
 קבוצת גליל הנדסה GALIL ENGINEERING GROUP	 תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ	16944	מס פרויקט:	
		Rev: P2	Date: 09.12.2018	Page: 1 of 24
מפרט טכני - תעלת צנרת – תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ				



תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ  
קו מוצרי דלק בע"מ

# תעלת צנרת מתחת כביש גישה

מס' פרויקט תשתיות נפט – 2454

מס' פרויקט גליל - 16944

## מפרט טכני

214041#



שם מסמך

**16944-04-SPC-001**

הוכן על ידי



י.ו.גליל הנדסה בע"מ

P2	09.12.18	למכרז	T.S	R.K.	J.F	09.12.18
מהדורה	תאריך	תיאור	בוצע	נבדק	אושר	בתאריך
			Y.W. Galil Eng.		Customer	

 קבוצת גליל הנדסה GALIL ENGINEERING GROUP	 תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ	16944 מס פרויקט:	
		Rev: P2	Date: 09.12.2018 Page: 2 of 24
מפרט טכני - תעלת צנרת – תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ			

## תוכן עיניים

3.....	פרק 01 - עבודות עפר
6.....	פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר
12.....	פרק 03 - בטון טרומי למכסים
13.....	פרק 05 - עבודות איטום (עד מפלס פני קרקע)
16.....	פרק 19 – מסגרות חרש
24.....	פרק 51 - עבודות סלילת כבישים

 קבוצת גליל הנדסה GALIL ENGINEERING GROUP	 תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ	16944	מס פרויקט:
		Rev: P2	Date: 09.12.2018
מפרט טכני - תעלת צנרת – תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ			

## פרק 01 - עבודות עפר

### 01.01 מוקדמות

א. כל העבודות תבוצענה לפי המפרט הכללי - פרק 01 לעבודות עפר - של הועדה הבין משרדית המיוחדת של משרד השיכון - מע"צ (נתיבי ישראל), משרד הבטחון (ההוצאה לאור) אם לא סומן אחרת במפרט וכתב כמויות זה.

ב. הקבלן יבצע עבודתו בתיאום עם עבודת קבלנים אחרים ובהתאם להנחיית המפקח באתר.

ג. הקבלן נידרש לתאם חפירה וחישובי כבלים וצנרת תת קרקעית עם הגורמים הרלוונטים לפני התחלת העבודה.

### 01.02 סילוק קרקע

לאחר חפירת התעלה - הקרקע החפורה תיבדק באתר בטרם פינויה באמצעות מעבדה מוסמכת. ועל-פי נהלי המשרד להגנת הסביבה. הבדיקה באחריות ועל חשבון המזמין. הקרקע תבדק לפי ערימות חפירה. באם תמצא ערימת קרקע מזוהמת פינויה יהיה לאתר אחסון של המזמין עד לטיפול. הובלת הקרקע באחריות הקבלן ועל חשבון. באם ערימת הקרקע תמצא נקייה הפינוי יהיה לאתר מוסדר, על חשבון הקבלן ובאחריותו.

### 01.03 סילוק פסולת בניין ומפגעים

על הקבלן לסלק פסולת בניין, והעתקת הפרעות המצויות בשטח העבודה. סילוק הפסולת יפונה לאתר שפך מאושר על ידי הרשויות וייחשב ככלול במחירי היחידה של הקבלן. לא ישולם תשלום נוסף.

### 01.04 עבודות עפר ותשתית לביצוע על ידי הקבלן כוללת:

א. חפירה כללית למפלט תחתית חפירה המוגדר בתכנית ופינוי עודפי החפירה למקום מותר.

ב. מילוי חוזר:

- מילוי חוזר יבוצע באמצעות CLSM

- מילוי חוזר מתחת שכבות אספלט במצע דרג א' לצפיפות של לפחות 98% לפי מודיפייד



א.א.ש.הו מהודק בשכבות של 20 ס"מ.

ג. שחזור כביש קיים, כולל מדרכות ועמודי תאורה. השיפוע יהיה בכיוון שיגרום להרחקת המים

מהתעלה.

### 01.05 חפירה

אופי החפירה הינה "חפירת גישוש" עקב המצאות אלמנטים "רגישים" בקרקע כדוגמת צנרת דלקים פעילה וקו מתח גבוה תת קרקעי. יש לבצע איתור תשתיות באזורים רגישים באמצעות חפירה ידנית. חפירה בכלים מכאניים תבוצע רק באישור ובפיקוח צמוד של המפקח באתר. הקבלן יחפור בכל סוגי אדמה בהתאם לקרקע שבמקום החפירה. החפירה בשטח תבוצע בכלים מכאניים ובעבודות ידיים.

 קבוצת גליל הנדסה GALIL ENGINEERING GROUP	 תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ	16944 מס פרויקט:	
		Rev: P2	Date: 09.12.2018 Page: 4 of 24
מפרט טכני - תעלת צנרת – תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ			

#### 01.06 תמיכה זמנית של תשתיות תת קרקעיות

יש לתמוך בתחום החפירה את התשתיות התת קרקעיות הקיימות ובכללן כבלי חשמל תת קרקעיים של מתח גבוה וצנרת דלקים פעילה.

#### 01.07 תימור קרקע

בסמוך למבנה חשמל יש צורך בתמיכת החפירה. על הקבלן להעמיד תמיכה לקרקע בהתאם למופיע בתכנית או בשיטה אחרת המקובלת לתמיכות קרקע זמניות.

