



תוכנית מספר 610-0257675 "רובע 12" ערד

מפרט מיוחד

מכרז 2 תשתיות שלב א'

ערד "רובע 12"			מיקום הפרויקט
08-9951616	הפלמ"ח 6 ערד	עיריית ערד	יזם הפרויקט
03-6083072	המצודה 31 אזור	קבוצת גדיש הנדסה וניהול	מנהל פרויקט
077-2121101	החשמונאים 100 ת"א	דרך הנדסה בע"מ	מנהל תכנון

ספטמבר 2024

- 1 -

"רובע 12" מכרז 2
חוזים

תכנון

כתובת





- 2 -

"רובע 12" מכרז 2
חוזים

תכנון

כתובת



מכון התקנים הישראלי



תוכן

1.	מבוא	- 4 -
2.	מיקום האתר	- 4 -
3.	רשימת יועצים	- 7 -
4.	תשתיות	- 7 -
5.	כללי	- 8 -
6.	תנאי סף לפי סיווג הקבלנים	- 9 -
7.	אישורים של בעלי תשתיות לפני ביצוע עבודות	- 9 -
8.	פעילות לפני התחלת עבודות בשטח	- 10 -
9.	סדר ביצוע עבודות	- 11 -
10.	אחסון חומרים, פינוי פסולת	- 12 -
11.	הסדרי תנועה זמניים לתקופת הביצוע	- 13 -
12.	תוכניות עדות (AS MADE) ומדידות	- 14 -
13.	מסירה סופית	- 16 -
14.	רשימת תכניות	- 17 -
	מפרטים מיוחדים	- 29 -
15.	מפרט מיוחד סלילה	- 30 -
16.	מפרט מיוחד – חשמל ותאורה	- 42 -
17.	מפרט מיוחד - לעבודות פיתוח	- 71 -
18.	מפרט מיוחד - עבודות בטון וקירות תומכים	- 85 -
19.	מפרט מיוחד נגב גז טבעי	- 93 -
20.	נספחי פרוגרמת בדיקות	- 145 -

- 3 -

"רובע 12" מכרז 2
חוזים

תכנון

כתובת



מכון החינוכים הישראלי



1. מבוא

עיריית ערד באמצעות חברה כלכלית לפיתוח ערד מתכננת להוציא לביצוע עבודות פיתוח בשכונה החדשה - רובע 12.

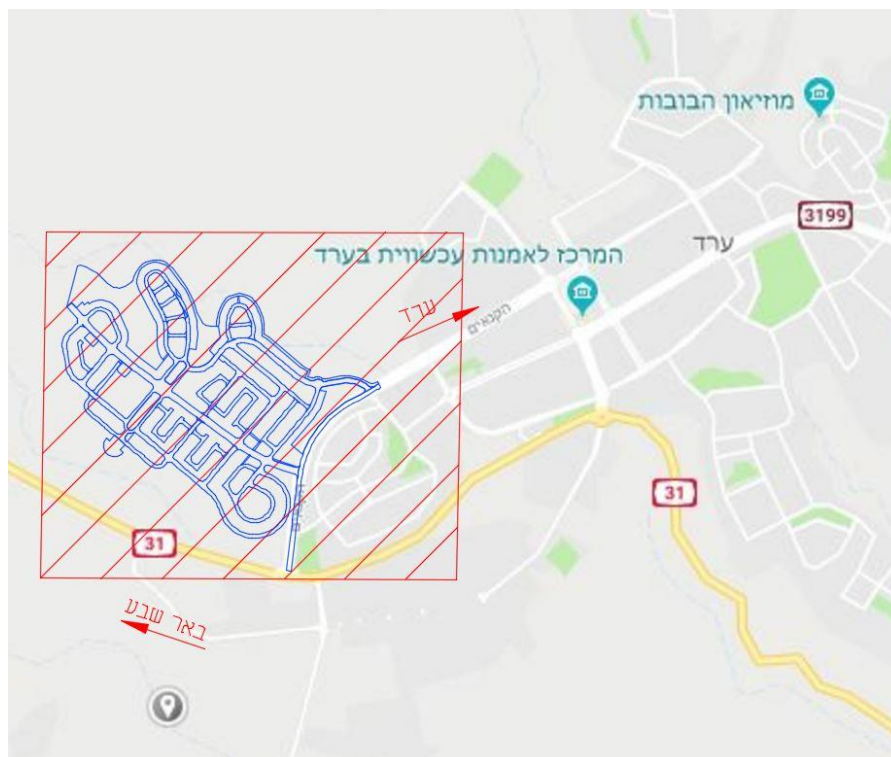
מיקום השכונה :- סמוך לכניסה לעיר ערד מערבית לשד' הקנאים. בגבולה הדרומי דרך 31 ונחל צאלים.

בזמן ביצוע העבודות ישולבו קבלנים שיעבדו במקביל, סדר ביצוע העבודות כולל חלוקה לתחומי אחריות ופעילות יתואם ויונחה על פי הוראות של מנהל הפרויקט והמפקח.

2. מיקום האתר

האתר נמצא בחלקו המערבי של העיר ערד. בגבול המזרחי עם שד' הקנאים. בגבול הדרומי עם נחל צאלים, כביש 31.

תרשים כללי -



- 4 -

"רובע 12" מכרז 2
חוזים

תכנון

כתובת

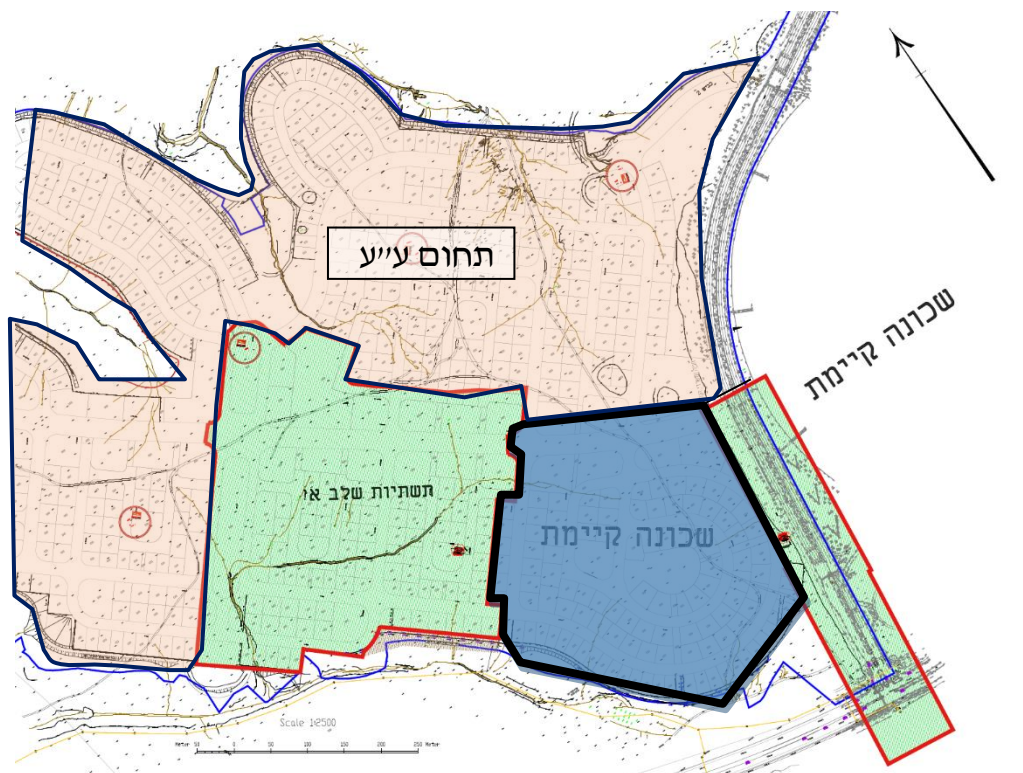


מכון התכנון הישראלי



תכולת המכרז.

סכמה מיקום אתר



תיחום גאורפי

תחום העבודה לביצוע תשתיות "שלב א" ופיתוח רח' קנאים מסומן בירוק, בנוסף חלק מהמכרז כולל ע"ע בכל מתחם רובע 12 מסומן בצבע חום, לא מתבצעות כלל עבודות בתחום השכונה הקיימת המסומנת בכחול

- 5 -

"רובע 12" מכרז 2
חוזים

תכנון

כתובת





תחולת העבודה

- עבודות הכנה.
- עבודות עפר (חציבה, חפירה, מילוי, אחסון, מיון וגריסה לצורכי מילוי, פינוי פסולת ועפר, מילוי חוזר ומילוי בחומר נברר, פינוי בולדרים שלא ניתנים לגריסה וכד')
- עבודות ניקוז
- הכנות וחציות לתשתיות לחברות תקשורת, חשמל וטעינת רכב ואחרים
- תשתית מים וביוב יבוצע לפי תכנון של תאגיד המיים
- סלילה
- תאורה
- תמרור וסימון
- הכנות לחיבור מגרשים לתשתיות
- עבודות פיתוח לחדרי שנאים, ביצוע חדרי שנאים על ידי קבלן אחר אשר יקבע על ידי המזמין.
- יציקת חצרות משק.
- ביצוע מעגל תנועה ברח' הקנאים
- הכנות להשקייה
- שאר עבודות בהתאם לכתב הכמויות, תוכניות וכד'...

- 6 -

"רובע 12" מכרז 2
חוזים

תכנון

כתובת



מכון התקנים הישראלי



3. רשימת יועצים

מקצוע	שם משרד	איש קשר	טל
ניהול תכנון	דרך הנדסה בע"מ	אינג' אלכס רבין	077-2121101
כבישים וניקוז	דרך הנדסה בע"מ	אינג' צביקה דב	077-2121101
תכן מבנה ויועץ ביסוס	אגסי רימון מהנדסים בע"מ	אדמון תורכ	077-2007672
תנועה	דרך הנדסה בע"מ	אינג' אלכס רבין	077-2121101
אדר' נוף	צורנמל טורנר	אדר' ורדית צורנמל	03-5273632
יועץ תאורה	א.ד מערכות חשמל	אורן בן דוד	052-8461257
מים וביוב	תאגיד מעיינות הדרום	אייל עמרם	08-6227968
תאום מערכות	דרך הנדסה בע"מ	אינג' צביקה דב	077-2121101
קונסטרוקטור	קירמה ודרי הנדסה	ענת דרי ויפעת קירמה	077-2705677
מודד	אלקא מהנדסים בע"מ	עמי אלקבץ	08-6288027

4. תשתיות

יתכנו שינויים

טל	רשות
08-9953224	יחידה לאיכות הסביבה
02-5395585	בזק ירושלים
08-6770033	חברת חשמל ב"ש
053-6064777	הוט
054-7818973	פרטנר
052-9984633	סלקום
09-9528582	תשתיות נפט
08-6789716	מקורות חברת מים בע"מ מרחב דרום
050-7546960	פלאפון
03-6270400	נתיבי הגז הטבעי לישראל בע"מ
050-8542567	נגב גז טבעי

- 7 -

"רובע 12" מכרז 2
חוזים

תכנון

כתובת



מכון התקנים הישראלי



5. כללי

כתב כמויות

הכמויות הרשומות ברשימת הכמויות הן הערכה בלבד. הכמות הסופית והמדויקת תקבע לפי המדידה נטו של העבודה המבוצעת. לא תשולם כל תוספת במחירי היחידה עקב הבדלים בין כמות סופית המדודה ובין כמויות במכרז.

בטיחות

כל העבודות תבוצענה בהתאם לתקנות הבטיחות. לא תאושר ולא תוכר כל טענה ו/או תביעה של הקבלן שלא ידע את התקנות הדרושות עפ"י החוק. שעות פעילות באתר, מיקום לריכוז כלים הנדסיים יהיו בהתאם להוראות הלקוח.

הגנה בפני גשמים ושיטפונות.

הקבלן ינקוט בכל אמצעים הנדרשים לשמור על שלימות האתר והתשתיות על חשבונו, בכל האמצעים הדרושים להגנת שטחי העבודה וחומרים בפני גשמים ושיטפונות עי חפירת תעלות להרחקת מי גשמים. חפירת התעלות, סתימתן לפני מסירת העבודה והחזקתן של התעלות במשך עונת הגשמים במצב תקין, ייעשו על חשבון הקבלן.

ציוד

כל הציוד אשר בדעת הקבלן להשתמש בו לביצוע העבודה, טעון אישור המפקח לפני תחילת הביצוע, ציוד אשר לא יאושר על ידי המפקח, יסולק מהמקום ע"י הקבלן ועל חשבונו ויוחלף בציוד מסוג מאושר.

טיב החומרים, תקנות וכו'

עבודות אשר לגביהן קיימות דרישות, תקנות וכו' של רשות מוסמכת, תבוצענה בהתאם לתקנות, הדרישות והמפרטים. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן להוציא לו אישור בכתב על התאמת העבודות למפרטים והתקנים. הקבלן מתחייב להוציא לו את האישור באם יידרש. הקבלן מתחייב לקבל את אישור המפקח לגבי מקורות החומרים בהם ברצונו להשתמש וכן לגבי טיבם. עם זאת, בשום אופן אין אישור מקור החומרים משמש אישור לטיבם. המפקח רשאי לפסול חומרים במידה ואינם מתאימים לצרכים או מקור לא מאושר. לפני השימוש בחומר כלשהו, על הקבלן לקבל את אישור המפקח לגביו וכן להגיש דגימות לבדיקה במידה ויתבקש. בדיקות לטיב החומרים, צפיפות וכו', תעשנה ע"י מעבדה מאושרת על חשבון הקבלן.

- 8 -

"רובע 12" מכרז 2
חוזים

תכנון

כתובת



מכון החקנים הישראלי

077-212-3116

077-212-1101

החשמונאים 100 תל אביב

077-2121105

077-2121105

ת.ד. 52562



שמירה

על הקבלן להעסיק שמירה על חשבונו במידת הצורך כדי להבטיח את שלמות העבודה ו/או החומרים וכן את רכוש המזמין.

עבודות חריגות

אין הקבלן רשאי להתחיל בשום עבודות החורגות ללא אישור מראש מהמפקח. על הקבלן לקבל אישור בכתב על מחירים ועל התכולה לפני תחילת העבודה.

6. תנאי סף לפי סיווג הקבלנים.

המציע יהיה קבלן

סיווג ודירוג הקבלן :

ענף 200, סיווג ג – 5.

ענף 400, סיווג ג – 3.

כל קבלן משנה אשר יועסק על ידי הזוכה יהיה קבלן רשום בהתאם לענף.

קבלנים אשר יעוסק בביצוע עבודות תקשרת, חשמל מים וכד' יהיה מוסמך על ידי בעלי תשתיות בהתאם.

7. אישורים של בעלי תשתיות לפני ביצוע עבודות

על הקבלן לבצע תאום עם אחראים לתשתיות של העיר עצמה. הקבלן יהיה אחראי על כל נזקים עקב העבודות המבוצעות על ידו למבנים או מתקנים קיימים באתר ובסביבתו, במקרה של נזק יתוקן הקבלן ועל חשבונו ללא דיחוי. הקבלן אחראי לשלמות התשתיות התת-קרקעית בשטח כגון : כבלי טלפון, חשמל, צנרת מים וביוב וכ' ולפני ביצוע כל עבודה בשטח יבדוק עם הרשויות.

לפי כך על הקבלן לקבל אישורים לביצוע עבודות מבעלי תשתיות :- חברת החשמל, תקשורת, רשות ניקוז, יחידה לאיכות הסביבה, תאגיד מים, גז, תאורה, ואחרים.

אחריות לתאום ושלמות תשתית

הקבלן אחראי לתאום ושלמות התשתיות.

במקרה של נזק לתשתית, הקבלן יתקן מיד את הפגיעה וישא הקבלן בכל הוצאות התיקון ואישור של בעלי תשתיות.

- 9 -

"רובע 12" מכרז 2
חוזים

תכנון

כתובת





8. פעילות לפני התחלת עבודות בשטח

הכנת לוי"ז מפורט לביצוע הפרויקט
לאישורו של מנה"פ.

יש לקחת בחשבון אילוצי שלבי מסירת מגרשים, מזג אוויר וכד'.
הכנת תוכנית להסדרי תנועה זמניים לתקופת ביצוע ואישורה במוסדות
המוסמכים.

הכנת תוכנית להתארגנות אתר לכל אחד משלבי העבודה, כולל מיקום
משרדים, מיקום מגרסה, מיקום לאחסון חומר חפירה וגריסה, דרכי גישה
מסודרים לאתר בזמן של עבודות באתר ואישורה אצל מפקח האתר.

מדידה וסימון.

לפני התחלת עבודות הקבלן יבדוק שטח באמצעות מודד מוסמך.
מודד מוסמך המועסק על ידי הקבלן ובאישור המפקח. על הקבלן מוטלת
האחריות להבטחת נקודות קבע עליהן מתבססת המדידה. במקרה של אי
התאמה, יש להודיע מיד למנהל הפרויקט ו/או מפקח. במשך העבודה יחדש
הקבלן את הנקודות והסימונים בכל עת שיידרש ע"י המפקח. במשך כל זמן
העבודה.

הקבלן יספק שירותי מדידה של מודד המוסמך למפקח לצורך בקרה של
ביצוע עבודות בפרויקט בכל רגע נתון של ביצוע עבודות. הכל ללא תוספת
תשלום.

מים, חשמל, תקשורת לצורך ביצוע עבודות.
כל עלויות עבור התקשרות עם הספקים יכולו על הקבלן ויהיו על חשבונו.

**לפני תחילת עבודות בשטח כלשהי על קבלן העתקת "תל מתלקט" – תיחום
של גבול השבת בתיאום ואישור הרבנות הרבנות.**

- 10 -

"רובע 12" מכרז 2
חוזים

תכנון

כתובת



מכון הנדסים הישראלי

077-212-3116

077-212-1101

החשמונאים 100 תל אביב

077-2121105

077-2121105

ת.ד. 52562



9. סדר ביצוע עבודות

סעיף זה יש לראות יחד עם תוכנית תוצרים וגבולות העבודה.

1. העתקת תחום שבת בתיאום עם רבנות ערד
2. הקמת מתחם מנהלה.
3. עבודות עפר באזור המיועד לצורך הקמת מתחם גריסה ומיון.
4. גידור האתר על מנת להגדיר אתר העבודה.
5. המשך עבודה בהתאם לסדר ולו"ז המאושר על ידי מנהל הפרויקט.
6. קידמת ע"ע במתחם של ביצוע תשתיות א.

על הקבלן לקחת בחשבון עבודה בכמה צמתין במקביל על מנת לעמוד בלו"ז המוגדרים על ידי הלקוח למסירת מגרשים לבניה.

- 11 -

"רובע 12" מכרז 2
חוזים

תכנון

כתובת



מכון הנדסים הישראלי

077-212-3116

077-212-1101

החשמונאים 100 תל אביב

077-2121105

077-2121105

ת.ד. 52562



10. אחסון חומרים, פינוי פסולת.

לצורך סעיף זה יוגדרו כפסולת:

1. עודפי חומרים של הקבלן.
2. פסולת הנוצרת בשטח עקב עבודות הקבלן והתארגנותו בשטח.
3. כל עפר ו/או חומר שהובא לאתר ונפסל על ידי המפקח.
4. כל חומר זר או פסולת ואשפה אחרת הנוצרה כתוצאה פעילות של הקבלן

כל הפסולת הנ"ל תסולק ע"י הקבלן ועל חשבונו אל מקום מאושר על ידי גורמים מוסמכים, לא תשולם תוספת מחיר עבור אגרות למניהם. הובלת הפסולת והעודפים תבוצע לכל מרחק ההובלה הדרוש, ולא תשולם כל תוספת עבור מרחקי הובלה. המקום אליו תסולק הפסולת, הדרכים המובילות למקום זה, הרשות להשתמש במקום ובדרכים הנ"ל, כל אלה יתואמו על ידי הקבלן, על אחריותו ועל חשבונו. לעניין זה רואים את הפסולת כרכוש הקבלן, אלא אם כן דרש המפקח במפורש כי חלקים מסוימים ממנה יאוחסנו לשימוש המזמין במחסן היזם, באתר העבודה ו/או בקרבתו. סילוק הפסולת, כפי שתואר לעיל, הינו חלק בלתי נפרד מכל סעיפי העבודה, בין אם הדבר נדרש במפורש באותם סעיפים ובין אם לא, ובכל מקרה לא ישולם עבורו בנפרד. המזמין רשאי להורות לקבלן לפנות פסולת בניין ולהפריד בין מצעים שפורקו לריצופים, אבני שפה ואספלט. להוביל בחלקו לאתר בתחום השיפוט עיר ו/או שפיקה בנפרד.

- 12 -

"רובע 12" מכרז 2
חוזים

תכנון

כתובת



מכון החקנים הישראלי

077-212-3116

077-212-1101

החשמונאים 100 תל אביב

077-2121105

077-2121105

ת.ד. 52562



11. הסדרי תנועה זמניים לתקופת הביצוע

על הקבלן לתכנן, לתאם ולאשר את הסדרי תנועה זמניים ברשויות המוסמכות (כולל התייעצות עם המשטרה). לבצע ולתחזק את הסדרי התנועה הזמניים לתקופת ביצוע. הסדרי תנועה זמניים כוללים בין היתר ובנוסף: פירוק וסילוק כל שלט, סימון, תמרור וכד' לאחר תקופת הביצוע, לפני מסירה הסופית. המחיר כולל תיקון מדרכות ואו מסעות אשר נגרם נזק עקב התקנת תמרור זמני. יש לקחת בחשבון שחלק מהפרויקט יהיה מאוכלס ותידרש צומת לב מיוחדת לנושא, כולל שעות עילות והסדרים מיוחדים עבור התושבים.

- 13 -

"רובע 12" מכרז 2
חוזים

תכנון

כתובת



מכון הנדסים הישראלי

077-212-3116

077-212-1101

החשמונאים 100 תל אביב

077-2121105

077-2121105

ת.ד. 52562



12. תוכניות עדות (AS MADE) ומדידות.

במהלך העבודה הקבלן יכין תוכנית עדות(As Made) :

- מדידה של שטח לפי התחלת העבודה
- מדידה של שטח לאחר ביצוע עבודות עפר – נתן לבצע את המדידה בחלקים בהתאם להתקדמות העבודה.
- מדידה לאחר ביצוע של כל אחת משכבות מצעים.
- מפות עדות עבור כל תשתיות בנפרד ומפה משולבת.
- מפה מדידה ברמה של מפה לתכנון מפורט לאחר ביצוע של כל העבודות.

פורמט הגשת תוצאה המדידה כולל תוכנית בכל שלב תוגש בפורמטים הבאים :

- תוכנית חתומה 2 עתקים בנייר חתומים קנ"מ 1: 250 ו 1: 500
- בהתאם לחלוקת גליונות אשר תמסר למוודד על ידי "דרך הנדסה" קובצים דיגיטליים בפורמט DWG, XML, REG, DIS.

במפות יוכלו ויוצגו נאמנה כל הסטיות מהמתוכנן (הן את המותרות, והן את הנובעות מאי דיוק בביצוע), הנוגעות לגבולות הסלילה והפיתוח, אבני שפה ואלמנטים אחרים הכלולים בעבודות הסלילה, הגבהים של פני הסלילה, תאי בקרה, צנרות תיעול, ושל אלמנטים אחרים, הכל לפי הוראות המפקח ולשביעות רצונו.

ההוצאות בגין תכניות העדות כמפורט לעיל, תחשבנה ככלולות במחירי היחידה.

במקרה ולא יגיש הקבלן את תוכנית עדות רשאי המפקח לנקות מהכמויות לפי החלטתו הבלעתיית מהכמויות שבכתב הכמויות של הסעיף של נושא המדידה. ולא תתקבלנה הסתייגויות לגבי כמות ללא תוכניות שנערכו על ידי מודד מוסמך.

ללא תוכנית עדות לא ניתן לאשר נכונות ביצוע תשתיות

- 14 -

"רובע 12" מכרז 2
חוזים

תכנון

כתובת



מכון החקנים הישראלי

077-212-3116

077-212-1101

החשמונאים 100 תל אביב

077-2121105

077-2121105

ת.ד. 52562



מפרט לתוכנית עדות ניקוז

מערכת צנרת ניקוז ומתקניה

א. כללי

מערכת צנרת ניקוז ומתקניה שלאחר הביצוע תתווה במדויק את מצב קווי ניקוז המתקנים בתוכנית העדות בגודל אמיתי (1 יחידה + 1') וקואורדינטות.

ב. בנתוני המדידה של שוחות הניקוז יש לציין :

- שם השוחה
- רום מפלס פני המכסה בשוחות הבקרה
- רום מפלס פני הקרקע במקרה של שטח פתוח
- רום מפלס תחתית הצינור או הצינורות בכניסה לשוחות בקרה
- רום מפלס תחתית הצינור ביציאה משוחות בקרה
- רום מפלס תחתית צינור של מפל בכניסה לשוחות בקרה
- רום מפלס תחתית צינור של חבור מגרש בדופן שוחות בקרה
- רום מפלס תחתית צינור של הכנה לחיבור בעתיד
- קוטר ועומק השוחה
- סוג וגובה המפל
- סוג וקוטר מכסה – 25 טון, 8 טון
- סוג השוכה – יצוקה או טרומית כולל חומרי מבנה
- סוג תקרה – טרומית או יצוקה קונוס או רגיל
- סוג העיבוד בשוחה – עיבוד בטון או פלסטיק
- סוג מחברי שוחה – איטוביב או רגיל
- שימוש באטמי איטופלסט כן / לא

ג. בנתוני המדידה של קווי ניקוז יש לציין :

- אורך קטע קו ביוב בין מרכזי שוחות בקרה
- קוטר קטע ביוב באינטשים או בסנטימטרים והחומר ממנו עשוי הצינור.
- במקרה של צינורות פלדה, עובי דופן, סוג הציפוי הפנימי והעטיפה החיצונית.
- שיפוע בין שוחות.
- איתור של עטיפת בטון או מיקום שינוי בסוג הצינור ואורכם בתנוחה

- 15 -

"רובע 12" מכרז 2
חוזים

תכנון

כתובת



מכון הנדסים הישראלי

077-212-3116

077-212-1101

החשמונאים 100 תל אביב

077-2121105

077-2121105

ת.ד. 52562



13. מסירה סופית.

עם גמר העבודה ולפני מסירה הסופית, יפנה הקבלן פסולת, יסלק תמרור זמני, ינקה את כל האתר העבודה ושלים את כל תיקונים לפי הפרוטוקול מסירה, הקבלן יהיה אחראי למסור את התשתיות לרשות ובעלי תשתיות.

על הקבלן לרכז את כל אישורי חומרים ובדיקות הנדסיות בנוסף למסמכים אשר ידרש על ידי מנהל הפרויקט והמפקח ולמסור בחוברת כרוכה.

- 16 -

"רובע 12" מכרז 2
חוזים

תכנון

כתובת



מכון הנדסים הישראלי



רשימת תכניות 14.

כללי

מס תוכנית	שם תוכנית	קנ"מ	תאריך עדכון	סטטוס
2714/1-(2)-51-1250-1.1	תוכנית גידור מכרז 2	1:1250	29.8.24	למכרז
2714/1-05(2)-2500-1.1	תחום ביצוע להיתר מכרז 2	1:2500	14.8.24	למכרז

תנועה

1. תנוחה

מס תוכנית	שם תוכנית	קנ"מ	תאריך עדכון	סטטוס
2714/1-10(2)-500-1.2	תוכנית תנועה מכרז 2	1:500	11.9.23	למכרז
2714/1-10(2)-500-2.2	תוכנית תנועה מכרז 2	1:500	11.9.23	למכרז
2714/1-10(2)-250-1.8	תוכנית תנועה מכרז 2	1:250	11.9.23	למכרז
2714/1-10(2)-250-2.8	תוכנית תנועה מכרז 2	1:250	11.9.23	למכרז
2714/1-10(2)-250-3.8	תוכנית תנועה מכרז 2	1:250	11.9.23	למכרז
2714/1-10(2)-250-4.8	תוכנית תנועה מכרז 2	1:250	11.9.23	למכרז
2714/1-10(2)-250-5.8	תוכנית תנועה מכרז 2	1:250	11.9.23	למכרז
2714/1-10(2)-250-6.8	תוכנית תנועה מכרז 2	1:250	11.9.23	למכרז
2714/1-10(2)-250-7.8	תוכנית תנועה מכרז 2	1:250	14.8.24	למכרז
2714/1-10(2)-250-8.8	תוכנית תנועה מכרז 2	1:250	11.9.23	למכרז

2. חתכים

מס תוכנית	שם תוכנית	קנ"מ	תאריך עדכון	סטטוס
2714/1-36(2)-100-1.1	חתכים טיפוסיים תנועה מכרז 2	1:100	20.9.23	למכרז





עבודות עפר

1. תנוחה

מס תוכנית	שם תוכנית	קנ"מ	תאריך עדכון	סטטוס
2714/1-27(2)-500-1.6	רשת עבודות עפר מכרז 2	1: 500	7.2.24	למכרז
2714/1-27(2)-500-2.6	רשת עבודות עפר מכרז 2	1: 500	7.2.24	למכרז
2714/1-27(2)-500-3.6	רשת עבודות עפר מכרז 2	1: 500	7.2.24	למכרז
2714/1-27(2)-500-4.6	רשת עבודות עפר מכרז 2	1: 500	7.2.24	למכרז
2714/1-27(2)-500-6.6	רשת עבודות עפר מכרז 2	1: 500	7.2.24	למכרז

• תוכנית מס' 5 בוצעה במכרז 1

גאומטריה

1. תנוחה גבהים

מס תוכנית	שם תוכנית	קנ"מ	תאריך עדכון	סטטוס
2714/1-21(2)-1250-1.1	תוכנית גבהים מכרז 2	1: 1250	20.9.23	למכרז
2714/1-21(2)-500-1.2	תוכנית גבהים מכרז 2	1: 500	20.9.23	למכרז
2714/1-21(2)-500-2.2	תוכנית גבהים מכרז 2	1: 500	20.9.23	למכרז
2714/1-21(2)-250-1.7	תוכנית גבהים מכרז 2	1: 250	20.9.23	למכרז
2714/1-21(2)-250-2.7	תוכנית גבהים מכרז 2	1: 250	20.9.23	למכרז
2714/1-21(2)-250-3.7	תוכנית גבהים מכרז 2	1: 250	20.9.23	למכרז
2714/1-21(2)-250-4.7	תוכנית גבהים מכרז 2	1: 250	20.9.23	למכרז
2714/1-21(2)-250-5.7	תוכנית גבהים מכרז 2	1: 250	20.9.23	למכרז
2714/1-21(2)-250-6.7	תוכנית גבהים מכרז 2	1: 250	20.9.23	למכרז
2714/1-21(2)-250-7.7	תוכנית גבהים מכרז 2	1: 250	20.9.23	למכרז

- 18 -

"רובע 12" מכרז 2
חוזים

תכנון

כתובת



מכון החקנים הישראלי

077-212-3116

077-212-1101

החשמונאים 100 תל אביב

077-2121105

077-2121105

ת.ד. 52562



2. תנוחה פירוקים

מס תוכנית	שם תוכנית	קנ"מ	תאריך עדכון	סטטוס
2714/1-23(2)-250-1.2	תוכנית פירוקים מכרז 2	1: 250	20.9.23	למכרז
2714/1-23(2)-250-2.2	תוכנית פירוקים מכרז 2	1: 250	20.9.23	למכרז

3. תנוחה מבנים

מס תוכנית	שם תוכנית	קנ"מ	תאריך עדכון	סטטוס
2714/1-24(2)-500-1.2	סכמת מבנים מכרז 2	1: 500	20.9.23	למכרז
2714/1-24(2)-500-2.2	סכמת מבנים מכרז 2	1: 500	20.9.23	למכרז

4. חתכים לרוחב

מס תוכנית	שם תוכנית	קנ"מ	תאריך עדכון	סטטוס
2714/1-41(2) -1.11	תוכנית חתכים לרוחב מכרז 2	1: 200	20.9.23	למכרז
2714/1-41(2) -2.11	תוכנית חתכים לרוחב מכרז 2	1: 200	20.9.23	למכרז
2714/1-41(2) -3.11	תוכנית חתכים לרוחב מכרז 2	1: 200	20.9.23	למכרז
2714/1-41(2) -4.11	תוכנית חתכים לרוחב מכרז 2	1: 200	20.9.23	למכרז
2714/1-41(2) -5.11	תוכנית חתכים לרוחב מכרז 2	1: 200	20.9.23	למכרז
2714/1-41(2) -6.11	תוכנית חתכים לרוחב מכרז 2	1: 200	20.9.23	למכרז
2714/1-41(2) -7.11	תוכנית חתכים לרוחב מכרז 2	1: 200	20.9.23	למכרז
2714/1-41(2) -8.11	תוכנית חתכים לרוחב מכרז 2	1: 200	20.9.23	למכרז
2714/1-41(2) -9.11	תוכנית חתכים לרוחב מכרז 2	1: 200	20.9.23	למכרז
2714/1-41(2) -10.11	תוכנית חתכים לרוחב מכרז 2	1: 200	20.9.23	למכרז
2714/1-41(2) -11.11	תוכנית חתכים לרוחב מכרז 2	1: 200	20.9.23	למכרז

- 19 -

"רובע 12" מכרז 2
חוזים

תכנון

כתובת



מכון החקנים הישראלי

077-212-3116

077-212-1101

החשמונאים 100 תל אביב

077-2121105

077-2121105

ת.ד. 52562



5. חתכים לאורך

מס תוכנית	שם תוכנית	קנ"מ	תאריך עדכון	סטטוס
2714/1-42(2)-1.4	תוכנית חתכים לאורך מכרז 2	1: 100/1000	26.9.23	למכרז
2714/1-42(2)-2.4	תוכנית חתכים לאורך מכרז 2	1: 100/1000	26.9.23	למכרז
2714/1-42(2)-3.4	תוכנית חתכים לאורך מכרז 2	1: 100/1000	26.9.23	למכרז
2714/1-42(2)-4.4	תוכנית חתכים לאורך מכרז 2	1: 100/1000	26.9.23	למכרז

תאום מערכות

1. תנוחה

מס תוכנית	שם תוכנית	קנ"מ	תאריך עדכון	סטטוס
2714/1-30(2)-1250-1.1	תאום מערכות מכרז 2	1: 1250	20.9.23	למכרז
2714/1-30(2)-500-1.2	תאום מערכות מכרז 2	1: 500	20.9.23	למכרז
2714/1-30(2)-500-2.2	תאום מערכות מכרז 2	1: 500	20.9.23	למכרז
2714/1-30(2)-250-1.7	תאום מערכות מכרז 2	1: 250	20.9.23	למכרז
2714/1-30(2)-250-2.7	תאום מערכות מכרז 2	1: 250	20.9.23	למכרז
2714/1-30(2)-250-3.7	תאום מערכות מכרז 2	1: 250	20.9.23	למכרז
2714/1-30(2)-250-4.7	תאום מערכות מכרז 2	1: 250	20.9.23	למכרז
2714/1-30(2)-250-5.7	תאום מערכות מכרז 2	1: 250	20.9.23	למכרז
2714/1-30(2)-250-6.7	תאום מערכות מכרז 2	1: 250	20.9.23	למכרז
2714/1-30(2)-250-7.7	תאום מערכות מכרז 2	1: 250	20.9.23	למכרז
2714/1-32(2)-1250-1.1	תוכנית חשמל מכרז 2	1: 1250	20.9.23	למכרז
2714/1-32(2)-500-1.2	תוכנית חשמל מכרז 2	1: 500	20.9.23	למכרז
2714/1-32(2)-500-2.2	תוכנית חשמל מכרז 2	1: 500	20.9.23	למכרז
2714/1-31(2)-250-1.7	תוכנית חשמל מכרז 2	1: 250	20.9.23	למכרז
2714/1-31(2)-250-2.7	תוכנית חשמל מכרז 2	1: 250	20.9.23	למכרז
2714/1-31(2)-250-3.7	תוכנית חשמל מכרז 2	1: 250	20.9.23	למכרז
2714/1-31(2)-250-4.7	תוכנית חשמל מכרז 2	1: 250	20.9.23	למכרז

- 20 -

"רובע 12" מכרז 2
חוזים

תכנון

כתובת



מכון הנדסים הישראלי

077-212-3116

077-212-1101

החשמונאים 100 תל אביב

077-2121105

077-2121105

ת.ד. 52562



למכרז	20.9.23	1: 250	תוכנית חשמל מכרז 2	2714/1-31(2)-250 -5.7
למכרז	20.9.23	1: 250	תוכנית חשמל מכרז 2	2714/1-31(2)-250 -6.7
למכרז	20.9.23	1: 250	תוכנית חשמל מכרז 2	2714/1-31(2)-250 -7.7
למכרז	20.9.23	1: 1250	תכנית בזק מכרז 2	2714/1-32(2)-1250 -1.1
למכרז	20.9.23	1: 500	תכנית בזק מכרז 2	2714/1-32(2)-500 -1.2
למכרז	20.9.23	1: 500	תכנית בזק מכרז 2	2714/1-32(2)-500 -2.2
למכרז	20.9.23	1: 250	תכנית בזק מכרז 2	2714/1-32(2)-250 -1.7
למכרז	20.9.23	1: 250	תכנית בזק מכרז 2	2714/1-32(2)-250 -2.7
למכרז	20.9.23	1: 250	תכנית בזק מכרז 2	2714/1-32(2)-250 -3.7
למכרז	20.9.23	1: 250	תכנית בזק מכרז 2	2714/1-32(2)-250 -4.7
למכרז	20.9.23	1: 250	תכנית בזק מכרז 2	2714/1-32(2)-250 -5.7
למכרז	20.9.23	1: 250	תכנית בזק מכרז 2	2714/1-32(2)-250 -6.7
למכרז	20.9.23	1: 250	תכנית בזק מכרז 2	2714/1-32(2)-250 -7.7

- 21 -

"רובע 12" מכרז 2
חוזים

תכנון

כתובת



מכון הנדסים הישראלי

077-212-3116

077-212-1101

החשמונאים 100 תל אביב

077-2121105

077-2121105

ת.ד. 52562



2. חציות

סטטוס	תאריך עדכון	קנ"מ	שם תוכנית	מס תוכנית
למכרז	19.10.23	1: 1250	חציות מכרז 2	2714/1-35(2)-1250-1.1
למכרז	19.10.23	1: 500	חציות מכרז 2	2714/1-35(2)-500-1.2
למכרז	19.10.23	1: 500	חציות מכרז 2	2714/1-35(2)-500-2.2
למכרז	19.10.23	1: 250	חציות מכרז 2	2714/1-35(2)-250-1.7
למכרז	19.10.23	1: 250	חציות מכרז 2	2714/1-35(2)-250-2.7
למכרז	19.10.23	1: 250	חציות מכרז 2	2714/1-35(2)-250-3.7
למכרז	19.10.23	1: 250	חציות מכרז 2	2714/1-35(2)-250-4.7
למכרז	19.10.23	1: 250	חציות מכרז 2	2714/1-35(2)-250-5.7
למכרז	19.10.23	1: 250	חציות מכרז 2	2714/1-35(2)-250-6.7
למכרז	19.10.23	1: 250	חציות מכרז 2	2714/1-35(2)-250-7.7
למכרז	19.10.23	1: 1250	חציות בזק מכרז 2	2714/1-35(2)-1250-1.1
למכרז	19.10.23	1: 500	חציות בזק מכרז 2	2714/1-35(2)-500-1.2
למכרז	19.10.23	1: 500	חציות בזק מכרז 2	2714/1-35(2)-500-2.2
למכרז	19.10.23	1: 250	חציות בזק מכרז 2	2714/1-35(2)-250-1.7
למכרז	19.10.23	1: 250	חציות בזק מכרז 2	2714/1-35(2)-250-2.7
למכרז	19.10.23	1: 250	חציות בזק מכרז 2	2714/1-35(2)-250-3.7
למכרז	19.10.23	1: 250	חציות בזק מכרז 2	2714/1-35(2)-250-4.7
למכרז	19.10.23	1: 250	חציות בזק מכרז 2	2714/1-35(2)-250-5.7
למכרז	19.10.23	1: 250	חציות בזק מכרז 2	2714/1-35(2)-250-6.7
למכרז	19.10.23	1: 250	חציות בזק מכרז 2	2714/1-35(2)-250-7.7
למכרז	19.10.23	1: 1250	חציות בזק מכרז 2	2714/1-35(2)-1250-1.1
למכרז	27.12.23	1: 500	חציות חשמל מכרז 2	2714/1-35(2)-500-1.2
למכרז	27.12.23	1: 500	חציות חשמל מכרז 2	2714/1-35(2)-500-2.2
למכרז	27.12.23	1: 250	חציות חשמל מכרז 2	2714/1-35(2)-250-1.7
למכרז	27.12.23	1: 250	חציות חשמל מכרז 2	2714/1-35(2)-250-2.7
למכרז	27.12.23	1: 250	חציות חשמל מכרז 2	2714/1-35(2)-250-3.7
למכרז	27.12.23	1: 250	חציות חשמל מכרז 2	2714/1-35(2)-250-4.7
למכרז	27.12.23	1: 250	חציות חשמל מכרז 2	2714/1-35(2)-250-5.7
למכרז	27.12.23	1: 250	חציות חשמל מכרז 2	2714/1-35(2)-250-6.7
למכרז	27.12.23	1: 250	חציות חשמל מכרז 2	2714/1-35(2)-250-7.7

