חברה לבטחון וכל גורם רלוונטי אחר האמור לתת היתר לחפירה.

לפני ביצוע עבודות עפר/ קידוחים, הקבלן יוודא עם רשויות על הימצאות משק תת קרקעי בתחום עבודתו.

הקבלן יתאים את שיטת עבודתו לאתר וישמור על שלמותם ועל תפקודם הסדיר של המתקנים בזמן הביצוע.

עמוד 127	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

במקרה של פגיעה בהם, עליו לתקנם על חשבוננו, ולהודיע מיידית למנה"פ ולבעל התשתית ולפעול ע"פ הנחיותיהם.

הקבלן אחראי להשגת כל האישורים הרלוונטיים לביצוע העבודה מהרשויות המוסמכות.

פירוט סעיפי העבודה:

- העבודה במסגרת פרויקט זה כוללת עבודות תשתית כדלהלן:
- א. חפירה/קידוח אופקי אנכי/ קידוח אופקי גמיש, חפירת תעלת תקשורת לצורך הנחת צנרת.
 - ב. הנחת צנרת לפי המתואר בתכניות.
 - ג. הנחת השוחות לפי מפרט בזק/פרטנר/ חברה לבטחון/הוט/סלקום.
 - ד. ביצוע חציות תשתיות על ידי קידוח אופק גמיש/ פתיחת אספלט מתחת לכבישים. וזאת ע"פ הנחיית מנה"פ/מתאם מערכות.

צינורות ושוחות תקשורת:

סוג וכמות תשתיות הצנרת התת קרקעית עבור חברות התקשורת תהיה בהתאם לדרישות חברות התקשורת, מפרטים וכמות הצנרת התת קרקעית תהיה בהתאם לרשום בתכניות.

עמוד 128	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

51.00 עבודת סלילה

מודגש כי בכל האיזכורים בפרק זה למפרט הכללי הכוונה למפרט ספר הכחול. כאשר ההפניה למפרט הבין משרדי הדבר כתוב במפורש.

51.01 פירוק עבודות הנחה ופירוק

51.01.01 חישוף והורדת צמחיה

העבודה כוללת את כל המפורט בסעיף 51.01 במפרט הכללי, כולל כריתה ועקירת עצים בקטרים הקטנים כמפורט בסעיף 51.01.11 גבולות ביצוע העבודה יקבעו על-ידי המפקח בכתב. אין לפנות סלעים ובולדריים אלא להשתמש בהם למסלעות. יש לשמור על חומרי החישוף בערימות. לאחר גמר ביצוע הקיר התחתון יש לפזר את חומרי החישוף כמתואר בתכניות. עקירת שיחים על שרשיהם וגדר חיה תיחשב כנכללת בעבודת החישוף. **המדידה לתשלום** לפי מ"ר, כולל את כל האמור לעיל.

51.01.02 **התאמת גובה מכסים מסוגים שונים, ללא פירוק תקרה (הגבהת תאים עד 30 ס"מ)**

במקומות שונים באתר יהיה על הקבלן לבצע התאמה של מכסי שוחות מסוג כלשהו למפלסי הכביש המתוכננים.

העבודה כוללת:

- קבלת הוראת המפקח לביצוע ההתאמה.
 - הצבת מחסום מתאים למניעת פגיעה מכלי-רכב
 - פירוק המכסה הקיים ומסגרתו.
 - כל העבודות הדרושות להשלמת העבודה.
 - סילוק הפסולת לאתר פסולת.
 - עבור החלפת המכסה ישולם בנפרד
- התאמת שוחות בזק ללא פירוק תקרה תבוצע לפי מפרטי בזק ובפיקוח חברת בזק.

המדידה לתשלום: העבודה תימדד ותשולם ביח', כמסווג בכתב הכמויות.

51.01.03 **ניסור מיסעה קיימת**

על הקבלן לבצע ניסור של שכבת הבטון אספלט בהתחברויות בין שכבה קיימת ומתוכננת, בגבולות פרוק תעלה, או מעבר כביש או הנחת אלמנטים שונים בכביש קיים, כגון אבני שפה, שוחות וכו'. הניסור יבוצע על ידי חיתוך לעומק הדרוש. החיתוך יבוצע על-ידי מכונת חיתוך בלבד. עבודה זו לא תשולם בנפרד,

עמוד 129	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

אלא במסגרת סעיפי העבודות המפורטים בכתבי הכמויות, בין אם מצויין במפורש ובין אם לאו.

פרוק מעקות וגדרות 51.01.04

העבודה כוללת פרוק מעקה/גדר מכל סוג שהוא, על כל חלקיו והעברתו לאתר פסולת או למחסני העיריה בהתאם להוראות המפקח ושבירה וסילוק היסוד והפסולת

המדידה לתשלום לפי מ"א כמסווג בכתב הכמויות.

פרוק אבן שפה / אבן אי / אבן גן 51.01.05

במקומות בהם יידרש יבצע הקבלן פרוק של אבני שפה, אבני אי ואבני גן. אבנים שבורות ופגומות תסולקנה מהשטח, אבנים טובות ושלמות תאוחסנה זמנית עד לשימוש חוזר בהן הכל עפ"י הוראות המפקח.