#### 01.08 שיקום סביבה

בסיום ביצוע התעלה יש לשקם את הכביש והמדרכה הקיימים ולהחזיר את האלמנטים שהועתקו משטח האתר במהלך הביצוע (עמודי תאורה ותקשורת, אדניות ועוד)

#### 01.09 חפירה מיותרת

בכל מקרה שהקבלן יעמיק לחפור למפלס הנקוב ו/או יחרוג מגבולות התכניות ימלא הקבלן את עודף החפירה באחת משני האלטרנטיבות כדלהלן הכל לפי שיקול דעתו הבלעדית של המפקח. מילוי עודף החפירה יהיה לפי אחת משתי האלטרנטיבות:  
א. מילוי בחומר מקומי מאושר על ידי המהנדס.

ב. מילוי במצע סוג ב' בשכבות של 15 ס"מ עם הרטבה והידוק במכבש ויברציוני לצפיפות של לפחות 98% לפי מודיפייד א.א.ש.הו ולפחות לארבע מעברים של כלי מהדק. עבודה בסעיף זה תיעשה כולה על חשבון הקבלן.

#### 01.10 מי תהום

מחפירות קודמות שנעשו בסמוך לתוואי התעלה לא נמצאו מי תהום במפלסי החפירה. באם ימצאו מי תהום המהלך החפירה יהיה על הקבלן לבצע שאיבת מי תהום במשך העבודה. כמו-כן באם העבודות יבוצעו בעונת החורף על הקבלן לסלק מי גשמים מהחפירות כולל ניקוז והגנה לחדירת מים מהסביבה



#### 01.11 מדידה

לפני תחילת העבודות יש לבצע מדידת פני השטח והתעלה הקיימת. מפלס עבודות הבטון יותאמו למדידה. יש להשתמש בשירותיו של מודד מוסמך בלבד, בעל ציוד מדידה אופטי. הקבלן יציג את תכנית המדידה למפקח לקבלת הנחיות משלימות ככל שנדרש. נקודות לציון בתכנית מדידה:  
המודד יציין בתכנית המדידה את הגבהים הבאים:

- מפלסי תחתית צנרת תת קרקעית ופני צנרת תת קרקעית כל 3 מטר ובקצוות התעלה
- מפלס פני כביש קיים בצידי תעלה, כל 3 מטר
- מיקום תעלה קיימת ומבנה חשמל
- כל מידה נוספת הנדרשת מצד הקבלן לביצוע התעלה

#### 01.12 דיוק העבודה



דיוק העבודות - הגמר הסופי של עבודות העפר יהיה  $\pm 2$  ס"מ הן לגבי הגובה המתוכנן וכן לגבי סרגל ישר באורך 3 מ' בכל כוון שהוא.

 קבוצת גליל הנדסה GALIL ENGINEERING GROUP	 תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ	16944		מס פרויקט:			
		Rev:	P2	Date:	09.12.2018	Page:	5 of 24
		מפרט טכני - תעלת צנרת – תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ					

### 01.13 אופני מדידה לעבודות עפר

המדידה לפי אופני המדידה במפרט הכללי. סעיפי כתב הכמויות מתייחסים לכל המקומות ללא הבדל במיקום שלהם, מפלסים גבהים וכיו"ב. המדידה נטו לפי תוכנית עבודת הבטונים ללא שיפועים ואו מרווחי עבודה.

עבודת מודד למדידת פני השטח בטרם התחלת העבודה כלולה במחירי היחידה ולא ישולם בעבורה בנפרד.

 קבוצת גליל הנדסה GALIL ENGINEERING GROUP	 תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ	16944 מס פרויקט:	
		Rev: P2	Date: 09.12.2018 Page: 6 of 24
מפרט טכני - תעלת צנרת – תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ			

## פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

### 02.01 מוקדמות



- א. כל העבודות תבוצענה לפי המפרט הכללי - פרק 02 לעבודות בטון יצוק באתר - של הועדה הבין משרדית המיוחדת של משרד השיכון - מע"צ, משרד הבטחון (ההוצאה לאור) אם לא סומן אחרת במפרט
- ב. לפני התחלת ביצוע של כל אלמנט יש לוודא עם המפקח שהתכניות שבידי הקבלן הן מהמהדורה האחרונה של המתכנן, ונושאות חותמת מאושר לביצוע.
- ג. לפני יציקת הבטון, כל האלמנטים המבוטנים השייכים למערכות השונות או לקשר עם פריטים טרומיים, יהיו מחוזקים לתבניות ויקבלו את אישורו של המפקח. אישורו של המפקח בנדון לא פוטר את הקבלן מאחריותו על ביצוע העבודה וכל תיקון או שינוי או החלפה עקב טעות או קלקול בגלל פעולת היציקה או שימוש בחומרים לא נכונים יהיה על חשבונו של הקבלן.
- ד. עבודות הבטון כוללות :

- יציקת רצפת תעלה מבטון – מתחת לצנרת פעילה
- יציקת קירות תעלה מבטון
- יציקת בטון רזה בתחתית רצפה
- יציקת שורת עמודונים באמצע תעלה

### 02.02 תערובות בטון

#### CLSM

מילוי חוזר יבוצע באמצעות CLSM.