3. חתכים טיפוסיים

סטטוס	תאריך עדכון	קנ"מ	שם תוכנית	מס תוכנית
למכרז	20.9.23	1: 100	חתכים טיפוסיים תאום מערכת מכרז 2	2714/1-37-100-1.1

- 22 -

"רובע 12" מכרז 2
חוזים

תכנון

כתובת





ניקוז

1. תנוחה

מס תוכנית	שם תוכנית	קנ"מ	תאריך עדכון	סטטוס
2714/1-20(2)-1250 -1.1	תוכנית ניקוז מכרז 2	1: 1250	20.9.23	למכרז
2714/1-20(2)-500 -1.2	תוכנית ניקוז מכרז 2	1: 500	20.9.23	למכרז
2714/1-20(2)-500 -2.2	תוכנית ניקוז מכרז 2	1: 500	20.9.23	למכרז
2714/1-20(2)-250 -1.7	תוכנית ניקוז מכרז 2	1: 250	20.9.23	למכרז
2714/1-20(2)-250 -2.7	תוכנית ניקוז מכרז 2	1: 250	20.9.23	למכרז
2714/1-20(2)-250 -3.7	תוכנית ניקוז מכרז 2	1: 250	20.9.23	למכרז
2714/1-20(2)-250 -4.7	תוכנית ניקוז מכרז 2	1: 250	20.9.23	למכרז
2714/1-20(2)-250 -5.7	תוכנית ניקוז מכרז 2	1: 250	20.9.23	למכרז
2714/1-20(2)-250 -6.7	תוכנית ניקוז מכרז 2	1: 250	20.9.23	למכרז
2714/1-20(2)-250 -7.7	תוכנית ניקוז מכרז 2	1: 250	20.9.23	למכרז

2. חתכים לאורך ניקוז

מס תוכנית	שם תוכנית	קנ"מ	תאריך עדכון	סטטוס
2714/1-19(2) -1.2	חתכים לאורך ניקוז מכרז 2	1: 50/500	12.2.24	למכרז
2714/1-19(2) -2.2	חתכים לאורך ניקוז מכרז 2	1: 50/500	12.2.24	למכרז

- 23 -

"רובע 12" מכרז 2
חוזים

תכנון

כתובת



מכון החקנים הישראלי

077-212-3116

077-212-1101

החשמונאים 100 תל אביב

077-2121105

077-2121105

ת.ד. 52562



פרטים

מס תוכנית	שם תוכנית	קנ"מ	תאריך עדכון	סטטוס
2714/1-90(2) -1.2	פרטי גאומטריה ומבנים מכרז 2	משתנה	22.10.23	למכרז
2714/1-90(2) -2.2	פרטי גאומטריה ומבנים מכרז 2	משתנה	22.10.23	למכרז
2714/1-91(2) -1.1	פרטים תנועה מכרז 2	משתנה	22.10.23	למכרז
2714/1-92(2) -1.2	פרטי ניקוז מכרז 2	משתנה	22.10.23	למכרז
2714/1-92(2) -2.2	פרטי ניקוז מכרז 2	משתנה	22.10.23	למכרז
2714/1-94(2) -1.1	פרטי עבודות עפר מכרז 2	משתנה	22.10.23	למכרז
2714/1-100(2) -1.1	פרטי מוצא ניקוז מכרז 2	1: 100	7.8.23	למכרז

מידות

מס תוכנית	שם תוכנית	קנ"מ	תאריך עדכון	סטטוס
2714/1-22(2)-1250 -1.1	מידות מכרז 2	1: 1250	20.9.23	למכרז
2714/1-22(2)-500 -1.2	מידות מכרז 2	1: 500	20.9.23	למכרז
2714/1-22(2)-500 -2.2	מידות מכרז 2	1: 500	20.9.23	למכרז
2714/1-22(2)-250 -1.7	מידות מכרז 2	1: 250	20.9.23	למכרז
2714/1-22(2)-250 -2.7	מידות מכרז 2	1: 250	20.9.23	למכרז
2714/1-22(2)-250 -3.7	מידות מכרז 2	1: 250	20.9.23	למכרז
2714/1-22(2)-250 -4.7	מידות מכרז 2	1: 250	20.9.23	למכרז
2714/1-22(2)-250 -5.7	מידות מכרז 2	1: 250	20.9.23	למכרז
2714/1-22(2)-250 -6.7	מידות מכרז 2	1: 250	20.9.23	למכרז
2714/1-22(2)-250 -7.7	מידות מכרז 2	1: 250	20.9.23	למכרז

- 24 -

"רובע 12" מכרז 2
חוזים

תכנון

כתובת



מכון החקנים הישראלי

077-212-3116

077-212-1101

החשמונאים 100 תל אביב

077-2121105

077-2121105

ת.ד. 52562



הסדרי תנועה זמניים

מס תוכנית	שם תוכנית	קנ"מ	תאריך עדכון	סטטוס
2714/2-13-500-1.5	תוכנית מנחה לסדר עבודה בשד' קנאים מכרז 2 שלב 1 א'	1: 500	2.9.24	למכרז
2714/2-13-500-2.5	תוכנית מנחה לסדר עבודה בשד' קנאים מכרז 2 שלב 1 ב'	1: 500	2.9.24	למכרז
2714/2-13-500-3.5	תוכנית מנחה לסדר עבודה בשד' קנאים מכרז 2 שלב 3	1: 500	2.9.24	למכרז
2714/2-13-500-4.5	תוכנית מנחה לסדר עבודה בשד' קנאים מכרז 2 שלב 3 א'	1: 500	2.9.24	למכרז
2714/2-13-500-5.5	תוכנית מנחה לסדר עבודה בשד' קנאים מכרז 2 שלב 3 ב'	1: 500	2.9.24	למכרז

תאורה

1. תנוחה

מס תוכנית	שם תוכנית	קנ"מ	תאריך עדכון	סטטוס
Arad-U-stage-2-500-1	תכנון תאורה מכרז 2-	1: 500	5.11.23	למכרז
Arad-U-stage-2-500-2	תכנון תאורה מכרז 2-	1: 500	5.11.23	למכרז
Arad-U-stage-2-250-1	תכנון תאורה מכרז 2-	1: 250	5.11.23	למכרז
Arad-U-stage-2-250-2	תכנון תאורה מכרז 2-	1: 250	5.11.23	למכרז
Arad-U-stage-2-250-3	תכנון תאורה מכרז 2-	1: 250	5.11.23	למכרז
Arad-U-stage-2-250-4	תכנון תאורה מכרז 2-	1: 250	5.11.23	למכרז
Arad-U-stage-2-250-5	תכנון תאורה מכרז 2-	1: 250	5.11.23	למכרז
Arad-UD1	פרט ביסוס עמודים	ללא	5.11.23	למכרז
Arad-UD2	לוח מרכזיות תאורה	ללא	5.11.23	למכרז

- 25 -

"רובע 12" מכרז 2
חוזים

תכנון

כתובת



מכון החקנים הישראלי

077-212-3116

077-212-1101

החשמונאים 100 תל אביב

077-2121105

077-2121105

ת.ד. 52562



עבודות פיתוח

מס תוכנית	שם תוכנית	קנ"מ	תאריך עדכון	סטטוס
2714/1-384-mich2-pit-1.7	מכרז 2 – תכנית פיתוח כללית – גליון 1	1: 250		למכרז
2714/1-384-mich2-pit-2.7	מכרז 2 – תכנית פיתוח כללית – גליון 2	1: 250		למכרז
2714/1-384-mich2-pit-3.7	מכרז 2 – תכנית פיתוח כללית – גליון 3	1: 250		למכרז
2714/1-384-mich2-pit-4.7	מכרז 2 – תכנית פיתוח כללית – גליון 4	1: 250		למכרז
2714/1-384-mich2-pit-5.7	מכרז 2 – תכנית פיתוח כללית – גליון 5	1: 250		למכרז
2714/1-384-mich2-pit-6.7	מכרז 2 – תכנית פיתוח כללית – גליון 6	1: 250		למכרז
2714/1-384-mich2-pit-7.7	מכרז 2 – תכנית פיתוח כללית – גליון 7	1: 250		למכרז
2714/1-384-mich2-riz-7.7	מכרז 2 – תכנית ריצופים	1: 250		למכרז
2714/1-384-mich2-irr-1.7	מכרז 2 – תכנית חציות השקיה – גליון 1	1: 250		למכרז
2714/1-384-mich2-irr-2.7	מכרז 2 – תכנית חציות השקיה – גליון 2	1: 250		למכרז
2714/1-384-mich2-irr-3.7	מכרז 2 – תכנית חציות השקיה – גליון 3	1: 250		למכרז
2714/1-384-mich2-irr-4.7	מכרז 2 – תכנית חציות השקיה – גליון 4	1: 250		למכרז
2714/1-384-mich2-irr-5.7	מכרז 2 – תכנית חציות השקיה – גליון 5	1: 250		למכרז
2714/1-384-mich2-irr-6.7	מכרז 2 – תכנית חציות השקיה – גליון 6	1: 250		למכרז
2714/1-384-mich2-irr-7.7	מכרז 2 – תכנית חציות השקיה – גליון 7	1: 250	17.7.24	למכרז
2714/1-384-mich2-zim-7.7	מכרז 2 – תכנית צמחיה	1: 250		למכרז
2714/1-384-mich2-Pratim	חוברת פרטים	משתנה		למכרז

תכנן מבנה

מס תוכנית	שם תוכנית	קנ"מ	תאריך עדכון
חוברת	דוח תכנן מבנה מיסעות מפורט	ללא	26.8.21
חוברת	דוח ביסוס מפורט לקירות תומכים	ללא	24.3.21

- 26 -

"רובע 12" מכרז 2
חוזים

תכנון

כתובת



מכון הנדסאים הישראלי

077-212-3116

077-212-1101

החשמונאים 100 תל אביב

077-2121105

077-2121105

ת.ד. 52562



חצרות משק והזנת תשתיות

מס תוכנית	שם תוכנית	קנ"מ	תאריך עדכון	סטטוס
2714/1-38(2)-500-1.2	תוכנית פילרים העמדה מכרז 2	1: 500	11.9.23	למכרז
2714/1-38(2)-500-2.2	תוכנית פילרים העמדה מכרז 2	1: 500	11.9.23	למכרז
2714/1-38(2)-250-1.7	תוכנית פילרים העמדה מכרז 2	1: 250	11.9.23	למכרז
2714/1-38(2)-250-2.7	תוכנית פילרים העמדה מכרז 2	1: 250	11.9.23	למכרז
2714/1-38(2)-250-3.7	תוכנית פילרים העמדה מכרז 2	1: 250	11.9.23	למכרז
2714/1-38(2)-250-4.7	תוכנית פילרים העמדה מכרז 2	1: 250	11.9.23	למכרז
2714/1-38(2)-250-5.7	תוכנית פילרים העמדה מכרז 2	1: 250	11.9.23	למכרז
2714/1-38(2)-250-6.7	תוכנית פילרים העמדה מכרז 2	1: 250	11.9.23	למכרז
2714/1-38(2)-250-7.7	תוכנית פילרים העמדה מכרז 2	1: 250	11.9.23	למכרז

פרטים לפילרים

מס תוכנית	שם תוכנית	קנ"מ	תאריך עדכון	סטטוס
פרטים	פרטי פילר טיפוס א' - תקשורת	ללא	ללא	למכרז
פרטים	פרטי פילר טיפוס א' - חשמל	ללא	ללא	למכרז
פרטים	פרטי פילר טיפוס ב'	ללא	ללא	למכרז
פרטים	פרטי פילר טיפוס ג'	ללא	ללא	למכרז
פרטים	פרטי פילר פרטי התחברות למגרשים	ללא	ללא	למכרז
2714/1-02-50-1.1	פרט פילר	1: 50	12.521	למכרז

- 27 -

"רובע 12" מכרז 2
חוזים

תכנון

כתובת



מכון התקנים הישראלי

077-212-3116

077-212-1101

החשמונאים 100 תל אביב

077-2121105

077-2121105

ת.ד. 52562



קירות תומכים

מס תוכנית	שם תוכנית	קנ"מ	תאריך עדכון	סטטוס
con-01	קונסטרוקציה קירות 2+1	משתנה	24.6.21	למכרז
con-02	קונסטרוקציה קירות 20+16	משתנה	24.6.21	למכרז
con-WB2	קונסטרוקציה קיר WB2	משתנה	28.11.22	למכרז
con-WR4	קונסטרוקציה קיר WR4	משתנה	28.11.22	למכרז
con-pit1	קונסטרוקציה חצר משק	משתנה	2.3.23	למכרז

- 28 -

"רובע 12" מכרז 2
חוזים

תכנון

כתובת



מכון התקנים הישראלי



מפרטים מיוחדים

- 29 -

"רובע 12" מכרז 2
חוזים

תכנון

כתובת

077-212-3116

077-212-1101

החשמונאים 100 תל אביב

077-2121105

077-2121105

ת.ד. 52562





15. מפרט מיוחד סלילה

הערות :

1. פרק 08 מחולק לשני נושאים : תאורה והכנות לח"ח וחברות תקשורת. מפרט התאורה נמצא בחלק נפרד.

פרק 02 – עבודות בטון וקירו תומכים.

תת פרק 02 קירות תומכים וקירות גדר-בטון מזויין

02.02.0050 - "חצר משק זוגי מבטון חשוף ומזויין יצוק באתר..."
בהתאם לפרט ולמפרט המצורף, כולל מיקום/נישה/גומחה להכנות גז, מים, תקשורת, חשמל וכו'... לרבות ע"ע, ביסוס, יסוד, קורות, נישות, תפרים וכו'. לרבות ניקוז למניעת היקוות מים ומילוי גרנולרי לחצר הפילר ומסביבה.

02.02.0055 - "חצר משק יחיד מבטון חשוף ומזויין יצוק באתר..."
בהתאם לפרט ולמפרט המצורף, כולל מיקום/נישה/גומחה להכנות גז, מים, תקשורת, חשמל וכו'... לרבות ע"ע, ביסוס, יסוד, קורות, נישות, תפרים וכו'. לרבות ניקוז למניעת היקוות מים ומילוי גרנולרי לחצר הפילר ומסביבה.

פרק 08 – הכנות ועבודות עבור חברת החשמל וחברות תקשורת.

08.07.0060

תת פרק 08 תאורת חוץ

08.08.9001 - "שרוול מצינור פי.וי.סי. קשיח בחפירה מוכנה עבור כבלים של בזק, הצינור בקוטר 6 אינץ' ועובי דופן לפי דרישות חברת בזק 7.7 מ"מ כולל חוט משיכה מנילון 8 מ"מ וסרט סימון תקני"

08.08.9002 - "חפירה של תעלות לכבלים ו/או לצינורות בידיים ו/או בכלים כולל ריפוד וכסוי חול, מילוי התעלה, החזרת השטח לקדמותו וסילוק עודפי אדמה החפירה בעומק של עד 140 ס"מ ורוחב ל-5 צינורות בקוטר "6 מונחים בשכבה אחת המחיר ללא צינור."

- 30 -

"רובע 12" מכרז 2
חוזים

תכנון

כתובת





פרק 40 – פיתוח אתר

תת פרק 40.01 ריצוף שבילים, מדרכות

- 40.1.0220 - "תוספת לסעיפי ריצוף אבן משתלבת עבור צבע לבן"
40.1.0410 - "אבן סימון והכוונה לעיוורים עם פסים 20/20/6 ס"מ לרבות גוון לבן כדוגמת אקרשטיין או ש"ע"
40.1.0540 - "אבן שפה טרומה לעטרה במעגל תנועה במידות 25/25/50 ס"מ עם ספייסרים וקיטום קטן בפאות דגם חריש של אקרשטיין או ש"ע"
40.1.0550 - "אבן שפה טרומה מונמכת לנכים במעבר חציה ללא פזה במידות 20/25/50 ס"מ עם ספייסרים וקיטום קטן בפאות דגם חריש של אקרשטיין או ש"ע"
40.1.0560 - "אבן עליה לרכב במידות במידות 50/40/18 עם ספייסרים וקיטום קטן בפאות דגם חריש של אקרשטיין או ש"ע"
העבודות יבוצעו בהתאם ל – "מפרט כללי" והפרטים.
40.1.0570 " ראש קצה אי תנועה מבטון ב-30 כולל אספקה וסידור הזיון יריעות פוליאתילן מתחת, והחלקת פני הבטון. רדיוס אי מקסימלי 1.5 מ"
קצה בטון באי תנועה.
העבודה תבוצע בהתאם לפרט בהתאם למפרט הכללי , פרק 02 עבודות בטון.
המחיר כולל ברזל זיון לפי פרט.
נמדד קומפ'

- 31 -

"רובע 12" מכרז 2
חוזים

תכנון

כתובת





40.1.0650 – "ראש קצה אי תנועה מבטון ב-30 כולל אספקה וסידור הזיון ריעות פוליאטילן מתחת, והחלקת פני הבטון. רדיוס אי מקסימלי 1.5 מ"מ"

40.1.0670 - "אבן שפה טרומה באורך 1/2 מ' לאי תנועה במידות 23/50/23 ס"מ. בהתאם מפרט כללי.

40.1.0685 - "אבן שפה למעבר חציה עם פאזה 0 ס"מ 23/50/15". בהתאם מפרט כללי.

40.1.0711 - "אבן גן עם פאזה". בהתאם מפרט כללי.

40.1.0712 - "אבן גן ללא פאזה". בהתאם מפרט כללי.

פרק 41 – עבודות גינון

תת פרק 41.02 עבודות השקייה

41.02.0530 - "שוחת אביזרים מבטון בקוטר 80 ס"מ כולל מכסה עם כיתוב השקייה"

תת פרק 41.03 שתילה ונטיעה

41.03.0330 - "שרוול מצינור PVC קשיח SN-8 (כתום) קוטר 110 מ"מ, עובי דופן 3.2 מ"מ, לרבות חפירה בעומק, כיסוי עד 100 ס"מ והשחלת חוט ניילון" נמדד מטר

41.03.9999 - "שיקום גינון"

נמדד מ"ר

פרק 44 – גדרות ומעקות מפרופילי פלדה

תת פרק 44.01 גדרות ומעקות מפרופילי פלדה

44.01.0126 - " עיצוב גרפי, הדפסה והדבקה של גדר מדברת ע"ג גדר פח, המחיר כולל עיצוב התוכן של השלט ואישורו אצל המזמין"

44.01.0127 - " פירוק גדר מלוחות פח, המחיר כולל פירוק וסילוק מאתר העבודה (ייתכן שהסעיף לא יבוצע או יבוצע חלקית בהתאם להנחיות המזמין)"

44.01.0130 - " בניית מערכת עירוב שבת מצינורות בעובי 2" דופן 2.65 מ"מ לפחות מגולוונים כולל יסוד וחומרים, בגובה 5 של מ' מעל פני השטח בקצב של 30 מ' חוט פלדה מגולוון בעובי 3 מ"מ הכל כנדרש בתכניות." לא תותר מערכת לתיחום שבת פרוצה בשבת וחגים.

- 32 -

"רובע 12" מכרז 2
חוזים

תכנון

כתובת



מכון התקנים הישראלי

077-212-3116

077-212-1101

החשמונאים 100 תל אביב

077-2121105

077-2121105

ת.ד. 52562



על הקבלן לתאם ולתזמן ביצוע עבודות עם רבנות ערד.
נמדד במ"א מערכת חדשה. כולל עמודים וחיבורים הנדרשים.

44.01.0131 - "העתקה של מערכת עירוב שבת קיימת לרבות פירוק עמוד,
כבל ויסוד, והעתקה למיקום חדש, הכל כנדרש בתכניות ולהנחיות המזמין."

פרק 51 – כבישים ופיתוח

תת פרק 51.01 עבודות הכנה ופירוק

51.01.0065 - "פירוק אספלט בכבישים ומדרכות..."
יבוצע לפי מפרט הכללי. בנוסף יודגש שהמחיר כולל ניסור אספלט ומצעים
בצורה של "מדרגות" לפי פרט התחברות.
נמדד למ"ר של אספלט המפורק בהתאם למפות המדידה.

51.01.0080 - "פירוק אבן שפה..."
הסעיף מתייחס לפירוק וסילוק אבן שפה. ניתנת רשות לקבלן לגרוס את אבני
שפה להשתמש כמילוי מובא הכבישים ובתנאי בהחומר יעמוד הדרישות
איכות חומר מובא. התשלום יבוצע בנפרד עבור פירוק ועבור מילוי במילוי
מובא, לא תשולם תוספת בגין גריסה.

51.01.0085 - "פירוק אבן שפה קיימת והנחתה מחדש"
יבוצע בהתאם למפרט הכללי, המחיר כולל פירוק וביצוע תושבת בטון.
לא תשולם תוספת מחיר בגין תושבת בטון, הובלה, איחסון או חיתוך.

51.01.0090 - "פירוק מדרכות מרוצפות..."
לפירוק וסילוק. ניתנת רשות לקבלן לגרוס את אבני שפה להשתמש כמילוי
מובא הכבישים ובתנאי בהחומר יעמוד הדרישות איכות חומר מובא.
התשלום יבוצע בנפרד עבור פירוק ועבור מילוי במילוי מובא, לא תשולם
תוספת בגין גריסה.

51.01.0095 - "פירוק ריצוף מסוג אבן משתלבת והרכבתו מחדש..."
המחיר כולל איחסון למיון, הרכבה מחדש של הריצוף, השלמת חול, תיקון
בהתחברות.

51.01.0100 - "פירוק תמרור ושלט..."
בנוסף ולא רק פירוק וסילוק, המחיר כולל תיקון מדרכה לאחר סילוק השלט.

51.01.0115 - "פירוק תא קליטה בודד (כולל אבן קולטת)..."
לרבות פינוי וסילוק, איטום הצינור ומילוי הבור הנוצר בתערובת CLSM
(בחנ"מ בעל חוזק גבוה)

- 33 -

"רובע 12" מכרז 2
חוזים

תכנון

כתובת





51.01.0116 - "תוספת עבור פירוק תא קליטה כפול"
ישולם לכל תא קליטה נוסף לתא קליטה ראשי.

51.01.0120 - "פירוק תא בקרה לרבות פינוי וסילוק, בנוסף למפרט הכללי כולל ולא רק, איטום הצינור ומילוי הבור הנוצר בתערובת CLSM (בחנ"מ בעל חוזק גבוה)"

51.01.0150 - "פירוק צינור ניקוז (מבטון) בקוטר עד 100 ס"מ בעומק עד 4 מ' בנוסף ולא רק, חפירה וכל העבודות הדרושות לרבות פינוי וסילוק"

51.01.0175 - "התאמת גובה עד 30 ס"מ..."
התאמת גובה של מכסה תא ביקורת בכל קוטר שהוא, תבוצע כמפורט להלן: סיתות ושבירת הצוארון הקיים. סיתות יבוצע באופן שגובה היציקה החדשה תהיה לפחות 20 ס"מ, חשיפה וניקוי הזיון הקיים. יציקת הבטון המזוין ב- 30 תעשה כנגד תבנית פנימית. עובי הבטון 20 ס"מ לפחות.

הזיון בקטרים 8,6 מ"מ קשור ומשולב עם הזיון הקיים חפיפה של 10 ס"מ. העבודה כלולת ולא רק, פרוק תקרה, ניקוי והתקנה מחדש של כל החלקים המוגבהים וכל שאר העבודות וחומרים הדרושים לביצוע מושלם של ההגבהה לרום הנדרש.

ההגבהה תבוצע לפני ביצוע האספלט אלא אם כן הורה המפקח אחרת. מדידה ותשלום יימדד לתשלום לפי יחידה לתא מכל סוג שהוא. המחיר אינו כולל החלפת מכסה.

51.01.0205 - "פתיחת כביש אספלט/משתלבות, ע"י ניסור/או פירוק לצורך הנחת תשתיות קוויות לעומק של מ-120 ס"מ ועד 300 ס"מ"
המחיר כולל ולא רק כל חומרים הנדרשים, החזרת המצב לקדמותו, שכבת האספלט/ריצוף משתלב, השלמת מצעים ו/או CLSM, רוחב הפתיחה כנדרש 90 ס"מ.

51.01.0220 - "מילוי כלשהו מבטון CLSM... בתעלות, בחללים וכיו"ב. העבודה ותשלום בסעיף זה הינה תוספת עבור מילוי במקומות שאינם כוללים במחירי יחידה בהתאם למפרט והפרטים. שימוש בסעיף זה יבוצע רק בהוראת של מפקח בלבד.

51.01.0236 - "מילוי מבטון CLSM (בחנ"מ בעל חוזק גבוה) סביב שוחות ניקוז, ביוב בכביש. העבודה כוללת חפירה בהתאם לפרט, יציקת הבטון ומילוי הבטון CLSM לרבות ולא רק פינוי עודפי העפר/מצע וכיו"ב. העבודה ותשלום בסעיף זה הינה תוספת עבור מילוי במקומות שאינם כוללים במחירי יחידה בהתאם למפרט והפרטים. שימוש בסעיף זה יבוצע רק בהוראת של מפקח בלבד.

- 34 -

"רובע 12" מכרז 2
חוזים

תכנון

כתובת





51.01.0237 - "מילוי מבטון CLSM (בחנ"מ בעל חוזק גבוה) סביב קולטני ניקוז. העבודה כוללת חפירה בכל סוגי הקרקע לרבות מצעים ברוחב עד 20 ס"מ עד לתחתית הקולטן, ויציקת הבטון ומילוי הבטון CLSM לרבות פינוי עודפי העפר/מצע וכו"ו"
העבודה כוללת חפירה בכל סוגי הקרקע לרבות מצעים ברוחב עד 20 ס"מ עד לתחתית השוחה, ויציקת הבטון ומילוי הבטון CLSM לרבות פינוי עודפי העפר/מצע וכו"ו.

תת פרק 51.02 עבודות עפר

עבודות עפר

חפירה ו/או חציבה בשטח

1. למרות האמור בפרק 5102 במפרט הכללי לסלילת כבישים ורחבות, לא תהיה הפרדה בין חפירה לחציבה, ובכל מקום שמצוין חפירה הכוונה לחפירה ו/או חציבה. המונח חפירה מתייחס לכל סוגי הקרקע הקיימים בשטח האתר ללא סיווג לפי קושיות החומר ו/או תכונותיו האחרות, לרבות סלעים ואבנים. לבצוע עבודות החפירה ישתמש הקבלן בכל סוגי הכלים אותם יראה כמתאימים למטרה זו בהתחשב בקשיות החומר החפור ו/או תכונותיו האחרות.
2. חומר בלתי יציב הנמצא מחוץ לגבולות החתך הטיפוסי והמאיים לדעת המפקח בגלישה וכן חומר שגלש לתחום הכביש או ממנו החוצה ייחפר ויסולק.
3. לא ישולם עבור הסילוק והרחבת כמויות חומר שגלשו.
4. מדרוני החפירה יגמרו עפ"י הקווים והשיפועים בהתאם לתכניות ולהוראות המפקח ולא ימצאו בהם גושים חופשיים או חומר בלתי יציב.
5. במקרה והקבלן יבצע עבודות חפירה מתחת למפלס הדרוש בתכניות, יספק הקבלן על חשבונו שכבת פילוס, בהתאם לדרישות המפקח.
6. עבודות החפירה כוללות גם העמסה, הובלה ופיזור החומר והידוקו בהידוק רגיל במקום שיורה המפקח בתוך האתר או בכל מקום אחר בתחום הישוב ו/או פינוי החומר החפור אל מקום פיזור מאושר ע"י הרשות למרחק כלשהו.
7. לא תשולם כל תוספת עבור עבודה בשטחים צרים ומוגבלים וכן עבור ביצוע החפירה בעבודת ידיים.
8. מיטב העפר החפור ישמש לצורכי מילוי במקומות בהם יהיה צורך בכך ע"פ התכניות. השימוש בעפר לצורכי מילוי מותנה בטיב העפר החפור ודורש אישור המפקח לאחר בדיקתו ע"פ הנחיות יועץ הקרקע.
9. מחיר חפירה ו/או חציבה כולל ולא רק חפירה במצע מהודק.

הקבלן שמבצע חציבה יכול לפנות לעירייה לשם בקשה לביצוע פיצוצים על מנת להקל בחציבת הקרקע.

- 35 -

"רובע 12" מכרז 2
חוזים

תכנון

כתובת



מסן התקנים הישראלי

077-212-3116

077-212-1101

החשמונאים 100 תל אביב

077-2121105

077-2121105

ת.ד. 52562



לשם כך נדרש :

1. לקבל הסכמה עיקרונית של העירייה.
2. לספק חוות דעת לסקר סיכונים.
3. ביצוע הפיצוצים יבוצע על ידי קבלן רשום ובפיקוח ובאישור כל הגורמים המוסמכים לכך.
4. לטפל ולהביא כל אישור הנדרש לפי החוק ו/או דרישות העירייה.

תשלום בגין עבודות חציבה יחושב לפי התוכנית ללא התחשבות בהסדרת שתית לאחר הפיצוצים.

נמדד לפי מ"ק.

בנוסף למפורט בסעיפים ובמפרט הכללי המחיר כולל ולא רק :

- אספקה, התקנה של מגריסה מתאימה.
- הגשת תוכנית להתקנת מגריסה.
- קבלת היתרים הנדרשים להתקנה והפעלה של המגריסה.
- תחזוקה שוטפת של המגריסה ועליות של עמידה בתנאי הרישיון
- להפעלת מגריסה מהיבט איכות הסביבה ודרישות העירייה.

51.02.0002 - "חישוף לעומק של עד 20 ס"מ..."

חישוף לעומק של עד 20 ס"מ, כולל ניקוי פסולת, פינוי בולדרים והורדת צמחיה לרבות פינוי וסילוק לרבות תשלום אגרת הטמנה לכל מרחק שיידרש הכל בתחום של שתית הכבישים ושצ"פפים בלבד.

51.02.0105 - " חפירה ו/או חציבה בכל סוגי הקרקע לרבות טיפול בחומר החפור/חצוב..."

המחיר כולל ולא רק חפירה ו/או חציבה בכל סוג קרקע והסלע לרבות הובלה והעמסה ככל שיידרש לאזורי גריסה ו/או מילוי, מיון וטיפול בחומר חפור/חצוב, לצורך שימוש חוזר כמילוי באתר ניפוי, גריסה, הפרדת הפסולת (אם ישנה) והתאמתו לחומר נברר לכבישים (גם ע"י הוספת חומרים ממחצבה ו/או מכל מקור אחר מאושר), בהתאם לדרישת המפרט המיוחד של יועץ הקרקע, לרבות אחסונו, העמסתו, הובלתו משטחי החפירה/גריסה לאזורי המילוי, לרבות פיזור והידוק מבוקר לפי המפרט הכללי בשכבות בעובי עד 20 ס"מ. יחויב שימוש באמצעים לצמצום פיזור אבק בהתאם/באישור המשרד לאיכות הסביבה. ישולם לפי מ"ק מילוי מהודק בשטח.

51.02.0160 - "הידוק שטחים (שתית) בבקרה מלאה..."

51.02.0190 - "חרישה ותיחוח פני מצעים קיימים לעומק עד 10 ס"מ יישור פילוס והידוק מבוקר"
בנוסף המחיר כולל ולא רק פינוי עודפי חפירה ושימוש חוזר במילוי"

- 36 -

"רובע 12" מכרז 2
חוזים

תכנון

כתובת



מכון התקנים הישראלי

077-212-3116

077-212-1101

החשמונאים 100 תל אביב

077-2121105

077-2121105

ת.ד. 52562



51.02.0263 - " חפירה העמסה ופינוי פסולת מסוגים שונים..."
חפירה העמסה ופינוי פסולת מסוגים שונים לאתר שפיכה מאושר. חפירה, העמסה ופינוי פסולת לאתר שפיכה מאושר לכל מרחק שיידרש כולל תשלום אגרות הטמנה כולל טיפול בחומר החפור, מיונו, גריסתו והעברתו לאזורי מילוי על מפי הוראות המפקח. ישולם בתנאי להצגת תעודות הטמנה חתומות ע"י המטמנה המאושרת.
הסעיף מתייחס לפסולת באתר אשר היתה לפני התחלת עבודות על לתעד את הפסולת בתמונות ולאשר המצאות פסולת אצל מפקח. לא ניתן לאשר תשלום עבור פינוי פסולת ללא תעוד על ידי הקבלן הזוכה ואישור אצל המפקח.

51.02.0300 - " תוספת להידוק מבוקר"
הסעיף הופעל על ידי מפקח במקרה של דרישה של המפקח להידוק מפקח בתחום המגרשים כתוספת לסעיף 51.02.0105 הכולל הידוק ללא בקרה.

תת פרק 51.03 מצעים ומילוי מובא

51.03.0010 - "מצע סוג א' מפוזר בשכבות..."
העבודות וחומרים הנדרשים לביצוע סעיף יבוצעו בהתאם ל – "מפרט כללי"

51.03.0110 - "מילוי מובא מחומר נברר (מצע סוג ג'), מפוזר בשכבות בעובי מקסי של 20 ס"מ לאחר ההידוק בהידוק מבוקר, לפי הנדרש במפרט הכללי פרק 51 (המחיר כולל ההידוק). לרבות חומר ממוחזר ממפעל המאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה". במקרה והקבלן הזוכה יבחר להשתמש במומר גרוס לאחר מיחזור ישולם לקבלן לפי מילוי מובא ולא תשולם תוספת בגין מיון והגריסה.

- 37 -

"רובע 12" מכרז 2
חוזים

תכנון

כתובת



מכון התקנים הישראלי

077-212-3116

077-212-1101

החשמונאים 100 תל אביב

077-2121105

077-2121105

ת.ד. 52562



תת פרק 51.06 עבודות תיעול וניקוז

מחירי כל תאי הבקרה/שוחות כוללים כיתוב והטבעה ע"ג מכסים ע"פ ובתיאום עם המועצה/ העירייה/ הרשות/ תאגיד שיכלול סמל, שם הרשות/תאגיד ושם המערכת.

מחירי הצינורות והאביזרים המונחים בקרקע כוללים את כל מלאכת ההטמנה כולל עבודות החפירה ו/או החציבה, מילוי חוזר סימון וכו'

צינור בטון מזויין בדרג 1-5 עם אטם גומי מיוחד על הזכר, אטום לתיעול, כולל אספקה והנחה בעומק הנדרש.

ראה נספחי פרוגרמת בדיקות.

- "צינור בטון מזויין אטום לניקוז בקוטר 40 ס"מ..." - 51.06.0036
- "צינור בטון מזויין אטום לניקוז בקוטר 40 ס"מ..." - 51.06.0037
- "צינור בטון מזויין אטום לניקוז בקוטר 50 ס"מ..." - 51.06.0056
- "צינור בטון מזויין אטום לניקוז בקוטר 60 ס"מ..." - 51.06.0136
- "צינור בטון מזויין אטום לניקוז בקוטר 80 ס"מ..." - 51.06.0196
- "צינור בטון מזויין אטום לניקוז בקוטר 80 ס"מ..." - 51.06.0216
- "צינור בטון מזויין אטום לניקוז בקוטר 100 ס"מ..." - 51.06.0276
- "צינור בטון מזויין אטום לניקוז בקוטר 100 ס"מ..." - 51.06.0287
- "-שוחה מלבנית במידות פנים 120/100 ס"מ..." - 51.06.0528
- "שוחה מלבנית במידות פנים 120/100 ס"מ..." - 51.06.0532
- "שוחה מלבנית במידות פנים 120/100 ס"מ..." - 51.06.0536
- "שוחה מלבנית במידות פנים 120/100 ס"מ..." - 51.06.0540
- "שוחה מלבנית במידות פנים 120/140 ס"מ..." - 51.06.0560
- "שוחה מלבנית במידות פנים 120/140 ס"מ..." - 51.06.0564
- "שוחה מלבנית במידות פנים 120/140 ס"מ..." - 51.06.0568
- "שוחה מרובעת במידות פנים 150/150 ס"מ..." - 51.06.0596
- "שוחה מרובעת במידות פנים 150/150 ס"מ..." - 51.06.0604
- "שוחה מרובעת במידות פנים 150/180 ס"מ..." - 51.06.0621
- "שוחה מרובעת במידות פנים 150/180 ס"מ..." - 51.06.0622
- "שוחה עגולה מבטון ב-20 בקוטר 125 ס"מ..." - 51.06.0645
- "שוחה עגולה מבטון ב-20 בקוטר 125 ס"מ..." - 51.06.0646
- "שוחה עגולה מבטון ב-20 בקוטר 150 ס"מ..." - 51.06.0653
- "שוחה עגולה מבטון ב-20 בקוטר 150 ס"מ..." - 51.06.0655
- "שוחה עגולה מבטון ב-20 בקוטר 150 ס"מ..." - 51.06.0663
- "קולטן ראשי בינוני..." - 51.06.0680
- "קולטן צדדי..." - 51.06.0684

- 38 -

"רובע 12" מכרז 2
חוזים

תכנון

כתובת



מכון התקנים הישראלי



העבודות יבוצעו בהתאם ל – "מפרט כללי". בנוסף המחיר כולל ולא רק, מילוי ב בחול נקי בהתאם לפרט ביצוע תשתיות CLSM.

הבהרה המחיר **כולל** ולא רק אוטם מובנה.

51.06.0828 – "מתקני כניסה ויציאה..."

מעבירי מים ומתקני כניסה ויציאה מבטון מזוין ב-30 העבודה כוללת לרבות: החפירה (החציבה), המילוי החוזר בחול בשכבות בהידוק מבוקר לצפיפות 98% מהצפיפות מעבדתית הפלדה מכל סוג ומכל קוטר בהתאם לתכניות, הבטון הרזה, עב' הבטון, המצע וכל שאר העבודות החמרים והאמצעים הדרושים לביצוע מושלם של המתקנים על פי התוכנית ועל פי הוראות המפקח.

עבודות הבטון והפלדה יבוצעו כמפורט בפרק 02 של המפרט הכללי. עבודות האיטום יבוצעו כמפורט בפרק 05 של המפרט הכללי. מדידה ותשלום יימדד לתשלום לפי נפח הבטון (מ"ק).

תת פרק 51.09 תמרורים, צביעה ואביזרי דרך

51.09.0030 - "אספקה והתקנה של עמוד מגולוון..."

51.09.0040 - "אספקה והתקנה של תמרורים..."

החיבור יהיה באמצעות חבק

51.09.0050 - "צביעת קווי הפרדה או הדרכה..."

51.09.0070 - "צביעת מעברי חציה, קו עצירה..."

51.09.0080 - "צביעת חץ בודד..."

51.09.0100 - "צביעת אבני שפה..."

51.09.0136 - "סימון חנייה לבעלי מוגבלות..."

יבוצע בהתאם ל – "מפרט כללי"

פרק 52 – עבודות אספלט

תת פרק 52.01 שכבות אספלטיות במיסעות ומדרכות

52.01.0110 - "תא"צ 25 בעובי 6 ס"מ..."

52.01.0145 - "תא"צ 25 בעובי 8 ס"מ..."

52.01.0180 - "תא"צ 19 בעובי 4 ס"מ..."

מחירי סעיפי האספלטים כוללים ולא רק כל חומרים אביזרי כלי עבודה הובלה, פיזור והידוק העבודות יבוצעו בהתאם ל – "מפרט כללי" ודו"ח תכן מבנה.



תת פרק 52.02 שונות

52.02.0010 - "ציפוי יסוד באימולסיה..."
בהתאם לתוכנית פרטים ובהתאם ל – "מפרט כללי"

52.02.0025 - "ציפוי מאחה באימולסיה..."
בהתאם לתוכנית פרטים ובהתאם ל – "מפרט כללי"

תת פרק 52.03 שונות

52.03.0035 "קרצוף מיסעת אספלט קיים בעובי 5-1 ס"מ לרבות ולא רק טאטוא, טאטוא אספלט, איסוף וסילוק כל חומר המצוי על פני האספלט. הטאטוא יבוצע במכונה לטאטוא כבישים באופן שיושג ניקיון מושלם של פני האספלט לשביעות רצון המפקח. העבודה תבוצע בסמוך לביצוע השלבים הבאים באם נדרשו.
מדידה ותשלום
יימדד לתשלום לפי שטח (מ"ר)

52.03.0065 - "מישק התחברות אספלט קיים לאספלט חדש כולל ניסור..."
מישק אנכי להתחברות בין אספלט קיים לחדש יבוצע בכל מקום בו תבוצע שכבת אספלט בצמוד לאספלט קיים. כולל חיתוך שכבת אספלט והמבנה אספלט בכל עובי הנדרש באמצעות משור מכני וסילוק הפסולת לאתר הטמנתפסולת מאושר על ידי רשויות המוסמכות, מריחת החתך האנכי של המישק בביטומן 80/100.
בזמן הנחת האספלט החדש יש לדאוג להידוק קפדני במקום החיבור.
העבודות יבוצעו בהתאם ל – "מפרט כללי".

מדידה לתשלום

יימדד לתשלום לפי אורך (מ') והמחיר כולל את כל העבודות והחומרים הדרושים לביצוע העבודה.