במקומות בהם נדרש פרוק אספלט קיים לכל עוביו או חפירת המבנה הקיים ואין דרישה מפורשת לפרוק אבני השפה לחוד, הפרוק נכלל בסעיפי החפירה ולא ישולם במסגרת סעיף זה.

העבודה כוללת:

- קבלת הקטע לפרוק מהמפקח, סימונו ומדידתו.
- עקירת האבן ממקומה תוך שמירה מירבית על שלמותה.
- פרוק תושבת הבטון ופינוי הפסולת לאתר פסולת מאושר.
- מילוי החלל הנוצר בחומר מצע ו/או אגו"מ לפי הצורך.
- אחסנה זמנית של האבן או סילוקה לאתר פסולת מאושר.
- **המדידה לתשלום** לפי מ"א כמסווג בכתב הכמויות.

פרוק שכבת אספלט קיים 51.01.06

במקומות המסומנים בתכניות ובמקומות שיידרש ע"י המפקח יבצע הקבלן פרוק של שכבת אספלט בכל עובי שהוא, לכל עומקו.

העבודה כוללת:

- קבלת הקטע לפירוק מהמפקח סימונו ומדידתו.
- ניסור האספלט תוך שמירה על קווי חיתוך ישרים והסרת שכבת האספלט בצורה זהירה ללא פגיעה בשכבות הגרנולריות מתחת. העבודה תכלול ציוד מתאים, לרבות שימוש בכף חפירה ללא שיניים.
- העמסה וסילוק הפסולת.

סעיף זה ישולם רק במקרה שדרוש פרוק האספלט ללא פרוק שכבות המבנה.

המדידה לתשלום לפי מ"ר והמחיר יהווה תמורה לכל האמור לעיל.

עמוד 130	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

בהתאם להנחיית המפקח, ישנם אזורים בהם פירוק האספלט, כולו או חלקו יהיה באמצעות קירצוף.

העבודה כוללת את כל האמור במפרט הכללי בנושא הקירצוף.

המדידה לתשלום לפי מ"ר.

51.01.07 **סילוק פסולת**

בנוסף לאמור במפרט הכללי, מודגש בזאת, שחומרי הפסולת מפירוקים ועודפי חפירה יסולקו ויורחקו מהאתר, למקום מאושר על ידי הרשויות המוסמכות הרלוונטיות. כל התשלומים הכרוכים בכך, נכללים במחירי היחידה השונים של הקבלן ולא ישולמו בנפרד.

51.01.08 **פירוק שלט רחוב**

העבודה כוללת פירוק זהיר של השלט והעברתו למקום האחסון בהתאם להנחיות המפקח בשטח. העבודה תבוצע רק לאחר אישור המפקח, וכוללת שלילת העמוד או העמודים, פירוק היסוד או אחרת קבירתו לפי הנחית המפקח, סתימת הבורות, וסילוק הפסולת.

המדידה לתשלום לפי יח' ללא תלות בסוג השלט.

51.01.09 **פירוק שלטי רחוב מסוג בילבורד**

העבודה כוללת פירוק זהיר של השלט והעברתו למקום האחסון או למיקום התקנה חדש בהתאם להנחיות המפקח בשטח. העבודה כוללת פירוק השלט מהיסוד, בניית היסוד במקום התקנה חדש, העמסה, הובלה והתקנת השלט במקום החדש, פירוק היסוד הקיים, סתימת בורות וסילוק הפסולת.

המדידה לתשלום לפי יח' השלט.

51.01.10 **פירוק והעברת תחנת אוטובוס**

העבודה כוללת תיאום עם הרשות המקומית, פירוק תחנת האוטובוס על מכלוליה בשלמות וללא פגיעה במכלולים. סידורים לתחנה זמנית בתיאום עם הנוגעים בדבר, אחסון כל המכלולים, הצבת התחנה מחדש במיקום החדש בגבהים המתוכננים כולל ביסוס מחדש של המכלולים, כל זאת בהתאם להנחיות והמצב הקיים ולשביעות רצונו של המפקח. מכלולים שנפגעו בעת הפירוק יושלמו על חשבון הקבלן ולשביעות רצון המפקח. לא תהיה אבחנה בין סוגי תחנות האוטובוסים הקיימות.

המדידה לתשלום לפי יח' קומפלט.

51.01.11 **טיפול בשטח עקירת עצים**

לצורך הרחבת המיסעה ישנם אזורים במסגרת העבודות בהם יידרש לעקור עצים.