 קבוצת גליל הנדסה GALIL ENGINEERING GROUP	 תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ	16944 מס פרויקט:	
		Rev: P2	Date: 09.12.2018 Page: 7 of 24
מפרט טכני - תעלת צנרת – תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ			

### נתונים טכניים לתערובת

## תכונות ונתונים טכניים



תיאור	תכונות ומאפיינים
1,700 – 2,100 (בהתאם לדרישה)	משקל מרחבי טרי (ק"ג/מ"ק)
1,580 – 1,950 (בהתאם לדרישה)	משקל מרחבי יבש (ק"ג/מ"ק)
8 – 28	תכולת אויר (%)
0.5 – 2.0	חוזק בלחיצה 28 יום (מגפ"ס)
110 – 180	מ.ת.ק. - (%) C.B.R.
3 – 8 (מושפע מתנאי הסביבה)	זמן התחלת התקשרות (שעות)
0.0001 – 0.001	מוליכות הידראולית בעומס מים של 10 מ' (ס"מ/שניה)
אינו שוקע	שקיעה
מעל 200 מ"מ	זרימה (לפי ASTM D-6103-97)

### בטון מזוין

בטון ב30, סומך S6-S5

דרגת חשיפה: בטונים בקרקע דרגת חשיפה 9. במכסי בטון פריקים דרגת חשיפה 3

- א. כל הבטונים יהיו קטומי מקצועות על ידי משולשים שישומו בתוך התבניות (אלא אם נדרש אחרת) וכל זאת כלול במחיר הבטונים, ללא תשלום נוסף.
- ב. כל הבטונים כוללים במחירם תבניות מתועשות ומסודרות וכן מרווחיות (ספייסרים) נתיקות המשאירות בבטון שקע מסודר המתאים לסתימת השקע בקלות.
- ג. על מנת להבטיח דיוק מקסימלי בעבודות השונות, מחויב הקבלן להשתמש בשירותיו של מודד מוסמך שעלותו כלולה במחירי הבטונים.

 קבוצת גליל הנדסה GALIL ENGINEERING GROUP	 תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ	16944 מס פרויקט:	
		Rev: P2	Date: 09.12.2018 Page: 8 of 24
מפרט טכני - תעלת צנרת – תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ			

### 02.03 סיבולת – TOLERANCE

סיבולות לעבודות בטון יצוק באתר יהיו בהתאם לטבלה להלן:

מס' סד'	תאור העבודה והגדרת הסטיה תבדק הסטיה	התחום שבו המקסימלי	גודל הסטיה
1.	סטיה מהאנך בקוים והשטחים של קירות ועמודים	כ 3 מ'	3 מ"מ
2.	סטיה מהאנך בקוים ובשטחים של קירות ועמודים (בחזיתות)	כ 10 מ'	2 מ"מ
3.	סטיה אופקית בתכניות מהניצב בקוים של קירות וכיו"ב	כ 5 מ'	3 מ"מ
4.	סטיה מהמפלס או מהשיפוע, מסומן בתכניות לרצפות, תקרות וקירות	כ 5 מ'	3 מ"מ
5.	סטיה בגודל ובמקומות של פתחים ברצפות, תקרות וקירות	-----	5 מ"מ
6.	סטיה בעוביים של רצפות, תקרות חתכי קורות ועמודים	פלוס מינוס	5 מ"מ 5 מ"מ
7.	סטיה בין מרכז העמוד ומרכז היסוד	1%	ממידות היסוד

בכל מקום שיתגלו סטיות גדולות מאלה שהוגדרו לעיל, על הקבלן יהיה לשאת בכל ההוצאות הכרוכות בתיקון, כולל הריסת המבנים שנוצקו ויציקתם מחדש.

### 02.04 שיפוע רצפת פני בטון

פני הבטון יהיו אופקיים ללא שיפועים.

### 02.05 טפסים רגילים לבטונים

הערה: בכל מקום בו כתוב טפסים במפרט זה, הכוונה היא טפסות, כמוגדר במפרט הכללי הבינמשרדית. א. הטפסים יבוצעו בהתאם לדרישות התקן הישראלי מס' 904. כל התבניות יהיו עשויות מלבידים חלקים ונקיים. יש לקטום את הפינות

ב. הקבלן יהיה אחראי לתכנון מערכת הטפסים הדרושים לשם קבלת הבטון בצורה ובממדים הנתונים בתכניות. תכנון זה טעון אישורו המוקדם של המפקח, אך אין אישור התכנון משחרר את הקבלן מאחריותו הבלעדית לחוזק מערכת הטפסים לעמוד בפני לחץ הבטון הנוזל, הריטוט ובפני הזזות או שקיעות מקומיות בתבניות.



ג. מחירי הבטון יכללו את הוצאות הקבלן עבור כל הסידורים של הטפסים וכן את הוצאותיו בגין שלבי הפירוק של הטפסים.

ד. בכל עבודות הבטון יהיה מחיר התבניות כלול. כלולים בהם גם עשיית כל החורים למיניהם עבור הפתחים, חריצים, מגרעות, שקעים ותעלות למיניהן. כמו כן סידור אלמנטים מעוגנים בתוך הבטון.

ה. הפסקות יציקה, תעשינה רק במקומות המסומנים ולפי הפרט אלא אם אושר אחרת על ידי המהנדס המתכנן.

כל העבודות הקשורות להפסקת יציקה חומרי העזר, הזמן המיוחד כלולים במחיר הכללי של ההצעה. במידה והקבלן מעוניין לבצע הפסקות יציקה במיקום שונה מהמופיע בתכנית הקירות



 קבוצת גליל הנדסה GALIL ENGINEERING GROUP	 תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ	16944 מס פרויקט:	
		Rev: P2	Date: 09.12.2018 Page: 9 of 24
מפרט טכני - תעלת צנרת – תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ			

עליו להגיש לאישור המהנדס את תכניתו להפסקות יציקה עם תכנון מפורט לגבי הפרטים המוצעים.