52.03.0070 - "מישק התחברות אספלט קיים ואבן שפה חדשה..."
העבודות יבוצעו בהתאם ל – "מפרט כללי"

- 40 -

"רובע 12" מכרז 2
חוזים

תכנון

כתובת





פרק 93 – בטיחות באתר

תת פרק 93.01 הקצב עבור בטיחות באתר

93.01.0035 - "הקצב עבור תיאום, ניהול, פיקוח, השגחה, תכנון, מדידות, ניהול הבטיחות וכו..."
לעבודות של קבלני המשנה מטעם חברת בזק, הוט, פרטנר וסלקום ככל שיידרש ובהתאם להנחיות המזמין והמפקח

תת פרק 93.02 הקצב עבודות שונות

93.02.0009 - " חוליות הגנה טרומית מבטון מזויין ב- 30 לעמוד תאורה בקוטר פנימי 100 ס"מ ובגובה 1 מטר..."
העבודה כוללת עיגון החוליה לעומק של 20 ס"מ בקרקע, לרבות צביעת החוליה בצבע זוהר.

- 41 -

"רובע 12" מכרז 2
חוזים

תכנון

כתובת



א.ד מערכות חשמל בע"מ -בדיקות חשמל לרישוי

עסקים/תכנון מערכות חשמל

טל : 0528461257 * טל : 052-8461257 * פקס : 077-7852720 * מרדכי גור 7/2 נתניה

42200 מייל-OREND250@GMAIL.COM

16. מפרט מיוחד – חשמל ותאורה

פרויקט רובע 12 ערד
מכרז - 2

מכרז/חווזה מס'

יום רביעי 04 ספטמבר 2024
מהדורה – 1

שם הקבלן : _____

כתובת : _____

טלפון : _____

א.ד מערכות חשמל בע"מ -בדיקות חשמל לרישוי

עסקים/תכנון מערכות חשמל

טל : 0528461257 * טל : 052-8461257 * פקס : 077-7852720 * מרדכי גור 7/2 נתניה
42200 מייל-OREND250@GMAIL.COM

מכרז : חשמל ותאורה

תוכן העניינים

פרק 08.1 - כללי

פרק 08.2 - תשתית תת קרקעית

פרק 08.3 - גופי תאורה

פרק 08.4 - הארקה

פרק 08.5 - עמודים וזרועות

פרק 08.6 - מרכזיות למאור ולוחות חשמל

פרק 08.7 - אופני מדידה ותשלום

כתב כמויות

א.ד מערכות חשמל בע"מ -בדיקות חשמל לרישוי עסקים/תכנון מערכות חשמל

טל : 0528461257 * טל : 052-8461257 * פקס : 077-7852720 * מרדכי גור 7/2 נתניה
42200 מייל-OREND250@GMAIL.COM

פרק 08.1 - כללי

08.1.1 רשימת תוכניות

_____ - חשמל ותאורה.

_____ - תוכניות פרטים טכניים.

כן תוכניות נוספות אשר תתווספנה (במידה ותתווספנה) לצורך השלמה
ו/או הסברה ו/או תוספות ו/או שינויים.

08.1.2 רשימת מפרטים המהווים חלק בלתי נפרד ממכרז / חוזה זה

פרק 08 שבמפרט הכללי למתקני חשמל בהוצאת משרד הביטחון (בהוצאתו
האחרונה).

08.1.3 מכרז / חוזה זה כולל ביצוע עבודות תאורה עם עמודי פלדה ברשת כבלים תת
קרקעית בפרויקט רובע 12 ערד בהתאם למפורט בתוכניות והמפרט המיוחד.

08.1.4 תכולת העבודה

א. אספקת התקנה וחיבור ציוד לתאורה כמפורט במפרט המיוחד ובכתב
הכמויות.

ב. ביצוע מעברי חשמל מתחת לכבישים.

ג. חפירה ו/או חציבת תעלות בקרקע, הנחת צנרת ומוליכי הארקה והשחלת
כבלים.

ד. ביצוע יסודות בטון לעמודי תאורה, ולוחות חשמל.

ה. אספקה והתקנת מרכזיה למאור.

ו. תאומים וביקורת חברת חשמל.

ז. חיבור מרכזית המאור לרשת חברת חשמל.

ח. בדיקת קבלה של המתקן ע"י הפיקוח והמתכנן עד לקבלת העבודה
ע"י המזמין.

א.ד מערכות חשמל בע"מ -בדיקות חשמל לרישוי עסקים/תכנון מערכות חשמל

טל : 0528461257 * טל : 052-8461257 * פקס : 077-7852720 * מרדכי גור 7/2 נתניה
42200 מייל-OREND250@GMAIL.COM

08.1.5 ביצוע העבודה על כל חלקיה יעשה על ידי חשמלאי בעל רישיון לעסוק בביצוע עבודות חשמל, בהתאם לחוק החשמל תשי"ד - תקנות בדבר רישיונות, על קבלן החשמל להיות רשום בפנקס הקבלנים לפי חוק רישום קבלנים לעבודות הנדסה בנאות תשכ"ט - 1969 - על הקבלן להיות בעל סיווג מקצועי 270 עם כוכבית (*) - תאורת כבישים ורחובות ובעל סיווג מקצועי 160 עם כוכבית (*) - לעבודות חשמל, כמו כן הקבלן יהיה בעל סיווג כספי - המתאים להיקף הצעתו ובעל אישור לעמידה בתקן אבטחת איכות ISO 9001, עם הגשת ההצעה, יש להציג צילום רישיון בר - תוקף וצילום רשום בפנקס הקבלנים, תעודת ISO 9001 וצילום אישור על הסיווגים 270 ו-160 הנ"ל.

08.1.6 ביצוע העבודה והמתקן חייבים לעמוד בכל דרישות חוק החשמל תשי"ד - 1954 תקנות שתוקנו ויוקנו מכוחו של החוק וכל תקנות אחרות מטעם רשות מוסמכת להוצאת תקנות. כמו כן יעמוד המתקן בדרישות המיוחדות של חברת החשמל לישראל, משרד התקשורת, המשטרה, בזק וכו'.

08.1.7 כל החומרים, האביזרים וחלקי הציוד יהיו חדשים ויתאימו לתקן הישראלי לגבי כל חלק ואביזר שלגביו קיים תקן ישראלי. בהעדר תקן ישראלי יהיו החלקים והאביזרים מתאימים לתקן בינלאומי מוכר.

08.1.8 הקבלן יאשר אצל המתכנן באמצעות המפקח כל סוג חומר, אביזר, ציוד או חלקי ציוד לפני התקנתם.

המפקח והמתכנן רשאים לדרוש אישורים ו/או בדיקות החומרים ע"י מוסד מוסמך שיבוצעו על חשבון הקבלן ובטיפולו, כמו כן רשאים לפסול כל חומר, אביזר או ציוד כבלתי מתאים ועל הקבלן יהיה להחליפו מיד ועל חשבונו.

08.1.9 המפקח ו/או כל אדם אחר שהוסמך לכך ע"י המזמין רשאים לבקר בכל עת במפעלי היצרן, להיכנס לבתי המלאכה שלו ולכל מקום אחר שמייצרים בו את הציוד עבור העבודה לצורך בדיקת טיב החומרים מהם מיוצרים האביזרים והציוד ולשם ביקורת על העבודה.

08.1.10 העבודה תעשה בטיב מעולה ובמקצועיות. בכל חילוקי דעות לגבי טיב העבודה, יהיה הבורר והפוסק האחרון המהנדס המתכנן, כל עבודה שלא תעמוד בדרישות תפורק ותעשה מחדש.

08.1.11 כל שלב משלבי העבודה העשוי תוך תהליך הביצוע להיות מכוסה וסמוי מהעין טעון אישור המפקח לפני שיכוסה. אין באישור זה וכל אישור אחר לגרוע מאחריות המלאה והבלעדית של הקבלן לשלבי העבודה ולביצועה הסופי.

08.1.12 ביצוע עבודות בקרבת קווי חברת חשמל מתח עליון:

ביצוע עבודות בקרבת קווי חברת חשמל עם כלי עבודה גבוהים במרחקים של 20 מ' ל- 161 ק"ו מציר הקו מחייבת תיאום מוקדם עם חברת חשמל. אסורה עבודה עם מנופים, במות הרמה, משאבות בטון וכד' מעל קווים עליונים מתח עליון ועל תחת מתח.

א.ד מערכות חשמל בע"מ -בדיקות חשמל לרישוי עסקים/תכנון מערכות חשמל

טל : 0528461257 * טל : 052-8461257 * פקס : 077-7852720 * מרדכי גור 7/2 נתניה
42200 מייל-OREND250@GMAIL.COM

התקרבות למוליכים :

אסורה התקרבות של כלי עבודה גבוהים (כגון : מנופים, במות הרמה, משאיות רכינה פתוחות, משאבות בטון ומגדלי קידוח וכו') המרחק המינימאלי בין החלק הבולט ביותר שלהם לבין המוליכים יהיה 6 מ' לקווי 161 ק"ו.
העברת צינורות מים מתכתיים להשקיה/ניקוז/תאורה מתחת ובקרבת קווים צריכה להיעשות בזהירות כך שצינורות יעברו בצורה אופקית במרחק בטיחותי.

חפירות או קידוח בקרבת עמודים ועבודות עפר :

אין לשנות את מפלס הקרקע ולבצע עבודות חפירה או מילוי מכל סוג בקרבת עמודים במרחק הקטן מ- 10 מ' מרגלי העמוד. חפירה בקרבה הקטנה מהנ"ל מחייבת אישור חברת חשמל.

אין לערום עפר במהלך ביצוע עבודות עפר מתחת לקווים ובקרבת העמודים, המקטינים את מרווחי הבטיחות של הקו מהקרקע.

ניתן, כפוף לבדיקה ואישור חברת חשמל, לקבוע אזורי מילוי וגבהי מילוי בקרבת הקו.

יש לנקוט בכל אמצעי הזהירות ולשמור על מרחקי בטיחות בקרבת קווי החשמל.

הערה לתשומת לב הקבלן

ההנחיות הנ"ל הינן כלליות לשם הזהירות, בכל מקרה בהתקרבות לעמודים ו/או לקווי חשמל מתח עליון על הקבלן לתאם מראש את עבודתו עם חברת החשמל מדור מתח עליון ולקבל את הנחיותיהם בכתב ואישורי עבודה בהתאם לכלים וסוג העבודה שברצונו לבצע בקרבת העמודים ו/או קווי מתח עליון, לרבות אישור על ביצוע עמודי התאורה עפ"י הנדרש בתוכניות.

08.1.13 מובהר ומודגש בזאת שכל הנדרש להבטיח עבודה בתנאים בטיחותיים על ידי החוק ו/או המפקח ובכלל זה ציוד, שילוט, תמרור, מכווני תנועה עם שילוט ודגלי אזהרה וכל עבודה וכוח אדם שידרש כלולים במחירי היחידה שהציג הקבלן ולא תשולם כל תוספת כספית שהיא בעבור ביצוע כל הנדרש להבטיח עבודה בתנאים בטיחותיים כנדרש.

יש להדגיש כי בכל אחד משלבי הביצוע של יסודות עמודי התאורה ושל הצבת עמודי תאורה, ידאג הקבלן להגנה זמנית על היסודות ועל עמודי התאורה ללא כל תשלום נוסף.

על הקבלן לקבל מהמפקח הנחיות לגבי אופן ההגנה על היסודות ועל עמודי התאורה.

08.1.14 עם השלמת העבודה כנדרש יזמין הקבלן על חשבונו ביקורת כוללת של חברת חשמל של כל המתקן, העתק מהביקורת ימסור הקבלן למפקח ולמהנדס המתכנן.

08.1.15 לאחר חיבור המתקן למתח תעשה בדיקה של כל המתקן ע"י "מהנדס חשמל בודק" שיוזמן ע"י הקבלן, המהנדס הבודק יאושר מראש ע"י המתכנן, אחרת בדיקתו לא תתקבל.

שכר הבודק ישולם ע"י הקבלן בהתאם לכתב הכמויות, מתקני החשמל יתקבלו אך ורק לאחר שהמהנדס הבודק יאושר את תקינותם ויתיר את חיבורם למקור החשמל. בנוסף לתקינות המתקן לפי חוק החשמל, יבדוק המהנדס הבודק את איזון הפאזות בלוחות החשמל, מקדם ההספק ($\cos\phi$) של המתקן כולו וכן עבור כל מעגל ירשם

א.ד מערכות חשמל בע"מ -בדיקות חשמל לרישוי עסקים/תכנון מערכות חשמל

טל : 0528461257 * טל : 052-8461257 * פקס : 077-7852720 * מרדכי גור 7/2 נתניה
42200 מייל-OREND250@GMAIL.COM

הזרם ו-COSφ לכל פאזה.

לתעודת המהנדס הבודק תצורף "הצהרת החשמלאי המבצע", לא תבוצע בדיקת קבלת המתקן אלא לאחר אישור המתקן ע"י המהנדס בודק וקבלת "הצהרת החשמלאי" מהקבלן.

08.1.16 עם השלמת העבודה ולאחר התקנת כל הציוד והאביזרים לתאורה באתר, וביצוע ביקורת ח"ח ובדיקת מהנדס החשמל הבודק כפי שפורט לעיל, תיערך בדיקת קבלה בנוכחות המפקח והמהנדס המתכנן.
בגמר הבדיקה ותיקון כל הליקויים במידה ויהיו, על חשבון הקבלן, ימסור הקבלן את העבודה למפקח כשהמתקן פועל לשביעות רצונו המלאה.

08.1.17 עם סיום העבודה וקבלתה ימסור הקבלן למפקח הצהרה בכתב שכל הכבלים הונחו לפי הנדרש במפרט והתוכניות ועומק התעלות הן לא פחות מ- 110 ס"מ למעט במעברים מעל מכשולים כגון:
מעביר מים, קו מים, קו בזק וכו', במקומות אלו בוצעו הגנה על הכבלים עם צנרת ויציקות בטון לפי תוכנית פרט צנרת מעבר מעל מכשול, הקבלן יסמן בתוכניות "AS MADE" את המקומות האלו במפורט.

08.1.18 הקבלן יהיה אחראי לטיב ולכושר פעולתם התקנית של המוצרים, הציוד, החומרים וכל חלק מהם שסופקו על ידו - האחריות תהיה למשך שנה אחת, למעט אביזרים וציוד שהאחריות עליהם ארוכה משנה כמפורט:

עמודי תאורה זורועות, עמודי רמזור זורועות - אחריות 10 שנים.

צביעת עמודים ופנסים לסוגיהם: עמודי תאורה זורועות, עמודי רמזור זורועות, עמודי שילוט רחוב, עמודי לוחות מודעות ופנסים לסוגיהם - אחריות 3 שנים.

פנסי תאורה: לגוף תאורה והרפלקטור - אחריות 5 שנים.

פנסי תאורה LED על כל מכלוליהם - אחריות 5 שנים.

בלוק LED – חלק מהלד שנמצא בתוך פנס התאורה (חלקי חילוף) -אחריות שנתיים.

מרכזיות ולוחות חשמל - אחריות שנתיים.

מכווני תנועה, תמרורים, שילוט רחובות ולוחות מודעות מוארים - אחריות שנתיים.

בקר תאורה מרכזי (עמעם) - אחריות מלאה לשנתיים של היצרן, באתר הלקוח כולל חלקי חילוף.

הקבלן אחראי לטיב ביצוע העבודה למשך שנה אחת.

האחריות תהיה מיום אישור העבודה וקבלתה ע"י המפקח.

הקבלן ימסור למזמין תעודת אחריות כמפורט לעיל.

במידה ויוזמן לבצע תיקון – יחל הקבלן בבצוע התיקון לא יאוחר מ-24 שעות מרגע שיובא לידיעתו על קיום התקלה.

א.ד מערכות חשמל בע"מ -בדיקות חשמל לרישוי עסקים/תכנון מערכות חשמל

טל : 0528461257 * טל : 052-8461257 * פקס : 077-7852720 * מרדכי גור 7/2 נתניה
42200 מייל-OREND250@GMAIL.COM

08.1.19 מובהר בזאת שעל הקבלן לספק על חשבונו ולמסור למזמין את כל המסמכים הנדרשים :

תעודות אחריות, פרוספקטים, הצהרות, טפסי ביקורת חברת חשמל, תעודת בדיקה של מהנדס בודק, תוכניות "AS MADE" ממוחשבות, וכו' למפקח עם השלמת העבודה, ללא מסירת המסמכים הנ"ל לא יקבל הקבלן תעודת גמר עבודה. המפקח יעביר עותק של טופס ביקורת ח"ח ושל תעודת הבדיקה של המהנדס הבודק למתכנן.

פרק 08.2 - תשתית תת קרקעית

08.2.1 באחריות קבלן החשמל לקבל מהרשויות המתאימות את האישורים הדרושים לביצוע עבודות החפירה וחציות הכבישים, לפני ביצוע העבודה. ואלה הרשויות להן יפנה הקבלן לקבלת האישורים והמידע לגבי תשתיות תת קרקעיות קיימות של הרשויות באתר העבודה : חברת חשמל, חברת בזק, חברת הכבלים, חברת מקורות והעירייה. במידת הצורך יזמין הקבלן על חשבונו השגחה של מפקח מטעם הרשות המתאימה. מובהר לקבלן שתאום עם העירייה צריך להיעשות עם כל המחלקות המתאימות. בנפרד כמפורט :

(א) מחלקת המים.

(ב) מחלקת הביוב והניקוז.

(ג) מחלקת הגינון.

(ד) מחלקת החשמל.

בקרבת שירותים ומתקנים של המחלקות הנ"ל יתאם הקבלן פיקוח של המחלקה, ויבצע את כל הנדרש להגנת התשתיות שלהם לפי הנחיותיהם ודרישתם לשביעות רצונם המלאה.

08.2.2 הקבלן יסמן בשטח את תוואי החפירה, מיקום העמודים וגובה הבסיסים ע"י מודד מוסמך לפי התוכניות ולפי הוראות המפקח, הקבלן יתקן ויחדש בכל עת את סימונם של תוואי החפירה ומיקום העמודים אשר שובשו מסיבה כלשהי.

08.2.3 סימון תוואי החפירה יהיה בתאום ואישור התוואי עם הרשויות הנ"ל ותוך התחשבות בכל השירותים של הרשויות המוזכרים לעיל והנמצאים בתוואי. רק לאחר אישור הסימון גם על ידי המפקח יינתן לקבלן אישור לחפירה ו/או חציבה. חפירה ו/או חציבה ללא אישור זה תהיה באחריות הקבלן וכל נזק שיגרם ייזקף לחובתו.

08.2.4 המיקום הסופי של עמודי התאורה, הרמזורים, מכווני התנועה המוארים, תמרורים

א.ד מערכות חשמל בע"מ -בדיקות חשמל לרישוי עסקים/תכנון מערכות חשמל

טל : 0528461257 * טל : 052-8461257 * פקס : 077-7852720 * מרדכי גור 7/2 נתניה
42200 מייל-OREND250@GMAIL.COM

מוארים, שילוט רחובות מוארים ולוחות מודעות מוארים, יקבע בשטח בתאום עם המפקח והמהנדס המתכנן.
המיקום הסופי והסוג של : הרמזורים (כולל אורך שוטים), מכווני התנועה המוארים, תמרורים מוארים, יהיה באישור מהנדס התנועה.
אין לבצע יסודות לעמודים ללא אישור המפקח למיקום הסופי של העמודים, ביצוע שלא בהתאם לאמור לעיל יהיה באחריותו הבלעדית של הקבלן וכל נזק שייגרם ייזקף לחובתו.

08.2.5 חפירות התעלות יהיו בעומק 120 ס"מ וברוחב עד 60 ס"מ, בהסתעפויות ובמעבר ליד שירותים אחרים יקבע עומק חפירה בתאום עם המפקח. שינוי בעומק התעלה יבוצע בצורה הדרגתית 20 ס"מ לכל 1 מ' אורך תעלה ולא יהווה עילה לתוספת כספית .

08.2.6 בהצטלבות צנרת חשמל עם שרות אחר יש לשמור על המרחקים הבאים :

א) בהצטלבות בין כבל חשמל לכבלי מתח נמוך - 20 ס"מ.

ב) בהצטלבות בין כבל חשמל לצינור מים או ביוב - 50 ס"מ.

ג) בהצטלבות בין כבל חשמל לצנרת ו/או כבלי בזק - 50 ס"מ.

במידה ויידרש ע"י המפקח ו/או הרשות (לה שייך השרות אותו יש לחצות) לשמור על מרחק אחר ו/או אופן חצייה אחר, יש לנהוג כנדרש ולפי הוראותיהם, והדבר לא יהווה עילה לתוספת כספית.

08.2.7 בכל מקרה של מעבר מעל או מתחת למכשול המחייב עומק קטן מ - 120 ס"מ מכל סיבה שהיא חייב הקבלן לקבל אישור מהמפקח.

08.2.8 הכבלים בתעלות יהיו מסוג N2XY- XLPE ומתוצרת המאושרת על ידי מכון התקנים הישראלי ויעמדו בת"י 1516.
הכבלים יהיו בקטעים שלמים בלבד, כל ההסתעפויות יהיו בתוך עמודים (בתא התחתון), בכל מקרה לא יינתן אישור לביצוע מופות חיבורים בתעלות.

08.2.9 כל תעלה תיחפר בבת אחת לכל אורכה ולכל עומקה בין מקור ההזנה לעמוד התאורה

וזאת לפני שיונחו בתוכה הצנרת ומוליך הארקה. המילוי המוחזר וההידוק יבוצעו רק בגמר כל העבודות המתכסות בעפר, ולאחר שכל העבודות הללו נבדקו ואושרו ע"י המפקח.
כבלי ההזנה יושלחו בצנרת רק לאחר גמר עבודות הצנרת.

08.2.10 החפירה כוללת דיפון במידה שהקרקע מחייבת זאת בין אם המפקח דרש זאת ובין אם לאו.
לא תשולם לקבלן כל תוספת כספית שהיא בעבור עבודות תמיכה ודיפון החפירות.

08.2.11 במעבר כבלים מעל מכשול ומעביר מים, צנרת מקורות, צנרת נפט, כבלי בזק וכו', יש לבצע את המעבר לפי פרט צנרת מעבר מעל מכשול.

08.2.12 הצנרת תהיה רציפה, אטומה וחלקה בצידה הפנימי כך שתאפשר השחלת כבלים בתוכה מבלי לגרום נזק לכבלים בעת ההשחלה. הצנרת הקשיחה למעברים מתחת לכביש תעמוד בת"י 858.
הצנרת השרשורית (צנרת גמישה) תעמוד בת"י 61386.
במחיר הצנרת הקשיחה והגמישה לסוגיה, נכלל ההתחברות ליסוד בטון ו/או לשוחות מעבר חדשות או קיימות.

א.ד מערכות חשמל בע"מ -בדיקות חשמל לרישוי עסקים/תכנון מערכות חשמל

טל : 0528461257 * טל : 052-8461257 * פקס : 077-7852720 * מרדכי גור 7/2 נתניה
42200 מייל-OREND250@GMAIL.COM

08.2.13 בכל הצנרת יושחל חבל משיכה מניילון שזור בקוטר 8 מ"מ, חבל המשיכה יהיה רציף ללא חיבורים למיניהן, בקצוות החבל יהיו ידידות עץ עליהן ילופף החבל.

08.2.14 כל תאי הבקרה למיניהם יעמדו בתקנים הבאים : המכסים יעמדו בת"י 489, חוליות הבטון הטרומיות לתאים יעמדו בת"י 658.

08.2.15 שלבי ביצוע כיסוי התעלה לאחר החפירה יהיו כמפורט :

(א) לאחר גמר החפירה וקבלת אישור המפקח על כך, יניח הקבלן את מוליך הארקה הגלוי והשזור בתחתית התעלה ואחר יחזיר את האדמה הטבעית בהידוק שכבה של 20 ס"מ, ללא אבנים וסלעים בקרבת מוליך הארקה.

(ב) לאחר אישור המפקח, יניח הקבלן שכבת ריפוד של 10 ס"מ חול נקי ועליה יניח את הצנרת לכבלי החשמל.

(ג) לאחר אישור המפקח תונח שכבת חול נקי נוספת לכל רוחב התעלה ועד לגובה של 10 ס"מ מעל קודקוד הצנרת. החול יהודק לכל אורך החפירה במים בעזרת מרסס.

(ד) מילוי מוחזר בתחום הכבישים והרחובות המשולבים יהיה מחומר מצע או חול נקי מאושר ע"י המפקח, מהודק בשכבות בעובי 20 ס"מ לדרגת 98 אחוזים לפחות מהצפיפות המעבדתית המקסימלית עד לרום פני השתית.

(ה) מילוי מוחזר בתחום המדרכות יבוצע בעפר מקומי מהודק בשכבות בעובי 20 ס"מ לדרגת צפיפות 96 אחוזים מהצפיפות המעבדתית המקסימלית. העפר לא יכיל אבנים שקוטרם עולה על 10 ס"מ ויהיה נקי מחומר אורגני ופסולת. במידה והעבודה לא תבוצע על פי דרישות המפקח יורה המפקח על מילוי חוזר בחומר המצע.

(ו) הנחת סרט סימון פלסטי לאזהרה יהיה 40 ס"מ מתחת לפני הקרקע הסופיים, הסרט יהיה עשוי מרצועת P.V.C עם כיתוב בעברית " זהירות כבל חשמל " בהתאם לדרישות התקן.

(ז) מילוי מבנה נוסף יעשה בהתאם לתוכניות הכבישים בעבודה זו.

08.2.16 העודפים מהאדמה החפורה יפוזרו ע"י הקבלן במקום שיאושר ע"י המפקח.

א.ד מערכות חשמל בע"מ -בדיקות חשמל לרישוי עסקים/תכנון מערכות חשמל

טל : 0528461257 * טל : 052-8461257 * פקס : 077-7852720 * מרדכי גור 7/2 נתניה
42200 מייל-OREND250@GMAIL.COM

פרק 3.08 - גופי תאורה

כללי:

- גופי התאורה לפרויקט זה, יהיו מהדגמים המצוינים בכתב הכמויות או שווה ערך שיאושר ע"י פיקוח העירייה והמתכנן.
- על הקבלן להמציא דוגמאות של גופי התאורה לאישור המהנדס ו/או המפקח לפני רכישתם. ציוד ההדלקה/הדריבר יותקן בפנס יהיה אינטגרלי מותקן על קסטה לשליפה מהירה. לפני הזמנת הגופים והציוד יש להציג דוגמה לאישור.
- א. הפנסים יישאו תווי תקן ישראלי, לחילופין במידה והיצרן אינו תחת פיקוח מכון התקנים הישראלי, אזי על הקבלן באמצעות ספק הפנסים, להעביר למזמין רשימת פנסים עם מספרים סידוריים שלהם ואישור מכון התקנים על כך שנבדקה מנה מהפנסים המזוודים עם הציוד המיועדים לפרויקט, לעמידות הפנסים המזוודים והמסופקים בתקן ישראלי - 20 חלק 2.3 מנורות: מנורות לתאורת כבישים ורחובות.
- זאת לכל דגם פנס (לכל שינוי בסוג הפנס ו/או סוג הנורה ו/או הספק הנורה תידרש בדיקה נפרדת).
- כל העלויות הכרוכות בבדיקות מכון התקנים יחולו על הקבלן וכלולים במחיר הפנסים והעבודה.
- הקבלן יצרף אישורים על בדיקות מנה.(כלול בהצעת מחיר).
- ב. חיוט הפנס יהיה עם מוליכים גמישים מבודדים סיליקון בחתך 1.5 ממ"ר כולל סופיות, החיוט יעמוד בטמפ' 180 מעלות צלסיוס לפחות, המהדקים יעמדו בטמפ' של 150 מעלות צלסיוס לפחות ויהיו מקובעים למגש הציוד.
- גופי התאורה יהיו מחומר ומצבע מוגן U.V, הגוף יהיה עמיד לאווירה קורוזיבית ולכל תנאי מזג האוויר לרבות קרבה לים במידת הנדרש, וזאת לאורך כל תקופת האחריות של גוף התאורה כנדרש במפרט, הצבע יהיה תואם לגוון הצבע של העמודים, או לפי הנחיית האדריכל, על הקבלן לקבל מהמפקח הנחייה מדויקת לגבי הגוון הסופי שיבחר ע"י המזמין וזאת לפני הזמנת הפנסים.
- ד. על הקבלן להמציא דוגמאות של גופי התאורה לאישור המתכנן ו/או המפקח, לפני רכישתם, בצרוף אישור של נציג יצרן גופי התאורה בארץ על התאמת הגופים לדרישות המזמין וכיוונם לעקומות הפוטומטריות בהתאם לנדרש בכתב הכמויות והמפרט.
- ה. בעת אישור גופי התאורה ימסור הקבלן למזמין יחד עם גופי התאורה לדוגמה, כתב אחריות של הספק, לתקופות כפי שפורטו במפרט. כתב אחריות זה יימסר שוב בסיום העבודות כחלק מכתב האחריות הכולל של המתקן. מובהר לקבלן כי הוא האחראי כלפי המזמין לטיב גופי התאורה הנורות וציוד ההדלקה שסיפק לפרויקט, כתב האחריות של הספק ינוסח כך שישפה את הקבלן ואת המזמין כל אחד לחוד ושניהם ביחד.
- ו. אם בכוונת הקבלן לספק גופי תאורה שווה ערך עליו להודיע למזמין בכתב באמצעות המפקח כי בדעתו להגיש בקשה לאישור גופי תאורה שווה ערך ולענות על הדרישות הבאות:
1. גופי התאורה המוצעים כשווה ערך יהיו רק מהסוגים הנמצאים בשימוש רשות המקומית בעלי ערך זהה.
 2. גופי התאורה המוצעים כשווה ערך יעמדו בדרישות ובתקנים כפי שפורטו בסעיפים שלעיל.
 3. הקבלן יגיש יחד עם הבקשה להחלפת גופי תאורה לשווה ערך:
 - גוף תאורה חדש ומאובזר כולל ציוד ונורה לדוגמה.
 - פרוספקטים טכניים של גוף התאורה והציוד המותקן בפנס.
 - אישור מכון התקנים הישראלי לעמידה בת"י 20 חלק 2.3.
 - עקומה פוטומטרית בפורמט IES כפלוט מודפס וגם כקובץ על מדיה מגנטית.
 - חישובי תאורה מלאים על בסיס התוכניות לביצוע באותם מיקומי וסוגי עמודי תאורה, גובהי העמודים ואורכי הזרועות, כפי שמופיעים בתוכניות השטח והפרטים הטכניים לביצוע.
 - החישובים הפוטומטריים יראו את התוצאות לקטעים ישרים, לכל צומת וצומת, בקרבת מעברי חצייה ותחנות הסעה.

א.ד מערכות חשמל בע"מ -בדיקות חשמל לרישוי עסקים/תכנון מערכות חשמל

טל : 0528461257 * טל : 052-8461257 * פקס : 077-7852720 * מרדכי גור 7/2 נתניה
42200 מייל-OREND250@GMAIL.COM

- וכן לכל מקום אחר בפרויקט הדורש התייחסות ספציפית מבחינה פוטומטרית.
- ז. הצעת הקבלן תידון לאחר שיספק את כל הנדרש לעיל, בפני וועדת שווה ערך של העירייה המתכנן והפיקוח, הוועדה רשאית לדרוש מהקבלן השלמות ותוספות לחומר שהוגש גם אם לא נזכרו לעיל במפורש.
- ח. ההחלטה הסופית לגבי אישור גופי תאורה שווה ערך תהיה בידי המזמין.

08.6.1 גופי תאורת רחובות

ג. גוף תאורה אשר אופיין ואושר הינו דגם - ITALO של חברת AEC בהתאם לתוכנית חישובי תאורה שתתווספה לתוכניות מכרז או לביצוע .
ובהתאם לתוכניות אילו יש להזמין פנסים ולהתקינם בהתאם לפוטומטריה (להלן תכנית חישובי תאורה)

08.6.2 נוהל הספקה של גופי תאורה

1. הספק יצרף לכל משלוח טופס "אחריות ספק לגופי התאורה" לפי נספח המצורף במפרט.
2. הספק יצרף לכל משלוח :

א.הצהרת יצרן COC להתאמת הפנס המסופק לדרישות מפרט זה ולת"י 20 בדיקה מלאה או תו תקן , תעודת בדיקת התאמה לתקן לבטיחות פוטו-ביולוגית ת"י 62471 עמידה בדרגת סיכון המחמירה ביותר RG או של מעבדה מאושרת EN60825-1 EN62471 או תקן אמריקאי מקביל, יש להציג אישור ממעבדה מוסמכת.
מקור האור בעל מסירת צבע CRI של 65% לפחות. בטמפרטורת הצבע של הנורות תהיה בתחום 3000 מעלות קלווין עם סטייה +/- של 275 מעלות, מאותה קבוצת Binning בהתאם לתקן IEC62707. הערך המרבי של הקרינה בתחום הכחול של הספקטרום 420 - 500 nm ויהווה עד 45% מהעוצמה המרבית הנפלטת.
ב.אישור TOC לביצוע בדיקות אינדיבידואליות ע"י הספק/יצרן בגוף תאורה מושלם להספקה .

3. בכל הטפסים יש לציין את מספרי הסדרה והמספרים הסידוריים של גופי התאורה אשר מסופקים במשלוח.
4. עבור כל פרויקט של תאורה הנעשה ע"י העירייה , ספק יחויב באישור ותיקוף של תעודת בדיקה להתאמה לתקן 20 של מת"י.
הדרייבר יתמוך בתקשורת DALI כולל אפשרות עמעום ובקרה.
הדרייבר כולל כבל תקשורת וקונקטורים מתאימים לבקרה מחוטים מהדרייבר עד מגש החיבורים בתא אביזרים כולל פוטנציומטר דוגמת VS לכיול מהעוצמה המקסימלית 4 מצבי עמעום (100%, 80%, 60%, 40%),
סיום בקופסה מחוטת ומשולטת במגש העמוד או לפי החלטת המתכנן וללא שינוי במחיר, יותקן הפוטנציומטר בגוף התאורה.
הלדים מתוצרת Cree או Philips או Osram או Nichia גוון אור של הלדים יהיה K3000.
הספק הלדים מקסימום w4.
עמידות מכנית IK 09
אטימות של מערכת אופטית ושל גו"ת כולו IP-66
גו"ת יהיו צבועים בתנור לאווירה ימית בגוון לפי בחירת האדריכל.

- יסופקו בדיקות מעבדה מאושרת לפי תקן ISO17025 על עמידה בתקנים :

1. ת"י 20 גופי תאורה
2. תקן בטיחות פוטוביולוגי IEC-EN62471
3. תקני הפרעות אלקטרומגנטיות (EMC) EN 61000-4-5 & EN 55015-EN55022-F
4. תקן בדיקת רעידות Vibration Test IEC-68-2-6

א.ד מערכות חשמל בע"מ -בדיקות חשמל לרישוי עסקים/תכנון מערכות חשמל

טל : 0528461257 * טל : 052-8461257 * פקס : 077-7852720 * מרדכי גור 7/2 נתניה
42200 מייל-OREND250@GMAIL.COM

5. תקן עמידות מכנית IEC-62262 IK

6. תקן אטימות IP IEC-EN60598-1

08.3.2 כל תעודות הבדיקה יהיו ממעבדה מאושרת לפי תקן ISO17025

08.3.3 גו"ת יעמוד בת"י 20 ומערכת הלדים תהיה אטומה IP-66 ותעמוד בתקנים

LM-80 – MEASURING LUMEN MAINTENANCE OF LED LIGHT SOURCES + TM-21
LM-79 – ELECTRICAL AND PHOTOMETRIC MEASUREMENTS OF SOLID STATE
LIGHTING PRODUCTS

עקומות פוטומטריות יהיו מבוססות על פוטומטריה אבסולוטית (Absolute

Photometry) לפי תקן IESNA-LM-79

מערכת הלדים תיבדק לנושא Lumen Maintenance לפי תקן IESNA-LM-80+TM-21
ואורך החיים של מערכת הלדים יהיה לפחות 60,000 שעות ב-L90 (ירידת תפוקת האור
של הלדים לא תפחת מ-90% מהתפוקה ההתחלתית לאחר 60,000 שעות עבודה). בטמפ'
סביבה $T_a=25^\circ$ בהספק מעל 120 ואט יותקנו שני דרייברים.

הלדים יהיו מתוצרת Cree או Philips או Osram או Nichia.

גוון אור של הלדים בעמודים בגובה מעל וכולל 6 מטר יהיה $3000(\pm 250k)$ k, ובעמודים
מתחת לגובה 6 מטר יהיה $3000(\pm 250k)$ k.

הספק לד בודד מקסימום w4, זרם הפעלה מקסימאלי mA1000.

גו"ת יעמדו בת"י 62471 בטיחות פוטוביולוגית של נורות ומערכות.

גו"ת יהיה מוגן נגד מתח יתר מתמשך עד 10kv ומקדם ההספק יהיה מעל 0.92
(כולל מגביל זרמי התנעה).

גו"ת יהיו בנויים מיציקת אלומיניום.

גו"ת והמערכת האופטית יהיו אטומים לפחות IP-66

הדרייבר תומך DALI כולל כבל תקשורת גמיש (2x 1mm- 1000volt) וקונקטורים
מחוטים מראש ע"י ספק גו"ת.

גו"ת עם טכנולוגיית LED יסופקו עם תעודת אחריות מלאה לפנס על כל מכלוליו
למשך 5 שנים לפחות.

08.3.4 גופי התאורה יעמדו בת"י 20 : מנורות לתאורת כבישים ורחובות .

08.3.5 הפנסים יישאו תווי תקן ישראלי, במידה והיצרן אינו תחת פיקוח מכון התקנים
הישראלי, אזי על הקבלן באמצעות ספק הפנסים, להעביר למזמין רשימת פנסים עם
מספרים סידוריים שלהם ואישור מכון התקנים לעמידות הפנסים המסופקים לפרויקט
בתקן ישראלי 20- חלק 2.3 מנורות :
מנורות לתאורת כבישים ורחובות.

וזאת לכל דגם פנס (לכל שינוי בסוג הפנס ו/או סוג הנורה ו/או הספק הנורה תידרש
בדיקה נפרדת).

כל העלויות הכרוכות בבדיקת מכון התקנים יחולו על הקבלן וכלולים במחיר הפנס.

08.3.6 כל הפנסים, הציוד והאביזרים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו בהתאם למפורט בתוכניות,
בכתב הכמויות ובמפרט המיוחד על כל נספחיו ובהתאם לדוגמא שתאושר מראש ע"י
המהנדס המתכנן. הכולל

Unregistered HyperSnap

הגנה כפולה לגופי תאורת LED - מגן מתח יתר ומגביל זרם הנעה

דגם : EN-MES-440

שיותקן במגש האביזרים בהתאם למפורט בכתב הכמויות

א.ד מערכות חשמל בע"מ -בדיקות חשמל לרישוי עסקים/תכנון מערכות חשמל

טל : 0528461257 * טל : 052-8461257 * פקס : 077-7852720 * מרדכי גור 7/2 נתניה
42200 מייל-OREND250@GMAIL.COM

טופס אישור הספקת גופי תאורה

מצורף לכל משלוח דוגמת גוף התאורה המוצגת לאישור לכל פרויקט בצרוף מסמכי נוהל בדיקה ובקרה המלווה את הספקת הגופים וטופס אחריות.

שם העבודה : תאריך :

שם הקבלן הראשי :

שם קבלן החשמל :

שם הספק/נציג היצרן :

הטופס יוגש ממולא עם דוגמת גוף התאורה המוצגת לאישור.

הערות :

כל הנדרש במסמך זה כלול במחיר הספקת הגופים.

יש להציג דוגמת גוף תאורה לאישור בצרוף כל המסמכים הנדרשים.