יש להרחיב את תחתית הבור לרוחב 2 מ' מינימום על מנת לאפשר הידוק איכותי, לנקות את דפנות ותחתית הבור מעשביה, לכלוך וכל חומר אורגני ולמלא באמצעות חומר מילוי

עמוד 131	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

מקרקע מקומית, חול/חול טיני או חול חרסיתי וחרסית חולית בהידוק מבוקר בשכבות בעובי של עד 20 ס"מ. סוג המילוי, בהתאם לקיים בסביבת החפירה (ככל שהקרקע חול/חול טיני ניתן חומרים חוליים יותר וככל שהקרקעות אטומות יותר, חרסיתיות, יש למלא חומרים בעלי אחוז דקים גבוה).

התחברות למצב הקיים בשפת הבור תבוצע בשיפוע של 1 (אנכי) : 2 (אופקי). עיבוד קרקע יסוד מקורית בתחתית הבור תבוצע בהידוק רגיל.

ככל שיהיה רצף בורות, יש ליצור חפירה אורכית משותפת שתאפשר עבודה איכותית יותר. במקרה של בורות קטנים ניתן לבצע, באשור המפקח, מילוי חוזר ב-CLSM, החוזק יהיה נמוך בשכבות עמוקות וככל שיגיע למבנה, יידרש CLSM בחוזק גבוה יותר.

51.01.12 טיפול ברצועת גינון מבוטלת

ישנם אזורים בהם רצועת הגינון מבוטלת לטובת סלילה של מיסעה חדשה.

באזורים אלו יש לסלק את כל המילוי הגנני הקיים.

טרם תחילת העבודה, יש לבצע בורות גישוש לזיהוי סוג החומר הגנני ומפלס הקרקע הטבעית.

הגישושים יבוצעו בנוכחות יועץ המיסעות וההחלטה לגבי עומק סילוק החומר תועבר לקבלן באמצעות מנהל הפרויקט או מי מטעמו.

חפירת הבורות ובדיקות הקרקע, ככל שידרשו, כלולה במחירי היחידה של עבודות העפר וסגירת הבורות תבוצע בהתאם לאמור בסעיף 51.02 להלן.

עבודות עפר

51.02

לאחר ביצוע החישוף, יש לזמן את יועץ תכן מבנה המיסעות ולבצע בנוכחותו את בורות הגישוש הראשוניים, בפריסה שתקבע באתר ע"י היועץ לאורך התוואי הקרקע בתחום העבודות צפויה להיות חולית. ככל שתימצא קרקע שונה, יש לעדכן את יועץ המיסעות.

תשומת לב הקבלן לדרישת המפרט הכללי סעיף 51.02.02.03- לביצוע בדיקות שדה ומעבדה לפני התחלת הסלילה: יש לבצע בורות גישוש תוך הגעה לקרקע טבעית לפחות כל 100 מ"א לאורך התוואי, משוער עומק של עד כ-1.5 מ' אך יתכן וידרשו עומקים גדולים יותר ולבצע בדיקות מעבדה משלימות, מפלסי הבדיקה יקבעו ע"י היועץ בהתאם לממצאי בורות הגישוש שיבוצעו בנוכחותו.

עמוד 132	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

הבדיקות שיבוצעו יכללו דרוג מלא כולל שטיפה, גבולות אטרברג, תפיחה חופשית, מערכות צפיפות –רטיבות ב-3 רמות אנרגיה, ככל שתמצא קרקע חרסיתית כולל השריה ל-96 שעות ומדידת התפיחה, הבדיקה תבוצע על חומר שניטל מתחתית המבנה המתוכנן ועד 0.5 מ' מתחת ותבוצע בכל 500 מ"א או שינוי בחומר, המחמיר מהשניים.

בנוסף יבוצעו בדיקות צפיפות טבעית באמצעות חרוט חול. בהתאם לממצאי בדיקות אלו ייקבעו סופית העומק הנדרש לחפירה וסילוק חומרים ברצועות הגינון. בדיקות צפיפות השדה והבדיקות האינדקטיביות יבוצעו במפלסים תחתית מבנה ובמפלס 0.5 מ' לפחות, בנוסף יש לבצע תיאור ויזואלי של החומרים לעומק החפירה לכל עומקה.

ככל שתמצא קרקע חולית נקיה, לא נדרשות בדיקות גבולות ורטיבות טבעית. מערכות 100% לפי M.A יבוצעו בכל 250 מ"א או שינוי בחומר, המחמיר מהשניים, היכן שמבוצעת מערכת צפיפות רטיבות ב-3 רמות אנרגיה לא נדרש לבצע גם מערכת 100% רגילה.

הטבלה הבאה מרכזת את הדרישות, כאשר העומקים האמורים הינם בקרקע טבעית ויתכנו דרישות שונות בהתאם לממצאים :

הערות	תדירות	בדיקות	מפלס מתחתית מבנה [מ']
בקרקע חולית נקייה לא נדרש גבולות אטרברג ורטיבות.	100 מ"א	רטיבות, אנליזת דירוג, גבולות אטרברג, תפיחה חופשית במשורה	0.0-0.5
	100 מ"א	צפיפות שדה	0.0-0.5
או בשינוי בחומר, התדיר יותר	250 מ"א	100%	0.0-0.5
לא נדרש 100% במקומות אלו. לא נדרש בחול נקי	500 מ"א	מערכת צפיפות רטיבות ב-3 רמות אנרגיה כולל הרוויה ומדידת התפיחה	0.0-0.5
במקרה של קרקע חרסיתית שמנה	100 מ"א	רטיבות, אנליזת דירוג, גבולות אטרברג, תפיחה חופשית במשורה	0.5-1.0

ממצאי הגיטוש יועברו ליועץ תכן המבנה לצורך קביעה סופית של הקטעים שבהם נדרשת החלפת קרקע.