#### 02.06 אשפרה

בנוסף לאמור במפרט הכללי פרק 02 תת פרק 0205 על הקבלן לבצע אשפרה המתאימה מאחר ואשפרת הבטונים היא גורם חשוב ביותר לטיבם. על כל השטחים ו/או פני תקרות יותז חומר שחוסם התאדות המים מתוך הבטון הנקרא CURING COMPOUND צבעוני. הכל לפי מפרט והוראות היצרן. הוראה זו אינה מתייחסת לשטחי התחברות האלמנטים בעתיד (שטחי הפסקות יציקה) עליהם יש לפרוס יריעות יוטה (בשתי שכבות ולהחזיק את משטח הבטון רטוב למשך 7 ימים). על משטחי הפסקת יציקה אין להתיז CURING COMPOUND. אשפרת העמודים תהיה על ידי עטיפתם ביוטה סמיכה עד ראש העמוד אשר תישמר רטובה במשך חמישה ימים. מחיר האשפרה כלול המחיר היחידה השונים הנקובים בכתב הכמויות ולא תשולם לקבלן שום תוספת שהיא.

#### 02.07 כיסוי בטון על ברזל



הכיסוי הנקי (נטו) של הבטון מעל מוטות פלדת זיון לרבות חישוקים יהיה כ 4 ס"מ (אם לא צוין בתכנית) הבטחת שמירת עובי כיסוי הבטון יעשה אך ורק על ידי שימוש באביזרים סטנדרטיים, תקניים מפלסטיק שיאושרו מראש על ידי המפקח.

#### 02.08 פירוק טפסים (טפסות)

לאחר 7 ימים ממועד היציקה. החזרת קרקע כנגד הקירות והרכבת מכסים לאחר 28 יום ובקבלת חוזק למעשה של 33 מגפ"ס.

#### 02.09 פלדת הזיון

- א. למבנה התחמ"ש ולקירות מגן בחצר התחמ"ש יעשה שימוש במוטות זיון מפלדה מצולעת רתיכה מעורגלת בחום בלבד (פ-400w), כמצוין בתכניות ובהתאמה לתקן ישראלי 4466 חלקים 2 ו 3. מוטות הפלדה שישופקו יהיו ישרים ללא כיפופים. מותר שימוש ברשת העשויה ממוטות מצולעים רתיכים בלבד.
- ב. המחירים כוללים הכנת רשימות ברזל מפורטות על ידי הקבלן שיוגשו למפקח לאשור ובדיקה לצורך ההתחשבות. על הקבלן לקחת בחשבון כי המזמין/המתכנן לא יספק רשימות ברזל בנפרד וכל הנושא של הכנת הרשימות הוא באחריותו ועל חשבונו.
- ג. במידה ויהיה צורך בחיבור מוטות פלדה לזיון במקומות שונים מאלה המצוינים בתכניות, יהיה המרחק בין שני חיבורים טעון אישור המתכנן ובאופן כללי ייעשו תמיד חיבורים לסירוגין. לפי הוראות המתכנן ייעשו חיבורים גם באמצעות ריתוכים ובתנאי שחוזק הריתוך למתיחה לא יהיה קטן מחוזק המוט, והריתוך יעמוד גם בבדיקות כפיפה קרה. הארכת מוטות מצולעים בריתוך וכן ריתוך מוטות מצולעים לפלטקות מבטונות יתבצעו על ידי אלקטרודה ZIKA 4 תוך חימום הרכיבים ל- 200° צלסיוס וקירור הדרגתי. כל עבודות הארכת הזיון על ידי ריתוך יש לכלול במחירי הזיון.

 קבוצת גליל הנדסה GALIL ENGINEERING GROUP	 תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ	16944	מס פרויקט:
		Rev: P2	Date: 09.12.2018
מפרט טכני - תעלת צנרת – תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ			

## 02.10 מעבדת בטונים

על הקבלן להזמין בדיקת בטונים לפני כל יציקה לצורך בקרה על טיב הבטון. על הקבלן להציג את תעודות הבטון למפקח באתר לכל אלמנט בגיל 28 יום. יש לבצע התקשרות מול מעבדה מאושרת. איכות וחוזק של החומרים לבטון ושל הבטון עצמו יבדקו לפי תקן הבטון על ידי מעבדה מוסמכת.

תערובות הבטון המתוכננות ינוסו ויבדקו במעבדה בתחומים הבאים:

-בדיקות חוזק

-בדיקות משקל מרחבי

הקבלן ידאג לנוכחות המעבדה בכל יציקה ויציקה לשם לקיחת דגימות ובדיקות אחרות לפי דרישות המפקח.

התשלום על המעבדה תהיה כלולה במחירי הבטון.

## 02.11 אופני מדידה מיוחדים לעבודות בטון יצוק באתר

בעיקרון, המדידה לפי אופני המדידה במפרט הכללי. סעיפי כתב הכמויות מתייחסים לכל המקומות ללא הבדל במיקום שלהם, מפלסים גבהים וכיו"ב. מחירי הבטון כוללים גם את המפורט להלן (להסרת כל ספק מחירי היחידה בכתב הכמויות כוללים את כל הדרישות המתוארות במפרט המיוחד גם אם לא כתוב במפורט שהדרישות הנ"ל כלולים במחיר):

א. יציקת הבטון בטפסים בכל הגבהים והמפלסים במחיר אחד.