הנתון הנבדק	למילוי ע"י הספק הערות	כמות	הערות למילוי המפקח/ המתכנן
דגם גופי תאורה			
תוצרת			
(W) הספק גוף התאורה			
לגוף (יח') LED כמות			
(mA זרם עבודה			
350 mA תפוקת אור מרבית ב- לפי דרישת התכנון			
כמות גופים בתכנות עוצמת אור מופחתת .			
(W) הספק גוף התאורה			התכנות יבוצע ע"י הספק המפעל, יש לסמן על גבי הגוף את התפוקה בסימון בר-קיימא.
לגוף (יח') LED כמות			
(mA זרם עבודה			
350 mA תפוקת אור מרבית ב-			

א.ד מערכות חשמל בע"מ -בדיקות חשמל לרישוי עסקים/תכנון מערכות חשמל

טל : 0528461257 * טל : 052-8461257 * פקס : 077-7852720 * מרדכי גור 7/2 נתניה
42200 מייל-OREND250@GMAIL.COM

			לפי דרישת התכנון
טמפרטורת הצבע של הנורות תהיה עם ערך מרבי (פיק) 3000K עד של הקרינה בתחום הכחול של , של עד 420-500nm הספקטרום, 45% מהעוצמה המרבית (פיק) הנפלטת,	3000		(K) טמפי צבע האור
	DALI		בקרה לוויסות עוצמת האור
	IP 66		דרגת אטימות תא ציוד - תא מקור אור.
			III / בידוד כפול I שיטת הגנה (הארקה)
	כלול בגוף- 10 KV /KA10		הגנה בפני מתחי יתר

הערות	מס' מסמך	מסמכים מצורפים להספקה
	1	ת"י 20, אישור תו תקן או בדיקה מלאה לרבות מס' תעודת בדיקה של הפנס המסופק עם זיהוי של מכון התקנים ופרוט אביזרים בצילום תיעוד וכן התאמה לעבודה בטמ"פ סביבה של 35 מעלות צלזיוס.
		לקבוצת סיכון 0 (פטור) בהתאם התאמה בדיקת תעודת 62471 ממעבדה IEC ת"י/ ביולוגית-פוטו לתקן לבטיחות יש להציג אישור, מקביל אמריקאי תקן מאושרת או ממעבדה מוסמכת.
במסגרת אישור דגם הגוף יש להציג את כל כמפורט בנספח המצ"ב. המסמכים		- הצהרת יצרן לעמידה בתקנים ובדרישות COC כמפורט בנספח א. הצהרת היצרן/הספק להתאמת גוף התאורה מסופקים על ידו לעמידה בתקנים ובדרישות כמפורט.
		הצהרת היצרן/הספק לביצוע בדיקות אידבדואליות לגוף COT. התאורה הציוד ומקור האור המסופקים על ידו
		טמפרטורת הצבע IES LM75 – תעודת בדיקה של הלד עם ערך מרבי (פיק) של K, של הנורות תהיה עד 3000 , 420-500 nm, הקרינה בתחום הכחול של הספקטרום של עד 45% מהעוצמה המרבית (פיק) הנפלטת
		חתימת הספק לקבלת אחריות לגוף התאורה הציוד והנורה המסופקים על ידו

א.ד מערכות חשמל בע"מ -בדיקות חשמל לרישוי עסקים/תכנון מערכות חשמל

טל : 0528461257 * טל : 052-8461257 * פקס : 077-7852720 * מרדכי גור 7/2 נתניה
42200 מייל- OREND250@GMAIL.COM

טופס אחריות ושרות לגופי תאורת לד

(יש לצרף טופס זה לכל דוגמת דגם גו"ת ולכל סוג נורה והספק המצורף לתהליך
האישור)

שם הספק/יבואן/יצרן : _____

פרטי הציוד המסופק :

דגם גוף התאורה : _____ תוצרת : _____

מס' העקומה הפוטומטרית : _____ כמות גופי התאורה : _____

תקופת האחריות המחייבת :

תיאור הפריט	* תקופת האחריות
לגוף התאורה על כל רכיביו	5 שנים
לגוף התאורה מבנה פיזי ומפזר אור	10 שנים
למקורות האור	5 שנים
לדריבר (מערכת ההפעלה).	5 שנים

הנני מתחייב בזאת לאחזקת מלאי חלפים בארץ לפרק זמן החופף את תקופת
האחריות הנדרשת.

הנני מתחייב בזאת שבמקרה שהוכח, וזאת על פי חוות דעתה המקצועית של
העירייה, כשל בגו"ת או באחד מרכיביו, בתקופת האחריות אתקן את הכשלים על
חשבוני (כולל כל העלויות הישירות והעקיפות הכרוכות בכך) וזאת באופן מידי (עד 30
יום בתלות בהיקף הכשל, ולגבי כשל בעל משמעות בטיחותית, לפי קביעת העירייה,
התיקון יהיה תוך 24 שעות ממתן ההודעה ע"י נציג העירייה בכתב)

הריני מתחייב בזאת לקיים את דרישת האחריות לכל המסופק על ידנו וכנדרש
לעיל לכל תקופת האחריות המפורטת לעיל, אחריות זו ניתנת בזאת לעירייה לכל
פרויקט בו יסופקו גופי תאורה הנ"ל באופן ישיר או באמצעות גורמים אחרים.

מנהל החברה/מורשה חתימה :

שם פרטי _____ שם משפחה _____ מס' ת"ז / ח"פ _____

חותמת/ וחתימת הספק : _____ תאריך : _____

א.ד מערכות חשמל בע"מ -בדיקות חשמל לרישוי עסקים/תכנון מערכות חשמל

טל : 0528461257 * טל : 052-8461257 * פקס : 077-7852720 * מרדכי גור 7/2 נתניה
42200 מייל-OREND250@GMAIL.COM

הצהרת יצרן לעמידה בתקנים ובדרישות COC טופס

(יש לצרף טופס זה לכל דוגמת דגם גו"ת ולכל סוג נורה והספק המצורף לתהליך
האישור)

שם הספק/יבואן/יצרן :

פרטי הציוד המסופק :

דגם גוף התאורה : _____ תוצרת : _____

מס' העקומה הפוטומטרית : _____ כמות גופי התאורה : _____

הנני מתחייב בזאת שגופי התאורה המסופקים על ידי מהדגמים ובכמויות
המפורטים במסמך זה עומדים בתקנים ובדרישות כמפורט .

1. תעודת בדיקה ת"י 20 חלק 2.3 - אישור בתוקף של תעודת בדיקה מלאה
להתאמה לתקן ו/או תו תקן 20 של מת"י.

2. תעודת בדיקת לת"י 62471 - התאמה לתקן לבטיחות פוטו-ביולוגית או של
מעבדה מאושרת EN60825-1 EN62471 או תקן אמריקאי מקביל, יש להציג
אישור ממעבדה מוסמכת.

3. מערכת ההפעלה (Driver) תקן ישראלי 61347 חלק 2.13 - אישור בתוקף של
תעודת בדיקה מלאה להתאמה לתקן .

הריני מתחייב בזאת לקיים את דרישת המפרט הטכני, כל התקנים, חוק החשמל
לרבות כל דין אשר חלים על גופי התאורה הנ"ל.

מנהל החברה/מורשה חתימה :

שם פרטי _____ שם משפחה _____ מס' ת"ז / ח"פ _____

חותמת/ וחתימת הספק : _____ תאריך : _____

א.ד מערכות חשמל בע"מ -בדיקות חשמל לרישוי

עסקים/תכנון מערכות חשמל

טל : 0528461257 * טל : 052-8461257 * פקס : 077-7852720 * מרדכי גור 7/2 נתניה
42200 מייל-OREND250@GMAIL.COM

הצהרת יצרן לביצוע כל בדיקות אינדיבידואלית ע"י הספק/יצרן בגוף COT טופס

תאורה מושלם להספקה

(יש לצרף טופס זה לכל דוגמת דגם גו"ת ולכל סוג נורה והספק המצורף לתהליך האישור)

שם הספק/יבואן/יצרן :

פרטי הציוד המסופק :

דגם גוף התאורה : _____ תוצרת :

מס' העקומה הפוטומטרית : _____ כמות גופי התאורה :

הנני מתחייב בזאת כי בגופי התאורה המסופקים על ידי מהדגמים ובכמויות המפורטים במסמך זה בצוע הבדיקות אינדיבידואלית כנדרש בתקן ת"י 20.

מנהל החברה/מורשה חתימה :

שם פרטי _____ שם משפחה _____ מס' ת"ז / ח"פ _____

חותמת/ וחתימת הספק : _____ תאריך : _____

א.ד מערכות חשמל בע"מ -בדיקות חשמל לרישוי

עסקים/תכנון מערכות חשמל

טל : 0528461257 * טל : 052-8461257 * פקס : 077-7852720 * מרדכי גור 7/2 נתניה
42200 מייל- OREND250@GMAIL.COM

פרק 08.4- הארקה

- 08.4.1 הארקה תהיה הארקה יסוד של לוחות החשמל, היסודות בעמודי התאורה, הרמזורים, התמרורים מוארים, עמודי שילוט רחובות מוארים, לוחות מודעות מוארים, כל מתקני ההארקה יהיו לפי החוק תקנות החשמל (הארקות יסוד), התשמ"א 1981 במהדורתם העדכנית, ובהתאם לתוכניות ולפרטים הטכניים.
- 08.4.2 מוליך הארקה מנחושת גלויה ושזורה בחתך 35 ממ"ר יונח בחפירה בקרקע, כולל השחלתו לעמודי התאורה או/ו למרכזיה למאור דרך צנרת מעבר לכבלים וחיבורו בתוך העמודים או/ו המרכזייה למאור ע"י נעלי כבל בלחיצה לבורג הארקה. מהדקי הארקה יעמדו בת"י 367.
- 08.4.3 בצנרת המעבר מ - P.V.C ותאי הבקרה, ביסוד המרכזייה למאור או במעבר מעל מכשול (מעבר מים, צנרת מים, קו בזק וכו') יושחל מוליך ההארקה הגלוי בתוך צינור מריכף נפרד מצינור כבלי ההזנה, ובמקומות בהם לא מתאפשר יש להשתמש במוליך הארקה מבודד P.V.C ירוק צהוב ע"י חיבור במהדקים קנדיים לנקודות התפצלות – באישור המתכנן.
- 08.4.4 ביסודות הבטון לעמודי התאורה, הרמזורים, התמרורים המוארים, עמודי שילוט רחובות מוארים, ולוחות מודעות מוארים יושחל מוליך ההארקה הגלוי והשזור בתוך צינור מריכף בקוטר 29 מ"מ שהוכן מראש ביסודות העמודים.
- 08.4.5 תבוצע הארקה יסוד במרכזיות למאור ולוחות החשמל לפי החוק ולפי תקנות החשמל הארקה יסוד.
- 08.4.6 תבוצענה אלקטרודות הארקה אנכיות במרכזיות למאור ולוחות החשמל וכן בכל סוף קו, תאורה ובהתאם לתוכניות.
- אלקטרודות הארקה יעמדו בת"י 1742.
- 08.4.7 בריכות ביקורת לאלקטרודות הארקה אנכיות יותקנו לפי תוכנית פרט, כאשר מיקום הבריכה יהיה במקום מוגן.

א.ד מערכות חשמל בע"מ -בדיקות חשמל לרישוי עסקים/תכנון מערכות חשמל

טל : 0528461257 * טל : 052-8461257 * פקס : 077-7852720 * מרדכי גור 7/2 נתניה
42200 מייל-OREND250@GMAIL.COM

פרק 08.5 - עמודים וזרועות

- 08.5.1 עמודי התאורה, רמזור, תמרורים מוארים, שילוט רחוב מואר, לוחות מודעות מוארים יהיו מפלדה וצורתם לפי התוכניות המצורפות.
- תוכניות עמודי התאורה והזרועות המצורפות למכרז הינן תוכניות מנחות בלבד לתכנון, על היצרן לתכנן את העמודים והזרועות בהתאם לדרישות מפרט המיוחד ולת"י 812 ועל הקבלן להמציא אישור מהנדס קונסטרוקציה מורשה המתמחה בתכנון עמודי תאורה וקונסטרוקציות פלדה לתכנון העמודים והזרועות.
- 08.5.2 הזרועות לעמודי פלדה יהיו מפלדה וצורתם לפי התוכניות המצורפות, כולל מתאם להתקנה בראש העמוד ומתאם לפנסים.
- 08.5.3 העמודים והזרועות יתוכננו ויבוצעו עבור מהירות רוח של 47 מ' לשנייה.
- 08.5.4 על היצרן לקבל מהקבלן את נתוני הפנסים הספציפיים המיועדים להיות מותקנים על העמודים לשם התאמת התכנון לעומסים הנדרשים (היצרן ייקח בחשבון כמות של 3 פנסים על עמוד).
- בכל מקרה העמודים והזרועות יתוכננו ויבדקו לעומס מינימליים של לפחות 3 גופי תאורה בשטח לפחות 0.28 מ"ר כל אחד (בשטח מלבני שווה ערך), במשקל של לפחות 22 ק"ג כל אחד.
- 08.5.5 לעמודי תאורה יהיו שני מחזיקי דגלים מתפרקים ועשויים מפלדה מגולוונת בהתאם לתוכניות.
- 08.5.6 יותקן בית תקע חד פאזי מוגן מים IP66, דגם CEE, בעמודי תאורה בהתאם לתוכניות. בית התקע יעמוד בת"י 32.
- 08.5.7 העמודים, הזרועות, מחזיקי הדגלים, הברגים, האומים הדסקיות וכל חלקי המתכת של העמודים והזרועות לסוגיהם בין אם הם גלויים ובין אם הם מוסתרים (מלבד חלקי ברגי העיגון בתוך היסוד, אותם אין הכרח לגלוון) יצופו בטבילה באבץ חם (גלוון) על פי תקן ישראלי 918 (בהוצאתו האחרונה).
- עובי הגלוון הנדרש לכל חלקי המתכת יהיה לפחות 80 מיקרון, ועובי הגלוון לברגים, אומים ודסקיות יהיה 56 מיקרון לפחות. בברגי היסוד אפשר להסתפק בגלוון של החלק הבולט מעל היסוד ובתוספת כ- 7 ס"מ מאורכם המיוחד אל תוך היסוד.
- כל עבודות הריתוך יעשו לפני הגלוון, לא יורשה כל ריתוך לאחר מכן.
- 08.5.8 תכנון וביצוע העמודים והזרועות יהיה לפי ת"י 812 (בהוצאתו האחרונה).
- 08.5.9 העמודים והזרועות יבוצעו במפעל מאושר על ידי מכון התקנים הישראלי ובפיקוחו, ובעל אישור על עמידה בתקן אבטחת איכות ISO 9001.

א.ד מערכות חשמל בע"מ -בדיקות חשמל לרישוי עסקים/תכנון מערכות חשמל

טל : 0528461257 * טל : 052-8461257 * פקס : 077-7852720 * מרדכי גור 7/2 נתניה
42200 מייל-OREND250@GMAIL.COM

- 08.5.10 קבלן יגיש תוכניות מפורטות של העמודים והזרועות כולל חישובים סטטיים מפורטים.
החישובים הסטטיים והתוכניות יערכו על ידי מהנדס רשום כחוק במדינת ישראל בענף הנדסה אזרחית והמתמחה בתכנון קונסטרוקציות.
כל התוכניות והחישובים הסטטיים שיוגשו יהיו חתומים על ידי המהנדס הנ"ל.
החישובים והתוכניות הנ"ל יוגשו לאישור המפקח .
אין להתחיל ביצור העמודים והזרועות לפני קבלת האישור הנ"ל.
- 08.5.11 יש לקבל אישור המפקח, לעמודים והזרועות הנמצאים במפעל לפני ביצוע הגליון.
- 08.5.12 כל העמודים יסומנו בצבע בלתי נמחק במספר מרכזייה, מספר המעגל ומספר העמוד, בהתאם לסטנדרט העירייה או ע"י מדבקות, המספור יהיה עם כיתוב בצבע שחור בגודל 15*45 ס"מ גודל אות :
גובה 7 ס"מ רוחב 5 ס"מ בהתאם למספרם בתוכניות, על הקבלן לקבל ליפני הביצוע את אישור המפקח לשיטת המספור ולפורמט הסופי של שיטת המספור.
עלות מספור ע.ת. כלולה במחיר הצביעה ובמחיר העמוד. במידה וישנו סעיף מספור ע.ת. בכתב הכמויות הכוונה למספור ע.ת. קיימים, גם אם לא צוין כך במפורש.
- 08.5.13 טיפול בע.ת. קיים לפני צביעה ידנית באתר : פלטת בסיס העמוד וחלקו התחתון של העמוד עד לגובה של 30 ס"מ יטופלו להגנה מפני חלודה, על ידי צבע אפוקסי תוצרת טמבור בשתי שכבות כמפורט :
- א. שכבה ראשונה - צבע חום EA9 מס' יצרן 020-649 בעובי לפחות 50 מיקרון.
- ב. שכבה שנייה - לאחר ייבוש השכבה הראשונה
תצבע הפלטה בצבע עליון שחור HA55 מס' יצרן
096-577 בעובי לפחות 150 מיקרון.
- 08.5.14 לכל עמוד יהיה פתח אחד לציווד , מכסה הפתח יהיה אובלי, עשוי פלדה, במידות 14 X 60 ס"מ ובעובי זהה לדופן העמוד, כולל כבל הארקה גמיש מבודד P.V.C מנחושת שזורה בחתך 6 ממ"ר ואורך 50 ס"מ, מבודד עם שריון פלסטי לקשירת המכסה לעמוד.
הפתח ייסגר עם בורג אלן שקוע שימרח בגריז סמיך בחלקו הפנימי .
- 08.5.15 בתא הציווד יהיה התקן לתליית מגש ציווד לאביזרים.
- 08.5.16 בתא ציווד יהיה פס מרותך לעמוד לצורך חיזוק הכבלים ע"י שיילות, ובורג הארקה מרותך לעמוד.
- 08.5.17 לכל עמוד תאורה תהיה צלחת קישוט מיציקת אלומיניום הצבועה בתנור בצבע העמוד ומותאמת לפלטת העמוד, מחיר צלחת הקישוט מאלומיניום כלול במחיר העמוד ויש לבצעה גם אם אינה מופיעה בתוכניות.

א.ד מערכות חשמל בע"מ -בדיקות חשמל לרישוי עסקים/תכנון מערכות חשמל

טל : 0528461257 * טל : 052-8461257 * פקס : 077-7852720 * מרדכי גור 7/2 נתניה
42200 מייל-OREND250@GMAIL.COM

08.5.18 מגש אביזרים

- א. מגש האביזרים יהיה מחומר מבודד עשוי פוליקרבונט או P.V.C קשיח כבה מאליו V0, כדוגמת תוצר מגלן פלסטיקה, ויורכב על וו תליה בתוך חלל תא הציוד באופן שיאפשר גישה נוחה לטיפול.
- ב. בכל מגש יהיה פס הארקה, פס להתקנת מא"זים וסט 4 מהדקים מחומר כבה מאליו. סט המהדקים יהיה מתאים לכניסת 3 כבלים בחתך עד 35 מ"מ בעמודי התאורה, ועד 16 מ"מ בעמודי שילוט רחוב מואר או תמרור מואר, או רמזור מהבהב. כמו כן יהיו למגש פלגי ניתוק מהיר לחיבור לפנסים או לבית התקע.
- ג. בעמודי התאורה עבור כל גוף תאורה, בית תקע או הזנה למכווני תנועה מוארים או הזנה לתמרורים מוארים ומאירים (ג-7) או הזנה לשילוט רחוב מואר או הזנה לתמרור מואר או הזנה ללוח מודעות מואר יהיה מא"ז A-C 10 **דו קוטבי עם כיסוי פלסטי סטנדרטי**.
- ד. בעמודי הרמזור עבור כל זוג פנסים מהבהבים (ה-8) או זוג תמרורים מוארים ומאירים (ג-7) יהיה מא"ז A-C 10 **דו קוטבי עם כיסוי פלסטי סטנדרטי**.
- ה. בעמודי התמרורים המוארים, עמודי שילוט רחובות מואר, ולוחות מודעות מוארים יהיה מא"ז A-C 6 **דו קוטבי עם כיסוי פלסטי סטנדרטי**.
- ו. הכבלים יסומנו באמצעות שילוט סנדויץ שחור חרוט בצבע לבן שיטת הסימון תאושר ע"י המפקח.
- ז. יש להבטיח שיהיה עודף כבלים בחיבורים המאפשר שליפת המגש בצורה נוחה לצורך טיפול ואחזקה.
- ח. כל המא"זים במגש יהיו דו קוטביים ויהיו לזרם קצר 10KA ויעמדו בת"י 60898.

08.5.19 יסודות לעמודים

- א. היסודות לעמודי התאורה יהיו לפי התוכניות המצורפות.
- ב. ברגי היסוד יהיו כמצוין בתוכניות מרותכים בכלוב כאלקטרודת הארקת יסוד לפי התקן והחוק, על הקבלן לבדוק את המרחק בין צירי ברגי היסוד הנדרשים בהתאם לפלטת בסיסי העמודים, לפני אספקה והתקנת ברגי היסוד ביציקות הבטון.
- ג. הצנרת ביסודות העמודים נכללים במחיר היסוד בכל יסוד תהיה כמות הצנרת לפי תוכניות התאורה אך לא פחות משלושה צינורות שרשוריים מסוג "קוברת גמיש" בקוטר 75 מ"מ ו- 3 צינורות שרשוריים בקוטר 29 מ"מ, או מריכף באישור המתכנן, עבור עמודי התאורה. הצנרת תעמוד בת"י 61386.
- ד. במחיר היסוד ייכללו המרכיבים הבאים: חפירה ו/או חציבה ו/או קידוח של בור במידות הדרושות, סילוק עודף העפר או החציבה מהאתר בהתאם להוראות מנהל הפרויקט/המפקח, תבניות היציקה, לוח עיגון ותבנית פלדה ליציקה מדויקת של הברגים, כמות הבטון, מוטות הפלדה המרותכים לזיון הבטון, יציקת היסוד כלוב ברגי היסוד כולל 4 ברגים ואומים ודסקיות לחיבור העמוד וכולל כל הצנרת ביסוד עם שרולי כניסה ויצאה לכבלים כנדרש והארקת היסוד עם פס פלדה מגולוון כמוצא הארקת יסוד לתוך העמוד, וכן חומר ייצוב כגון בנטונאית לפי הצורך. **(לפני היציקה יש לקבל אישור קונסטרוקציה ליסוד ולברגי היסוד, אישור זה כלול במחיר היסוד)**.
- יסודות מוגדלים ביחס למידות שבתוכניות במידה וידרשו ע"י מנהל הפרויקט או המפקח יימדדו במ"ק עם בטון ברזלי זיון לפי ההפרש בין מידות יחידת יסוד עפ"י התוכניות המקוריות לבין המידות של היסוד המוגדל.

א.ד מערכות חשמל בע"מ -בדיקות חשמל לרישוי עסקים/תכנון מערכות חשמל

טל : 0528461257 * טל : 052-8461257 * פקס : 077-7852720 * מרדכי גור 7/2 נתניה
42200 מייל-OREND250@GMAIL.COM

ה. אחרי סימון מיקום היסודות לביצוע, במידה ויהיו יסודות המצויים במדרון או בתעלה או בקרקע לא יציבה מכל סיבה שהיא, על הקבלן להתריע מראש ולידע את המפקח על כך ולקבל את הנחייתו לגבי אופן ביצוע היסודות במקומות אלה, אופן הגדלת היסוד, העמקתו, וייצובו כך שיתאים למקום ההתקנה.

08.5.20 צביעת עמודים וזרועות מפלדה

המפעל בו יצבעו העמודים והזרועות יהיה בעל תקן אבטחת איכות ISO 9001. הצביעה תהיה בתנור, העמודים והזרועות יובאו לאתר להתקנה כשהם צבועים כנדרש והם עטופים באמצעי הגנה למניעת פגיעה בעמודים בזרועות ובצבע.

הצביעה מעל הגליון כוללת:

- א. הורדת שיירי הגליון בעזרת נייר לטש מבד שמיר עד לקבלת משטח חלק.
- ב. ניקוי משומנים ולכלוך במידת הצורך הסרת שומן באמצעות ממיס אורגני לחלופין באמצעות דטרגנט חס בהתזה לחלופין באמצעות אלקלי חס בהתזה.
- ג. יבוש העמוד והזרועות בתנור.
- ד. צביעת העמוד והזרועות בתנור בעזרת האבקה (אבקה על בסיס שרפיי פוליאסטר המתקשה בחום גבוה במיוחד), האבקה תהייה מתוצרת מאושרת לפי תקן מוכר לדהייה. הגוון יהיה לפי בחירת המזמין.

ה. בקרת איכות לצביעה

- בדיקה ויזואלית של פני השטח למציאת פגמים.
- בדיקת אדהזיה עם משרט במרווחים של 1 מ"מ לא יהיה קילוף.
- מדידת עובי הציפוי הכללי בהפחתת עובי ציפוי האבץ אשר נמדד לפני הצביעה.
- ו. המוצרים יארזו בשרוול פוליאאתילן בעובי 0.05 מ"מ לפחות שיחזק בשני קצותיו בעזרת סרט הדבקה למניעת גלישת השרוול. האביזרים יארזו בנפרד בשקיות פוליאאתילן.

הערות חשובות לקבלן:

1. הצביעה חייבת להתאים ולעמוד בכל תנאי הסביבה ומזג האוויר לרבות אוירה ימית, או אוירה קורוזיבית אחרת, בהתאם למיקום המתקן, וזאת לכל אורך תקופת האחריות (3 שנים).
2. באחריות הקבלן לידע את מפעל הצביעה מראש לפני הצביעה על האזור בו מיועדים העמודים להיות מותקנים, ולהסב את תשומת לב מפעל הצביעה לגבי תנאי הסביבה הנ"ל, כך שמפעל הצביעה יתאים את סוג הצבע ומפרט הצביעה הנדרש לתנאים של המקום בו מיועדים העמודים להיות מותקנים.

א.ד מערכות חשמל בע"מ -בדיקות חשמל לרישוי עסקים/תכנון מערכות חשמל

טל : 0528461257 * טל : 052-8461257 * פקס : 077-7852720 * מרדכי גור 7/2 נתניה
42200 מייל-OREND250@GMAIL.COM

3. הקבלן יספק תעודת אחריות מטעמו לצביעה למשך 3 שנים, זאת בנוסף לתעודת האחריות שיספק מפעל הצביעה ו/או מפעל ייצור העמודים. בתעודת האחריות של מפעל הצביעה ו/או ייצור העמודים יצוינו בנוסף לתקופת אחריות של 3 שנים לצביעה, גם סוג הצבע שבו נצבעו העמודים, מפרט הצביעה שעל פיו נעשתה הצביעה, מספר השכבות של הצביעה שנעשתה ועובי כל שכבת צביעה. (יש לצרף את מפרט הצביעה לתעודת האחריות).

העבודה לא תתקבל ללא מסירת תעודת אחריות מפורטת כנדרש לעיל.

08.5.21 בקרת איכות כוללת לעמודים ולזרועות

הקבלן יספק למפקח לפני כל אספקת עמודים וזרועות לפרויקט (לפני הוצאתם מהמפעל) העתק מתעודות (CERTIFICATE OF COMPLIANCE) C.O.C של היצרן, לפי תקן אבטחת איכות ISO 9001 בתעודות C.O.C אלו יצוין :

- א. כי הייצור של העמודים והזרועות נעשה בהתאם לדרישות המפרט ולפי ת"י 812.
- ב. כי הגליון של העמודים נעשה בהתאם לדרישות המפרט ולפי ת"י 918.

לתשומת לב הקבלן: סיכום הדרישות לגבי אישורים לעמודי תאורה וזרועות, (בנושא ייצור, גליון וצביעה) שיש להגישם בתיק לאישור המפקח, מובא כנספח 1 בסוף המפרט, כל הדרישות הנ"ל ימולאו לפני הוצאת העמודים מהמפעל, ורק לאחר אישור המפקח, יוכל הקבלן להוציא את העמודים מהמפעל לצורך התקנה. אישור המפקח להוצאת העמודים להתקנה אינו גורע מאחריותו המלאה של הקבלן לעמודים ולזרועות על פי כל הנדרש במפרט, בכתב הכמויות, ובתוכניות.

הקבלן יספק תעודת אחריות מטעמו לצביעה למשך 3 שנים, זאת בנוסף לתעודת האחריות שיספק מפעל הצביעה.

בתעודת של מפעל הצביעה יצוינו בנוסף לתקופת אחריות של 3 שנים לצביעה, גם סוג הצבע שבו נצבעו העמודים, מפרט הצביעה שעל פיו נעשתה הצביעה, מספר השכבות של הצביעה שנעשתה ועובי כל שכבת צביעה. (יש לצרף את מפרט הצביעה לתעודת האחריות).

08.5.22 הצבת עמודים

- א. העמודים יוצבו אך ורק בעזרת מכשירים מכניים ומנופים המיועדים לכך.
- ב. העמודים יוצבו בצורה אנכית בהחלט יחסית לציר העמוד מכל הכיוונים, לשם הצבתו בצורה אנכית של העמוד ייעזר הקבלן בפסי פח פלדה במידות 10 X 5 ס"מ אשר יכניסם בין יסוד הבטון ובין פלטת היסוד של העמודים.
- ג. לאחר הכנסת הפלטות ימתח את הברגים וימלא את החללים שנוצרו מתחת לפלטת היסוד ע"י בטון המורכב באופן הבא: חלק אחד מלט ושלושה חלקים זיף - זיף דק.
- ד. לאחר התייבשות והתחזקות הבטון, ימתחו הברגים פעם נוספת באופן סופי.

א.ד מערכות חשמל בע"מ -בדיקות חשמל לרישוי עסקים/תכנון מערכות חשמל

טל : 0528461257 * טל : 052-8461257 * פקס : 077-7852720 * מרדכי גור 7/2 נתניה
42200 מייל-OREND250@GMAIL.COM

ה. ברגי היסוד הבולטים מעל פלטת היסוד (בגובה 3 אומים) ימרחו ע"י גריז סמיד.

ו. לאחר מתיחה סופית של הברגים ואישורו של המפקח לפילוסו של העמוד יורכב אום בטחון נוסף בכל בורג ואחר תצופה פלטת היסוד בזפת חם, הברגים והאומים ישטפו בפרמייר קר מסוג GS/474 ויאטמו במשחה אנטיקורוזיבית מסוג אלסטקס 75/25 (תוצרת אסקר פז או שווה איכות).

08.5.23 הצבת עמוד ופנס לדוגמה

הקבלן בתאום עם המפקח, יציב בשטח עמוד תאורה לדוגמה עם הפנס שהוגדר צבוע ומזווד, לאישור המזמין.
רק לאחר אישור העמוד והפנס לדוגמה, יוכל הקבלן לבצע את ההזמנה וההתקנה של כל הכמות הנדרשת.
הצבת עמוד ופנס מצויד ומזווד לדוגמה כלולה במחירי העמודים והפנסים ולא ישולם על כך בנפרד.

א.ד מערכות חשמל בע"מ -בדיקות חשמל לרישוי עסקים/תכנון מערכות חשמל

טל : 0528461257 * טל : 052-8461257 * פקס : 077-7852720 * מרדכי גור 7/2 נתניה
42200 מייל-OREND250@GMAIL.COM

פרק 08.6 - לוחות החשמל

- 08.6.1 לוחות החשמל ייוצרו בהתאם למפרט המיוחד, כתב הכמויות ולפי התוכניות המצורפות ויעמדו בת"י 1419. 61439 לוחות חשמל למתח נמוך
- 08.6.2 הלוחות יותקנו על יסודות בטון ו/או על הקירות ויכללו אמצעי תלייה וחיזוק, בהתאם לנדרש ולמפורט בתוכניות.
- 08.6.3 כל הציוד בלוחות ישולט בשילוט סנדוויץ' חרוט, כולל שילוט כבלי ההזנה.
- 08.6.4 הציוד שיש להרכיב בלוחות החשמל כמצוין בתוכניות: תוצרת אותו יצרן: LEGRAND או MERLIN GERIN או ABB או KLOCKNER MOELLER או SIEMENS.
בכל מקום בו מוזכר כושר מיתוג (SWITCHING CAPACITY) למפסקים אוטומטיים, אזי עבור מבטיחים עד וכולל 10KA זה הוא יהיה לפי תקן IEC 898, ולמבטיחים מעל 10KA הוא יהיה לפי תקן IEC 947.
- המא"זים יהיו לזרם קצר של לפחות 10 KA אלא אם צוין אחרת, ויעמדו בת"י 60898. מפסקי מגן הפועלים בזרם דלף יעמדו בת"י 832. בתי תקע יעמדו בת"י 32.
- 08.6.5 יצרן לוחות החשמל יהיה בעל אישור ISO 9001 לאבטחת איכות ויהיה בעל אישור עמידה אישור הסמכה ליצור ולסימון תו תקן 61439 לוחות פיקוח מכון התקנים הישראלי.
- 08.6.6 היצרן יגיש תוכניות עם רשימת הציוד וסכימת חיבורים עם מספור חוטים לאישור המתכנן.
- 08.6.7 כל הברגים, צירים ידיות יאובטחו בדסקיות קפיץ ויהיו מפלדת אל חלד.
- 08.6.8 כל חלקי הפח הנעים על צירים ועליהם מותקן ציוד נושא מתח יאורקו במוליך הארקה גמיש ומבודד המחובר בברגים ונעלי כבל מתאימים.
- 08.6.9 לכל בית תקע תלת פאזי המותקן בלוח החשמל יסופק תקע תואם ומחירו כלול במחיר בית התקע.
- 08.6.10 ארון המרכזייה וארון ח"ח יצופו על כל הדפנות החיצוניות בחומר אנטי גרפיטי למניעת הדבקת מודעות וציורי גרפיטי.
- 08.6.11 היצרן יזמין פיקוח כדי שהמתכנן יוכל לעמוד על פרטי היצור.
- 08.6.12 אין להוציא את לוחות החשמל מהמפעל לפני בדיקתם ואישורם ע"י המתכנן מפקח.

א.ד מערכות חשמל בע"מ -בדיקות חשמל לרישוי עסקים/תכנון מערכות חשמל

טל : 0528461257 * טל : 052-8461257 * פקס : 077-7852720 * מרדכי גור 7/2 נתניה
42200 מייל-OREND250@GMAIL.COM

נספח- 1 : תיק אישורים לעמודי תאורה וזרועות

א. לצורך אישור עמודי התאורה על הקבלן לספק למפקח תיק עם המסמכים הבאים,
ליפני ייצור העמודים, כמפורט :

למפעל יצור העמודים והזרועות (ליפני ייצור העמודים) :

1. אישור על עמידה בתקן אבטחת איכות ISO 9001 .
2. אישור מכון התקנים לביצוע עמודי תאורה מפלדה לפי תקן ישראלי 812.
3. תוכניות ייצור של עמודי התאורה.

למפעל גליון העמודים והזרועות (ליפני גליון העמודים) :

1. אישור על עמידה בתקן אבטחת איכות ISO 9001 .
2. אישור המפעל על כך שהוא מבצע גליון לעמודי התאורה מפלדה לפי תקן ישראלי 918.

למפעל צביעת העמודים והזרועות (ליפני צביעת העמודים) :

1. אישור על עמידה בתקן אבטחת איכות ISO 9001 .
2. מפרט הצביעה המוצע של מפעל הצביעה, המותאם לעמודי התאורה בפרוייקט ולסביבה בה הם מיועדים להתקנה, תוך ציון כי המפעל מודע לתנאי הסביבה בהם יותקנו העמודים לרבות האווירה הימית, וכי זהו מפרט הצביעה שהוא מציע לצבוע את העמודים על פיו, ושהוא מתחייב לתת אחריות לצביעה למשך 5 שנים.

ב. לאחר אישור המפקח לתיק המסמכים הנ"ל, יוכל הקבלן לייצר את העמודים והזרועות, אבל לפני הוצאתם מהמפעל לצורך התקנה, יהיה על הקבלן לספק לאישור המפקח את המסמכים הבאים :

העתק מתעודות C.O.C (CERTIFICATE OF COMPLIANCE) לפי תקן אבטחת איכות ISO 9001, של המפעלים (מפעל הייצור, מפעל הגליון, מפעל הצביעה), בתעודות C.O.C אלו יצוין :

1. כי הייצור של העמודים והזרועות נעשה בהתאם לדרישות המפרט ולפי ת"י 812.
2. כי הגליון של העמודים נעשה בהתאם לדרישות המפרט ולפי ת"י 918.
3. כי הצביעה נעשתה בהתאם למפרט הצביעה שהמומלץ ע"י המפעל (כפי שפורט לעיל).
- ג. הקבלן יוכל להוציא מהמפעל את העמודים והזרועות להתקנה, רק לאחר קבלת אישור המפקח בכתב.

א.ד מערכות חשמל בע"מ -בדיקות חשמל לרישוי עסקים/תכנון מערכות חשמל

טל : 0528461257 * טל : 052-8461257 * פקס : 077-7852720 * מרדכי גור 7/2 נתניה
42200 מייל-OREND250@GMAIL.COM

נספח- 2 : תיק אישורים לפנסי תאורה

א. לצורך אישור פנסי התאורה על הקבלן לספק למפקח תיק עם המסמכים הבאים ודוגמה מכל פנס מאובזר ומצויד קומפלט, לפני אספקת הפנסים, כמפורט :

למפעל ייצור/הרכבת הפנסים (לפני אספקת הפנסים) :

1. אישור על עמידה בתקן אבטחת איכות ISO 9001 .
2. מדבקת תו תקן על הפנסים או אישור מכון התקנים לעמידות מנת הפנסים לפרוייקט (כל דגם בנפרד) בתקן ישראלי 20. חלק 2.3 כנדרש במפרט.
3. פרוספקטים ודפי נתונים של הפנסים, הנורות וציוד ההדלקה.
4. דוגמה מכל פנס מאובזר הכולל את כל ציוד ההדלקה והנורה.

למפעל צביעת הפנסים (לפני צביעת הפנסים) :

1. אישור על עמידה בתקן אבטחת איכות ISO 9001 .
2. מפרט הצביעה המוצע של מפעל הצביעה, המותאם לפנסים בפרוייקט ולסביבה בה הם מיועדים להתקנה, תוך ציון כי המפעל מודע לסוג הפנסים לתנאי הסביבה בהם יותקנו הפנסים לרבות אווירה ימית, וכי זהו מפרט הצביעה שהוא מציע לצבוע את הפנסים על פיו, ושהוא מתחייב לתת אחריות לצביעה למשך 3 שנים.

ב. לאחר אישור המפקח לתיק המסמכים הנ"ל ולדוגמת הפנסים כנדרש, יוכל הקבלן לייצר/להרכיב את הפנסים, אבל לפני הוצאתם מהמפעל לצורך התקנה, יהיה על הקבלן לספק לאישור המפקח את המסמכים הבאים :
העתק מתעודות (CERTIFICATE OF COMPLIANCE) C.O.C לפי תקן אבטחת איכות ISO 9001, של המפעלים (מפעל ייצור/הרכבה, מפעל הצביעה), בתעודות C.O.C אלו יצוין :

1. כי הייצור/הרכבה של הפנסים נעשה בהתאם לדרישות ת"י 20 חלק 2.3.
2. כי הצביעה נעשתה בהתאם למפרט הצביעה שהומלץ ע"י מפעל הצביעה (כפי שפורט לעיל).
- ג. הקבלן יוכל להוציא מהמפעל את הפנסים להתקנה, רק לאחר קבלת אישור המפקח בכתב.

א.ד מערכות חשמל בע"מ -בדיקות חשמל לרישוי עסקים/תכנון מערכות חשמל

טל : 0528461257 * טל : 052-8461257 * פקס : 077-7852720 * מרדכי גור 7/2 נתניה
42200 מייל-OREND250@GMAIL.COM

פרק 08.7 - אופני מדידה ותשלום

- 08.7.1 במחיר היחידה של כבלי החשמל נכלל סיום עם כפפה מתכווצת 5 אצבעות תוצרת "ריקם" או "מגלן פלסטיקה" כפר מנחם, גם אם לא צוין במפורש.
- 08.7.2 במחיר היחידה של עמוד תאורה נכלל צלחת קישוט מיציקת אלומיניום צבועה בתנור בגוון העמוד, גם אם לא הופיעה בתוכנית העמוד.
- 08.7.3 במחיר היחידה של גוף תאורה נכלל זרוע ומתאם מקוריים של יצרן הפנס הצבועים בתנור בגוון העמוד, גם אם לא צוין במפורש.
- 08.7.4 מחיר חיבור הזנה לעמוד תאורה או לשלט מואר או לתמרור מואר וכדו' מעמוד תאורה קיים או ממרכזיה למאור קיימת כולל בין השאר : תיאומים והתאמות, חציבות, חפירות ותיקונים, פירוקים וניתוקים, חיבורים מכאניים וחשמליים, מבטיחים, מהדקים, שילוטם וכו' והחזרת השטח לקדמותו.
- 08.7.5 מחיר פירוק עמוד תאורה או גוף תאורה וכדו' כולל בין השאר גם תיאומים, בידוד חשמלי, שליפת כבלי חשמל כבלים מיותרים העברת הציוד המפורק למחסני העירייה או לפי הנחיות המפקח ולאחר רישום ביומן העבודה, לאתר פסולת מאושר, וכל תיקוני ריצוף, אספלט, מילוי עפר, סתימת בורות ותעלות וכו' והחזרת השטח לקדמותו.
- 08.7.6 עבודות ו/או פריטים המצוינים בכתב הכמויות ביחידות מטר אורך (מ.א), ימדדו לאחר השלמת העבודה, בקווים ישרים בלבד בתוואי הקצר ביותר האפשרי לדעת המפקח.
- 08.7.7 הכבלים ימדדו לפי אורך הלכה למעשה, כמו כן מחירי היחידה יכללו את מחיר כל החיבורים הנדרשים להפעלת התאורה במלואה, מתקני הרמזור, מכווני התנועה המוארים, שלטי הרחוב המוארים ולוחות המודעות המוארים.
- 08.7.8 מחיר התקנת ציוד יכלול את כל האביזרים והחומרים הדרושים להתקנתו וחיבורו המכני והחשמלי, מוכן להפעלה ובהתאם לתוכניות והמפרט המיוחד.
- 08.7.9 כל מחירי הפריטים בכתב הכמויות כוללים : אספקה, טעינה, הובלה, פריקה, התקנה (ההתקנה כוללת העמדת המוצר במקום שנקבע, חיבור המכני והחשמלי) והפעלתו כנדרש במפרט המיוחד, אלא אם כן יש הפרדה מפורשת בכתב הכמויות לגבי פריטים מסוימים לגבי אספקה, הובלה והתקנה.
- 08.7.10 במקרה של חילוקי דעות לגבי מחיר התקנת אביזר שהוחלף, יהיה המתכנן, הבורר והפוסק האחרון לגבי המחיר החדש שיקבע.
- 08.7.11 תאורה זמנית הינה מיועדת לצרכי ביצוע עבודות פיתוח כבישים ותשתיות בלבד למטרת בטיחות עוברי דרכים וכיוב' סעיף זה יאושר בכפוף ליועצי בטיחות ופיקוח בלבד ובכפוף למילוי ביומני עבודה לתיעוד .
- 08.7.12 חריגים: במידה ואין בכתב הכמויות סעיפים מהמחירון שנקבע עי הרשות, המחיר הקובע יהיה מחירון דקל בהפחתת ההנחה שניתנה על ידי הקבלן .