יש לתעד בצילום את מיקום הבור וחתך הקרקע בחפירה. סגירת הבורות בתחום העמוק מעומק עיבוד קרקע היסוד תהיה באמצעות הידוק החומר החפור וככל שמידי הבור אינם מאפשרים את ההידוק יש לצקת CLSM בעל חוזק נמוך של עד 2 מגפ"ס.

עמוד 133	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

המדידה לתשלום ביצוע חפירות הגישוש, ביצוע כלל בדיקות האפיון של החומר וסגירת הבורות בדיקה ב-CLSM ככל שיידרש כלול במחיר עבודות העפר ולא תשלום כל תוספת תשלום בגין פעולות אלו.

51.02.01 חפירה ו/או חציבה בשטח

בנוסף לאמור במפרט הכללי מודגש בזאת כי בכל מקום בו מצוין חפירה, הכוונה היא לחפירה/חציבה בכל סוג קרקע שהוא ובכלים מסוג כלשהם.

העבודה כוללת:

- חפירה בקרקע כל שהיא לרבות סלעים, בולדרים, מיסעות, פסולת מכל סוג שהוא, ובכל התנאים לרבות חפירה במי-תהום.
 - חפירה באזורים מוגבלים ליד מתקנים, גדרות לרבות חפירה בזהירות בעבודת ידיים במידת הצורך.
 - מיון החומרים החפורים ואחסנה זמנית לצורך שמושים שונים כגון: אדמה לצרכי גנון, מלוי נברר לשכבות עליונות וכו'.
 - הכשרת החומרים החפורים למילוי גם אם יש צורך בריסוק, ניפוץ וגריסת האבן.
 - העברת מיטב החומר לשטחי מלוי ופיזורו בשכבות כמפורט במפרט הכללי.
 - העמסה ופנוי עודפי הפסולת למקום מאושר על-ידי הרשויות למרחק כלשהו או למקום בו יורה המפקח עד למרחק של 10 ק"מ מגבול האתר ופיזורו שם בשכבות של 20 ס"מ.
 - פרוק מערכות, חלקי מבנה, יסודות של קירות וכו' שבתחום החפירה.
 - מדידת מצב קיים באזור בולדרים (ששבירתם לצרכי מלוי כלולה בעבודות החפירה) וסלעים תיעשה על קרקע טבעית ביניהם.
 - לא תשלום כל תוספת עבור עבודות המתוארות לעיל.
- המדידה לתשלום** לפי מ"ק, כולל את כל האמור לעיל.

51.02.02 הידוק שטחים

יישור והידוק מלא של השתיית למלוא רוחב רצועת הדרך (בתחום העבודה), יעשה בבקרה מלאה בהתאם למפורט במפרט הכללי.

המדידה לתשלום לפי מ"ר.

51.02.03 עיבוד קרקע יסוד

בתחתית החפירות או פני הקרקע הטבעית (לאחר החשוף) בתחתית המילוי, או פני קרקע קיימת לאחר פרוק מיסעות כבישים, מדרכות, חפירות בשטחי

עמוד 134	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

גינון וכדו' – יש לבצע עיבוד קרקע יסוד לעומק 20 ס"מ דרגת ההידוק תקבע בהתאם לאפיון AASHTO של החומר בתחתית המבנה ודרישות המפרט לפי אפיון החומר.

המדידה לתשלום לפי מ"ר. המחיר כולל: הבאת החומר לרטיבות אופטימאלית, כולל חרישה ותיחוח לעומק 20 ס"מ וביצוע ההידוק כנדרש.

51.02.04 **הידוק מבוקר של מילויים**

הידוק המילוי יעשה בבקרה מלאה ובשכבות, עובי שכבה מקסי' לאחר הידוק 20 ס"מ. ההידוק מתייחס לחומר המקומי החפור בלבד.

המדידה לתשלום לפי מ"ק.

51.02.05 **חומרי המילוי**

חומר המילוי בפרויקט יהיה מילוי נברר (מצע סוג ג').