ב. כל הפעולות הדרושות להפסקת היציקה בין האלמנטים השונים כולל זיון ותוספות שונות לבטונים, מוספי עבירות לבטון וכד'.

ג. עיצוב חריצים, קיטומים, אפי מים, שקעים, רולקות, שרולים וכו' בכל האלמנטים. להסרת כל ספק: מחירי עמודים וקירות בטון כוללים גם ביצוע כל השקעים/חריצים/בליטות וכדומה בהתאם לפרטי הקונסטרוקציה.



ד. עיגון/ביטון אלמנטי פלדה שיסופקו על ידי אחרים כלול במחירי הבטונים.

ה. עבור האלמנטים היצוקים בתבניות פלדה ו/או בתבניות דיקט חדשים למיניהן לא תשלום תוספת עבור "בטון חשוף (גלוי, נקי)"

ו. מדידות ושירותיו של מודד מוסמך לפי דרישת המפקח.



ז. תאום והזמנת מכון התקנים (או שווה ערך) ליציקת בטון.

ח. מחיר הקירות כולל יציקה במתווה אופקי ובליטות לפי הפרטים בתכניות

 קבוצת גליל הנדסה GALIL ENGINEERING GROUP	 תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ	16944		מס פרויקט:
		Rev: P2	Date: 09.12.2018	Page: 11 of 24
מפרט טכני - תעלת צנרת – תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ				

### מחירי פלדת הזיין

- מחירי הפלדה לזיין ייחשבו ככוללים את כל העבודות הדרושות לקביעתה, ובכלל זה ומבלי לפגוע בכל ההוראות האמורות במפרט הטכני, גם את עבודות העלאתה לקומות, את עבודות הקשירה (לרבות אספקת החוטים), את עבודות הריתוך הנדרשות לצרכי ביצוע, הארכות של מוטות הזיין וכל החומרים האחרים הנדרשים. כמו כן כלול במחיר הכנת רשימות ברזל, ותכניות פריסת רשתות במידת הצורך.
- שומרי מרחק, קלמרות, תושבות (ספסלים), וחפיות לא מסומנות בתכניות, לא יחושבו במשקל הפלדה ולא ישולמו בנפרד. יש לכלול את מחירם בעלות הבטון.

 קבוצת גליל הנדסה GALIL ENGINEERING GROUP	 תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ	16944 מס פרויקט:	
		Rev: P2	Date: 09.12.2018
		Page: 12 of 24	
מפרט טכני - תעלת צנרת – תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ			

## פרק 03 - בטון טרומי למכסים.

### 03.01 מוקדמות

כל העבודות תבוצענה לפי המפרט הכללי - פרק 03 לעבודות בטון טרום - של הועדה הבין משרדית המיוחדת של משרד השיכון - מע"צ, משרד הבטחון (ההוצאה לאור) אם לא סומן אחרת במפרט. ייצור הרכיבים הטרומיים יבוצע רק לאחר סיום ביצוע התעלה היצוקה באתר ובהתאם למידות הנדרשות בפועל. יציקת אלמנט הבטון הטרום בתבנית תעשה במפעל או בחצר הקבלן. הקבלן מחויב להזמין את המפקח באתר להיות נוכח בזמן היציקה ולאשר את היציקה מראש כדי לוודא שייצור קורת הפלדה נעשה על פי התכנון. קורת הפלדה, ברזלי הזיון ושאר חלקי המתכת יגולונו בחם לפני ביצוע יציקת אלמנט הבטון הטרומי. אין לשנע את צינור התבנית והבטון ממקומם לפני שחוזק הבטון הגיע ל-80% מחוזק הבטון הסופי. אמת מידה לבדיקת חוזק הבטון המאפשר שינוע קורת הפלדה תהיה בדיקת מעבדת בטון מורשית באמצעות מסמך כתוב על ידי המעבדה המאפשר את שינוע הקורה ממקומה. גיאומטרית מכסי בטון וברזלי הזיון יהיו בהתאם לתכנית "מכסים פריקים".

### 03.02 שינוע



שינוע האלמנט הטרומי לאתר יבוצע בהתאם להוראות המפקח. יש לוודא הנחת האלמנט באופן אחיד על המוביל והימנעות ממצב שבו קצוות האלמנט ישונעו במצב של זיז תלוי במהלך השינוע לאתר. שינוע האלמנט באחריות הקבלן ועל חשבונם. אלמנט שיתגלה כפגום לאחר ההובלה יוחלף בחדש על חשבון הקבלן.

### 03.03 ברזל זיון וחלקי מתכת ליצירת מכסה בטון אלמנט טרומי

סוג ברזל הזיון יהיה פלדה מצולעת עלפי תקן ישראלי. עבור הצורך לשימוש בברזלי זיון לריתוך יש להשתמש בברזל זיון מיועד לריתוך עלפי תקן ישראלי. כיסוי הבטון המינימלי מעל ברזלי הזיון יהיה כמפורט בתוכניות. חלקי המתכת במכסה יהיו מפלדה fe 360 לפי תקן ישראלי 1225, מגולוון בחם.

### 03.04 אופני תשלום

עבור ביצוע מכסי בטון טרומי ב-30 התשלום לפי יחידת נפח בטון (מ"ק) מטרים מעוקבים בטון יצוק מושלם. מחיר יחידה כולל את הביצוע לפי התוכניות: טפסנות, יציקה, שינוע, חלקי הרכבה סופית באתר במקומו הסופי. ברזל זיון וחלקי מתכת במגולוונים ומבוטנים במכסה ישולם לפי משקל בטונות ברזל נטו כולל חלקי מתכת נטו כמפורט בתוכניות.