א.ד מערכות חשמל בע"מ -בדיקות חשמל לרישוי

עסקים/תכנון מערכות חשמל

טל : 0528461257 * טל : 052-8461257 * פקס : 077-7852720 * מרדכי גור 7/2 נתניה

42200 מייל-OREND250@GMAIL.COM

שם הקבלן: _____

חתימה וחותמת הקבלן: _____

תאריך: _____

17. מפרט מיוחד - לעבודות פיתוח

מכרז תשתיות מתחם 1

מפרט טכני לעבודות פיתוח

מהדורה 1, מרץ 2021

צורנמל טורנר אדריכלות נוף

הרכבת 22 תל אביב

רשימת תכניות

תאריך עדכון אחרון	מהד'י	קני"מ	שם התכנית	מספר תכנית
25.03.2021	00	1: 250	מתחם 1- תכנית חציות השקיה – גליון 1	2714/1-384-mit1-irr-1.8
25.03.2021	00	1: 250	מתחם 1- תכנית חציות השקיה – גליון 2	2714/1-384-mit1-irr-2.8
25.03.2021	00	1: 250	מתחם 1- תכנית חציות השקיה – גליון 3	2714/1-384-mit1-irr-3.8
25.03.2021	00	1: 250	מתחם 1- תכנית חציות השקיה – גליון 4	2714/1-384-mit1-irr-4.8
25.03.2021	00	1: 250	מתחם 1- תכנית חציות השקיה – גליון 5	2714/1-384-mit1-irr-5.8
25.03.2021	00	1: 250	מתחם 1- תכנית חציות השקיה – גליון 6	2714/1-384-mit1-irr-6.8
25.03.2021	00	1: 250	מתחם 1- תכנית חציות השקיה – גליון 7	2714/1-384-mit1-irr-7.8
25.03.2021	00	1: 250	מתחם 1- תכנית חציות השקיה – גליון 8	2714/1-384-mit1-irr-8.8
25.03.2021	00	1: 250 1: 100	מתחם 1- פרישת קירות	2714/1-384-mit1-prisot-1

פרק 02 – עבודות בטון וקירות תומכים

02.4.16,02.4.20,02.4.41 – חיפוי ונדבכי ראש לקירות בטון

ההנחיות בפרק זה מתבססות על הנחיות המפרט הבין-משרדי פרק 14 – מפרט כללי לעבודות אבן.

א. האבנים לחיפוי קירות תהיינה אבנים טבעיות פוליגונליות מסוג "אבן ערד". מימדי האבן המקסימליים לחיפוי יהיו 60/50 ס"מ ומימדיה המינימליים יהיו 30/20 ס"מ. עובי האבן לא יפחת מ-5 ס"מ.

ב. דוגמאות - על הקבלן להכין דוגמאות של הרכבת האבן. דוגמאות אלה ייעשו על-ידי הקבלן בטרם יגש לבצוע העבודה, ורק עם אשור האדריכל והמפקח לדוגמאות אלה יתחיל הקבלן בבצוע ההרכבה. מודגש בזה שאשור המפקח והאדריכל לדוגמא אינו משחרר את הקבלן מכל אחריות שהיא, הכל בהתאם לסעיפי החוזה. שטח הדוגמה לא יקטן מ-2X2 מ' ויכלול פתרון פינה.

ג. השטח המיועד לחיפוי ינוקה היטב מכל לכלוך ויורטב. כל שטח הקיר המיועד לחיפוי, יחוספס על ידי התזת מלט צמנט המורכב מ-2 חלקים סומסומית נקיה, חלק חול מדורג וחלק אחד צמנט. עובי המלט המותז יהיה 2-3 מ"מ והוא יעשה באופן הומוגני

על כל השטח המיועד לחיפוי. ההתזה תעשה לפחות 3 ימים לפני החיפוי ותוחזק במצב לח מיום ההתזה 3 ימים לפחות. חיפוי האבן על הקירות יעשה ע"י עיגון האבן אל רשת פלדה מגולוונת. הרשת תהיה בקוטר 8 מ"מ במשבצות של 20X20 ס"מ מותאמת לדרישות ת"י 580. הרשת הנ"ל תחוזק לבטון במרחקים של לא יותר מאשר 60X60 ס"מ על ידי ברזלים שטוחים בעובי 2 מ"מ החובקים את הרשת וירוויים במסמר ממין מאושר אל תוך הבטון. עפ"י החלטת המפקח יידרש הקבלן לקידוח והחדרת פיליפסים בקוטר 10 מ"מ כל 60 ס"מ במקום הברזלים השטוחים, והצאת מוטות הברגה באורך הדרוש וקשירת הרשת למוטות הברגה. כל חלקי הפלדה לקשירה ולעיגון יהיו מגולוונים.

ד. הכנות לחיפוי אבן - לפני התחלת עבודות החיפוי באבן ייבדקו השטחים המיועדים לחיפוי למישוריות וכל הליקויים ו/או הסטיות יתוקנו לפי הוראות המפקח, כגון סיתות בטונים שחרגו ממישור הקיר ביותר מ- 0.5 ס"מ.

ה. הכנת אבני החיפוי לבניה - האבן תובא לשטח העבודה כשהיא מעובדת בפניה בהתאם לדרישות המפרט ופרטי תכניות. האבן תובא בהתאם לגובה ו/או לרוחב השורות וליתר ההכנות הדרושות, כפי שפורטו לעיל ולהלן, והיא תעבור התאמות מקומיות בלבד כמפורט להלן.

אבנים מיוחדות תובאנה לאתר במידות ועם הכנות כפי שצויינו בתכניות ו/או כפי שנקבעו על ידי המפקח. האבן שתובא לאתר תכלול נסיגות באבני פינה, סף וחריצים בגב האבן, בכל מקרה של אבן המיועדת להשען על עוגנים. התאמה באתר תכלול התאמת אבן

למקומה ותיקונה באם נדרש. עשיית חורים לעיגון, חורים לצנורות ומרזבים, התאמה למסגרות וכדומה. אבנים אשר נפגמו או נשברו בזמן הבאתן לאתר ו/או בזמן פריקתן ו/או בזמן עבודות ההתאמה תסולקנה מהאתר. לא תורשה הדבקת אבנים ו/או סתימת חורים במלט סטוק ו/או חומר אחר. כל האבנים שתוכנסנה לקיר תהיינה שלמות ובלתי פגומות. כל אבן שניזוקה הוכתמה או נשברה תוחלף באבן חדשה.

ו. חורי העיגון בשביל צנורות ואביזרים למיניהם יסותתו בחתך מרובע, או יקדחו במקדח מיכני לצורת עיגול מדויק.

ז. בתפרי התפשטות יוודא הקבלן שמירת הפרדה שנקבעה בפרטים וזאת תשמר גם בגב האבן. כמו-כן עליו להקפיד על הצורה המדוייקת של התפר בחזית כולל אנכיותו.

ח. חיזוקי האבנים - לוחות האבן יעוגנו לרשת הפלדה כמפורט לעיל באמצעות חוטים מפלדת אל חלד שעוביים 4 מ"מ והמותאמים לסוג החיזוק. החיזוק ייעשה על ידי הכנסת ראש חוט לחור שייקדח בפיאת לוח האבן בעומק של כ-10 מ"מ. בכל לוח יהיו לפחות 2 חיזוקים בחלק העליון, ולפחות בכל אבן שלישית יותקן חיזוק נוסף בצד הלוח. חיזוק זה ייעשה בעזרת פינים מפלדת אל חלד, שיעברו בין אבן לאבן ויחוזקו לרשת הפלדה.

בנדבך התחתון של האבנים ו/או לפי דרישת המפקח, יבוצע חיזוק השורה באמצעות עוגנים מפלדת אל חלד בקוטר 1/2" שני עוגנים לכל אבן. העוגן יהיה בעומק 10 ס"מ בבטון ובולט ממישור הבטון 6 ס"מ

באופן שיבטיח משענת מלאה לאבנים ונשיאת עומס אבני החיפוי באמצעות העוגנים. העוגן יהיה נסתר בחזית האבן. במקרים בהם לדעת המתכנן לא נדרש חיזוק האבנים באמצעות חוטי קשירה ורשתות פלדה, יעשה החיפוי על ידי "בנית" האבן בתוספת דבק מיוחד לאבן אשר יעורב בטיט ההדבקה במישקי החבור שבין האבנים. שיטת היישום והכנת תערובת הטיט עם מוסף הדבק תהיה לפי הנחיות היצרן והוראות המפקח. ההוראה לשינוי שיטות היישום בעבודות החיפוי תמסר לקבלן באמצעות המפקח לפי הנחית המתכנן.

ט. מילוי במלט מאחורי האבן - המילוי במלט מאחורי לוחות האבן יהיה בתערובת דלילה 1:2 של צמנט וחול מחצבה גס ויבוצע בשכבות שעוביין אינו עולה על 4.0 ס"מ. המילוי יבוצע לאחר שחלפו לפחות 3 שעות לאחר הבניה (והחיפוי). ואין להוסיף שורה נוספת לשטח שנעשה בו מילוי כנ"ל לפני עבור 24 שעות מעת סיום השכבה הקודמת.

במקומות בהם אין אפשרות לשים מלט מאחורי האבן (כשהאבן צמודה לבטון), יש לחזק את האבן לבטון באמצעות עוגנים בעובי 4 מ"מ שיוכנסו בזמן היציקה יחד עם האבן בהתאם לפרט.

י. כיחול וגמר - הכיחול ייעשה רק עפ"י דוגמא מאושרת ובגוון שייבחר על ידי האדריכל והמפקח, מתוך דוגמאות שיוכנו על ידי הקבלן ועל חשבונו.

לפני הכיחול יש להספיג את הקירות והאבנים במים ולהשלים את ניקוי המישקים בכל רוחבם בעומק של 12 מ"מ. ניקוי המישקים

ייעשה במשור מיכני ו/או באיזמלים דקים. אין להשתמש בפטיש עם חוד.

הכיחול במישקים ה"נראים" ייעשה בחומר כיחול בגוון האבן בעיבוד שקוע בהתאם לפרט בתכניות, תוך לחיצה והחלקה מעלה בברזל ישר בעל חתך ישר בעל רוחב מישק פחות 2 מ"מ.

במישקים ה"נעלמים" ייעשה הכיחול בחומר בגוון האבן ישירות עם פני האבן ועודפי החומר יסולקו.

לאחר ביצוע הכיחול יש לאפשר את כל השטח על-ידי החזקתו במצב לח במשך שבוע לפחות.

להבטחת גמר נקי יש להגן על שטחי האבן במשך כל הבניה באמצעים שיוצעו על-ידי הקבלן ובפרט בפני כתמי זפת בזמן עבודות האיטום. ניקוי האבנים הסופי מנטפי מלט, בטון וכדומה ייעשה באמצעות מברשת פלדה, מים חמים, סילון חול מותז וכיו"ב, כמון כן באבן קרבורונדום, כל האבן תמסר במצב נקי.

המדידה לעבודות אבן בקירות - המדידה תהיה נטו במטרים מרובעים לפי השטחים המחופים של הקירות, ללא תוספת עבור פחת, חיתוך (ניסור) לצורות השונות הדרושות כולל יצירת חריצים, מגרעות הפינות ובכל מקום שיידרש לפי פרטי התכניות ו/או הוראות המפקח.

יא. קופינג הקיר יבוצע כחגורת בטון. עוביה יהיה 10 ס"מ ורוחבה כרוחב הקיר כולל חיפוי האבן. סוג הבטון, הזיון ותפרי ההתפשטות ע"פ הנחיות קונסטרוקטור. בפינות העליונות של החגורה יבוצע קיטום של 2 ס"מ ע"פ פרט.

פרק 40 – עבודות פיתוח נופי

כללי: במידה ותדרשנה עבודות ריצוף (פירוק והחזרת ריצוף קיים למקומו, השלמת מקטע ריצוף בריצוף כדוגמת הקיים) הן תבוצענה ע"ב ההנחיות ואופני המדידה כמפורט בפרק 40.05 במפרט הבין-משרדי.

פרק 41 - גינון והשקיה

41.3 - עבודות השקיה

מפרט מיוחד לעבודות הכנה להשקיה בנוסף על המפרט הבינמשרדי

כללי

מתקנים קיימים בשטח

עבודה בסמוך למתקנים עיליים או תת-קרקעיים המצויים בשטח כגון עמוד תאורה, חשמל וטלפון, ריהוט גן וכדומה – תבוצע בכפיפות להוראות הרשות הממונה על מתקנים אלו ובאישורה. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות הנדרשים לביצוע עבודתו בסמוך למתקנים.

מערכות תת-קרקעיות (צנרת וכבלים) יסומנו על פני השטח לפני תחילת העבודה. אופן ביצוע העבודה בתחום מתקן תת-קרקעי טעון אישורו המוקדם של המפקח. אישור זה לכשיינתן, לא יהיה בו כדי לגרוע מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לכל נזק שייגרם למתקנים עיליים או תת-קרקעיים תוך כדי ביצוע העבודה.

נתקל הקבלן, באקראי, במהלך העבודה במתקן תת-קרקעי, יודיע על כך מייד למפקח ויפסיק את העבודה באזור עד קבלת הוראות מפורטות מהמפקח על אופן הטיפול בו.

מדידות וסימון

עם גמר עבודות הפיתוח והכנת הקרקע ולפני התחלת הנטיעות, יסמן הקבלן את המקום המיועד לעץ לפי התוכניות. לפני חפירת בור לנטיעת עץ יסומן המקום המדויק לנטיעה בשתי נקודות לכל בור. כמו כן יסמן הקבלן בשטח את רשת ההשקיה. כל שינוי במיקום יחייב אישור המפקח.

חיבור למקור מים

הקבלן יצטייד במכתב הפנייה אל מח' המים של הרשות המקומית, לביצוע חיבור המים.

תיאום מקום החיבור והעבודות הכרוכות בכך, יהיה לפני ביצוע עבודות פיתוח כלשהן באתר.

תיאום בצוע העבודה, עם כל הגורמים, יהיה באחריות הקבלן, מד המים יירשם על שם הקבלן עד למסירת הפרוייקט לאחזקת הרשות.

למען הסר ספק התשלומים עבור חשבונות צריכת המים יהיו על חשבון הקבלן עד למסירת הפרוייקט לאחזקת הרשות המקומית.

בדיקת לחץ

התכנית מבוססת על לחץ באטמוספרות, כפי שידוע בעת התכנון.

חובה על הקבלן להצטייד במד ספיקה דיגיטלי, כולל מד לחץ ומחברים שונים.

הקבלן יבדוק באמצעות מד ספיקה דיגיטלי, את לחץ המים כפוף לספיקה. תחום

הספיקות שייבדק ויהיה בין 0 מק"ש עד הספיקה המרבית. נתוני הבדיקה ימסרו

בכתב למתכנן, לפני ביצוע עבודות השקייה כלשהן. בדיקת הלחץ בפועל ע"י הקבלן,

מהווה תנאי לביצוע מערכת ההשקייה.

תקנים

כל אבזרי ההשקיה והצינורות יהיו אבזרי ההשקיה תקינים ומאושרים עפ"י כל תקן

ישראלי, אמריקאי ו/או ארופאי ובהתאם להנחיות העירייה.

מדידה וסימון למערכת ההשקיה

1. מדידה והסימון יעשו רק לאחר שהושלמו עבודות הכנת הקרקע, כולל גבהים.
2. להתחיל את המדידה והסימון מנקודות קבע בשטח במידה ואין נקודות קבע הקואורדינטות בתכנית ישמשו כקו בסיס לפריסת המערכת.
3. מקום ראש המערכת, פרטים ואביזרים בשטח יסומנו על ידי יתדות. תוואי החפירה יסומן על ידי אבקת סיד. על כל סטייה בשטח ממפת התכנון, יש להודיע למתכנן/מפקח. המשך הביצוע רק לאחר אישור השינוי על ידי המתכנן.

הכנת תוכנית עדות (MADE- AS)

עם השלמת העבודה, לקראת המסירה הראשונה וכן לקראת המסירה סופית (עירייה) על הקבלן להכין, באמצעות מודד מוסמך מפה מצבית (AS-MADE) בשיטת מדידה דיגיטלית. המדידה תבוצע בסיום כל שלב בהכנת מערכת השקיה ובסיום עבודת הנטיעות כולה. בנוסף למפות ימסור הקבלן את תוצאות המדידה גם על גבי דיסקטים בפורמט DXF (או מדיה ופורמט אחרים כפי שיקבע בכתב ע"י המפקח). מספרי הקודים למפות ולפרטים השונים יהיו לפי המפרט המשותף למיפוי פוטוגרמטרי של בזק וחברת חשמל. כל הפרטים במפה ייוחסו לרשת הקואורדינטות – ישראל חדשה. המפה המצבית תתייחס לכל רוחבה של רצועת הדרך וכן למרכיבים מיוחדים מחוצה לה, אשר קיבלו טיפול גנני, לפי דרישות הפיקוח. המידע יכלול, עבור עבודות השקיה: מדידה עפ"י הפעלות, תוואי הצנרת, קטרי הצינורות, עומק הטמנת הצנרת, פירוט ומיקום האביזרים, פרוט ומיקום ראש ההשקיה, פירוט ומיקום מקור מים, תקשורת מחשבים, מקור חשמל, נקי חשמל כולל מהלך צנרת חשמל, בקרת השקיה, כבלי פיקוד, ציוד אלחוט.

עבור נטיעות : מיני הצמחים, מרווחי השתילה, גבולות אזורי צמחים ממינים שונים בהתאמה למפת ההשקיה.

על הקבלן לדאוג להעביר לפיקוח את התכנית כ 14 יום לפני הגשת חשבון אחרון מבעוד מועד כך שלמתכנן ההשקיה תהיה אפשרות לעדכן את תוכנית ההפעלה. באחריות הקבלן להציג לפיקוח תוכנית הפעלה כתנאי למסירה הסופית. לא תשולם כל תוספת לקבלן עבור הכנת תוכנית עדות כנ"ל והיא תהיה כלולה במחירי היחידה לביצוע עבודות הגינון וההשקיה.

חפירה והנחת שרוולים

הכנות לחפירה

לפני ביצוע החפירה על מבצע העבודה לוודא מקום הימצאותם של מטרדים ומערכות תשתית תת קרקעיות כגון : קווי חשמל, טלפון, כבלים, סיבים אופטיים, מים, ביוב וכו' ולקבל אישור הגורמים המוסמכים והמפקח להתחלת החפירה. עליו להכין את הדרוש על מנת להתגבר על תקלות העלולות לקרות בזמן החפירה. כולל סימון ברור של התעלות והשוחות כנדרש בתקנות הבטיחות, וייצובן כנגד התמוטטות.

שרוולים למעבר צנרת

בשלב ראשון יש לחפש שרוולים קיימים. יש לחפור במספר מקומות לפי התכנית. כל מקום בו חוצה הצינור שביל, מדרכה, כביש או קיר, שאין בהם מעבר קיים, יש לפתוח בהם מעבר צר להנחת שרוול ולהחזיר את המצב לקדמותו, (ע"י מילוי מהודק של מצע ציפוי אספלט, החזרת מרצפות, אבני שפה, ועוד). עומק הנחת השרוול יהיה כמתוכנן, אלא אם נדרש אחרת ע"י המתכנן. ביצוע מעבר כביש, קיר, שביל וכיו"ב מחייב אישור מראש ובכתב מהמפקח. שרוול יהיה מחומר קשיח העמיד לקרוזיה ובקוטר עפ"י תוכנית. בתוך השרוולים יותקן חוט משיכה מניילון בעובי 8 מ"מ קצות חוט המשיכה יעוגנו בקצוות והשרוולים יאטמו. במדרכות

ובמשטחים מרוצפים או כבישים יעוגנו קצות השרוולים בשוחות בטון לפי הוראות המתכנן.

שרוולים המוטמנים באדמה יבלטו 20 ס"מ משולי המעבר בתחתיו הם מונחים. יש לסמן במפה את המקום המדויק של השרוולים כולל עומקם ולסמן בשטח את תוואי המעבר ביתדות סימון של מודדים ו/או ע"י צבע. את הסימון מכינים כאשר התעלה עדיין פתוחה.

עומקי חפירה לשרוולי P.V.C / מתכת / פוליאטילן/ אחר

עומק הנחת השרוולים יהיה עפ"י הנחיות מתכנן ההשקיה בהתייעצות עם מתכנן הכביש. שרוול החוצה כביש יונח בעומק של 100 ס"מ לפחות מתחת לפני הכביש הסופיים. אם לא נקבע אחרת בתוכנית. שרוול במדרכות, ריצופים וכדו' יונחו בעומק של 40 ס"מ.

בריכת הגנה

כל הסתעפות בצנרת ע"י מחברים מתחת לשטחים מרוצפים או סלולים יבוצעו בתוך תא ביקורת. המכסה בגובה הריצוף/ אספלט. מרחק בין תחתית השרוול לתחתית הבריכה, יהיה מינימום 20 ס"מ. בתחתית הבריכה, תהיה שכבת חצץ בעובי 10 ס"מ. הבריכה תונח ע"ג חגורת בטון בחתך 20X20 ס"מ, לרבות זיון. הבטון מסוג ב-20. בריכה במדרכה- בריכת בטון בקוטר 80 ס"מ עם טבעת ומכסה יצקת ברזל במידות 60/60 ס"מ. המכסה יהיה עם סמל הרשות המקומית וכתובת "השקיה". המחיר כולל: אספקה, חפירה/ לרבות בידיים, התקנה, כל האביזרים, מחברים, מצע וכל העבודות הדרושות. גובה בריכת ההגנה עבור שרוול במעבר כביש- 1.20 מ'

בשטחי ריצוף תהייה שוחת הביקורת מסוג יצקת ברזל ריבועית במידות 60/60 או 80/80 ס"מ ותונח בכיוון אריחי הריצוף. אריחי הריצוף יותאמו למסגרת השוחה, אין למלא מרווחים בבטון.

פרק 44 – גידור

44.1.015 – גדר מעקה

מעקה דגם "כנרת" מק"ט 5005 תוצ' חב' 'גדרות אורלי' או ש"ע, עם עמודי פלדה מפרופיל 50/50/2 מ"מ כל 2.0 מ' ובגובה 1.05 מ' וניצבים מפרופילים 20/20/1.5 מ"מ ובמרווח של 99 מ"מ המחברים לפרופילים אופקיים 50/25/2 מ"מ. מגולוון וצבוע בתנור בגוון לבחירת אדר' הנוף, לרבות חיבור המסגרת לעמוד במחברים עיוורים ועיגון לראש הקיר. עיגון המעקה לראש הקיר ע"פ הנחיות קונסטרוקטור. קדחים בראש הקיר לעיגון המעקה יוסתרו באמצעות רוזטה. לאורך קירות משופעים, יעשה שימוש בסגמנטים מקביליים, כך שעמודי וניצבי המעקה יהיו אנכים ואזני המעקה יקבילו לראש הקיר.

18. מפרט מיוחד - עבודות בטון וקירות תומכים

הוראות המפרט הכללי לעבודות בניה ("הספר הכחול") במהדורתו המעודכנת יחולו על כל העבודות נשוא חוזה זה. במקרה של סתירה בין לבין מסמכי המכרז - יקבע המפקח את סדר הקדימויות.

הערות לעבודות עפר לקירות תומכים

כללי

עבודות העפר לביצוע ע"י הקבלן כוללות:

א. חפירה או חציבה עד למפלס הדרוש.

ב. מילוי חוזר והידוק מבוקר.

ג. השלמת מצעים, החלפת קרקע והכנת השתית, ע"פ הנחיות יועץ הקרקע בפרויקט.

סילוק פסולת ומפגעים

על הקבלן לסלק כל פסולת, חומרי בנין, וכל חומר הגורם להפרעות המצוי בשטח העבודה. סילוק הפסולת ומפגעים אחרים יבוצע לאתר שפיכה מאושר ע"י הרשויות.

כל העבודות והטיפול הכרוכים בכך יחשבו ככלולים במחירי היחידה של הקבלן והוא לא יהיה זכאי לכל תשלום נוסף בגינם.

העבודה תבוצע בתיאום ובהתאם להוראות המחלקה לאיכות הסביבה במועצה.

חפירה מיותרת

בכל מקרה שהקבלן יעמיק לחפור מתחת למפלס הנקוב ו/או יחרוג מגבולות התכנית, ימלא הקבלן את עודף החפירה ע"פ הנחיות יועץ הקרקע. עבודה זו תעשה כולה על חשבונו של הקבלן.

הערות לעבודות בטון יצוק באתר

כל הבטונים באלמנטים הקונסטרוקטיביים יהיו לפי הנדרש בתכניות ויוכנו בתנאי בקרה טובים כהגדרתם בתקנים הרלוונטים, למעט חריגות באישור המתכנן והמפקח. האחריות לתיאום בדיקות הבטון מוטלת על הקבלן.

אשפּרה: הבטון ופניו יוגנו מהתייבשות ויוחזקו במצב רטוב החל מסיום היציקה ועד לסיום תקופת האשפּרה. שיטות האשפּרה ומשך האשפּרה לכל סוגי הבטון יהיו לפי ת"י 1923 חלק 1, מצורפים מקטעים מהתקן בנספח א'. מומלץ השימוש בשיטות אשפּרה המבוססות על הרטבה מלאה על פני השימוש בחומרים מקרימים. שיטת האשפּרה תהיה באשפּרה רטובה. חומרי אשפּרה או יריעות אשפּרה יובאו לאישור המתכנן לפני ביצוע. אשפּרה באמצעות התזה ידנית בצינור, מספר פעמים ביום – אינה מספקת ואינה מאושרת.

פירוק טפסות: הקבלן יקפיד על מועדי פירוק מינימליים מותרים. תשומת לב למועדי פירוק בתקופת חורף. מצורפים סעיפים רלוונטיים מהתקן בנספח ב'.

סטיות מותרות: סבולת עבודות הבטון והבניה לפי ת"י 789 חלק 1 לפי טבלה 1. ראה נספח ג'. אלמנט לקוי - יהרס ויבנה מחדש.

הקבלן ישיב בתום עבודות השלד את אתר העבודה נקי מפסולת וחומרי בניה.

נספח א' - הנחיות נוספות לאשפרה, ת"י 1923, חלק 1:

טבלה 1 - שיטות אשפרה של הבטון

מס'	מין השיטה	תיאור השיטה	חומרים ומוצרים לפי סעיף
1	השקיה במים	המטרה רצופה בממטרות ניידות	-
2		הצפה בשכבת מים ^(א)	-
3		כיסוי בשכבת חול רוויה במים בעובי 5 ס"מ לפחות	2.1.7.1
4		כיסוי ביריעות רטובות	2.1.7.2
5	שמירה מפני התייבשות עם הרטבה חלקית	כיסוי ביריעות פוליאאתילן	2.1.7.2
6	שמירה מפני התייבשות בלא הרטבה במים	כיסוי ביריעות בד גיאוטכני מצופה בפוליאאתילן לפי ASTM C 171-1979	2.1.7.2
7	שיטה אחרת	על פי מסמכי התכן	2.1.7.4
<p>הערות לטבלה:</p> <p>(א) השיטה ישימה רק לתקרות אופקיות.</p> <p>(ב) השימוש בחומרים מקרימים לאשפרת פני הבטון המיועדים לחידוש יציקה או לגימור בחומרים שונים מותנה בכך. שקרום האשפרה⁽¹⁾ לא ימנע את הידבקותם, ואם כן, השימוש מותר רק בתנאי שמנקים את פני הבטון באופן יסודי לפני חידוש היציקה או השמת הגימור</p>			

2. 1. 7. חומרים ומוצרים לאשפרת הבטון

2. 1. 7. 1. חול

החול המשמש כיסוי לאשפרת הבטון יהיה חול דק ונקי.

2. 1. 7. 2. יריעות כיסוי

היריעות המפורטות בטבלה 1 ייעשו מחומר אטום ויהיו שלמות וללא פגמים הנראים לעין. כאשר משתמשים ביריעות פוליאאתילן, מומלץ שעוביין יהיה 0.2 מ"מ לפחות.

2. 1. 7. 3. חומרים מקרימים⁽¹⁾ (חומרי איטום נוזלים)

החומרים המקרימים⁽¹⁾ (ראו הגדרה 1.3.19) יתאימו למסמך של האגודה האמריקנית לבדיקות ולחומרים ASTM C 309-1998.

2. 1. 7. 4. חומרים ומוצרים אחרים

אפשר להשתמש בחומרים ובמוצרים אחרים לאשפרת הבטון, בתנאי שאינם עלולים להגיב תגובה כימית מזיקה לבטון או לזיון שבו, שלא יגרמו כל נזק לפני הבטון, ושהפסד המים מהבטון לא יגדל

מ-0.55 ק"ג למ"ר במשך זמן של 72 שעות, בבדיקה לפי המסמך של האגודה האמריקנית לבדיקות ולחומרים ASTM C 156-1998

4. 7. 3. משך האשפרה

טבלה 2 מגדירה סוגי מבנה או רכיבי מבנה לפי תנאי הסביבה שהם חשופים להם. בשימוש בצמנט פורטלנד רגיל, למיניו, שכיניו לפי החוזק בלחיצה הוא 42.5 או 52.5 לפי התקן הישראלי ת"י 1 חלק 1, ובתנאי טמפרטורה אופפת ממוצעת בתחום שבין 15-30° צ', יהיה משך האשפרה של מבנים מהסוגים 1 עד 5 (בטבלה 2) 7 ימים לפחות, ובמבנים מהסוגים 6 עד 11, או כאשר נדרשים פני בטון עמידים במיוחד, יהיה משך האשפרה 10 ימים לפחות. כאשר הטמפרטורה האופפת הממוצעת נמוכה מ-15° צ' יש להאריך את תקופת האשפרה ביום אחד לפחות לכל 5 מעלות שמתחת 15° צ'. בשימוש בצמנט מהיר התחזקות מותר לקצר את תקופת האשפרה ב-2 ימים, בתנאי שבכל מקרה לא תפחת תקופת האשפרה מ-4 ימים לחלופין אפשר לכסות את הבטון בכיסוי לפי סעיפים 5 ו-6 בטבלה 1, שיבטיח את שמירת הטמפרטורה שלו מעל 15° צ'. כאשר מחליפים חלק מהצמנט באפר פחם, או כאשר משתמשים בצמנט שהתפתחות חוזקו איטית, תוארך תקופת האשפרה ב-2 ימים לפחות מותר לקצר את תקופת האשפרה הנוכרות לעיל באישור התכן, בתנאי שהוכח בבדיקות במעבדה מאושרת⁽⁴⁾ (על סמך ניסויי השוואה מתאימים של טיב מרקם הפנים, כגון ספיגות נימית (קפילרית) לפי התקן הישראלי ת"י 26 חלק 5 או ניסוי קרבונציה מזורזת), שקיצור תקופת האשפרה אינו פוגם בטיב מרקם הפנים ובאיכות שכבת הכיסוי לזיון

טבלה 2 - סוג המבנה או רכיביו לפי תנאי סביבתם

תנאי הסביבה שהמבנה או רכיביו חשופים להם	סוג המבנה או הרכיב
רכיב פנים ^(א) בסביבה רגילה ^(ב) , או רכיב חוץ באזור מדברי ^(ג) , 2 מ' לפחות מעל פני הקרקע	1
כאשר $R^{(ד)} < 2$ ק"מ, 2 מ' לפחות מעל לקרקע	רכיב חוץ
פני רכיב (פנים ^(א) או חוץ)	3
אם 2 ק"מ $< R < 1$ ק"מ, 2 מ' לפחות מעל לקרקע	רכיב חוץ
אם 1 ק"מ $< R < 0.2$ ק"מ חשוף לרוח מהים או כאשר $R > 0.2$ ק"מ, מעל גובה 30 מ' מהקרקע	סביבה ימית (הים התיכון)
כאשר $R > 0.2$ ק"מ עד גובה 30 מ' מעל לקרקע - חשוף לרוח מהים, אך לא להתזה ישירה של מי-ים	
בתוך הים, בעומק גדול מ-2 מ'	בנייה ימית
באזור התזת מי-ים, או בתוך הים בעומק עד 2 מ'	(הים התיכון ויס סוף)
אגרסיביות קלה	סביבה או
אגרסיביות בינונית	קרקע
אגרסיביות חמורה	אגרסיביות
<p>הערות לטבלה:</p> <p>(א) רכיב פנים החשוף לאוויר החיצוני (כגון: בסככה, בהניון פתוח) דינו כרכיב חוץ.</p> <p>(ב) המושג "סביבה רגילה" מתייחס לחלל פנימי שהלחות היחסית הממוצעת בו אינה גבוהה מ-60%. כאשר הלחות הממוצעת גבוהה מזה - ייחשב גם רכיב פנים כ"רכיב חוץ".</p> <p>(ג) אזור מדברי הוא אתר שהלחות היחסית הממוצעת בו היא בתחום 30%-50%.</p> <p>(ד) R מציין את מרחק הרכיב משפת הים התיכון הקרובה ביותר, בק"מ</p> <p>הערה כללית:</p> <p>סוג המבנה יוּחַמַך אם בתקופת הבנייה הוא נחשף לתנאים גרועים יותר לפרק זמן גדול מ-6 חודשים (כגון: אם אינו מטוּיח או אינו מחופה במשך תקופה כזו).</p>	

3.11.3.1 מועד הפירווק בלא בקרה צמודה

א. מועד רגיל

1. הטפסות יפורקו במועדים שלא יהיו מוקדמים מאלה המפורטים בטבלה 12 בטור "מועד רגיל", כשמתקיימים כל התנאים האלה :
 - סוג הצמנט - צ"פ 32.5 או סוג מעולה ממנו כמפורט בתקן הישראלי ת"י 1 חלק 1 ;
 - לא הוסף לבטון מוסף מעכב התקשרות שסוגו וכמותו בבטון עלולים להאט את התפתחות חוזק הבטון לאחר 24 שעות מגמר יציקתו ;
 - טמפרטורת הסביבה הממוצעת (הממוצע של טמפרטורת המקסימום והמינימום ביממה) בקרבת הרכיב אינה נמוכה מ- 15° צ' ;
 - טמפרטורת הסביבה המינימלית ביממה אינה נמוכה מ- 10° צ' .
2. ערכי המועד הרגיל המפורטים בטבלה 12 יוגדלו כשקיימים הבדלים ניכרים במידות החתך, העלולים לגרום היווצרות סדקים או כשיש להקטין את עיוויל⁽¹⁾ הרכיבים עקב הזחילה.
3. מועד הפירווק הרגיל יידחה במחצית היממה כשמתקיים אחד התנאים האלה :
 - טמפרטורת הסביבה הממוצעת ביממה בין 10° צ' לבין 15° צ' ;
 - טמפרטורת הסביבה המינימלית ביממה בין 4° צ' לבין 10° צ' .
4. מועד הפירווק הרגיל יידחה ביממה שלמה כשמתקיים אחד התנאים האלה :
 - טמפרטורת הסביבה הממוצעת ביממה נמוכה מ- 10° צ' ;
 - טמפרטורת הסביבה המינימלית ביממה נמוכה מ- 4° צ' .
5. בתנאי הקיץ, יוארך מועד הפירווק הרגיל, בייחוד לבטון גלוי, כשלא ניתן לאפשר את הבטון לתקופת האשפחה הנדרשת.

טבלה 12 - מועדי פירוק הטפסות בלא בקרה צמודה

מס'	תיאור הרכיב	אורך הרכיב לצורכי הפירוק	מועד לפירוק (יממות)	
			מועד רגיל	מועד מוקדם
1	צידי קורות, קירות עמודים ^(א)	-	0.5 (12 שעות)	-
2	- טבלות מקשיות ותקרות צלעות מתוחות בכיוון אחד או בשני כיוונים, היצוקות באתר - טבלות טרומיות שנוצק עליהן בטון באתר ^(ב)	3.0 מ' $\ell_0 \leq$ ^(ג)	4 ^(ד)	3
		3.0 מ' $\ell_0 > 6.0 \geq$ מ'	7 ^(ד)	4
		6.0 מ' $\ell_0 >$	10 ^(ד)	7
3	- תחתית קורות, תקרות שטוחות ותקרות ערוגות בלא קורות, היצוקות באתר - תקרות יצוקות באתר, הנשענות על קורות טרומיות כמוזכר בפריט 2 לעיל	3.0 מ' $\ell_0 \leq$	7 ^(ד)	4
		3.0 מ' $\ell_0 > 6.0 \geq$ מ'	14 ^(ד)	7
		6.0 מ' $\ell_0 >$	21 ^(ד)	14
4	רכיב דרוך יצוק באתר	-	כמפורט בתקן הישראלי ת"י 466 חלק 3	-

הערות לטבלה:

(א) כשהטפסות משמשות גם כתומכות לתקרות או קורות, המועד הקובע יהיה לפי סעיף 2 או 3 בטבלה בהתאם למקרה.

(ב) כשהטפסות משמשות גם כתומכות לקורות עם טבלות, ייקבע המועד הארוך לקורות או לטבלות.


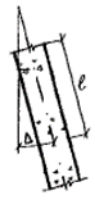
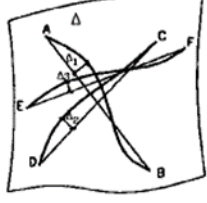

(ג) אורך הרכיב לצורכי הפירוק ℓ_0 תלוי בתנאי השענתו ובאורך מפתחו L בין הסמכים כמפורט להלן:

- ברכיב שנסמך על שני סמכים: $\ell_0 = L$;
- ברכיב שנסמך על סמך אחד ורתום בקצהו השני: $\ell_0 = 0.8 L$;
- ברכיב רתום בשני קצותיו (בריתום מלא או בריתום שנוצר על ידי המשכיות הרכיב על יותר משני סמכים): $\ell_0 = 0.6 L$;
- ברכיב רתום בקצה אחד (כלעיל) וחופשי בקצהו השני $\ell_0 = 2.2L$.

(ד) כשאפשר לפרק חלקי טפסות בלא להזיז את התומכות, אפשר להקטין את הערכים למחצית, אך המועד המינימלי לפירוק יהיה תמיד 3 יממות.