- בנוסף לדרישות המפרט, החומר יעמוד גם בדרישה הבאה:
 - מקסימום תפיחה חופשית במשורה (FS) – 40%.
 - כל המילוי הנברר יהודק לדרגת הידוק של לפחות 98% בהתאם לדרישות המפרט הכללי וככל שהחומר יהיה בסיווג A-1-a החומר יהודק לדרגת הידוק של 100% לפחות.
 - ככל שהעבודה תבוצע באמצעות כלים קטנים/רוחבים קטנים יש להקטין את עובי השכבה למקסימום 15 ס"מ
 - במקרה של עבודה בשטחים מוגבלים יש להקטין את גודל האבן המירבי ל- 100% עובר נפה 1.5".
- עבודות המילוי יבוצעו תוך יצירת מדרגות התחברות לחומרים הקיימים. מדרגות החיבור יחדרו לפחות 40 ס"מ אופקית בכל 20 ס"מ התרוממות. במקרה של מדרגות בעובי קטן יותר, רוחב המדרגה לא יפחת מ-30 ס"מ בכל שכבה.
- לפני חפירת המדרגות, יש להסיר את החלק החיצוני של המדרון אליו מתחברים, ולפחות 0.5 מ'.

המדידה לתשלום לפי מ"ק. מחיר העבודה כולל את כל הדרוש לביצוע העבודה לרבות, ציוד, בדיקות, עבודה בשכבות בעובי קטן, אספקת חומר בעל גודל אבן מירבית קטנה.

חפירה ומילוי מדרגות החיבור כלול במחיר המילוי ולא תשולם תוספת בגין נפח זה.

51.02.06 **עבודה בשטחים קטנים בהם קיים קושי לבצע הידוק**

עמוד 135	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

בסמיכות לאלמנטים מבטון כגון שוחות, קירות וכדו' קיים קושי לבצע הידוק בבקרה מלאה. ככל שהשוכות מרובעות וניתן להדק בסמוך, יש להגביל את עובי השכבה למקסימום 15 ס"מ.

אזורים אלו יוגדרו כמנת עיבוד בפני עצמה ויבדקו באמצעות חרוטי חול. במקומות בהם לא ניתן לבצע הידוק מבוקר, כגון חפירות/מילוי בשטחים קטנים, מסביב לתשתיות, מסביב לשוחות, מעל חציות של תשתיות, לאחר עקירת עצים וכדו'. יהיה צורך בביצוע מילוי חוזר באמצעות CLSM. שיטת העבודה המומלצת מסביב לתשתיות הינה ביצוע מילוי בבקרה קרוב ככל האפשר לשוחה ולאחר מכן חפירת המילוי הלא מהודק מסביב לשוחה בתחום בו ההידוק חסר ומילוי מחדש ב-CLSM.

חוזק ה-CLSM מסביב ומעל תשתיות קוויות יהיה חוזק נמוך עד 2 מגפ"ס. ככל שה-CLSM ידרש להיות בשכבות מצעים, כגון בצמוד לשוחות החוזק יהיה חוזק גבוה 3-8 מגפ"ס.

המדידה לתשלום לפי מ"ק. במקומות אלו יש לבצע מדידה מוקדמת של מימדי החפירה הדורשת CLSM, בנוסף לתעד באמצעות צילום את החפירה ומילוי החומר. עבור האמור יש לקבל אישור מראש ובכתב של מנה"פ ולספק תעודות קבלה של החומר באתר. התשלום יהיה לפי החישוב התיאורטי על פי המדידות ובכל מקרה לא יותר מנפח החומר שיגיע לאתר בהתאם לתעודות.

51.02.07 **עבודה ליד קירות קיימים**

כחלק מהעבודות צפויות עבודות חפירה בצמוד לקירות קיימים.

יש לקבל אישור והנחיות מהקונסטרוקטור טרם התחלת החפירות:

א. האם ניתן לבצע את החפירה לאורך הקיר בשלב אחד או לא.

ב. האם ניתן לבצע הידוק עם ויברציות.

ג. האם נדרש לבצע ניטור ויברציות במהלך ההידוקים על הקירות והמבנים הסמוכים.

בהתאם להנחיה הספציפית ולמידות החפירה יהיה צורך לבחון האם ניתן לבצע הידוק רגיל של חומרים גרנולריים או שידרש שימוש במילוי חוזר מ-CLSM.

51.03 **מצעים ותשתיות**

51.03.01 **מצעים**

איכות חומר המצע

עמוד 136	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

איכות החומרים תהיה בהתאם לאמור במפרט הכללי לסלילת כבישים ורחבות - פרק 51 - למצע סוג א' בלבד. המצע יהיה אך ורק תוצר של אגרגט גרוס במחצבה.
במקטעים בהם עובי המצע סוג א' המתוכנן הינו 15 ס"מ ומטה, החומר יהיה 100% עובר נפה "1.5 (37.5 מ"מ).

פיזור החומר

מודגש הצורך לפזר ולעבד מצעים באמצעות מפלסת ("גריידר") בלבד, הדרישה תקפה גם במדרכות, שבילי אופנים, בשטחי עבודה קטנים וכדו', **ועל הקבלן להיערך עם ציוד מתאים גם לעבודות קטנות (מפלסת קטנה).**

דרישות הצפיפות

דרגת-הצפיפות הנדרשת לגבי חומרי-המצע הינה לפחות 100% Mod.AASHTO בכבישים ובמדרכות ובתכולת רטיבות אופטימלית של $\pm 2\%$.