 קבוצת גליל הנדסה GALIL ENGINEERING GROUP	 תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ	16944	מס פרויקט:
		Rev: P2	Date: 09.12.2018
מפרט טכני - תעלת צנרת – תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ			

## פרק 05 - עבודות איטום (עד מפלס פני קרקע)

- 05.01 כללי
1. כל העבודה תבוצע לפי הוראות המפרט הכללי פרק 05 או כל חלק רלוונטי אחר, של המפרט הכללי.
  2. טיב האיטום צריך לענות על הדרישה לאטימות מוחלטת בפני רטיבות, ועל כן העבודה תבוצע אך ורק על ידי קבלנים מעולים שיאושרו מראש על ידי המפקח.
  3. עבודות האיטום יבוצעו בהתאם למפרט, כתבי הכמויות, התכניות המצורפות, התקנים הישראליים ותקנים אחרים כמצויין במפרט הכללי והמיוחד. כמו כן יבוצעו העבודות בכפיפות להוראות הכלולות בחוקים, צווים או תקנות ברי תוקף מטעם כל רשות מוסמכת אשר הפיקוח עליהם או על כל חלק מהן הוא בתחומי סמכותה הרשמית.
  4. בכל מקום בו מצוין במפרט זה שם מסחרי של חומר איטום, יש לראות כאילו רשום לידו "או שווה-ערך מאושר".
  5. ביצוע האיטום והכנת השטח ייעשה בהתאם לדרישות מפרט הזה ו/או המפרטים של יצרן חומרי האיטום, ובמקרה של סתירה או אי התאמה על פי החלטת המפקח. לפני תחילת הביצוע יהיה על הקבלן להגיש לאישור המפקח דוגמאות של חומרי האיטום שברצונו להשתמש.
  6. מחירי היחידה כוללים בנוסף למתואר גם:  
א. אחריות בצוע לאטימה מושלמת של כל הרכיבים שיאטמו לתקופה של 10 שנים לפחות.
  7. במידה והקבלן מערער על יכולתו לספק את הפריט אטום עלפי ההנחיות במפרט ובכתב הכמויות יציין זאת במכרז כולל החלופה המוצעת ועלותה.



## 05.02 שיטת האיטום

### פרפרוף

יריעות האיטום מסוג Preprufe מורכבות מיריעת HDPE בעלת ציפוי דביק המגיב עם בטון טרי. היריעה מתאפיינת בהדבקה הנוצרת אל הבטון הנוצק עליה. בכך נמנע מעבר מים בין אלמנט בבטון ליריעה, תוך צמצום משמעותי של הסיכון לחדירת מים. היריעה מושמת על התבנית בטרם היציקה. יש ליישם על פי הנחיות היצרן. ניתן ליישם שיטה אחרת בעלת עיקרון זהה שתהווה מגן מספק וראוי כנגד חדירת מי ים בצמוד לקירות הבטון של התעלה. שימוש בשיטה אחרת מותנה באישור המפקח.

### יישום

יריעות Preprufe מסופקות בגלילים ברוחב 2.1 מ' עם שוליים בעלי הדבקה עצמית מצד אחד על מנת לאפשר חפיות מודבקות היטב בין גלילים סמוכים. את יתר החפיות יש להדביק באמצעות סרט. מפרט מפורט על השיטה ניתן לקבל אצל היצרן "ביטום".

 קבוצת גליל הנדסה GALIL ENGINEERING GROUP	 תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ	16944	מס פרויקט:
		Rev: P2	Date: 09.12.2018
מפרט טכני - תעלת צנרת – תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ			

## הפסקות יציקה

1. בהפסקות היציקה בקירות ההיקף יש לשים עצר מים על בסיס בנטונייט. עצרי המים יורכבו בהמשכיות וכחלק ממערכת כוללת.
2. אין לתקוע מסמרים ולחורר את עצרי המים.
3. על הקבלן לקבל אישור המפקח לסגירת התבניות ובזאת יאשר המפקח גם את מיקומם וקיבועם של עצרי המים.
4. יש להבטיח "עבידות" מתאימה לבטון למניעת היווצרות כיסי אויר וחצץ בסביבת עצרי המים, ולוודא כי העצרים אינם עשויים להתקפל בעת היציקה.
5. עצרי המים יהיו בעלי כושר התארכות של 250% מינימום וחוזק המתיחה של PSI 1500, מסוג ריאל 24, לעומס כבד, או שווה ערך.
6. "מאלצי הסדקים", אם ידרשו, יותקנו בעצר מים חיצוני כנ"ל ריאל 24 (חיצוני עם פרופיל משולש מושחל לתוכו), או שווה ערך.