נספח ב' – סטיות מותרות, ת"י 789 :

טבלה 1 - סטיות מותרות (Δ) בעבודות שלד בטון או בני

הסטייה המקסימלית המותרת Δ	שיטת המדידה	רכיב הבניין	תיאור הסטייה (תרשים)	סוג הסטייה
3% מרוחב היסוד ולא יותר מ-50 מ"מ. בכלונסאות לא תהיה הסטייה גדולה מ-10% מקוטר הכלונס ולא גדולה מ-50 מ"מ ^(א)	מדידה באמצעות רשת קואורדינטות ובדיקת המיקום בפועל של הציר. מדידת ציר הכלונס מתבצעת על ידי שחזור ציר הכלונס בפועל על פי מוטות הזיון.	רכיבי ביטוס כגון: יסודות בודדים, יסודות עוברים, כלונסאות, רפסודות	ציר מחוכן ציר בפועל 	סטייה אופקית במיקום הציר
לא יותר מ-20 מ"מ		קורות, קירות, מחיצות וחגורות		
ד.				
$\Delta = 10 \times \sqrt{\frac{\ell}{3.0}}$ (מ"מ) ^(א)	בניית מערך עזר המציג את הנדרש בתוכנית הביצוע ובדיקת הסטייה ממנו שנתקבלה בפועל.	קיר נושא		סטייה זוויתית של קו אופקי
$\Delta = 15 \times \sqrt{\frac{\ell}{3.0}}$ (מ"מ) ^(א)		קיר שאינו נושא		
20 מ"מ מקסי (לאורך של 5 מ')	כמפורט במפרט מכון התקנים הישראלי מפמ"כ 326, וקביעת הסטייה המקסימלית מתוך כל 3 קווים כמוגדר בסעיף 1.3.12	קירות		סטייה מהמישוריות
6 מ"מ לאורך 1 מ' 5 מ"מ לאורך 0.3 מ'	כמפורט בתקן הישראלי ת"י 1920 חלק 2			גליות



19. מפרט מיוחד נגב גז טבעי

נספח ט"ו - הוראות והנחיות לעניין עבודות גז טבעי

1. כללי:

- 1.1 הנחת צנרת גז טבעי לחלוקה הינה תהליך ייחודי הדורש מיומנויות מקצועיות להשלמת התהליך.
- 1.2 בהתאם, הקבלן יידרש להישמע למלוא הוראות המהנדס בקשר עם עבודות אלו.
- 1.3 אי עמידה בהוראות המהנדס /או בתנאים המפורטים בהמשך מסמך זה, לרבות המפרטים המפורטים בו, תביא לפסילתו של צינור הגז ע"י המהנדס /או ע"י הרשות הממונה - רשות הגז הטבעי.
- 1.4 אין לחרוג מהוראות נספח זה אלא באישור המהנדס.
- 1.5 לצורך עבודות תשתית הגז הטבעי, מסמיך המהנדס בהתאם להגדרתו במכרז הכללי את נגב גז טבעי בע"מ (להלן גם: "נגב" או "נגב גז") /או מי שיוגדר מטעמה כ"מהנדס", בכל הנוגע להוראות המכרז הכללי ולהוראות נספח זה.
- 1.6 כאמור בהוראות המכרז והחוזה, הקבלן יבצע את העבודה בהתאם לחוזה, לשביעות רצונו המוחלטת של המזמין, וימלא לצורך זה אחרי כל הוראותיו של המהנדס, בין אם הם מפורטות בחוזה ובין שאינן מפורטות בחוזה. במקרה של סתירה, תגברנה הוראות המהנדס.
- 1.7 מפקח PE הוא מפקח מוכר ומוסמך ע"י רשות הגז הטבעי, משרד התמי"ת וע"י נגב גז טבעי. למפקח PE הסמכות לפסול ולאשר צנרת פגומה, לפסול ולאשר ריתוכים, לפסול ולאשר עובדי ריתוך עפ"י ראות עינו. מפקח PE מוסמך לאשר סגירת תעלות וכיסוי צנרת.
- 1.8 מפקח קווים הינו מפקח מוסמך מטעם נגב גז טבעי שתפקידו לוודא כי התנהלות הקבלן המבצע בשטח עומדת בסטנדרטים שנקבעו ע"י נגב גז ובמסמך זה. גם למפקח הקווים ישנה סמכות לאשר סגירת תעלות וכיסוי צנרת.
- 1.9 בטיחות הינה בעדיפות ראשונה. ככול המקרים, יש לנהוג על פי שיקול הנדסי והנהלים הטובים ביותר בענף. כל עבודת שטח תנוהל בהתאם לחוקים, לקודים ולתקנות הרלבנטיים. רלבנטי במיוחד הינו, ת"י 3-5664, סעיף 840, בגרסתו העדכנית ביותר.
- 1.10 כמו כן, הקבלן מחוייב לעבוד בהתאם לנהלי הבטיחות הנדרשים ע"י רשות הגז הטבעי וכן להישמע למלוא הוראות המהנדס, לרבות בהיבטי הבטיחות.
- 1.11 על הקבלן לעבוד עפ"י כל חוק ודין וכן עפ"י תקן ישראלי 5664 חלק 3 לחלוקת גז טבעי וכן עפ"י דרישות שחלות על נגב גז טבעי בע"מ לפי רישיונה אשר מפורסם באתר האינטרנט של משרד התשתיות.
- 1.12 הקבלן מתחייב לשתף פעולה באופן מלא עם רשות הגז הטבעי /או מי מטעמה וכן עם כל רשות מוסמכת אחרת, לרבות בעת ביקורות של גופים אלו באתרי העבודה.
- 1.13 טרם התחלת העבודות על הקבלן לוודא קיומו של היתר בנייה מרשות הרישוי לעבודות תשתית הגז הטבעי.
- 1.14 ככל שיידרשו הסדרי תנועה בעת עריכת העבודות, באחריות הקבלן ועל חשבונו לדאוג להסדרים כאמור.
- 1.15 בעבודות הגז הטבעי אשר דורשות כן, יועסקו עובדים בעלי הסמכה רלבנטית בלבד, כמפורט במסמך זה.
- 1.16 הקבלן מתחייב לערוך, על חשבונו, לכל אורך עבודות הגז הטבעי שיבצע, ביטוחים כפי שיפורט בנספח הביטוח המופיע בסיום מסמך זה. אישור קיום ביטוח, בהתאם לנוסח המצורף בנספח הביטוח, יומצא לנגב גז טרם תחילת העבודות והקבלן מתחייב כי יהיה תקף בכל עת ביצוע עבודות הגז הטבעי.
- 1.17 בכל הנוגע לגז הטבעי, תיאורים והגדרות של העבודות בכתב הכמויות המצורף למכרז הינם לצורכי נוחיות הקבלן בלבד ואינם ממצים.

נספח זה, על כל האמור בו, הינו קניינה הבלעדי של נגב גז טבעי בע"מ ועשוי להחיל סודות מסחריים. אין לעשות במסמך זה /או בכל חלק ממנו שימוש כלשהו, פרט לשימוש לביטוח המכרז לו צורך, ללא קבלת רשות מראש ובכתב של חברת נגב גז טבעי בע"מ. חובת סודיות חלה לגבי תוכן נספח זה.

1.18 היקף העבודה המחייב והקובע הוא כמתואר במפרט, בשרטוטים, בתוכניות ובהזמנות העבודה אשר תועברנה לקבלן הזוכה.

1.19 כל האמור לעיל ולהלן ביחס ל"קבלן" מתייחס לקבלן וכן לכל מי מטעמו, לרבות עובדיו וקבלני המשנה שיעסיקו.

2. ישיבות טרום-בנייה

2.1 ישיבות טרום-בנייה תיערכנה לפני התחלת העבודה באתר העבודה.

2.2 ישיבות טרום-בנייה תכלולנה זיהוי סיכונים בטיחות פוטנציאליים בדרך אל ובאתר העבודה (זיהוי סיכונים), דרישות בטיחות כלליות כולל ציוד מגן אישי הנדרש עבור העבודה, חלוקת תפקידים ותחומי אחריות, כלים הנדרשים עבור העבודה, ודיון לגבי היקף העבודה.

2.3 ישיבות טרום-בנייה תנוהלה ע"י המהנדס או מי שיוסמך מטעמו. באחריות הקבלן לוודא כי כל העוסקים בהקמה ישתתפו בישיבות.

2.4 ככל שיצטרפו טכנאים, מומחים, או עוסקים אחרים בהקמה לאחר ישיבת טרום-בנייה כבר התקיימה, באחריות הקבלן להעביר להם את מלוא התדרוך והמידע, לפני כניסתם לאתר הבנייה.

3. התארגנות באתר הבניה

3.1 הקמת אתר והכנות באתר הבניה ינוהלו בהתאם לכול החוקים, הכללים, התקנות והיתרי הבניה הרלבנטיים.

3.2 לפני התחלת עבודות תשתית, אתרי הבניה יוסדרו כדי לדאוג לביטחונם של העובדים והאזרחים שבקרבת מקום. אם יש צורך, אתרי העבודה יוקפו בסרטי בטיחות או במחסומים זמניים כדי למנוע מהולכי רגל מלהיכנס לאתר לפי תקנות משרד העבודה.

3.3 בעת עזיבת אתר עבודה בסוף יום עבודה, יש לדאוג שהאתר יהיה בטוח ומאובטח; נדרש לאבטח תעלות פתוחות, כלים יש לשמור במקום נעיל, בורות פתוחים יש לחסום/להקיף בשרשרת ובמידת הצורך להציב אמצעי איתות.

4. רכישה וטיפול בחומרי גלם, צנרת, אביזרים

4.1 רכש צנרת יבוצע עפ"י ת"י 71555 חלק 1 ו 2 של מכון התקנים הישראלי.

4.2 טיפול בחומרי גלם יפורט בהתאם לכול החוקים, הקודים והתקנות הרלבנטיים, במיוחד ת"י 3-5664 סעיפים 840.4411, 841.22-25, 841.22-25 ו-842.4.

4.3 עבור צנרת, מתאמים, מגופים וחלקים אחרים, ינהג הקבלן על פי הוראות היצרן. לקבלת פרטים ודרישות נוספות ראה מפרט חומרי גלם של צנרת גז טבעי כמפורט באומדן.

4.4 ככלל, יש להשתמש בחומרים על בסיס "ראשון נכנס-ראשון יוצא", כלומר, חומרי גלם שהיו מאוחסנים לתקופת הזמן הארוכה ביותר צריכים להיות הראשונים בהם ישתמשו בבנייה, בתנאי שהם לא עברו את משך תקופת האחסון המקסימלית שלהם.

יש לתת תשומת לב מיוחדת לחלקים מפלסטיק, להם יש זמן אחסון מוגבל, במיוחד כשהם מאוחסנים באור שמש ישירה. משך זמן אחסון מקסימלי טיפוסי באור השמש הוא חודש אחד. יש להיוועץ ביצרן החלקים לקבלת פרטים נוספים.

4.5 יש לדווח מידית למפקח על חומרים אשר נמצאו פגומים. עפ"י שיקול דעתו בהתייעצות עם מהנדס מטעם חברת החלוקה, יוחלט אם הפגם מצריך פסילה. בכול מקרה ההחלטה תימסר בכתב.

4.6 אין להניח צנרת ישירות על הקרקע. בדרך כלל, בלוקים של עץ או שקי חול מונחים מתחת לצנרת.

נספח זה, על כל האמור בו, הינו קניינה הבלעדי של נגב גז טבעי בע"מ ועשוי להחיל סודות מסחריים. אין לעשות במסמך זה /או בכל חלק ממנו שימוש כלשהו, פרט לשימוש לפטרות הפכרו לו צורך, ללא קבלת רשותה מראש ובכתב של חברת נגב גז טבעי בע"מ. חובת סודיות חלה לגבי תוכן נספח זה.

4.7 כשהם אינם בשימוש, ייחסמו קצוות הצנרת באופן זמני במכסי פלסטיק או עץ המיועדים לכך, או מכסה אחר, כדי למנוע כניסת חפצים/עצמים זרים לצנרת. במידה וחומרי הגלם מקורם בחוץ לארץ, יש לנקותם בטרם הכנסתה לשימוש במערכת.

4.8 סעיף זה כולל גם חלקים חתוכים של צינור על תוף שניתן להשתמש בו בעתיד.

4.9 חומרי פלסטיק:

4.9.1 מתאמי ריתוך פלסטיים לא יוסרו משקיות הפלסטיק שלהם עד שהם יהיו מוכנים לשימוש.

4.9.2 לפני בדיקת לחץ, ייבחנו החומרים לגבי פגמים פיזיים, שריטות, חתכים, חריצים, מדידים (gauges), פגיעות, נזק לציפוי ההגנה, בעיות עם חלקים נעים (מונפים, ווסתים וכ"ו), או בעיות אחרות כלשהן שניתן להבחין בהם חזותית. ככלל לא ייעשה שימוש בצנרת הכוללת פגמים גדולים יותר מ- 10% מעובי הדופן.

4.9.3 אין להניח חפצים חדים העלולים לפגוע בצנרת מעל ומתחת כולל זרועות מלגה מתכתיים.

4.9.4 יש לטפל בהירות בצנרת פלסטיק כדי למנוע נזק. אין לגרור את הצנרת על חפצים חדים, ויש לשים לב לא להפיל חפצים חדים על הצנרת בעודה בתעלה.

4.9.5 יש להגן על החומר הפלסטי מאש, חום רב מדי או חשיפה לאור השמש, או מכימיקלים מזיקים.

4.9.6 אסור שצנרת פלסטית תהיה חשופה לשמנים, חומרי סיכה (גריז), צבעים, נפט או מוצרים דומים.

4.9.7 צנרת פלסטית המכילה פגמים מזיקים תסולק.

4.9.8 יש לחתוך צנרת פלסטית תוך שימוש בכלי מתאים למטרה – בדרך כלל כלי חיתוך צנרת עם גלילונים (rollers) רחבים במיוחד, עם כלי חיתוך דקים מתאימים ביותר עבור צנרת בעלת קוטר קטן יותר וכלי-חיתוך גלילונייה (מערפת) עבור קטרים גדולים יותר. אם יש צורך, ניתן להשתמש במסור, אולם בכול המקרים, קצוות הצנרת צריכים להיות מיושרים ויש להסיר את כל הפגמים כתוצאה מניסור הצינור. ניתן לעשות זאת תוך שימוש במכשיר לניקוי פאזה ויישור זווית (chamfering tool), סכין חד, פייסר (facet), או שופין עדין-שיניים, או כל כלי אחר כפי שמציע יצרן הצנרת.

4.9.9 אם הצנרת מסופקת בסלילים, תאוחסן הצנרת הפלסטית בחביות מיועדות, המתוכננות למטרות, עם קוטר חבית מינימאלי שיבטיח שעיגוליות הצנרת לא תהיה בסכנה.

נספח זה, על כל האמור בו, הינו קניינה הבלעדי של נב גז טבני בע"מ ועשוי להחיל סודות מסחריים. אין לעשות במסמך זה /או בכל חלק ממנו שימוש כלשהו, פרט לשימוש למטרות המכרו לו צורך, ללא קבלת רשותה מראש ובככת של חברת נב גז טבני בע"מ. חובת סודיות חלה לגבי תוכן נספח זה.

4.9.10 מוטות (sticks) צנרת פלסטית (לא סלילים) ניתן לאחסן בערימות, קשורים יחד. המספר המקסימאלי של צינורות בערימה קשור לקוטר הצנרת, כדלקמן:

קוטר צנרת (מ"מ)	מקסימום גובה ערימה (שורות)
100 ומטה	12
125	10
150	8
180	6
200	6
225	5
250	5
280	4
315	4

ראה להלן דוגמה למוטות צנרת מאוחסנים באריזה מוצלבת (cross-packed assembly)



4.10 ציוד בנוי מפלדה

4.10.1 לפני בדיקת לחץ, ייבחנו החומרים לגבי פגמים פיזיים, שריטות, חתכים, חריצים, מדידים (gauges), פגיעות, נזק לציפוי ההגנה, בעיות עם חלקים נעים (מגופים, וסתים וכו'), או בעיות אחרות כלשהן שניתן להבחין בהם חזותית.

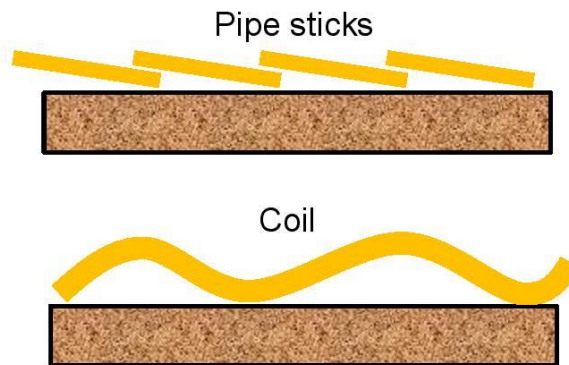
4.10.2 ציפויים פגועים יתוקנו מידית ויבדקו שוב בטרם יעשה בהם שימוש.

5. הובלה ופרישת הצנרת

5.1 הובלה ופרישת הצנרת ינוהלו בהתאם לכול החוקים, הקודים והתקנות הרלבנטיים במיוחד תקן ישראלי 5664-3 סעיף 816.

נספח זה, על כל האמור בו, הינו קניינה הבלעדי של נגב גז טבעי בע"מ ועשוי להחיל סודות מסחריים. אין לעשות במסמך זה /או בכל חלק ממנו שימוש כלשהו, פרט לשימוש למטרות המכרו לו צורך, ללא קבלת רשותה מראש ובכתב של חברת נגב גז טבעי בע"מ. חובת סודיות חלה לגבי תוכן נספח זה.

- 5.2 על הקבלן להתנהל על פי כל ההוראות שפורטו לעיל בדבר טיפול בחומרים, גם במהלך הובלה ופרישת צנרת.
- 5.3 על הקבלן להכין הוראות להגנה על הצנרת, ציפוי הקורוזיה, מתאמים וכו' מפני נזקים במהלך ההובלה
- 5.4 עבור מקטעי צנרת ארוכים, ובמיוחד עבור צנרת בעלת קוטר גדול יותר, עדיף להניח מספר חלקי צנרת ליד, אולם לא בתוך התעלה. ניתן אז לרתוך/להתיך חלקים אלו במהירות. ניתן אז להוריד את החלקים המחוברים אל תוך התעלה. יש לדאוג שלא להפעיל לחץ גבוה מדי על הצינור.
- 5.5 יש לפעול בהירות בעת עבודה עם צנרת פלסטית בסלילים (coiled). צנרת בסלילים צוברת כמויות גדולות של אנרגיה פוטנציאלית, ויכולה לגרום לנזק בעת יישור הצנרת.



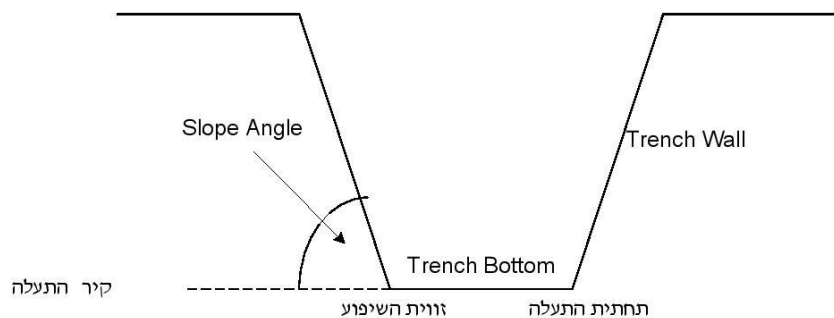
6. חפירת תעלות

- 6.1 חפירת התעלות תנוהל בהתאם לכול החוקים, הקודים והתקנות הרלבנטיים. רלבנטי במיוחד הוא תקן ישראלי 3-5664 סעיף 840.435-840.4401.
- 6.2 חפירת התעלות צריכה להתבצע בתאום עם הנחת הצנרת, כדי לא להשאיר תעלות פתוחות למשך זמן ארוך יותר מהנדרש, דבר הגורם לסיכון פגיעה בגין נפילה, או מים שימלאו את התעלה.
- 6.3 חפירה באמצעות כלי חפירה מכאניים לרבות חפירה, חציבה ופריצת דרך והכנת התוואי, דיפון החפירה במערכת דיפון מאושרת ובהתאם לתקנות ודרישות הבטיחות. העבודה כוללת אחסנת החומר החפור בתחום אזור העבודה תוך כדי הפרדת החצץ והחזרת החומר החפור למקומו בסיום העבודה.
- 6.4 קדקוד הצינור יונח בעומק מינימלי של 1.20 מטר ועד 7.00 מטר מתחת לפני הקרקע וכן על פי חתך תנוחת הצינור.
- 6.5 על הקבלן לטפל בתעלות, לרבות שאיבת מים מהבור החפור במידה ויידרש, לרבות הקמת חומות התעלה באמצעות קירות זמניים ו/או ייצור שיפוע בחומות, הכל בהתאם לחוק ולהוראות משרד העבודה.
- 6.6 היה ובמהלך החפירה נתגלו מי תאום מזוהמים בחומרים כימיים, על הקבלן לשאוב ולפנות את המים המזוהמים לאזור מאושר על פי חוק ולהציג בפני נגב את אישורי ההטמנה של הפסולת.
- 6.7 להלן ההנחיות לחפירת התעלה:

נספח זה, על כל האמור בו, הינו קניינה הבלעדי של נגב גז טבעי בע"מ ועשוי להחיל סודות מסחריים. אין לעשות במסמך זה /או בכל חלק ממנו שימוש כלשהו, פרט לשימוש למטרות המכרו לו צורך, ללא קבלת רשות מראש ובכתב של חברת נגב גז טבעי בע"מ. חובת סודיות חלה לגבי תוכן נספח זה.

6

- 6.7.1 חפירת התעלות תבצע אך ורק ע"י מחפרון או באגר ו/או כלי מכני מאושר בלבד בעל כף חפירה ברוחב קוטר הצינור + 40 ס"מ אך לא פחות מ 50 ס"מ.
- 6.7.2 תחתית התעלה תהיה נקייה מכל אבן ותהיה ישרה ללא גלים או מפולות. חובה על הקבלן לסלק את האבנים מהתעלה לפני הנחת הריפוד והצינור.
- 6.7.3 אין להשאיר תעלה פתוחה ללא אישור מראש מהמהנדס.
- 6.7.4 מבלי לגרוע מהאמור לעיל, אין להשאיר תעלה פתוחה ללא סימונה בסרט סימון ובשילוט מתאים לכל אורכה ורוחבה. אורכה של תעלה פתוחה לא יעלה על 250 מטרים.
- 6.7.5 לצורך ביצוע העבודה על הקבלן לדאוג להימצאותם של אביזרי בטיחות מתאימים בשטח.
- 6.7.6 לאחר הכנסת הצנרת לתעלה, הקבלן יכסה את התעלה במספר נקודות למניעת התפסטות, התכווצות ותזוזה של הצנרת.
- 6.8 הנחיות לחפירה ידנית:
- 6.8.1 בסביבה של צינורות חיים ובמקומות צרים ובמקומות אשר לפי שיקול דעתם של המפקח ומנהל הפרויקט, יש לבצע חפירה באמצעות כלי חפירה ידניים.
- 6.8.2 אם העובדים צריכים להיכנס לתעלה כדי לבצע את החפירה, יש לנקוט בכל אמצעי הזהירות לרבות דיפון קירות התעלה במערכת דיפון מאושרת ובהתאם לתקנות ודרישות הבטיחות.
- 6.8.3 יש לאחסן את החומר החפור בתחום אזור העבודה תוך כדי הפרדת השכבה העליונה, וכן החזרת החומר החפור למקומו בסיום העבודה.
- 6.8.4 החפירה תבצע לפי נוהל חשיפת צנרת של נגב גז טבעי מספר GGG-STD-CON-0010
- 6.9 כללים ביחס לקירות התעלה:
- 6.9.1 קירות תעלה עמוקים צריכים להיות משופעים או מחוזקים, ומצוידים בסולמות ליציאה קלה, בהתאם לכללי העבודה הישראליים.
- 6.9.2 להלן הנחיה כללית עבור קירות תעלה משופעים, שיעשה בה שימוש בהתאם למיטב שיקול דעתו של מנהל העבודה ובכפוף לכללי העבודה הישראליים:



נספח זה, על כל האמור בו, הינו קניינה הבלעדי של נגב גז טבעי בע"מ ועשוי להחיל סודות מסחריים. אין לעשות במסמך זה ו/או בכל חלק ממנו שימוש כלשהו, פרט לשימוש למטרות המכרו לו צורך, ללא קבלת רשות מראש ובכתב של חברת נגב גז טבעי בע"מ. חובת סודיות חלה לגבי תוכן נספח זה.

יחס קיר תעלה	זווית השיפוע	סוג הקרקע
1: 1.5 – 1: 1	35-40 מעלות	קרקע חולית
1: 2	45-60 מעלות	אדמת סחף, אדמת טיט
1: 4	60-75 מעלות	חמר, אדמה קשה

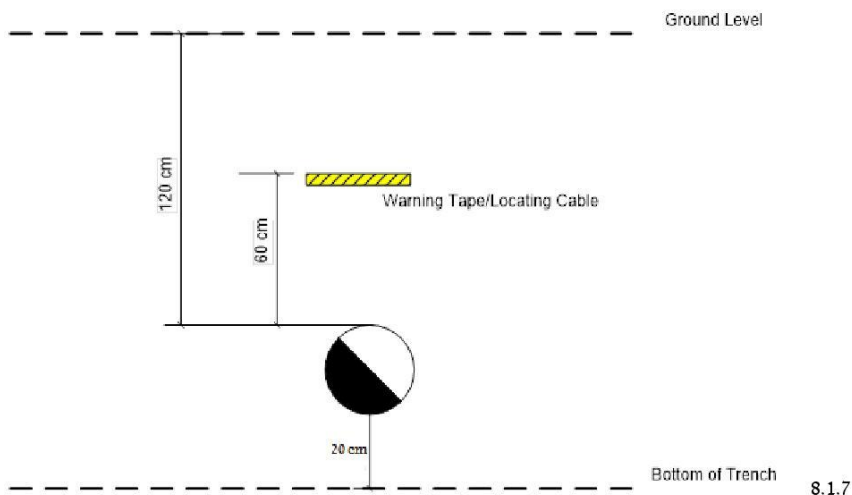
7. הנמכת צינור לתעלה

- 7.1 הנמכת הצנרת תנוהל בהתאם לכל החוקים, הקודים והתקנות הרלבנטיים.
- 7.2 הצנרת תונח ותישאיר בתעלה ללא שימוש בכוח חיצוני להחזקתה במקום עד למילוי חזרה של התעלה.
- 7.3 לגבי קטעי צנרת ארוכים שכבר רותכו, אין לטלטל את הצינור באופן פתאומי או להטיל עומסים כלשהם העשויים לגרום לעויות או כיפוף קבוע בצנרת, או לגרום נזק אחר לצנרת.
 - 7.3.1 יש לשים לפחות שני מתלים או רצועות ניילון סביב הצנרת ולהורידה בהירות לתוך התעלה. שימוש ברצועה/מתלה אחד עלול להזיק לצינור.
 - 7.3.2 אין להשתמש בכבלים מפלדה או אחרים אשר עשויים לגרום נזק לצנרת.
 - 7.3.3 בעת הנמכת הצנרת, אסור לעוסקים לעמוד ישירות מתחת לצנרת התלויה.

8. מילוי תעלה

- 8.1 המילוי כולל השלבים הבאים:
 - 8.1.1 נגב תאשר את חומר המילוי לאחר שתקבל דוגמא מהקבלן. אין להשתמש בחומר שלא אושר ע"י המפקח.
 - 8.1.2 חומר המילוי יהיה חומר גרנולרי שאינו נושא חומר גדול מ- 0.50 ס"מ או נושא חומר אורגני.
 - 8.1.3 יש למלא שכבת חומר מילוי בתחתית התעלה לגובה של 20 ס"מ, עליו יש להניח את צינור הגז. מעל הצינור ובצדדיו יש למלא בשכבה נוספת של חומר מילוי בגובה של 20 ס"מ נוספים, כך שהצינור יוקף בלפחות 20 ס"מ חומר מילוי מכל צדדיו.
 - 8.1.4 הידוק הקרקע בתעלה עפ"י הוראות יצרן הצינור, בד"כ באמצעות הרטבת האדמה, או הידוק מכאני במידת הצורך.
 - 8.1.5 יש להחזיר חומר מקומי, נקי מאבנים וחומר אורגני לגובה של 60 ס"מ מעל קודקוד הצינור, בשלב זה יש להניח סרט אזהרה וגיד נחושת מאושרים עפ"י מפרט נגב גז טבעי.
 - 8.1.6 באדמת בר ובאדמה חקלאית יש להחזיר את השכבה העליונה כפי שהיתה טרם החפירה ואשר נשמרה בצד התעלה לצורך זה עד לפני הקרקע וכן הוספת 10 עד 15 ס"מ מעל פני הקרקע לצורך שיקוע.

נספח זה, על כל האמור בו, הינו קניינה הבלעדי של נגב גז טבעי בע"מ ועשוי להחיל סודות מסחריים. אין לעשות במסמך זה /או בכל חלק ממנו שימוש כלשהו, פרט לשימוש למטרות המכרוז לו צורך, ללא קבלת רשותה מראש ובכתב של חברת נגב גז טבעי בע"מ. חובת סודיות חלה לגבי תוכן נספח זה.



9. **ריתוך צנרת - HDPE**

- 9.1 ריתוך הצנרת יתנהל בהתאם לכלל החוקים, הקודים והתקנות הרלבנטיים. רלבנטי במיוחד הוא תקן ישראלי 5664-3 סעיפים 820-827, 842.39 ו-842.4, 831.5, 834, 835, נספחים ז' ו-ט', ISO/TS 10839,
- 9.2 ריתוך הצנרת HDPE יבוצע אך ורק ע"י רתכי גז טבעי, בעלי הסמכה מקצועית מתאימה מטעם משרד התמי"ת ואשר העסקתם אושרה ע"י מפקח PE מטעם נגב גז טבעי.
- 9.3 ריתוך הצנרת ייערך ותוך שימוש בנהלים מאושרים, בהתבסס על ציוד וחומרים ISO/TS 10839.
- 9.4 לפני ביצוע ריתוך צנרת כלשהי, יש לבדוק האם הסביבה נפיצה. רק כאשר נמצאים תנאים בטיחותיים ניתן לבצע את ריתוך הצנרת.
- 9.5 בכל המקרים, יש להתייחס למפרטי היצרנים.
- 9.6 המהנדס ו/או מי מטעמו רשאי להורות על הפסקת עבודות במקרה של עבודה לא אחראית שלא בהתאם לנהלים, תנאי מזג אוויר לא נאותים וכל סיבה הנראית לעין.

10. **זוויות וצינורות מכופפים**

זוויות וצינורות מכופפים יבוצעו בהתאם לכלל החוקים, הקודים והתקנות הרלבנטיים. רלבנטי במיוחד הוא תקן ישראלי 5664-3 סעיפים 841.23 ו-842.44.

צנרת פלסטית – משתנה על פי קוטר הצינור – עבור צינורות מכופפים ללא חיבורים, מחושבת על פי נוסחה:

MBR= minimum band radius
OD= outside diameter

$$15 \times OD = MBR$$

Ex: Pipe of diameter 50 mm, MBR = 50mm x 15 = 750 mm

(דוגמה: צינור בקוטר של 50 מ"מ - MBR = 50mm x 15 = 750 mm)

כיפופים צריכים להיות ללא התעקמויות, סדקים, או עדות אחרת לנזק מכני.

נספח זה, על כל האמור בו, הינו קניינה הבלעדי של נגב גז טבעי בע"מ ועשוי להחיל סודות מסחריים. אין לעשות במסמך זה /או בכל חלק ממנו שימוש כלשהו, פרט לשימוש למטרות המכרו לו צורך, ללא קבלת רשותה מראש ובככת של חברת נגב גז טבעי בע"מ. חובת סודיות חלה לגבי תוכן נספח זה.

שיטות יצור זוויות כגון miter bends אסורות בצנרת פלסטית.

רדיוס כיפוף מינימאלי עבור צנרת HDPE יהיה כדלקמן:

רדיוס כיפוף מינימאלי		SDR
עם חיבור בכיפוף	ללא חיבור בכיפוף	
25D	15D	11

D = קוטר נומינאלי של הצינור

בכול המקרים, יש להתייחס להוראות היצרנים בנוגע לכיפוף צנרת.

11. בדיקות אל-הרס

11.1 בדיקות אל-הרס (NDT - Non Destructive Testing) ייעשו בהתאם לכלל החוקים, הקודים והתקנות הרלבנטיים. רלבנטי במיוחד הוא תקן ישראלי 5664-3 סעיף 826.

11.1.1 ככלל הצנרת תחובר באמצעות ריתוכי-פנים (electrofusion) למעט במקרים בהם נגב גז תאשר.

11.1.2 חיבורי פלסטיק שנעשו באמצעות ריתוך חשמלי או ריתוך פנים צריכים להיות מלווים בתדפיס ממכונת הריתוך, המציין את כל הפרמטרים הרלבנטיים לריתוך (טמפרטורה, זמני החימום והצינון, וכ'ו.) מידע זה יש לאחסן יחד עם יתר המידע מבניית קו הצנרת.

11.1.3 ריתוכי PE יבדקו ויאושרו ע"י מפקח PE נגב גז טבעי.

12. שרולים

12.1 שרולל יהיה מצנרת SDR-17 PE-100 או SDR-11 אשר קוטרו של השרולל פי 1.5 מקוטר הצינור.

קוטר צינור במ"מ מונח באדמה	קוטר שרולל במ"מ מותאם בקידוח אופקי
32	50
63	110
110	160
140	250
160-200	315
225-250	400
315	500

12.2 בחירת עובי דופן של השרולל יתבסס על חישובי עומס בהתאם למסמך מנחה TR-46

נספח זה, על כל האמור בו, הינו קניינה הבלעדי של נגב גז טבעי בע"מ ועשוי להחיל סודות מסחריים. אין לעשות במסמך זה /או בכל חלק ממנו שימוש כלשהו, פרט לשימוש למטרות המכרוז לו צורף, ללא קבלת רשותה מראש ובכתב של חברת נגב גז טבעי בע"מ. חובת סודיות חלה לגבי תוכן נספח זה.

13. התקנת מגופים

- 13.1 התקנת מגופים תנוהל בהתאם לכול החוקים, הקודים והתקנות הרלבנטיים. רלבנטי במיוחד הוא תקן ישראלי 3-5664 סעיף 846.
- 13.2 וודא שהמגופים נתמכים כראוי. מגוף עשוי לשקול במקרים רבים יותר מאשר הצינור שסביבו, ואין להשתמש בצינור לבדו כדי לתמוך במשקל של מגוף מעל-הקרקע.
- 13.3 יש לנהוג על פי הוראות היצרנים בעת התקנת מגופים.

14. התקנת ריזור חיבור לקופסת מניה

- 14.1 התקנת ריזור חיבור לקופסת מניה תנוהל בהתאם לכול החוקים, הקודים והתקנות הרלבנטיים. רלבנטי במיוחד הוא תקן ישראלי 3-5664 סעיף 848.
- 14.2 יש לנהוג על פי הוראות היצרנים בעת התקנת ריזור חיבור לקופסת מניה.
- 14.3 וודא שהריזור וקופסת המניה נתמכים כראוי.
- 14.4 ראה פרט התקנת ריזור.

15. סימון, זיהוי, וקביעת מיקום הצנרת וציוד אחר.

- 15.1 סימון, זיהוי, וקביעת מיקום צנרת וציוד אחר יבוצעו בהתאם לכול החוקים, הקודים והתקנות הרלבנטיים. רלבנטי במיוחד הוא תקן ישראלי 3-5664 סעיפים 813, 840.442 – 1 – 25 – MSS SP.
- 15.2 פרט שילוט יועבר לקבלן הזוכה.
- 15.3 שילוט אזהרה יותקן עפ"י תכנון ו/או עפ"י הוראות המפקח.

16. קידוח אופקי

- 16.1 קידוח אופקי יתבצע בהתאם לכול החוקים, הקודים והתקנות הרלבנטיים עפ"י דרישות רשות הגז הטבעי ותכנון מפורט מאושר ע"י נגב גז טבעי. רלבנטי במיוחד הוא תקן ישראלי 3-5664 סעיף 840.439. רק קבלני משנה המאושרים לביצוע HDD ע"י NNG יאושרו לעבודות אלו.

17. צנרת- הנחיות להגנת צנרת

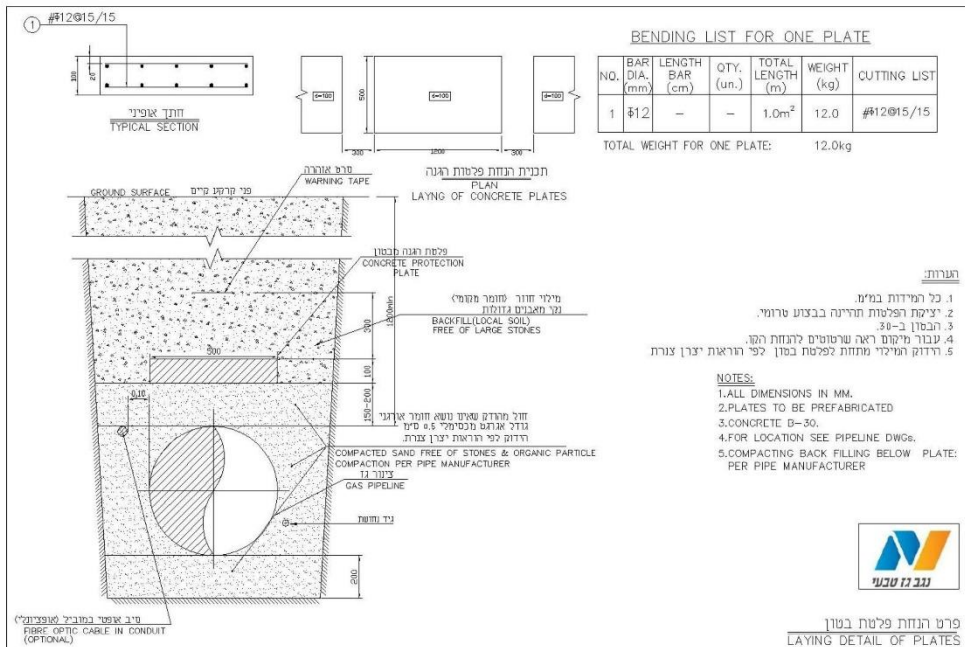
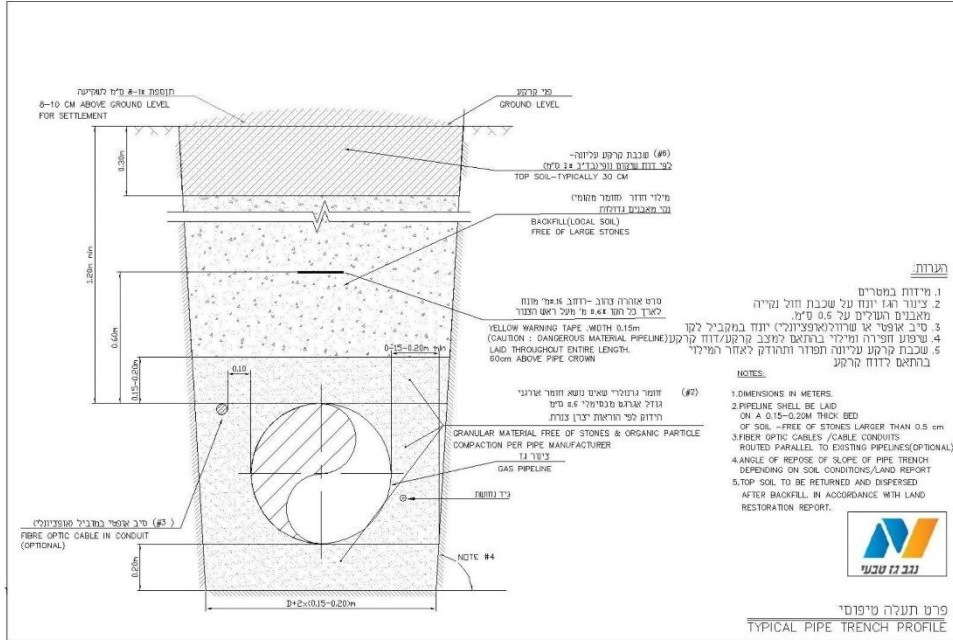
- 17.1 הגנה על הצנרת תבוצע בהתאם לכול החוקים, הקודים והתקנות הרלבנטיים. רלבנטי במיוחד הוא תקן ישראלי 3-5664 סעיפים 841.13, 841.2, 842.3 ונספח U.
- 17.2 ככל שתהא חציית נחלים, הצנרת צריכה להיות בעומק של מינימום 3 מטר. ניתן להשתמש בשקי חול, בפלטות בטון, או באמצעים מקובלים אחרים כדי להבטיח שהצינור אינו נפגע ע"י דברים צפים בערוצי הנחל. יש להיוועץ במומחים גיאולוגים אם יש צורך.

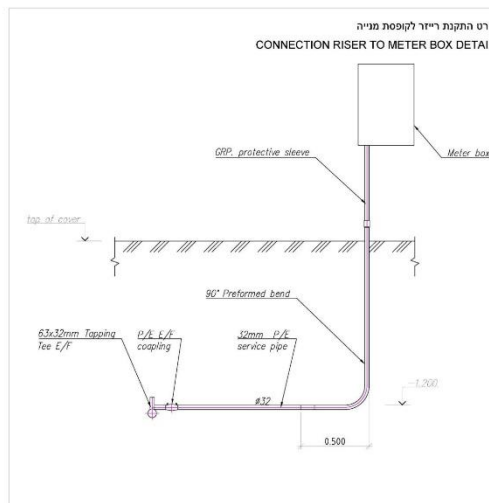
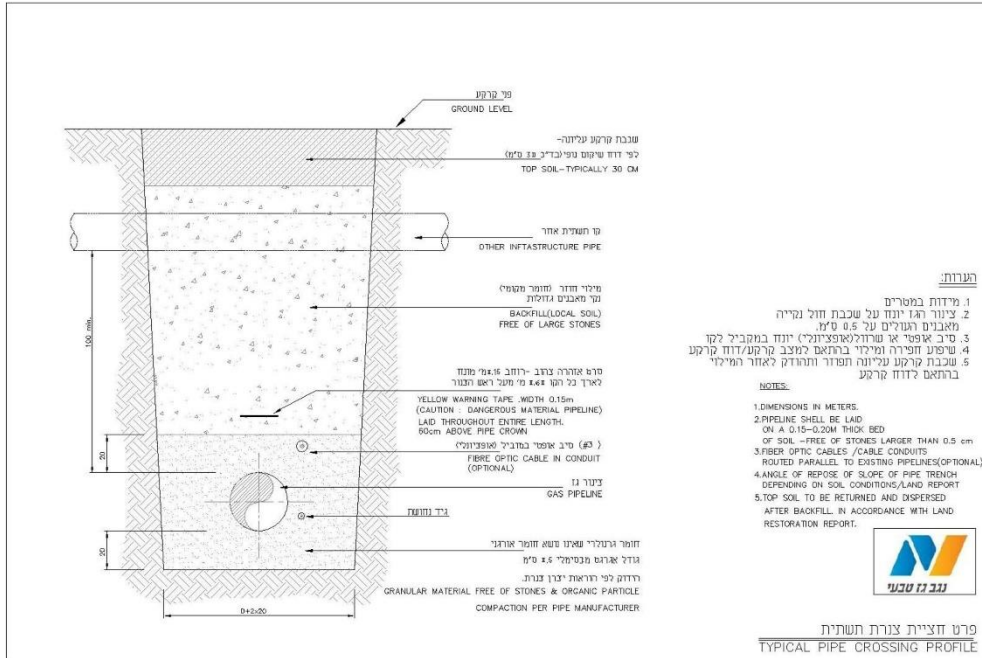
18. כלים וציוד

- 18.1 כלים וציוד יהיו שמישים ויתוחזקו בהתאם לכול החוקים, הקודים והתקנות הרלבנטיים. רלבנטי במיוחד הוא תקן ישראלי 3-5664 סעיפים 815 – 1 – 842.39.
- 18.2 באחריות הקבלן לדאוג כי כל הכלים והציוד צריכים יהיו מכיילים ויאוכסנו בהתאם להוראות היצרן.