מדידה ותשלום

המדידה לתשלום במ"ק מחושבת תיאורטית מהתוכניות כמסווג בכתבי הכמויות ובהתאם לפרטים בתוכניות.
לצורך התשלום, לא תהיה הפרדה בין מצע בכבישים, במדרכות, בשבילים וכדו'.
לא תשולם תוספת תשלום בגין אספקת מצע בעל גודל אבן קטנה בהתאם לאמור לעיל.

עבודות אספלט 51.04

כללי 51.04.01

- כאמור לעיל בתחילת הפרק עבודות האספלט יבוצעו על פי מפרט נתיבי ישראל פרק 51.04.
- פרטי חיבור בקטעי סלילה חדשים כלולים במחיר היחידה של השכבות האספלטיות ולא ישולם בגינם בנפרד. התשלום יהיה בהתאם למדידה סופית לשטח האספלט.
- בשכבות האספלטיות רוחב מדרגה 30 ס"מ ועובי שכבה.
- על הקבלן לספק ציוד (פינשר/מגמר) בכל רוחב שיידרש לרבות ברוחב צר של 1.2 מ' ו/או כל רוחב אחר שיקבע מנהל הפרויקט. לא תתקבל כל טענה בגין דרישה זו.
- לא יותר לפרוק אספלט חס מהמשאית לקרקע/כביש ולהעבירו באמצעות שופל או כלי צמ"ה אחר למגמר.

עמוד 137	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

ככל שלא ניתן להזין את המגמר ישירות מהמשאית, יהיה צורך להוביל את האספלט באמצעות "שמרחום" (תרמוס) ולהעבירו מהשמרחום אל המגמר באמצעות כלי מתאים ובאופן ישיר ללא פריקת ביניים.

- ככל שיאושר ברוחב צר מאוד לבצע פיזור ידני, החומר יסופק לאתר באמצעות שמרחום ויועבר ישירות לשטח הסלילה מהשמרחום או באמצעות כלי הנדסי מתאים ללא פריקת ביניים.
- לפני ביצוע שכבת האספלט התחתונה, יש לטאטא היטב את השכבה הגרנולרית העליונה מכל חומר לא קשור ולרסס ריסוס יסוד בכמות של 1.0 ליטר/מ"ר. יש למנוע מעבר של כלי רכב על גבי הריסוס ולפחות עד לשבירת האמולסיה והתייבשותה.
- יש להשתמש במטאטא שואב.
- ריסוס מאחה יבוצע בין שכבות האספלט, בהנחה שיחלוף זמן בין ביצוע השכבות האספלטיות. כמו כן, במקרה שכזה יתכן ויהיה צורך לבצע חיספוס דק של פני האספלט לפני הריסוס, בהתאם להנחיית מנה"פ. כמות הריסוס הינה 0.35 ליטר/מ"ר ובמקרה בו יבוצע חיספוס/קירצוף הכמות תוגדל ב-50%.
- אין לרסס מתחת לשכבת התאמ"א.
- שכבת האספלט העליונה תיסלל בסיום הפרויקט, אין לבצע מחיקות ושינויי צבע על שכבה זו.
- לא יורשה תפר קר בשתי שכבות האספלט העליונות.
- תכנון כל התערובות האספלטיות, יהיה לפי חציון עקום הדירוג המפרטי וכן בהתאם לשיטת הוואקום.
- ככל שימצאו סדקים לאחר הקירצוף, יש לזמן את הח"מ ויהיה צורך לבצע מילוי סדקים בהתאם למפרט 51.21 של נתיבי ישראל

המדידה והתשלום לפי מ"ר כמסווג בכתב הכמויות.

51.04.02 ריסוסים באמולסיה ביטומנית

יש להגיש את חומר הריסוס לאישור המפקח לפני תחילת הביצוע. חומר הריסוס יהיה בהתאם למפרט הכללי.

על הקבלן להוכיח את תקינות כלי העבודה והדיזות ולהציג פיזור ריסוס אחיד על פני השטח ללא יצירת שובלים ללא ריסוס או ריסוס עודף. על הנהג להיות מיומן ולהקפיד על אי חנייה בשטח בו מפוזר הריסוס ובעל כישורים לטיפול במכונה ובדיזות לשם וידוא פיזור אחיד של הריסוס.

עמוד 138	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

ריסוס לא איכותי - בכמות עודפת או חסרה או השארת שובלים ללא ריסוס, יחייבו הפסקת עבודה וביצוע ריסוס חוזר או סילוק חומר עודף – לפי הנחיית המפקח. לקבלן לא תהיה כל תלונה בנושא.

על הקבלן להקפיד על המתנה נאותה בין הריסוס ובין הפיזור. לא יאושר פיזור אספלט עד לשבירת התחליב והפיכתו מצבע חום לשחור.

הערה - על הקבלן לבצע שתי בדיקות מעבדה להוכחת עמידות חומר הריסוס, לפי ת"י 161 חלק 2, מכל סוג ריסוס (יסוד ומאחה), במועד שייקבע ע"י המפקח. בדיקות אלה תהיינה כלולות במחיר היחידה של הריסוס, ולא ישולם עליהן בנפרד. הדגימות יילקחו למעבדה מטעם היזם.