## 05.03



### הכנת השטחים לאיטום

- א. קיצוץ ברזלי קשירה ואחרים ייעשה (עם איזמל) בצורת V לעומק של כ-2 ס"מ. לאחר החיתוך ימולא החור בטיט צמנטי ויוחלק למישור המשטח.
  - ב. פני הבטון יוחלקו ויוסרו מהם בליטות וימולאו שקעים, הכל לקבלת משטח מיושר, נקי שאליו יכולה מערכת האיטום להצמד ללא פגיעה.
  - ג. בכל "חדירה" או מעבר צנור או גוף מתכת או פלסטיק דרך בטון העומד להאטם יש להשאיר מגרעת בחתך של 10 מ"מ, מסביב לצנור, במפלס פני הבטון הנ"ל. את המגרעת יש ליצור עם פרופיל פוליאיטילן מוקצף אשר יישלף לאחר התקשות הבטון. לאחר הוצאת המילוי הזה, תאטם המגרעת ב"מסטיק" מתאים (סיקה פלקס או שווה ערך) ובהתאמה לדרישות מתכנני מערכות אלקטרומכניות.
- הנחיה זאת הינה במסגרת הכנת השטח ואינה גורעת מהכנת עצר כימי סביב הצינור בטרם יציקה והלבשת אביזר חרושתי כפי שתואר בהמשך.

## 5.04

### אופני מדידה מיוחדים לעבודות איטום

- א. מדידות
  1. העבודות המתוארות במפרט הכללי ו/או במפרט המיוחד, בתכניות ובכתב הכמויות ימדדו בהתאם לאופני המדידה המתוארים במסמכים הנ"ל וכמתואר להלן.
  2. כל המדידות תהיינה במטרים מרובעים נטו ו/או במטרים אורך נטו ו/או ביחידות קומפלט, ללא תוספת עבור פחת וחפיות ולפי מחירי היחידה כמוגדר בכתב הכמויות כל עוד לא צויין אחרת. בניגוד לאמור ומבלי לפגוע באמור במפרט הכללי לא ימדדו רולקות, בעבודות הבידוד והאיטום ומחירם כלול במחיר הבידוד, ובהם יכלול קיבוע עליון בסרגלים או כל אמצעי נידרש אחר.

 קבוצת גליל הנדסה GALIL ENGINEERING GROUP	 תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ	16944		מס פרויקט:
		Rev: P2	Date: 09.12.2018	Page: 15 of 24
מפרט טכני - תעלת צנרת – תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ				



## ב. מחירים

בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמפרט המיוחד המחירים כוללים:

1. הכנת השטחים, הסרת בליטות, מילוי סדקים, חורים ושקעים שנותרו מהיציקה, ניקוי השטחים כמתואר, הפיגומים, בדיקות הצפה, בדיקת חומרים ומוצרים, שמירה על שלמות שכבות האיטום ונקיון וכיו"ב, כמתואר במפרט הכללי, במפרט המיוחד ובתכניות כדרוש לביצוע מושלם של השכבות ויתר המרכיבים של עבודות האיטום גם אם לא תוארו בתכניות לפי פרטיהם.
- כל חומרי הדבקה, חיבור והרכבה (דבקים, סרטים וכיו"ב) כמתואר במפרט המיוחד והכללי ובפרטי התכניות כלולים במחירי היחידה אלא אם הוצגו עבורם סעיפים נפרדים בסעיפי כתבי הכמויות.
2. עבודות לוואי ועזר שונות המשתמעות מהמפרט ו/או מהתכניות אשר לא הוצגו עבורן סעיפים נפרדים בכתב הכמויות ייראו ככלולות במחירי היחידה השונים.
3. כל עבודה שהקבלן יידרש לתקנה או לבצעה מחדש בגלל ביצוע לקוי או ביצוע שלא בהתאם למסמכי החוזה ו/או התכניות ו/או המפרט ו/או כתב הכמויות.
4. כל העיבודים מסביב לבסיסים, תושבות והגבהות למיניהן לצידודים שונים בין אם מופיעים בתכניות ובין אם התווספו במהלך העבודה, לא ימדדו.
5. כל הסגירות, הסתימות והאיטום מסביב לצנרות למיניהן, למוצרי נגרות, מסגרות פלדה ואלומיניום, כלולים במחירי היחידה.

## ג. כתב הכמויות

סעיפי כתב הכמויות מתייחסים למערכת איטום ו/או בידוד מלא בהתאם לתאום בסעיפי מפרט הבידוד והם כוללים כל מערכת העבודות שמתוארות בסעיף המתאים של המפרט.

 קבוצת גליל הנדסה GALIL ENGINEERING GROUP	 תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ	16944 מס פרויקט:	
		Rev: P2	Date: 09.12.2018
		Page: 16 of 24	
מפרט טכני - תעלת צנרת – תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ			

## פרק 19 – מסגרות חרש

### 19.0 תאור העבודה

עבודה זו כוללת, בין היתר, את העבודות הבאות:

- מוטות פלדה מגונים בבטון
- ייצור אספקה והתקנה של קונסטרוקציות פלדה נושאות משטח סבכת הליכה
- תמיכה זמנית ממסגרת פלדה
- שולחן הגנה מתנייד מפלדה

### 19.01 תכניות ייצור

תוכניות ייצור ימסרו לאישור המפקח לפני תחילת ייצור ויכללו מידות שילקחו מהאתר לאחר גמר יציקת הבטון.

#### א. טיב הריתוכים

על הקבלן לשמור על איכות הריתוכים בכל המקומות ולאורך כל שלבי ייצור הצנרת וההקמה. כל זאת בהתאם לדרישות הטיב והתקנים המתאימים. בקורת חזותית תיערך על ידי המהנדס בצמידות ובכל שלבי הביצוע. ריתוכים שלא יעמדו בדרישות התקן ועל פי החלטת המהנדס, יתוקנו כנדרש. כל התיקונים והפגמים שיתגלו יתוקנו מיידית ועל חשבון הקבלן. כל זאת בנוסף לביקורת שתבוצע על ידי צילומים רדיוגרפיים.