19. פרטי חציה וחפירה עקרוניים:

נספח זה, על כל האמור בו, הינו קניינה הבלעדי של נגב גז טבעי בע"מ ועשוי להחיל סודות מסחריים. אין לעשות במסמך זה /או בכל חלק ממנו שימוש כלשהו, פרט לשימוש למטרות המכרוז לו צורך, ללא קבלת רשותה מראש ובכנת של חברת נגב גז טבעי בע"מ. חובת סודיות חלה לגבי תוכן נספח זה.





נמסר זה, על כל האמור בו, הינו עיבוד תכליתי של ענבו גז טבעי ומשוי לחייל סודות סטריים. אין לשנות בסמסן זה הוא בכל כולו כעט שכות כליחה, מיט לסיכוח לסכוח הסכר'ו צורה, ללא כבלת רשותה מראש ובסתב של חסרת ענבו גז טבעי מיים. חובב שודות חיה לטב תוכן נמסר זה.



נספח ביטוח

נספח זה, על כל האמור בו, הינו קניינה הבלעדי של נגב גז טבעי בע"מ ועשוי להחיל סודות מסחריים. אין לעשות במסמך זה /או בכל חלק ממנו שימוש כלשהו, פרט לשימוש למטרות המפרו לו צורך, ללא קבלת רשותה מראש ובכתב של חברת נגב גז טבעי בע"מ. חובת סודיות חלה לגבי תוכן נספח זה.



00	For construction	MSC	28.10.2012
P0	For approval	MD	28.8.2012
Rev No.	Description	Signature	Date
<input type="checkbox"/> For Information	<input type="checkbox"/> For Comments	<input type="checkbox"/> For Approval	<input type="checkbox"/> For Tender
<input checked="" type="checkbox"/> For Construction	<input type="checkbox"/> As Made		
Contractor/Designer		Company	
		Negev Natural Gas Ltd.	
		NEGEV Natural GAS	
		34 Ahad Haam St. Tel Aviv, 65151 Tel: 03-5228505	
		Fax: 03-5662521 Email: negev@negevgas.co.il	
Document Title:			
Plastic Pipe and Fittings Specification			
External No. (for use by contractor/designer)		Document No.	Rev. #
---		GGG-SPC-PIP-0012	00
Project/Ref No. ---		Region/Area: General	
Order No. ---		Scale:	
		Negev Gas	Negev/EN
	Contractor/Designer/Consultant	Designed:	Drawn:
		Checked:	Approved:
Name:	M.SC.	RK	
Sign:			
Date:			



NEGEV Natural GAS

28/10/2012

מפרט טכני פלסטיק צנרת ואביזרים

1. מבוא

מפרט זה כולל את הדרישות לרכישת ואספקת צנרת ואביזרים מסוג PE-100 המיועדים לשימוש במערכת אספקת גז טבעי עבור החברה. צינורות אלה מונחים במערכות אספקת גז בלחץ נמוך בחברה.
נוהל זה מהווה בסיס לרכש ו**בדיקה טכנית** עבור רכישת ואספקת צנרת ואביזרים מיצרנים, הן בהזמנות מזדמנות והן בהזמנות שוטפות (הזמנות מסגרת).
צנרת מפוליאתילן PE-100 לגז בצבע כתום.

2. תקנים

החומרים שיופקו לחברה יעמדו בהוראות תקן זה וכן התקן הרלוונטי מבין הרשימה להלן:

2.1. Pipe

- ISO 4437 – Buried Polyethylene (PE) pipes for the supply of gaseous fuels – Metric series - Specifications
- EN 1555-2 - Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels – Polyethylene (PE) – Pipes
- Israeli Standard 4018 Part 1 (based on ISO 4437) - Buried Polyethylene (PE) pipes for the supply of gaseous fuels – Metric series – Specifications
- ISO 14531 – Plastics pipes and fittings – Crosslinked polyethylene (PE-X) pipe systems for the conveyance of gaseous fuels – Metric series - Specifications

2.2. Fittings

- ISO 8085-1: 2000 – Polyethylene fittings for use with polyethylene pipes for the supply of gaseous fuels – Metric series – Specifications – Fittings for socket fusion using heated tools
- ISO 8085-2: 2000 – Polyethylene fittings for use with polyethylene pipes for the supply of gaseous fuels – Metric series – Specifications – Spigot fittings for butt fusion, for socket fusion using heated tools and for use with electrofusion fittings + Technical corrigendum 1:2007
- ISO 8085-3: 2000 – Polyethylene fittings for use with polyethylene pipes for the supply of gaseous fuels – Metric series – Specifications – Electrofusion fittings + Technical corrigendum 1:2007
- EN 1555 Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels – Polyethylene (PE) – Fittings + A1:2005

Page 2 Of 11



NEGEV Natural GAS

28/10/2012

מפרט טכני פלסטיק צנרת ואביזרים

- EN 10838-1: 2000 – Mechanical fittings for polyethylene piping systems for the supply of gaseous fuels – Metal fittings for pipes of nominal outside diameter less than or equal to 63 mm
 - Israeli Standard 4018 Part 2 (based on EN 1555-3) - Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels – Polyethylene (PE) – Fittings + A1:2005
- 2.3. Handling
- ISO 10839 – Polyethylene pipes and fittings for the supply of gaseous fuels – Code of practice for design, handling and installation
 - In accordance with ISO 12176 (welding equipment) and EN 13067.

3. פללי – חומר ויצור

- מציע אשר מעוניין לספק מתוצרתו לחברה חייב לעמוד בכל הדרישות המפורטות מטה ללא דרישות לתשלום נוסף מעבר לזה שבהצעתו {כתב כמויות}.
- לכל צינור או אביזר מכל סוג יש לצרף חומר טכני מפורט עם כל הנתונים שיוגדרו בהמשך. HDPE PE- 100 SDR 11 הינו סוג החומר/צנרת הסטנדרטי בפרויקט. לא ייעשה שימוש בחומר גלם או ציוד או שיטות ייצור השונים מהמפורט במסמך זה, אלא אם זה נרשם במפורש בהזמנת העבודה ונחתם ע"י מהנדס החברה. בין היתר, לא ייעשה שימוש בחומר המפורט להלן ללא אישור בכתב מהחברה:

• PEX

• PE עם SDR שאינו SDR 11

• PE 80 או צנרת PE אחרת שאינו PE 100

• MDPE (Medium Density Polyethylene)

• צנרת או אביזרים פחות מ- SDR11 {דרג PN – 16}.

NEGEV Natural GAS

28/10/2012

מפרט טכני פלסטיק צנרת ואבזורים

- 3.1. הצנרת ואבזורים יהיו אוניברסאליים – הם יאפשרו שימוש בציוד אוניברסאלי לצורך חיבורים, squeeze-off, חיתוך, וכו'. ניתן יהיה לחבר אותם לצנרת או אבזור של סוג דומה (PE-100, SDR 11), גם כאשר האבזור השני מיוצר ע"י יצרן אחר.
- 3.2. עפ"י דרישת החברה ולפי שיקול דעתה יעביר המציע קטעי צינור במידות שיוגדרו לבדיקה ולניסיון, תקופת הניסיון תארך למשך שיוגדר בין הצדדים כתלות בסוג הצינור ומהות הבדיקות והניסויים שיידרשו. הצינור ייבדק ללא כל התחייבות מצד החברה.
- 3.3. על המציע להציג אישור תקף להיותו בעל הסמכה לתקן ISO מסדרת 9000 ובמידה ואינו יצרן, על המציע לצרף אישור תקף גם עבור היצרן.
- 3.4. על המציע לציין רמת ההסמכה ולצרף אישורים מעודכנים בהתאם.
- 3.5. במידה והמציע ו/או היצרן ישראליים, אישורי ISO יהיו אישורי מת"י או מכון מאושר ע"י מת"י. עפ"י דרישת החברה יצרף המציע אישורי ISO של ארץ ייצור הצינור וכן אישורי מכון בדיקה שיהיה מוסכם ע"י החברה (כגון Lloyds, Veritas) לאישור ייצור ובדיקת הצינור.
- 3.6. כל הצינורות או האבזורים יסופקו בצרף דו"ח בדיקה מקורית של היצרן לעמידות הצינור בלחץ עבודה ולחץ בדיקה המתאימים לסוג הצינור עבור גו בדרג 16 / SDR 11.
על המציע לקחת דגימת צינור מכול מנת ייצור או שינוי קוטר בזמן הייצור. ולהעבירה לבדיקה הידרוסטטית של 165 שעות וכן להעביר לחברה את תוצאות בדיקת המעבדה.
על המציע לפרט, **בעברית או באנגלית**, דרישותיו לאחזקה מונעת נדרשת.
על המציע לספק בדיקות היסודות והתארכות של הצינור.
{Rapid Crack Propagation, Melt Flow Index, Certificate of Approval}
על המציע לספק מיצרן חומר הגלם אישור שימוש ייצור מאותה מנת ייצור הצינור - COA.

NEGEV Natural GAS

28/10/2012

מפרט טכני פלסטיק צנרת ואביזרים

4. נתונים טכניים

- 4.1. הצינורות יהיו מיועדים לשימוש במערכות לאספקת גז טבעי בלחץ של עד 10 בר MOP.
- 4.2. המציע יצרף התחיבות שעל הצינור והאביזרים לעמוד בבדיקת לחץ הידרוסטאטי או פניאומאטיבתנאי שטח של לא פחות מ-1.5 MOP.
- 4.3. במסגרת הוראות התפעול על המציע לצרף את המסמכים הבאים:
 - מפרט טכני להנחת הצינור אותו בכוונתו לספק, הכפוף לאישור החברה.
 - מפרט טכני לבדיקות לחץ בשיטת פניאומאטי ובשיטת הידרוסטאטי על פי תקן 5664 חלק 3.
 - תנאי אחסנה מומלצים לציוד.

5. דרישות

- 5.1. עמידות הצינור בלחץ הידרוסטאטי – כמפורט בהוראות תקן ISO 1167.
- 5.2. כל מציע יתקשר או יהיה בעל מעבדה מאושרת ומוסמכת לביצוע בדיקות תקניות לייצור הצינור המסופק על ידו. {יש להעביר את שם המעבדה לחברה לאישור}
- 5.3. לכל מציע תהיה מערכת בקרת ואבטחת איכות ייצור במפעל המייצר.
- 5.4. המציע יחזיק בכל זמן וידאג לאמצעי בדיקה בכל מקרה שיידרש ע"י החברה.
- 5.5. נציג מהחברה יוזמן לבדיקת העמידות. הבדיקה תבוצע בתאום ובאישור החברה ומי מטעמה.
- 5.6. המציע ידאג להמציא לחברה את כל המסמכים והטפסים המשמשים לבקרת איכות של ייצור הצינור, חומר הגלם וכן של בדיקות מעבדה שגרתיות המבוצעות במהלך הייצור.
- 5.7. המציע ימציא לחברה רשימה של רפרנטים לפרויקטים שבוצעו ובהם הונחו צינורות שייצר וסיפק וכן המלצות ממשתמשי קצה.
- 5.8. המציע יהיה בעל ניסיון מוכר ומוכח בתחום הנ"ל.

6. סימון

- 6.1. על כל צינור או אביזר יהיה מוטבע סימונו בסימון ברור ובר קיימא ולפי הפרטים המופיעים בתקינה ו/או במפרט סטנדרטי הרלוונטי של החברה.
- 6.2. על הצינור סימון מוטבע כל מטר על פי התקן. כמו כן את שמו של יצרן חומר הגלם.

7. חומרי גלם הצינורות.

- 7.1. חומרי הגלם יהיה מתוצרת {ELTEX TUB 125 N 2025 Ineos Polyolefins} או חומר גלם אחר שווה ערך מתוצרת איגוד PE-100 PLUS.
- 7.2. חומר הגלם יסופק ע"י יצרן מערב אירופאי בלבד.



NEGEV Natural GAS

28/10/2012

מפרט טכני פלסטיק צנרת ואביזרים

מפרט מוצר טכני

ELTEX® TUB 125 N2025 או חומר גלם אחר שווה ערך מתוצרת חברת איגוד PE- 100 PLUS בצבע כתום.

המוצר מסווג כ-PE 100 עפ"י ISO 12162 בהתבסס על ניתוח ISO 9080.

- מאפיינים : תרכובת צינור כתום או PE 100.
- יישומים : גז טבעי

יחידות	ערך	שיטת בדיקה	מאפיינים
פיזי			
ק"ג/מ"ק	952	ISO 1183/A	צפיפות (צבוע) קצב זרימת היתך
ג"מ/דקות	0.3	ISO 1133	(5 ק"ג/ג, 190°C, מצב T)
מכאני			
MPa	25	ISO 527-2	חוזק מתיחה @ כיפוף (50 מ"מ/דקה @ 23°C)
%	350 <	ISO 527-2	התארכות מתיחה @ שבירה (50 מ"מ/דקה @ 23°C)
MPa	1100	ISO 527-2	מודולוס מתיחה (1 @ 23°C) (מ"מ/דקה)
תרמי			
C°	127	ISO 306	נקודת התרככות VICAT (1 ק"ג)
דקה	20 <	ISO 10837	יציבות תרמית (OIT, 210°C)
פיגמנטציה			
איכות	3 >	ISO 18553	פיזור פיגמנטים



NEGEV Natural GAS

28/10/2012

מפרט טכני פלסטיק צנרת ואביזרים

- 7.3. כל סטייה מהנתונים המפורטים לעיל תתאפשר רק באישור מראש ובכתב של החברה.
- 7.4. ייעשה שימוש בחומר "בתולי" ולא ממוחזר.
- 7.5. המציע יצרף תעודה ופירוט חומרי הגלם מהם מיוצר הצינור כולל אישורי מבדקה בחו"ל או בארץ, חתומה על ידי המבדקה.
- 7.6. על המציע ליישם את צירוף החומרים הנדרשים באופן שלא יסטה מדרישות התקינה ו/או המפרט הסטנדרטי הרלוונטי של החברה ואשר עומד בתקן.
- 7.7. כל מציע יערוך בדיקות טרום ייצור לחומרי הגלם המסופקים לו והתאמתם למצוין ולנדרש לפני תחילת הייצור במפעל. (ראה נספח נוהל בדיקת חומר גלם)

8. החסנה במפעל

- 8.1. כל הצינורות / מוטות יונחו על גבי משטחים ישרים וחלקים כגון בטון ובאזור נקי מעצמים חדים.
- 8.2. מוטות יונחו על מתקנים ייעודיים כך שלא יגרם להם נזק מכני, אובאליות או כול נזק שהוא.
- 8.3. כל הצינורות יאטמו על ידי פקקים ייעודיים מוטות / גלילים. (בתהליך הייצור)
- 8.4. צנרת בהחסנה ארוכה (יותר מ-30 יום) לא תהיה חשופה לשמש.
- 8.5. כלל האביזרים יסופקו בשקיות סגורות ובאריזות קרטון עם שם המוצר והכמות על גבי האריזה ולא ייפתחו עד עת ההתקנה.
- 8.6. **הספקת אביזרים**: לא יסופקו אביזרים אשר חלפו 36 חודשים ממועד גמר ייצורם (בתנאי שאוחסנו בתנאים נאותים).
- 8.7. האריזה תסומן בבירור את תוכן החבילה, היצרן, מועד הייצור, סוג המוצר וגודלו.
- 8.8. מוטות יאוחסנו ארוזים בקושרות מרובעות. (ראה תמונה בהמשך) -

9. אספקה

- 9.1. כל הצינורות או האביזרים יסופקו מותאמים לתנאי אחסון ארוכים, כולל באתר העבודה ומוגנים מפני פגעי מזג אוויר. צנרת בצבע כתום תאוחסן כך שלא תהיה חשופה לשמש. מבלי לגרוע מהאמור, המציע רשאי להציע במסגרת הצעתו אפשרויות ודרכים נוספות לתנאי האחסון.
- 9.2. הצינורות יסופקו לפי מפרטים הסטנדרטיים הרלבנטיים של החברה
 - צנרת עד קוטר 180 מ"מ - על גבי תופים (במקרה והספק אינו יכול לספק צנרת בכל הקטרים על גבי תופים, ניתן להעביר במוטות באורך 14 מטר, אך עדיפות תינתן למציע עם יכולת לספק על גבי תופים).
 - צנרת מקוטר 200 מ"מ ומעלה תסופק במוטות באורך 14 מטר.
 - היה והמציע מתחייב שבקטרים 200 מ"מ ו 225 מ"מ רמת האובאליות לא חורגת מהתקן, יוכל המציע לספק על גבי תופים (רק לאחר בדיקה מעבדתית). תינתן העדפה לספק אשר יוכל לספק על גבי תופים.
 - קוטר הליבה הפנימית של התוף לא ירד מ-18D.
 - **כל צינור לאחר גמר הייצור יש לאטמו בשני קצותיו על ידי מכסה יעודי לקוטרו של הצינור.**

Page 7 Of 11

NEGEV Natural GAS

28/10/2012

מפרט טכני פלסטיק צנרת ואביזרים

- על המציע לספק צינורות נקיים מגרדים או כול לכלוך.
- על המציע לוודא שמכסה הצינור לא השתחרר בזמן ההובלה וההחסנה בשטח.
- אספקת המוטות ארוזים בקושרות מרובעים ראה תמונה.



אין להכניס כל עצם או לחדור לתוך הצינור לאחר גמר הייצור מכל סיבה שהיא !!!

מועדי האספקה

מרגע קבלת ההזמנה על המציע לספק את הסחורה תוך 21 יום בנקודת האספקה, כפי שתוגדר על-ידי החברה מעת לעת, אלא אם הוחלט בין החברה לבין המציע על לוי"ז אחר לאספקה. אספקות והזמנות שותמות במהלך הפרויקט לאחר 21 יום, המציע יספק עד 96 שעות (ארבעה ימים) מיום ההודעה לשטח את ההזמנה.

9.3. הצינורות והאביזרים יסופקו עם תעודות איכות המפורטות:

תקן רלוונטי	סוג תעודה
EN 1555 part 2 and EN 10204 3.1	תעודת חומר גלם לצינור COC/COA
EN 1555 part 3 and EN 10204 3.1	תעודת חומר גלם של אביזרים COC/COA
EN 1555 part 5	תעודת התאמה מערכת
EN 1555 part 2 תת תקן ISO 13953 תת תקן ISO 13954	תעודת בדיקת צינור למתיחה וכניעה (Yield and Tensile)
EN 1555 part 2 תת תקן ISO 1167	תעודת בדיקת צינור 165 שעות

10. שירות וגיבוי טכני

10.1. על המציע לתת שרות טכני ושירותי שדה בארץ שיכללו:

- אנשי שרות.
- ציוד (כולל כלי עבודה על פי הנחיות החברה ראה נספח).
- ניידות שרות ומחסן חלפים.
- הדרכה לצורך התקנה, הנחה וטיפול בצנרת בכל מתקני החברה.



NEGEV Natural GAS

28/10/2012

מפרט טכני פלסטיק צנרת ואביזרים

- טיפול בתקלות שונות בטווח של עד 8 שעות מזמן ההודעה.
 - החלפת חלקים או קטעי צנרת פגומים בתקופת האחריות תוך פרק זמן של 24 שעות.
 - על המציע לתת מענה מיידי (אפילו זמני) כאשר מערכת אספקת הגז תדרוש זאת.
 - 10.2. המציע מתחייב להחזיק מלאי זמין של צנרת ואביזרים מסוג הצינורות שיספקו לחברה, בכמויות אשר יסוכמו בין הצדדים.
 - 10.3. על המציע לצרף תאר מלא של מערך השרות כולל פרוט שמות אנשי השרות וכמות צוותי השירות.
 - 10.4. למציע חייב להיות צוות שירות ייעודי אחד לפחות.
 - 10.5. עדיפות תינתן למציע המסוגל לתת התחייבות למתן שרות טכני מלא תוך שש שעות עבודה ממועד קריאה טלפונית בזמן קריאת חרום.
 - 10.6. החברה רשאית לבצע ביקורות ובדיקות יזומות אצל המציע לבחינה של יישום בקרת איכות הייצור הן במועדים שלפני האספקה והן לאחר מכן.
 - 10.7. הסמכת שרות שדה.
 - טרם הדרכה או הסמכת אנשי שרות שדה ע"י המפעל תינתן הודעה לחברה, והיא רשאית להיות נוכחת בעת ההדרכה/ההסמכה.
 - בניית תוכנית הכשרה לצוותים מחייבת את אישור החברה.
- תוכנית ההכשרה תכלול חלק עיוני ומעשי על פי תקן EN 13067 ותקן ISO-12176

פירוט מסמכים נלווים

מפרט טכני / דרישות ייצור והאספקה לפי:	סוג הצנרת
1. דרישות נוספות לפי הגדרות נציגי שירותי הנדסה של החברה. 2. אישור תו תקן. 3. אישורי בדיקות חומר גלם. ISO.4 5. מפרט חומר גלם. 6. נוהל החסנה במפעל.	פוליאתילן PE 100
1. תעודת הסמכה שרות שדה. 2. רשימה שמית אנשי השרות. 3. רישום כלי העבודה והציוד.	שרות שדה



NEGEV Natural GAS

28/10/2012

מפרט טכני פלסטיק צנרת ואביזרים

נספח חומר גלם בדיקת חומר גלם טרום ייצור

1. אישור חומר גלם :

- 1.1. חומרי גלם יאושרו על פי תעודת טיב (COA), בדיקות מעבדה, ולפי דרישות המפרט.
- 1.2. יש לספק לחברה את התעודה.

2. סוג חומר גלם:

- 2.1. PE100 –פוליאתילן לגו ELTEX TUB 125 N 2025 או שווה ערך מיצרן מערב אירופאי.

3. בדיקות ביצוע חומרי הגלם:

- 3.1. ביצוע בדיקת גבישיות (CONTENT)
- 3.2. ביצוע בדיקת חמצון (OIT)
- 3.3. ביצוע בדיקת זרימית התך (MFI)
- 3.4. ביצוע בדיקת לחות לחומר גלם שחור
- 3.5. ביצוע בדיקת מספר חלקים לגרם (PPG)
- 3.6. ביצוע בדיקת תכולת צבע (PIGMENT CONTENT)

בדיקת COA

- 3.6.1. אישור קבלה ראשוני לחומר גלם הנרכש.
- 3.6.2. השוואת נתוני מפרט היצרן ואו טכנולוג המפעל /או בא כוחו לנתוני COA.
- 3.6.3. תדירות: כל מנה במשלוח.
- 3.7. רישום ותיעוד: רשום נתוני COA.
- 3.8. אישור מנות חומרי גלם לאחר בדיקות בקרת איכות – חומר גלם.
- 3.8.1. אישור סופי לחומר גלם הנרכש לשימוש ייצור צנרת לגו טבעי.
- 3.8.2. האישור מתבצע על פי COA, ו/או ביצוע בדיקות מעבדה.
- 3.8.3. המנה: כל מנת ייצור.
- 3.8.4. המדגם: לפי סוג הבדיקה.
- 3.8.5. רישום ותיעוד: רשום תוצאות הבדיקות.

4. אישור מנות חומרי גלם:

- 4.1. אישור חומר גלם יבוצע ע"י מבקר איכות במערכת באישור מנות איכות.
- 4.2. סימון: כל חומר, מאושר לעבודה יסומן במדבקת RELEASE / OK

רישום ותיעוד תוצאות הבדיקות:

- 4.3. לאחר התיעוד במפעל יש להעביר תיעוד זה למהנדס החברה.

5. מנה חריגה

Page 10 Of 11



NEGEV Natural GAS

28/10/2012

מפרט טכני פלסטיק צנרת ואביזרים


- 5.1. מנת חומר גלם אשר אינה עומדת בהגדרות הנדרשות, ובה מתקיים אחד או יותר מסעיפי הליקוי המוזכרים מעלה. תוגדר המנה חריגה **ותסומן בסרט "לא לשימוש"**.
- 5.2. מנה פסולה תבודד ותסומן בסרט "פסול". **חל איסור לשימוש במנה פסולה.**

נספח ציוד

מפרט ציוד טכנאי שרות שדה

- מכונת ריתוך CNC ריתמו או שווה ערך אוטומטית מלאה מקוטר 63 ועד 315 מ"מ אוגרת נתונים הניתן לחיבור מחשב והורדת הנתונים.
- בקר אוניברסלי ריתוך חשמלי EF כולל אוגר נתונים וקריאת ברקוד וחיישן מזג אוויר.
- גרטור מתאים.
- מגרדת RTC 160 מ"מ וכן RTC 315 מ"מ.
- מגרדות ידניות.
- מגרדת פאזות לקצוות הצינור.
- חותך צינורות מקוטר 63 ועד 315 מ"מ. { לא גקסון }
- גקסון חשמלי. { מסור }
- מתקן החיזה אוניברסאלי לקטרים 63-315.
- מעגלים מקוטר 63-315 מ"מ כמות 4 מכל קוטר.
- מותרחן+כבל 1.20 מ"מ כמות 4 יחידות.
- אתנול 95%.
- נייר ניוב.
- עיפרון סימון לבן.
- מוביל לכוס קידוח קטן וגדול.
- מקדחי כוס מקוטר 22 מ"מ ועד 85 מ"מ תוצרת בוש או שווה ערך.
- חסם צינורות { לחצן לסגירת הצינור } מקוטר 63-315 מ"מ.
- רולרים לתמיכת הצנרת.
- אוהל עבודה מקצועי.
- בגדי עבודה מתאימים כולל נעלי עבודה בטיחותיים.
- כובע מגן ראש.
- כלי עבודה לכל מטרה.
- **כל כלי שיידרש על ידי החברה למטרת השלמת העבודה בצורה המקצועית ביותר.**



02	Updated	K.S.	20.05.2019
01	Updated	O.G.	12.05.2019
00	For Review	O.G.	15.01.2019
Rev No.	Description	Signature	Date
<input type="checkbox"/> For Information	For <input checked="" type="checkbox"/> Comments	<input type="checkbox"/> For Approval	<input type="checkbox"/> For Tender
	<input type="checkbox"/> For Construction	<input type="checkbox"/> As Made	
<p><u>Company</u></p>  <p>NEGEV NATURAL GAS 7 Metzada St. Bnei Brak Tel: 03-5228505 Fax: 03-5662521 Email: negev@nevegass.co.il</p>			
<p><u>Document Title:</u> נוהל תוכנית עדות AS MADE PROCEDURE</p>			
<u>External No.</u> (for use by contractor/designer)		<u>Document No.</u> GGG-STD-GEN-0101	<u>Rev. #</u> P2
<u>Project/Ref No.</u> ---		<u>Region/Area:</u> General	
<u>Order No.</u> ---		---	<u>Scale:</u> --
Contractor/Designer/Consultant			
	Designed:	Drawn:	Checked:
	Checked:	Checked:	Approved:
Name:	O.G.	---	K.S.
Sign:		---	E.D.
Date:	15.01.2019	---	15.01.2019
			15.01.2019
			15.01.2019



תוכן עניינים

<u>עמוד</u>	<u>סעיף</u>
3.....	1. מיטרת הנוהל.....
3.....	2. רשימת בעלי תפקידים.....
3.....	3. תהליך הכנת תוכנית עדות.....



1. מטרת הנוהל

- 1.1 להגדיר ולהסדיר את אופן איסוף המידע במהלך הביצוע, שמירתו ועיבודו לצורך הכנת תוכנית עדות לקו גז טבעי באזורים נגב ודרום.
- 1.2 להסדיר חלוקת אחריות בין המחלקות השונות והתפקידים השונים בחברה.
- 1.3 להכתיב את תהליכי העברת המידע בין האחראים לביצוע והאחרים לתיעוד.
- 1.4 ליצור פורמט אחיד של תיעוד המידע לטובת שיתוף עם מערכות מידע נוספות של החברה.
- 1.5 ליצור פורמט אחיד של תשריט העדות, אשר יכלול את כלל המידע ההנדסי שנאסף.

2. תהליך הכנת תוכנית עדות

2.1. אופן המדידה

2.1.1. מנהל פרויקט הקמה ימדוד כל ריתוך, פיצול, ברז, מעבר קוטר, שינוי כיוון הצינור, וכן את מיקום הצינור עצמו לפחות כל 20 מ'. יש למדוד את רום הצינור (Top Level) ואת רום קרקע קיים.

2.2. תיעוד המידע

2.2.1. שמירת המידע אודות הריתוכים תתבצע לפי הפורמט הבא:

מספר נקודה (מספר רץ)	קואורדינטה	קוד פרויקט לפי נוהל מספור	קוד קבלן לפי נוהל מספור	סוג הריתוך	מספר רץ של הריתוכים בפרויקט 4 ספרות	סוג אביזר לפי נוהל מספור	קוטר אביזר
1	Y,X,Z	ABC	SWS/NAH/SRB/NNG	EF/BW	0001	צינור-PEM ראשי צינור-PES שירות נופה-CPL פקק-CAP טי-TEP רוכב-TPT קדח AGN – זווית 90 מעלות ברז-GVM ראשי ג- EFV סטופ	32-250

2.2.1.1. דוגמא: (יש להקפיד על צמידות ואי רווחים)

20,571089.851,182799.425,277.457,YKG-SWS-EF-0001-CPL-63



2.2.1.2. הערה חשובה, באביזרים בהם עוברים מיקטר אחד לקוטר אחר, המעבר בין הקטרים יצויין ע"י סימן "///". דוגמא מפחית קוטר 160 מ"מ ל-90 מ"מ:

20,571089.851,182799.425,277.457,YKG-SWS-EF-0001-RED-160/90

2.2.1.3. שם הקובץ: תאריך-קוד פרויקט-שם הקבלן-מספר רץ של הקובץ, דוגמא:

2019-05-12-YKG-SWS-1

2.2.2. המידע עבור רוס קרקע תתבצע באופן הבא:

מספר נקודה (מספר רץ)	קואורדינטה	קוד פרויקט לפי נוהל מספור	סוג המידע
1	Y,X,Z	ABC	GRD

2.2.2.1. דוגמא: 1,Y,X,Z, YKG-GRD

2.2.3. שמירת המידע עבור שרוול תתבצע באופן הבא:

מספר נקודה (מספר רץ)	קואורדינטה	קוד פרויקט לפי נוהל מספור	סוג המידע	קוטר
1	Y	A	C	63-450

2.2.3.1. דוגמא: 1 ,Y,X,Z, YKG-CAS-400

2.2.4. שמירת המידע עבור חציית תשתית תתבצע באופן הבא:

מספר נקודה (מספר רץ)	קואורדינטה	שם התשתית
1	Y,X,Z	בוק BZQ הוט HOT סלקום CEL פרטנר PAR פלאנון PEL חברת IEC חשביל MEK פקורות תשן TSN קצאא KZA



		נתגו NTG TGD – תאגיד מים
--	--	--------------------------------

2.2.4.1. דוגמא: 1,Y,X,Z,BZQ

2.2.4.2. בכל חציית קו תשתית תימדדה לפחות 2 נקודות.

2.2.5. שמירת המידע אודות הגנת פלטות בטון באופן הבא: 1,Y,X,Z,CONCRETE PLATE

2.2.6. שמירת המידע עבור קידוחים תבצע באופן הבא:

מספר רץ	קואורדינטה	קוד פרויקט לפי נוהל	קבלן מבצע	קידוח	מספר רץ לפי תוכנית הנדסית
1	Y,X,Z	ABC	SWS/NAH/SRB	HDD	0001

2.2.6.1. דוגמא: 1,Y,X,Z,KMD-SWS-HDD-0001

2.2.7. הקובץ יכיל מדידות חדשות בלבד, שלא נשלחו בעבר.

2.3. שמירת המידע

2.3.1. מנהל פרויקט הקמה ישמור את המידע ברשת: פרויקט -> הקמה -> AS MADE -> מדידות

-> תאריך שמירת המידע: 2019-05-12-YKG-SWS-1

2.3.2. מנהל פרויקט הקמה ישלח מייל בנושא למנהל פרויקט הנדסה, למנהלת הגשת תיקי עדות, ולשרטוט.

2.3.3. המידע יישמר ברשת בתוך 48 שעות מהמדידה.

2.3.4. יש למחוק מהמכשיר את קובץ המדידה, לאחר שמירת המידע ברשת, וזאת על מנת שלא ליצור כפילויות בשמירה הבאה.

2.3.5. כל המדידות נשמרות ברשת, יש לבחור תיקיה לפי שם פרויקט- ולאחר מכן את תיקיית המדידות (כל סט חדש של מדידות יש לשמור בתיקיה עם תאריך שנה-חודש-יום)

[P: במחלקת הקמה/ניהול פרויקטים כללי/Document Control](#)

2.3.6. כל שרטוטי AS-MADE נשמרים ברשת, יש לבחור תיקיה לפי שם פרויקט- ולאחר מכן את

תיקיית AS-MADE DRAWINGS

[P: במחלקת הקמה/ניהול פרויקטים כללי/Document Control](#)

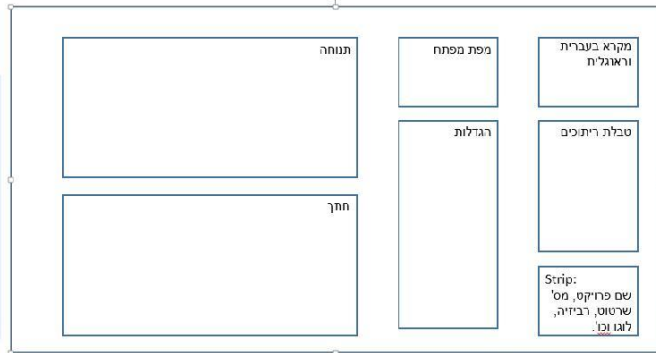
2.4. תכולת שרטוט עדות

2.4.1. מנהל פרויקט הנדסה יעביר לשרטוט קבצי reg+dis, מדידה, מסדרון קו הגז ותכנון, בפורמט

e-transmit, על בסיס נתונים אלה יערך קובץ תוכנית עדות.



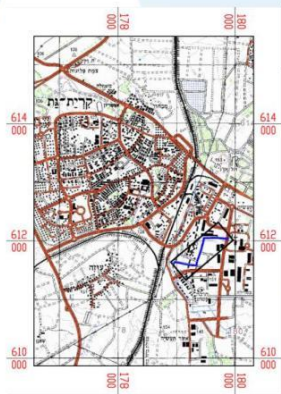
2.4.2. תכולת שרטוט, לפי הנורמט הבא:



דוגמה למקרא:

Legend:	סקרא
Building Lines	קו בנין
Construction Fence	קו גבול
Measured Gas Pipe Location 7 Bar	קו מדידת גז 7 בר
Measured Gas Pipe Location 7 Bar	קו מדידת גז 7 בר
Horizontal Electrical Linking	קו קישור אופקי
Electric Casing 800mm	קו קישור אופקי
Ground Elevation	גובה קרקע
Measured Pipe Elevation	גובה קו מדידת
Pipeline Marker	סמל קו מדידת
Control Pit for Communication	קו קישור אופקי
Bolt/Welding Joint	קו קישור אופקי
Electro Fusion Joint	קו קישור אופקי
Gas Valve	קו קישור אופקי
Detail	קו קישור אופקי
Curvature Radius	קו קישור אופקי

דוגמה למפת מפתח:



דוגמה ל-STRIP:

AS MADE
1 Revision No. 740-Asm-011017-2007
2 Revision No. 740-Asm-011017-2007
3 Revision No. 740-Asm-011017-2007
4 Revision No. 740-Asm-011017-2007
5 Revision No. 740-Asm-011017-2007
6 Revision No. 740-Asm-011017-2007
7 Revision No. 740-Asm-011017-2007
8 Revision No. 740-Asm-011017-2007
9 Revision No. 740-Asm-011017-2007
10 Revision No. 740-Asm-011017-2007
11 Revision No. 740-Asm-011017-2007
12 Revision No. 740-Asm-011017-2007
13 Revision No. 740-Asm-011017-2007
14 Revision No. 740-Asm-011017-2007
15 Revision No. 740-Asm-011017-2007
16 Revision No. 740-Asm-011017-2007
17 Revision No. 740-Asm-011017-2007
18 Revision No. 740-Asm-011017-2007
19 Revision No. 740-Asm-011017-2007
20 Revision No. 740-Asm-011017-2007
21 Revision No. 740-Asm-011017-2007
22 Revision No. 740-Asm-011017-2007
23 Revision No. 740-Asm-011017-2007
24 Revision No. 740-Asm-011017-2007
25 Revision No. 740-Asm-011017-2007
26 Revision No. 740-Asm-011017-2007
27 Revision No. 740-Asm-011017-2007
28 Revision No. 740-Asm-011017-2007
29 Revision No. 740-Asm-011017-2007
30 Revision No. 740-Asm-011017-2007
31 Revision No. 740-Asm-011017-2007
32 Revision No. 740-Asm-011017-2007
33 Revision No. 740-Asm-011017-2007
34 Revision No. 740-Asm-011017-2007
35 Revision No. 740-Asm-011017-2007
36 Revision No. 740-Asm-011017-2007
37 Revision No. 740-Asm-011017-2007
38 Revision No. 740-Asm-011017-2007
39 Revision No. 740-Asm-011017-2007
40 Revision No. 740-Asm-011017-2007
41 Revision No. 740-Asm-011017-2007
42 Revision No. 740-Asm-011017-2007
43 Revision No. 740-Asm-011017-2007
44 Revision No. 740-Asm-011017-2007
45 Revision No. 740-Asm-011017-2007
46 Revision No. 740-Asm-011017-2007
47 Revision No. 740-Asm-011017-2007
48 Revision No. 740-Asm-011017-2007
49 Revision No. 740-Asm-011017-2007
50 Revision No. 740-Asm-011017-2007
51 Revision No. 740-Asm-011017-2007
52 Revision No. 740-Asm-011017-2007
53 Revision No. 740-Asm-011017-2007
54 Revision No. 740-Asm-011017-2007
55 Revision No. 740-Asm-011017-2007
56 Revision No. 740-Asm-011017-2007
57 Revision No. 740-Asm-011017-2007
58 Revision No. 740-Asm-011017-2007
59 Revision No. 740-Asm-011017-2007
60 Revision No. 740-Asm-011017-2007
61 Revision No. 740-Asm-011017-2007
62 Revision No. 740-Asm-011017-2007
63 Revision No. 740-Asm-011017-2007
64 Revision No. 740-Asm-011017-2007
65 Revision No. 740-Asm-011017-2007
66 Revision No. 740-Asm-011017-2007
67 Revision No. 740-Asm-011017-2007
68 Revision No. 740-Asm-011017-2007
69 Revision No. 740-Asm-011017-2007
70 Revision No. 740-Asm-011017-2007
71 Revision No. 740-Asm-011017-2007
72 Revision No. 740-Asm-011017-2007
73 Revision No. 740-Asm-011017-2007
74 Revision No. 740-Asm-011017-2007
75 Revision No. 740-Asm-011017-2007
76 Revision No. 740-Asm-011017-2007
77 Revision No. 740-Asm-011017-2007
78 Revision No. 740-Asm-011017-2007
79 Revision No. 740-Asm-011017-2007
80 Revision No. 740-Asm-011017-2007
81 Revision No. 740-Asm-011017-2007
82 Revision No. 740-Asm-011017-2007
83 Revision No. 740-Asm-011017-2007
84 Revision No. 740-Asm-011017-2007
85 Revision No. 740-Asm-011017-2007
86 Revision No. 740-Asm-011017-2007
87 Revision No. 740-Asm-011017-2007
88 Revision No. 740-Asm-011017-2007
89 Revision No. 740-Asm-011017-2007
90 Revision No. 740-Asm-011017-2007
91 Revision No. 740-Asm-011017-2007
92 Revision No. 740-Asm-011017-2007
93 Revision No. 740-Asm-011017-2007
94 Revision No. 740-Asm-011017-2007
95 Revision No. 740-Asm-011017-2007
96 Revision No. 740-Asm-011017-2007
97 Revision No. 740-Asm-011017-2007
98 Revision No. 740-Asm-011017-2007
99 Revision No. 740-Asm-011017-2007
100 Revision No. 740-Asm-011017-2007

דוגמה לטבלת ריתוכים:

WELDING TABLE									
סדרה	מס' קו	מס' קו	מס' קו	מס' קו	מס' קו	מס' קו	מס' קו	מס' קו	מס' קו
1	100	101	102	103	104	105	106	107	108
2	109	110	111	112	113	114	115	116	117
3	118	119	120	121	122	123	124	125	126
4	127	128	129	130	131	132	133	134	135
5	136	137	138	139	140	141	142	143	144
6	145	146	147	148	149	150	151	152	153
7	154	155	156	157	158	159	160	161	162
8	163	164	165	166	167	168	169	170	171
9	172	173	174	175	176	177	178	179	180
10	181	182	183	184	185	186	187	188	189
11	190	191	192	193	194	195	196	197	198
12	199	200	201	202	203	204	205	206	207
13	208	209	210	211	212	213	214	215	216
14	217	218	219	220	221	222	223	224	225
15	226	227	228	229	230	231	232	233	234
16	235	236	237	238	239	240	241	242	243
17	244	245	246	247	248	249	250	251	252
18	253	254	255	256	257	258	259	260	261
19	262	263	264	265	266	267	268	269	270
20	271	272	273	274	275	276	277	278	279
21	280	281	282	283	284	285	286	287	288
22	289	290	291	292	293	294	295	296	297
23	298	299	300	301	302	303	304	305	306
24	307	308	309	310	311	312	313	314	315
25	316	317	318	319	320	321	322	323	324
26	325	326	327	328	329	330	331	332	333
27	334	335	336	337	338	339	340	341	342
28	343	344	345	346	347	348	349	350	351
29	352	353	354	355	356	357	358	359	360
30	361	362	363	364	365	366	367	368	369
31	370	371	372	373	374	375	376	377	378
32	379	380	381	382	383	384	385	386	387
33	388	389	390	391	392	393	394	395	396
34	397	398	399	400	401	402	403	404	405
35	406	407	408	409	410	411	412	413	414
36	415	416	417	418	419	420	421	422	423
37	424	425	426	427	428	429	430	431	432
38	433	434	435	436	437	438	439	440	441
39	442	443	444	445	446	447	448	449	450
40	451	452	453	454	455	456	457	458	459
41	460	461	462	463	464	465	466	467	468
42	469	470	471	472	473	474	475	476	477
43	478	479	480	481	482	483	484	485	486
44	487	488	489	490	491	492	493	494	495
45	496	497	498	499	500	501	502	503	504
46	505	506	507	508	509	510	511	512	513
47	514	515	516	517	518	519	520	521	522
48	523	524	525	526	527	528	529	530	531
49	532	533	534	535	536	537	538	539	540
50	541	542	543	544	545	546	547	548	549
51	550	551	552	553	554	555	556	557	558
52	559	560	561	562	563	564	565	566	567
53	568	569	570	571	572	573	574	575	576
54	577	578	579	580	581	582	583	584	585
55	586	587	588	589	590	591	592	593	594
56	595	596	597	598	599	600	601	602	603
57	604	605	606	607	608	609	610	611	612
58	613	614	615	616	617	618	619	620	621
59	622	623	624	625	626	627	628	629	630
60	631	632	633	634	635	636	637	638	639
61	640	641	642	643	644	645	646	647	648
62	649	650	651	652	653	654	655	656	657
63	658	659	660	661	662	663	664	665	666
64	667	668	669	670	671	672	673	674	675
65	676	677	678	679	680	681	682	683	684
66	685	686	687	688	689	690	691	692	693
67	694	695	696	697	698	699	700	701	702
68	703	704	705	706	707	708	709	710	711
69	712	713	714	715	716	717	718	719	720
70	721	722	723	724	725	726	727	728	729
71	730	731	732	733	734	735	736	737	738
72	739	740	741	742	743	744	745	746	747
73	748	749	750	751	752	753	754	755	756
74	757	758	759	760	761	762	763	764	765
75	766	767	768	769	770	771	772	773	774
76	775	776	777						



2.4.3. הגדלות יבוצעו עבור פרטי פיצול ועבור מהלך צנרת לא שגרתי. ההגדלות ישורטטו בקנה מידה.