המדידה לתשלום לפי שטח במ"ר, בציון סוג הריסוס.

כמות הריסוס על פי האמור בתוכניות.

עמוד 139	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

57.00 קווי מים, ביוב ותיעול

57.01 עבודות ניקוז (לרבות ניקוז זמני)

57.01.01 כללי:

המתואר כאן בא להשלים, להדגיש או לשנות את האמור במפרט הכללי פרק 57.
על הקבלן לבדוק ולוודא התאמת הקטרים של צינורות הניקוז הקיימים בשטח
לקטרים המופיעים בתכנון, עם דגש על הקווים אליהם מתוכנן חיבור ו/או
הצבת תאי בקרה חדשים על הקווים הקיימים, טרם הזמנת חומרים ו/או
כניסתו לביצוע עבודות ניקוז.

57.01.02 צינורות ניקוז

צינורות מבטון מזוין יתאימו לדרישות ת"י 27 סוג 1 עם אטם תיקני דרג 5
כמתואר בתכניות.
הצינורות יישאו תו תקן ויסופקו עם האטמים מיצרן צינורות אחד, שמערכת
ניהול האיכות שלו מאושרת על פי ת"י ISO-9002.

57.01.02.01 הנחת הצינור

אם לא מצוין אחרת במפרט מיוחד או בתכניות, העבודה כוללת את
השלבים הבאים:

- 57.01.02.01.01 חפירה בקוטר הצינור החיצוני ועוד 25 ס"מ עד מפלס מתוכנן.
- 57.01.02.01.02 יישור והידוק תחתית החפירה על-ידי מעברי-מכבש בהתאם לנכתב
ע"ג המפרטים הכלליים והתקן
- 57.01.02.01.03 פיזור חול בעובי 15 ס"מ, הנחת הצינור ופילוסו למפלסים
המתוכננים. בקטעים שבהם יש מי תהום יש לפזר חצץ עדש
במקום חול.
- 57.01.02.01.04 מילוי חוזר עם CLSM חוזק בינוני עד תחתית מבנה מיסעה.

המדידה והתשלום לפי מ"א כמסווג בכתב-הכמויות (סוגי-צינור, קטרים
ועומקים).

המחיר כולל את כל המתואר לעיל, לרבות: ניסור, אספלט, חפירה, מילוי חוזר,
אספקה, הנחה וכל הדרוש לביצוע מושלם של העבודה. מחיר זה אינו כולל
שימוש בדיפון זמני מתועש. מילוי חוזר עם CLSM ישולם בנפרד.
עומק החפירה תעשה על פי ההפרש בין גובה פני השטח הקיים בזמן הביצוע ועד
לגובה תחתית הצינור (L.I). לצורכי תשלום יחושב העומק הממוצע של הקטע
שבין שתי שוחות סמוכות. לא תשולם כל תוספת עבור חפירה מעבר למידות
החתך התיאורטי המופיע במפרט. במידה וחומר מילוי התעלה הינו CLSM,
ישולם עפ"י סעיף תוספת מחיר למילוי CLSM כמצוין בכתב הכמויות.

עמוד 140	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

57.01.03 תאי-ביקורת ותאי קליטה

- בנוסף לאמור במפרט הכללי מודגש בזאת ששוחות הבקרה ותאי-הקליטה יהיו טרומיים, חרושתיים ונושאי תו תקן מתוצרת מפעל מאושר כגון: אקרשטיין, וולפמן או שווה ערך. לא תאושר אספקת תאים מתוצרת לא מאושרת.
- בנוסף לאמור במפרט הכללי העבודה כוללת:
- 57.01.03.01 חפירה למפלס הדרוש בכל קרקע שהיא ופינוי עודפי-חפירה.
 - 57.01.03.02 אספקה, הובלה והנחת האלמנטים של תאי-הקליטה ותאי-הבקרה.
 - 57.01.03.03 התאמת הפתחים לכניסה ויציאה של הצינורות, אשר תבוצע על-ידי יצרן התאים, כולל ביצוע החיבורים ואטימתם.
 - 57.01.03.04 מילוי חוזר עם CLSM חוזק בינוני עד תחתית מבנה מיסעה.
 - 57.01.03.05 תקרות, מכסים D-400 בקוטר 60 ס"מ עם סמל עירית ראשלי"צ. במידה והתא ממוקם מחוץ למיסעה, שבכות ומסגרות יהיו נושאי תו-תקן לעומס 25 טון עם סמל עירית ראשלי"צ.
 - 57.01.03.06 שלבי-הירידה יהיו רחבים, מליבת פלדה עם ציפוי פלסטיק לפי ת"י 631 חלק 2.
 - 57.01.03.07 האלמנטים יהיו בהתאם לדגמים של קטלוג "וולפמן" או שווה ערך תוך שמירה על מידות פנים האלמנט.