2.4.4. שרטוט תנוחה יכלול:

2.4.4.1. רקע מדידה

2.4.4.2. מסדרון תשתיות תת קרקעי / על קרקעי

2.4.4.3. גבול תוכנית / מגבלות בניה ופיתוח

2.4.4.4. קו צינור גז AS MADE

2.4.4.5. נקודות מדודות, לפי נוהל מספור

2.4.4.6. רדיוס כיפוף

2.4.4.7. קידוחים

2.4.4.7.1. מספר קידוח

2.4.4.7.2. אורך צינור קדוח

2.4.4.7.3. סימון קידוח לפי מקרא

2.4.4.8. שרוולים

2.4.4.8.1. חומר צינור, קוטר, SDR, אורך צינור

2.4.4.8.2. סימון שרוול לפי מקרא

2.4.5. שרטוט חתך יכלול:

2.4.5.1. רום קרקע

2.4.5.2. רום צינור

2.4.5.3. עובק הטמנה

2.4.5.4. תשתיות חוצות

2.4.5.5. שרוולים

2.4.5.6. קידוחים

2.4.5.7. רדיוס כיפוף

2.4.5.8. מרחק סכומי

2.4.5.9. מספר חתך

2.4.5.10. חומר צינור, קוטר, SDR



#	Activity פעילות	Reference Document מסמך מתייב	Control Document מסמך בקרה	Contractor	NNG	Third Party	Responsible person אחראי
				קבלן	נגב גז טכני	פיקוח צד 3	
LL	LL	LL	LL	LL	LL	LL	
Personnel - Preparations - Chapter 1							
1.1	foreman Appointment מינוי מנהלם הנאמן בשטח			E	H		Project Manager מנהל פרויקט
1.2	Welding Personnel Approval רישום והכשרת מפעלים	EN13067 - Plastics welding personnel, Qualification testing of welders, Thermoplastics welded assemblies תקן למפעלים מפעלים	Welder qualification Certificate and project list six months back per welder	E	H		Project Manager מנהל פרויקט
1.3	Project Specific safety briefing חידוש ביטחון לפני עבודת המערכת	Safety at Work Regulations (Construction) - Equipment for fusion jointing polyethylene systems	Project Organigram	E	H		Project Manager מנהל פרויקט
1.4	Project Personal Description תיאור של פרויקט	SI 5664 Part 3 - Natural Gas Distribution Standard	Project Organigram	E	H		Project Manager מנהל פרויקט
Design Drawings & Field preparations							
1.5	Construction Approval אישור תוכנית	Gas Law (Safety and Licensing), 1989		H	H		Project Manager מנהל פרויקט
1.6	Construction Drawings Approval אישור תוכנית	Engineering specifications		H	H		Project Manager מנהל פרויקט
1.8	Risk Management רישום סיכונים	Safety at Work Regulations (Construction) - Equipment for fusion jointing polyethylene systems	Risk Management Plan	H	H		Project Manager מנהל פרויקט
1.9	Welding machines Approval כשירות רישום	ISO 12176 part 1 and 2 - Plastics pipes and fittings - Equipment for fusion jointing polyethylene systems	Calibration Certificates		H		PSI - Polyethylene System Inspector מפקח מערכת פוליאתילן
Construction - Piping - Chapter 2							
#	Activity פעילות	Reference Document מסמך מתייב	Control Document מסמך בקרה	Contractor קבלן	NNG נגב גז טכני	Third Party פיקוח צד 3	Signature חתימה
LL	LL	LL	LL	LL	LL	LL	
2.1	Incoming material inspection בקבלת חומרים	SI 71555 - Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels	Material Test Report	E	C		PSI - Polyethylene System Inspector מפקח מערכת פוליאתילן
2.2	Receiving and storage of pipes and fittings on site קבלת חומרים	GGG-STD-CSE-0001 - General Construction Standards	Confirmation of receipt	E	C		PSI - Polyethylene System Inspector מפקח מערכת פוליאתילן
2.3	Visual inspection of coiled pipes on site prior to installation בדיקה חזותית של פסים לפני התקנת	GGG-STD-CSE-0001 - General Construction Standards	Visual Inspection Reports	E	C		PSI - Polyethylene System Inspector מפקח מערכת פוליאתילן
Trenching, HDD, Piping, welding, Marking							
2.4	Marking the gas pipeline סימון קו הגז	Construction drawings + Coordination utilities	Trenching, compaction and bedding Reports	M	C		Project Manager מנהל פרויקט
2.6	Trenching חפירה	Construction drawings תוכנית לחפירה	Trenching, compaction and bedding Reports	C	M		Project Manager מנהל פרויקט
2.7	Bedding מריפת מפעלים	Typical trench detail	Trenching, compaction and bedding Reports	C	M/A		Project Manager מנהל פרויקט
2.8	Laying pipes inside the trench פיתוח חפירה	Typical trench detail	Trenching, compaction and bedding Reports	C	M/A		Project Manager מנהל פרויקט
2.9	Cutting, fit-up and transferring of pipes serial numbers חיתוך, התאמה והעברת מספרי סידורי של פנוד	SI 5664 Part 3 - Natural Gas Distribution Standard	Project welding Log (Pipe Book)		C		PSI - Polyethylene System Inspector מפקח מערכת פוליאתילן
2.10	PE Welding רישום פוליאתילן	SI 5664 Part 3 - Natural Gas Distribution Standard SI 71555 - Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels	Project welding Log (Pipe Book), Visual Marking next to the weld		C		PSI - Polyethylene System Inspector מפקח מערכת פוליאתילן
2.11	Backfilling מילוי חול/חול	SI 5664 Part 3 - Natural Gas Distribution Standard	Trenching, compaction and bedding Reports	C	M/A		Project Manager מנהל פרויקט
2.12	Marking tapes סימון פסים	SI 5664 Part 3 - Natural Gas Distribution Standard	Marking tapes Reports	C	M/A		Project Manager מנהל פרויקט
2.13	Topsoil recovery החזרת חומרי הגרעין לקרקע	SI 5664 Part 3 - Natural Gas Distribution Standard	Trenching, compaction and bedding Reports	C	M/A		Project Manager מנהל פרויקט
2.14	End user connection (service line) סיום קו יחידת ליקוח במוקד טיילי סימון 7' מטר		Project welding Log (Pipe Book)		C/M/A		Project Manager מנהל פרויקט
Testing - Quality management - Chapter 3							
#	Activity פעילות	Reference Document מסמך מתייב	Control Document מסמך בקרה	Contractor קבלן	NNG נגב גז טכני	Third Party פיקוח צד 3	Signature חתימה
LL	LL	LL	LL	LL	LL	LL	
3.1	Pressure test Procedure נבדוק בדיקת לחץ	SI 5664 Part 3 - Natural Gas Distribution Standard	Pressure test Procedure		C/R	A	NNG Project Manager מנהל פרויקט נגב גז טכני
3.2	Calibration of pressure test equipment כליל מדידה בדיקת לחץ	GGG-CON-PEP-0001 - General Pipeline Pressure Test Procedure	Calibration certificate		C/R/H	A	NNG Project Manager מנהל פרויקט נגב גז טכני
3.3	Pressure testing & documentation נבדוק בדיקת לחץ ורישום	GGG-CON-PEP-0001 - General Pipeline Pressure Test Procedure	Pressure test certificate (Hand Written Report, Pressure and Temperature Data logger output files, Pressure/Temperature Graph)		C/R	W	NNG Project Manager מנהל פרויקט נגב גז טכני
3.4	As Made Records חתימת עבודת	SI 5664 Part 3 - Natural Gas Distribution Standard	As Made Documentation		A		NNG Project Manager מנהל פרויקט נגב גז טכני
3.5	construction completion נגמר הרישום	Distribution System Directive	Construction Completion Certificate	C	C		Contractor Project Manager מנהל פרויקט קבלן NNG Contractor Project Manager מנהל פרויקט נגב גז טכני

E	Execute	בצע
H	Hold	החזיק
A	Approve	אשר
C	Work / construction	עבודה/בנייה
W	Witness	בדיקה
M	Monitor	מפקח
R	Record	רישום



		NEGEV Natural GAS	
Ref. No. SWS-NNG-027		Client Project No: XXX-XXX-XXX-XXXX	
PE welding procedure			

0	16/12/2013	For Approval	RK	YL	DS
Rev.	Date	Description	PRPD	CHD	APPD

Table of contents

1. Introduction.....	3
2. References	3
3. Scope	4
4. General	4
5. Butt welding procedure for joining PE pipe	6
5.1 Pre-conditions	6
5.2 Clean and Secure.....	7
5.3 Face.....	7
5.4 Align.....	7
5.5 Melt.....	8
5.6 Join.....	9
5.7 Hold	9
5.8 Inspect.....	11
5.9 Heater plate care.....	12
6. Electro fusion procedure for joining PE pipe	12
6.1 Pre-conditions	12
6.2 Surface preparation, cleaning, and marking	13
6.2.1 Coupling installation for end joints	13
6.2.2 Saddle installation for branch or tee connections	14
6.3 Align.....	15
6.3.1 Coupling installation for end joints	15
6.3.2 Saddle installation for branch or tee connections	15
6.4 Electrofusion control box setup	15
6.5 Fusion cycle	16
6.6 Cool down.....	16
6.7 Inspect.....	16
7. Light entrance check and alignment	17
8. Welding machines	18
8.1 Butt welding machine	18
8.2 Electrofusion machine	18

Project Title: Negev Distribution
 Document Title: PE welding procedure

Revision: 0 Date: 16.12.2013
 Document No.: ARH-CSE-SPC-0007

1. Introduction

Negev Natural Gas (NNG) has been selected to construct a distribution pipeline network of natural gas in Negev area; the distribution network includes three major grids:

- Ramat Hovav Pressure Reduction Station (PRS) to Beer Sheva municipality.
- Eshel Hanasi Pressure Reduction Station (PRS) to the Ofakim industrial zone.
- Dimona Pressure Reduction Station (PRS) to the Yeruham industrial zone.

NNG will be using, as main pipe, PE100 material to connect the various industrial consumers in the Negev area.

2. References

- SI 5664 Part 3
- XXX-NNG-015 – PE welding procedure
- EN 1555-2 - Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels – Polyethylene (PE) – Pipes
- ISO 14531 – Plastics pipes and fittings – Cross linked polyethylene (PE-X) pipe systems for the conveyance of gaseous fuels – Metric series - Specifications
- EN 1555-3 Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels – Polyethylene (PE) – Fittings + A1:2005
- EN 1555-4 Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels – Polyethylene (PE) – Valves:2002
- EN 13067 Qualification of welders
- Standard GGG-STD-CSE-0001 Rev03 - General Construction Standards
- ISO 12167 – Welding machines
- EN 1555-5 Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels – Polyethylene (PE) fittings for purpose of the system
- PPI Handbook of PE Pipe, 2nd edition
- PPI TR33 - Generic Butt Fusion Joining Procedure for Field Joining of Polyethylene Pipe
- PPI TR41 - Generic Saddle Fusion Joining Procedure for Polyethylene Gas Piping

Project Title: Negev Distribution
Document Title: PE welding procedure

Revision: 0 Date: 16.12.2013
Document No.: ARH-CSE-SPC-0007

3. Scope

This procedure specifies the requirements for joining of polyethylene (PE) pipe and fittings by butt fusion or electro fusion techniques approved by NNG. Butt fusion is to the primary joining technique however there will be instances in which electro fusion joining will be used. In any case that a different joining method is used or changed in the field, NNG must be notified and a deviation report filed.

This procedure is in direct reference to XXX-NNG-002 – Visual inspection procedure for PE welding. For proper inspection to occur, the fusing personnel must be familiar of all of the requirements set forth in the PE welding procedure and in accordance with the manufacturer's specifications. Only personnel with appropriate training in the specific PE joining procedure(s) being used shall be qualified in evaluating the acceptability of the joint itself.

The following words and all derivatives may be used synonymously for the connecting of PE pipe and fittings: "join", "fuse", and "weld".

4. General

Pipe joining (GGG-STD-CSE-0001 Rev04 section 9) will be conducted in accordance with all relevant laws, codes, and regulations. Of particular relevance is Israeli Standard 5664-3 Sections 820-827, 842.39 and 842.4, 831.4, 831.5, 833, 834, 835.

The following items are important aspects relating to PE welding/fusing. It is important that each step of the PE welding procedure is completed accurately and in the correct sequence.

- Joining of HDPE pipe should be undertaken by competent operators using approved procedures, based on ISO/TS 10839 equipment and material.
- Before any pipe joining is carried out, the area will be checked for the presence of a combustible gas mixture. Only when safe conditions are found may pipe joining proceed.
- In all cases, manufacturers' specifications should be referenced.
- Whenever possible, material and tools for joining plastic pipe should be chosen to ensure consistency and compatibility between the equipment (for example, the electro fusion machine should be able to join pipes of various manufacturers and read any type of bar code.)
- Ensure that conditions are suitable for fusing plastic pipe. Check all relevant parameters, including:

Project Title: Negev Distribution
Document Title: PE welding procedure

Revision: 0 Date: 16.12.2013
Document No.: ARH-CSE-SPC-0007

- Ambient temperature (check with fusion machine manufacturer for maximum fuse ambient temperatures and climactic conditions during fusing).
 - Pipe material (i.e. PE 100)
 - Pipe wall thickness (i.e. SDR 11)
 - Time required for heating and cooling
 - Pipe condition (PE pipe, particularly larger diameter pipes delivered on coils, may require straightening before fusion).
- Always read the print line on the piping to verify correct diameter, material grade, and SDR. Do not install PE piping that is over 2 years old.
 - The welds shall be executed in a dry environment to prevent moisture contamination.
 - Protect the pipe ends and any fittings from extreme environmental and weather conditions including rain, high humidity, wind, and sunlight. Cover the work area and/or pipe ends to prevent rapid cooling, to keep the pipe ends and fittings at the same temperature, and to protect from the elements.
 - NNG supervisor will approve the starting of the weld at the beginning of every day. The weld will not be executed if the temperature of below -5 degrees (Celsius) or higher then 40 (Celsius).
 - All PE pipe shall be properly grounded prior to any fusing work.
 - PE pipe ends and fittings to be joined will be inspected for damage including scratches, kinks, and gouges prior to welding. Defects greater than 10% of the pipe wall thickness or pipe out-of-round must be cut out. Damaged or otherwise defective fittings will not be used.
 - PE pipes from coils are oval and bent immediately after uncoiling. The pipe ends will be prepared before welding, e.g. by re-rounding tool
 - Clean the pipe, pipe ends, and joining fittings (if used) prior to the welding per the PE welding procedure with 90% isopropyl alcohol or other chemical approved by NNG and the pipe manufacturer to ensure the surface is free of contaminants such as mud, oil, grease, or water. Use clean, approved, lint-free, non-synthetic rags for wiping and drying.

Project Title: Negev Distribution
Document Title: PE welding procedure

Revision: 0 Date: 16.12.2013
Document No.: ARH-CSE-SPC-0007

- “End of Fusion Time (EOFT)” shall be written on the outside of the pipe adjacent to the weld when completed but not fully cooled.
- Proper cool down times shall be followed after the weld has been completed before handling the assembled pipe. No accelerated cooling is permitted.
- Upon acceptance of weld by visual inspection, the welder’s ID number shall be written on the pipe adjacent to the weld and in permanent marker.

5. Butt welding procedure for joining PE pipe

Plastic butt fusion is the preferred method for joining sections of plastic pipe with like thickness and PE grade, particularly for longer stretches of straight pipes without many branch connections. When performed properly, butt fusion will result in strong, reliable welds

Plastic butt fusion should be carried out in accordance with manufacturers' instructions. Where deemed necessary by the manufacturer, a 'trial joint' will be made at the start of the jointing session, to ensure weld quality. SWS will perform a test weld at the beginning of every welding day.

5.1 Pre-conditions

- Fusilier to verify and inspect all butt welding equipment is onsite and in proper working order. Inspection of equipment should include but is not limited to electric cords, facer blades, heater plate condition and temperature.
 - Verify heating plate surfaces are clean and free of residue otherwise clean with approved chemical.
 - Continuously check the heating plate to verify temperature (within allowable range) the pipe manufacturer’s specification using a properly calibrated pyrometer.
 - Temperatures may range from 204-232°C. Verify PE100 temperature requirements.
 - Adjust heater plate as necessary.
- Do not butt weld dissimilar pipe.
- Do not fuse in an explosive atmosphere with approved amendments to the weld procedure (which may include de-energizing the facer and heating plate).

Project Title: Negev Distribution
Document Title: PE welding procedure

Revision: 0 Date: 16.12.2013
Document No.: ARH-CSE-SPC-0007

- Measure to ensure the pipe ends are the correct diameter and wall thickness.
- Ensure all pipe is properly grounded.

5.2 Clean and Secure

- Clean pipe ends inside and outside with 90% isopropyl alcohol or other chemical approved by NNG and the pipe manufacturer. Use clean, approved, lint-free, non-synthetic towel or rag for wiping and drying. Ensure all foreign material is removed.
- Place pipe in fusion unit and tighten jaws to prevent slippage. Bring the pipe ends together and applying force. Ensure alignment and that jaw clamps are tight enough to prevent pipe slippage during fusion. Do not over tighten clamps due to risks of pipe deformation and subsequent fusing issues (hi-lo).

5.3 Face

- Properly face pipe ends to a minimum of 2 mm depending on the square-ness of the pipe ends. Always bottom-out facer against fusion unit clamps.
- Turn off powered facers (electric or hydraulic).
- Separate the clamps and remove the facer.
- Remove debris, shavings, and/or other foreign material with a clean, approved, lint-free, non-synthetic towel or rag. Do not touch the pipe for fitting ends with your hands after this point.
- Bring pipe ends together with minimal force and inspect the face off to verify that the faces are square, perpendicular to the pipe centerline, and with no detectible gap.
- Perform light entrance check for alignment (if needed).

5.4 Align

Bring the pipe ends together to check for proper alignment. If alignment does not exist, adjust the high side clamp. Never loosen clamps to correct alignment! If adjustments are made, reface the pipe ends and remove and shavings with a clean, approved, lint-free, non-synthetic towel or rag

Project Title: Negev Distribution
Document Title: PE welding procedure

Revision: 0 Date: 16.12.2013
Document No.: ARH-CSE-SPC-0007



5.5 Melt

- Verify the heater plate surfaces are clean and free of residue, nicks, and scratches.
- Recheck heater temperature and proceed only if temperature is within acceptable range.
- Place heater plate in the fusion unit and move component ends against the heater plate. Initial contact should be under moderate pressure for only a brief moment and then released without breaking contact.
- Continue to hold the pipe ends and heater plate in contact without force to develop the molten PE bead.
- When proper bead size is formed around the full circumference of the pipe, remove from contact the pipe ends from the heater plate. Remove the heater plate. Refer to the table below for approximate melt bead size.

PE wall thickness (mm)	Bead width (mm)
3	4-6
4	4-7
5	5-8
6	6-9
8	7-10
9	8-11
11	9-12
13	10-14
16	11-15
18	12-16

- **Note:** Excessive pressure during the melting cycle causes a concave melt pattern also known as “race track” appearance. This effect results in an unacceptable fusion joint creating a “cold ring” in the center of the fusion joint and will weaken the final assembly.
- **Note:** When butt welding in cold weather, heating/melting time might be affected. Focus should be on developing the proper bead size rather than on time elapsed.
 - Do not increase the heater plate temperature
 - Do not apply additional pressure during melt
 - Do not increase butt welding joining pressure

Project Title: Negev Distribution
 Document Title: PE welding procedure

Revision: 0 Date: 16.12.2013
 Document No.: ARH-CSE-SPC-0007

- Refer to the melt, join, and hold time and pressure plot in section 5.7.

5.6 Join

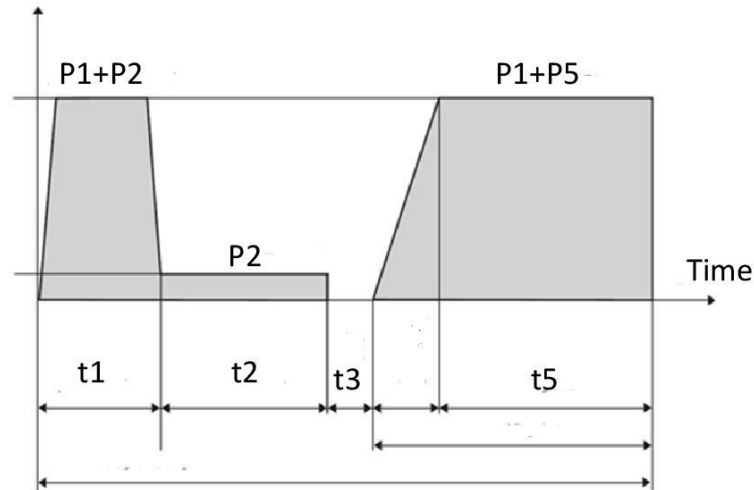
- After heater plate removal, quickly inspect the pipe ends for concave melt and verify the melted surfaces are neither damaged nor contaminated. If concave melt exists, **do not continue**. Allow time to cool and restart procedure.
- Immediately bring the pipe ends together with sufficient force to generate the required interfacial fusion pressure per the manufacturer's requirements. A double rollback bead will form against the pipe wall. Do not slam or apply excessive pressure.
 - Interfacial pressure is determined by multiplying the manufacturer's recommended interfacial pressure, usually 4.14 to 6.21 bar, by the pipe area.
 - Hydraulic machine will need to account for additional drag force (if pulling strung pipe), the fusion machine design, the pipe diameter, and standard dimension ratio (SDR).
- Refer to the melt, join, and hold time and pressure plot in section 5.7.

5.7 Hold

- Hold the joint immobile under fusion force until the joint has cooled adequately to develop strength and ultimate integrity of the assembly.
- Hold time at constant fusion force should be from approximately 30 to 90 seconds per inch nominal pipe size or longer until surface of the melt bead is cool to the touch.
- Avoid pulling, installation, or rough handling for an additional 30 minutes. Additional cool down time may be required for wall thicknesses above 50 mm.
- Refer to the melt, join, and hold time and pressure plot in below.

Project Title: Negev Distribution
Document Title: PE welding procedure

Revision: 0 Date: 16.12.2013
Document No.: ARH-CSE-SPC-0007



1	2	3	4	5	
Nominal wall thickness	Alignment	Heating-up	Changeover	Joining	
	Bead height on heated tool at the end of the alignment time (alignment with 0.15 N/mm^2)	$t2$ Heating-up time = $10 \times \text{wall thickness}$ (heating-up with $\leq 0.02 \text{ N/mm}^2$)	$t3$	$t4$ Joining pressure build-up time	$t5$ Cooling time under joining pressure $p=0.15 \text{ N/mm}^2 \pm 0.01$
mm	mm (minimum values)	s	s maximum time	s	min (minimum values)
bis 4.5	0.5	45	5	5	6
4.5 ... 7	1.0	45 ... 70	5 ... 6	5 ... 6	6 ... 10
7 ... 12	1.5	70 ... 120	6 ... 8	6 ... 8	10 ... 16
12 ... 19	2.0	120 ... 190	8 ... 10	8 ... 11	16 ... 24
19 ... 26	2.5	190 ... 260	10 ... 12	11 ... 14	24 ... 32
26 ... 37	3.0	260 ... 370	12 ... 16	14 ... 19	32 ... 45
37 ... 50	3.5	370 ... 500	16 ... 20	19 ... 25	45 ... 60
50 ... 70	4.0	500 ... 700	20 ... 25	25 ... 35	60 ... 80

Project Title: Negev Distribution
Document Title: PE welding procedure

Revision: 0 Date: 16.12.2013
Document No.: ARH-CSE-SPC-0007

5.8 Inspect

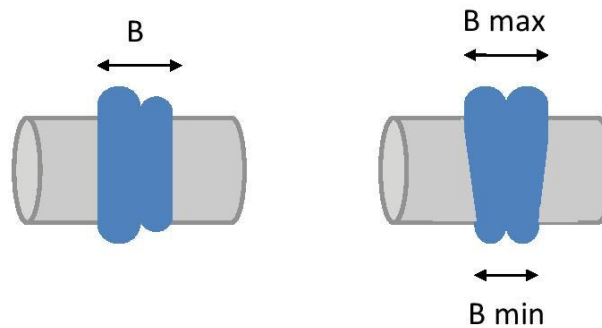
This inspection should be completed by both the fuser and the inspector. Both are liable for completing acceptable welds.

- The double bead should be rolled over the surface on both sides and be uniformly rounded and consistent in size all around the joint (full circumference).
- Refer to bead tolerance information below.

Pipe to pipe: $B_m = (B_{max} + B_{min}) / 2 \pm 10\%$

Pipe to fitting: $B_m = (B_{max} + B_{min}) / 2 \pm 20\%$

Fitting to fitting: $B_m = (B_{max} + B_{min}) / 2 \pm 20\%$



- The double bead width should be 2 to 2-1/2 times its height above the pipe to the top of the beads. The V-groove between the beads should not be deeper than half the bead height above the (outside) pipe surface.
- When butt fusing to molded fittings, the fitting-side bead may display shape irregularities such as minor indentations, deflections, and non-uniform bead rollover from the molded part cooling and knit lines. Visual inspection should be based mainly on the size and shape of the pipe-size bead.
- Ensure all steps of the butt weld procedure were completed accurately and in the proper sequence.
- Once fusion time has elapsed, the fuser writes the EOFT on the pipe wall adjacent to the weld in permanent marker. If accepted by the inspector, the inspector shall also write the fuser's ID number adjacent to the weld on the opposite side in permanent marker.

Project Title: Negev Distribution
Document Title: PE welding procedure

Revision: 0 Date: 16.12.2013
Document No.: ARH-CSE-SPC-0007

- Any unaccepted joint shall be cut out and re-welded.
Unacceptable joints include:
 - V-shaped rollback bead
 - Angled, off-set ("miter" looking misalignment)
 - Bead too small
 - Bead too large
 - Longitudinal misalignment
 - Incomplete facing

5.9 Heater plate care

- Clean both sides of the heater plate after each fusion joint with a clean, approved, lint-free, non-synthetic towel or rag to prevent contamination. Apply pressure while cleaning.
- Store heater plate in an insulated bag or stand.
- Never spray chemicals on metal tools on heater plate surfaces.

6. Electro fusion procedure for joining PE pipe

Electro fusion is an acceptable technique for connecting pipes and/or fittings, and can be used to join pipes with different grades of PE or wall thickness. It can also be convenient for fusing long lengths of coil pipe. Preferably automatic control units with data retrieval units will be used. Fittings with barcodes that can be read automatically by the control unit allow for reliable, fast installations.

Electro fusion should be carried out in accordance with manufacturer's instructions. As such, careful attention should be paid to proper heating and cooling times per manufacturer's specifications.

6.1 Pre-conditions

- Fusilier to verify and inspect all electro fusion equipment is onsite and in proper working order. Inspection of equipment should include but is not limited to electric cords, connection cables/leads, power source, barcode scanner, etc.
- Electro fusion couplings/welding can be used to fuse dissimilar pipe materials. Consult fit the pipe, fitting, and electro fusion control box manufacturer's to ensure proper settings (voltages, currents, etc.) are set up for the fitting barcode scan and eventual fusion.
- Measure to ensure pipe ends are the correct diameter and wall thickness.

Project Title: Negev Distribution
Document Title: PE welding procedure

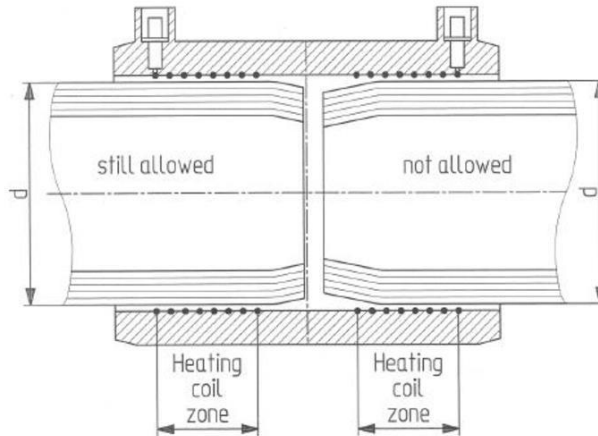
Revision: 0 Date: 16.12.2013
Document No.: ARH-CSE-SPC-0007

- Ensure all piping is properly grounded.

6.2 Surface preparation, cleaning, and marking

6.2.1 Coupling installation for end joints

- Cut pipe ends to ends square using a PE guillotine, shears, or wheel cutters. Thoroughly clean pipe or fitting ends and coupling inside and out with 90% isopropyl alcohol or other chemical approved by NNG and the pipe manufacturer. Use clean, approved, lint-free, non-synthetic towel or rag for wiping and drying. Ensure all foreign material is removed.
- Insert each end into the coupling to its full fitting penetration depth. With a permanent marker, mark this maximum bury depth on each side of the coupling.



- Remove ends, scrape, and remove all surface oxidation past the previous penetration depth markings with approved scraper tools. No more than 2 mm or 10% of wall thickness shall be removed. Virax and Upon or circumferential scrapers are preferred. Paint scrapers are also acceptable. Knives, sandpaper, utility cloths and files are unacceptable tools for removing surface oxidation.
- Re-insert the pipe ends into the coupling to its full fitting penetration depth. With a permanent marker,

Project Title: Negev Distribution
Document Title: PE welding procedure

Revision: 0 Date: 16.12.2013
Document No.: ARH-CSE-SPC-0007

mark this maximum bury depth on each side of the coupling. Remove the ends from the coupling.

- Rounding rings can be installed on the pipe ends if needed. Maximum out-of-roundness will not be more than 1.5%:

$$\frac{D_{max} - D_{min}}{D_n} \times 100 \leq 1.5$$

- Clean scraped pipe ends and coupling using 90% isopropyl alcohol or other chemical approved by NNG and the pipe manufacturer. Use clean, approved, lint-free, non-synthetic towel or rag for wiping and drying. Do not allow air drying and do not touch the pipe for fitting ends with your hands after this point!

6.2.2 Saddle installation for branch or tee connections

- Clean the pipe surface using 90% isopropyl alcohol or other chemical approved by NNG and the pipe manufacturer. Use clean, approved, lint-free, non-synthetic towel or rag for wiping and drying.
- Lay fitting saddle on pipe and mark pipe are to be scraped while still in plastic bag.
- Scrape and remove all surface oxidation past the pipe markings by at least 12 mm with approved scraper tools. No more than 2 mm or 10% of wall thickness shall be removed. Virax and Upon or circumferential scrapers are preferred. Paint scrapers are also acceptable. Knives, sandpaper, utility cloths and files are unacceptable tools for removing surface oxidation
- Again, lay fitting saddle on pipe while still in plastic bag to verify limits of scraping are large enough.
- Clean the scraped surface using 90% isopropyl alcohol or other chemical approved by NNG and the pipe manufacturer. Use clean, approved, lint-free, non-synthetic towel or rag for wiping and drying. Do not allow air drying and do not touch the pipe for fitting ends with your hands after this point!

Project Title: Negev Distribution
Document Title: PE welding procedure

Revision: 0 Date: 16.12.2013
Document No.: ARH-CSE-SPC-0007

6.3 Align

6.3.1 Coupling installation for end joints

- Insert ends into the coupling for final assembly. Ensure the ends are butted flush against one another to eliminate an excessive gap at the middle which can result in a short stab, unacceptable joining.
- Ensure the ends are inserted to the marked depths.
- Install alignment bar clamps or equivalent so they are equally spaced from the coupling. NNG plans to use air force standard strips (רצועות חיל האוויר) with fast unlock option. Use slings to attach the strips to the pipe.
- Apply tension to the clamps but do not over tighten. The coupling should turn freely.

6.3.2 Saddle installation for branch or tee connections

- Remove the electro fusion saddle fitting from the plastic bag.
- Clean the surface of the saddle that will contact the pipe using 90% isopropyl alcohol or other chemical approved by NNG and the pipe manufacturer. Use clean, approved, lint-free, non-synthetic towel or rag for wiping and drying. Do not allow air drying and do not touch the pipe for fitting ends with your hands after this point!
- Position the fitting on the pipe within the limits of scraping. Install the under saddle component by sliding action until it contacts the stop. The under saddle should only go on in one direction and may need to be tapped with a mallet to reach the mechanical stop. Ensure the fitting has not shifted off of the scraped area of the pipe.

6.4 Electro fusion control box setup

- Connect control box to power source or ensure batteries have been installed.
- Turn the power on and verify unit charge and fitness for operation. Refer to manufacturer's operating instructions and follow the setup procedure to prepare the unit for barcode scanning and subsequent fusing cycle.
- Connect the wire leads or cables to the electro fusion fitting.

Project Title: Negev Distribution
Document Title: PE welding procedure

Revision: 0 Date: 16.12.2013
Document No.: ARH-CSE-SPC-0007

- Scan the fitting's barcode and verify the control box identifies the correct fitting on the display.
- Press the start button on the control box to initiate the fusion cycle.

6.5 Fusion cycle

- Once the start button has been pressed, the control box will apply the correct voltage and amperage to the wire coil in the fitting to initiate fusing.
- Watch for rising material from the indicator wells during fusion.
- The control box will usually alarm or beep when the fusion duration has elapsed. Record the EOFT on the pipe and log for future reference.
- Wait an additional minute before disconnecting the control box leads.

6.6 Cool down

- Avoid disengaging alignment support, pulling, installation, or rough handling for the entire cool down duration listed on the fitting barcode. Coiled pipe requires double the cool down period listed on the barcode.
- Do not disturb the assembly during cool down because this can create thermal expansion/contraction issues with is an unacceptable weld.
- If fusing the connections of a single fitting separately, the second (or next) fuse can start immediately after the control box ends the first. However, the cool down period does not start until the last fusion cycle has finished.

6.7 Inspect

- After the fusion duration and cool down, inspect the fusion fitting and weld for the following indicators of an unacceptable weld:
 - o Improper alignment and significant PE material outflow at pipe surface(s)
 - o Short stab conditions with depth markings beyond the electro fusion fitting's ends.
 - o Surface scraping does not extend beyond the fitting

Project Title: Negev Distribution
Document Title: PE welding procedure

Revision: 0 Date: 16.12.2013
Document No.: ARH-CSE-SPC-0007

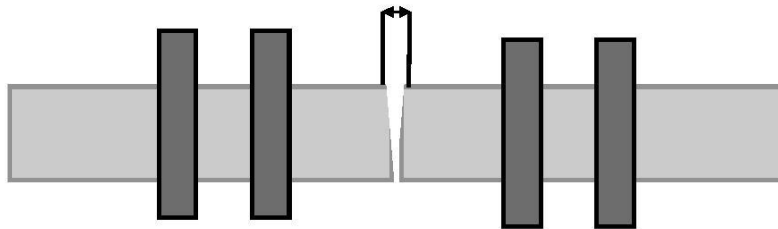
- o No visible outflow from the fitting's molten material wells (if equipped)
- o Excessive space between the pipe outside diameter and the fitting inside diameter
- If accepted by the inspector, write the fuser's ID number adjacent to the weld on the opposite side of the EOFT in permanent marker.

7. Light entrance check and alignment

- When pipes are pressured just before welding the light visual entrance inspection will be done:

Diameter	Light [mm]
>250 mm	0.3
250-400 mm	0.5

- Alignment of 10%, but not more than 2 mm, is allowed
- See diagram below



Project Title: Negev Distribution
 Document Title: PE welding procedure

Revision: 0 Date: 16.12.2013
 Document No.: ARH-CSE-SPC-0007

8. Welding machines

Welding machines should be in accordance with ISO 12167 and GGG-STD-CSE-0001 Rev04. The welding machines will have the following features:

8.1 Butt welding machine

	Mandatory	Full CNC (Optional)
Ambient temp. sensor	X	X
Universal welding machine (bar code reader)		X
Hydraulic operation	X	X
Automatic drag force calculation		X
USB connection and data logger	X	X
Alarm indication	X	X
Wind sensor		X
Torsion pressure auto calculation		X
Welding pressure auto display	X	X

The welding machine to be used in this project will not be full CNC, in case of machine change, NNG will be notified

8.2 Electro fusion machine

	Mandatory	Full CNC (Optional)
Ambient temp. sensor	X	X
Universal welding machine (bar code reader)	X	X
USB connection and data logger	X	X
Alarm indication	X	X
Wind sensor		X

Project Title: Negev Distribution
Document Title: PE welding procedure

Revision: 0 Date: 16.12.2013
Document No.: ARH-CSE-SPC-0007



20. נספחי פרוגרמת בדיקות

20.1 סלילה –

סוג הבדיקות והיקפם מופיע במפרט בין משרדי לעבודות סלילה, מהדורה מרץ 2014.
חברת בקרת איכות מטעם הקבלן תכין בתחילת הביצוע תוכנית בקרת איכות אשר תועבר לאישור מנהל הפרויקט.

20.2 ניקוז –

20.2.1 תוכנית עדות תכלול פרטים לפי סעיף 12.

20.2.2 יבוצעו 2 צילומים של המערכת :

➤ צילום 1 - על הקבלן לבצע צילום קווי ניקוז לפני התחלת ביצוע מצעים.

➤ צילום 2 - לאחר ביצוע שכבת אספלט.

הצילום יכלול סרט ופיענוח הצילומים, מטרת הצילומים הינו גילוי סדקים, שברים, גוף זר, שיפועיים ושאר ליקויים אפשריים.

פרוגרמת בדיקות - קונסטרוקטור

רשימת הבדיקות שיש לערוך במהלך ולאחר ביצוע העבודות :

תקן	אלמנטים נבדקים	סוג הבדיקה	
AASHTO	בדיקת מצעים למיסעות, שבילים וקרקע מהודקת	צפיפות הידוק	א
ת"י 26	קיר תומך	חוזק בטון בלחיצה	ב

פרוגרמת בדיקות – יועץ קרקע, תכנ מבנה וביסוס

סוג הבדיקות והיקפם מופיע במפרט בין משרדי לעבודות סלילה, מהדורה מרץ
2014.

חברת בקרת איכות מטעם הקבלן תכין בתחילת הביצוע תוכנית בקרת איכות אשר
תועבר לאישור מנהל הפרויקט.