המדידה והתשלום לפי יחידה כמסווג בכתב הכמויות ולפי כל האמור לעיל בהתאם למפרט ולתוכניות. עומק תאי-בקרה וקליטה לצורך סוגי עומק, כמתואר בסעיף 57.00.26 במפרט הכללי.

57.01.04 מילוי חוזר

בשטחי מדרכה וכביש קיימים או מתוכננים אשר נדרש בהם למלא תעלות במילוי חוזר לתשתיות אורכיות ו/או חוצות ייעשה המילוי על-פי הנחיות מתכנן התשתית הרלוונטית ועל פי המפורט בסעיף מס 51.04.10 ב' במפרט הכללי. יש לבצע את המילוי החוזר סביב הצנרת ב- CLSM בחוזק בינוני.

המדידה והתשלום לפי מ"ק של החומר. גובה המילוי יימדד עד תחתית מבנה המיסעה המתוכנן.

57.01.05 הפחתת כמויות מילוי חוזר

מכל סעיפי צינורות ניקוז בקטרים שונים ובעומקים שונים תופחת כמות מילוי חוזר עקב שימוש ב- CLSM למילוי חוזר במקום חול/חומר מקומי בהתאם לסעיפים המופיעים בכתב הכמויות

עמוד 141	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

המדידה והתשלום לפי מ"א כמסווג בכתב-הכמויות (סוגי-צינור, קטרים ועומקים). עומק הצינור לצורך הסיווג לעומקים יימדד בין גובה שתית מתוכננת לתחתית פנים צינור הצינור פנימי (I.L).

57.01.06 פירוק צינור ניקוז

פירוק צינור ניקוז מבטון או פי.וי.סי בקוטר עד 80 ס"מ ובעומק כלשהו, לרבות מילוי הבור עם CLSM עד תחתית מבנה כביש/מדרכה ישולם לפי סעיף 99.057.0570 בכתב הכמויות.

מדידה לתשלום לפי מ"א של הצינור המפורק. העבודה כוללת חפירה, הוצאת הצינור ומילוי חוזר עם CLSM עד תחתית מבנה מיסעה/מבנה מדרכה מתוכנן.

57.01.07 ביטול קו ניקוז קיים בקוטר עד 80

סעיף זה כולל ביטול של קו ניקוז בקטרים עד 80 ס"מ ללא פירוק. העבודה כוללת חיתוך שוחות קיימות עד תחתית מבנה מיסעה, סתימת הצינורות והשוחות עם CLSM בחוזק בינוני וכל שאר העבודות לפי הפרט המצורף למסמכי מכרז.

מדידה לתשלום לפי מ"א של הקו המבוטל. ישולם לפי סעיף 99.057.0571 בכתב הכמויות.

עמוד 142	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת הרשת המטרופוליטית	
מסמך ג' - קו חום מערבי מקטע 2		

69.00 שיקום תפרי התפשטות

69.01 להלן סדר העבודות לשיקום מכלולים של תפרי התפשטות

- על הקבלן לבצע מדידה ובדיקה ראשונית על מצב המכלולים הקיימים. מדידה של מרווחי פתיחה/סגירה, בדיקת נזקים של מכלול אלמנטי פלדה כולל חלודה וליקויים עקב פגיעות מכניות, לשם תיקונים מקומיים בהתאם לנזק.
- פירוק אספלט ובטון עד מפלס פני המיסעה הקיימת ופתיחת רצועה ברוחב 30 ס"מ מכל צד של התפרים (בקצוות הגשר) לביצוע שיקום התפרים באזורים לפי הסדרי תנועה זמניים.
- ניקוי אלמנטי פלדה של מכלולי תפרים ע"י כלים מכניים עד לקבלת חומר ללא סימני חלודה.
- ביצוע קוצים כימיים בצורת "ר" מבוטנים לתוך בטון מיסעת הגשר בגבהים מתאימים לפי הפרטים המופיעים בתכנית ANG-ST-CD-7001 – מהדורה לביצוע.
- ביצוע השלמת פחים וזוויתנים לאלמנטי פלדה של מכלולים הקיימים ע"י ריתוך לפי פרטים המופיעים בתכנית ANG-ST-CD-7001 – מהדורה לביצוע.
- התקנת רצועות אטם ניאופרן Tensa- ACME III/3 או ש"ע לכל אורך רצועת התפר לפי הסדר תנועה זמני ולפי הוראות היצרן ופרטי התכנון.
- ביצוע יציקת בטון חדש מסביב למכלולים של תפרי התפשטות, ברוחב עד 30 ס"מ מכל צד התפר.
- ביצוע סגירת תפרים ע"י פח בעובי 5 מ"מ באזורי המדרכות ואי תנועה מרכזי.
- ביצוע בקרת איכות לעבודות שיקום תפרי התפשטות לפני פתיחת התנועה באזורים עם תפרים לאחר שיקום.

69.02 אופני מדידה ותשלום

אופני מדידה ותשלום יהיו בהתאם לפרק 69.02.10 של המפרט הכללי של חברת נתיבי ישראל.