#### ב. תיקון ריתוכים לקויים



תיקון ריתוכים לקויים יעשה לפי הנחיות המהנדס. הקבלן ישא בהוצאות התיקון של כל פגמי הריתוך, לרבות מחיר הבדיקה החוזרת כאשר תידרש. הקבלן יסמן כל פגם שיתגלה בצינורות או בריתוכים על ידי סימון ברור בצבע שמן על גב הצינור. כל התיקונים יבוצעו לפי הוראות המהנדס ובאישור.

### 19.02 קונסטרוקצית פלדה

#### כללי

- א.** כל חלקי הקונסטרוקציה יהיו מיוצרים ומוגמרים בבתי מלאכה ומוכנים לחיבורים באתר על ידי ברגים מגולוונים.
- ב.** בכל מקרה שדרוש ריתוך או קידוח חור נוסף בשדה יש לקבל אישורו של המפקח במקום.
- ג.** על היצרן להקפיד על סימון ברור של כל חלקי קונסטרוקציה, לשם זיהויים הקל.



 קבוצת גליל הנדסה GALIL ENGINEERING GROUP	 תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ	16944		מס פרויקט:	
		Rev:	P2	Date:	09.12.2018
מפרט טכני - תעלת צנרת – תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ					

### הרכבה

כל חלקי הקונסטרוקציה יוכנו מראש בבתי המלאכה באמצעות שבלונות מתאימות שתאפשרנה ייצור וחיבורים מדוייקים בהתאם לפרטים בתוכניות את הקונסטרוקציה יש לספק לאתר בחלקים מוכנים מרותכים ביניהם ונקובים במקומות הדרושים לשם ההרכבה במקום. המידות תהיינה מדוייקות ותתאמנה, בכל המקרים, הן לתכניות והן למצבם של חלקי המבנה הקיימים. לא תורשינה, כל התאמות במקום העבודה באמצעות ריתוך, או קידוח חורים נוספים, אלא במקרים יוצאים מהכלל וזאת בהסכמתו המפורשת בכתב של המתכנן. חיבורים בין חלקי קונסטרוקציה, שיש לבצעם מחלקים בבית המלאכה עקב בעיות הובלה, יתואמו מראש עם המתכנן, ויקבלו את אישורו לפני תחילת העבודה. הקבלן יגיש לאישור המתכנן מקום ופרטי חיבור אלה לפני התחלת הייצור. פרטי חיבורים אלה יבטיחו את יציבות האלמנטים במקום חיבורם, פרטי החיבור יותאמו לתנאי העבודה באתר הבניה, כך שתובטח איכותו של החיבור המוצע.

### חומר



1. הפלדה שתסופק על ידי הקבלן תהיה פלדת פרופילים מעורגלים, פחים, צינורות ברזל עגול, הפלדה תהיה חדשה, בלתי פגיעה ו/או מוחדרת על ידי חלודה וללא קליפה מתקלפת. הפלדה תתאים לדרישות התקן 37-2ST DIN 17100 או 37-3ST. סוגי פלדה 42 – ST – (FE – 43) הקבלן ימציא למתכנן תעודה מטעם יצרן הפלדה המציינת שהפלדה המיועדת לשימוש, מתאימה למפרט ולתקנים.
2. כל הפלדה חייבת לגלוון כך שלא תהיה פלדה "מורגעת" בסיליקון ( SILICON KILLED STEAL) הרכב הפלדה צריכה להיות בהתאם לטבלה הבאה.

$$\begin{array}{ll}
 C < 0.25\% & MN < 1.35\% & SI < 0.03\% \\
 P < 0.02\% & S < 0.20\% & SI+ 2P < 0.09\%
 \end{array}$$

### מידות

הקבלן יעסיק בשטח מודד עם ציוד אופטי מתאים כדי לוודא את דיוק מידות הקונסטרוקציה ואת התאמתה לחלקי המבנה שהוקמו קודם הרכבת קונסטרוקצית הפלדה.

הקבלן יהיה אחראי לבדוק במקום את מידות ומפלסי המבנה לפני התחלת הייצור. לצורך קביעת המידות המדוייקות של קונסטרוקצית הפלדה. הסיבולות המותרות בייצור אלמנטי הפלדה הן כדלקמן:  
הדיוק במידות בין חורי ברגים - עבור החיבורים למיניהם 1.5 מ"מ.  
הדיוק במידות האורך של המרישום (פטות) 2.0 מ"מ.

 קבוצת גליל הנדסה GALIL ENGINEERING GROUP	 תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ	16944	מס פרויקט:	
		Rev: P2	Date: 09.12.2018	Page: 18 of 24
מפרט טכני - תעלת צנרת – תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ				

### 19.03

#### חיבורים

##### חיבור ברגים

הברגים הרגילים שיסופקו על ידי הקבלן יהיו אך ורק ברגים מגולוונים תקינים, והחורים עבורם יהיו קדוחים ו/או נקובים, נקיים ומתאימים לקטרי הברגים. המרווח סביב הבורג וההברגה יהיו לפי התקן המאושר. יחד עם זאת יש להקפיד שחלק הבורג בתוך חלל החור יהיה ללא הברגה ושהאמורים יבורגו מעל דסקיות תקניות מפח ברזל מגולוון. שטחי המגע שבין הברזלים שיש לחברם, יימרחו במיניום כמפורט לפני ביצוע החיבור. חוזק ברגי הרכבה – 88 לפחות. במקרה של שימוש בברגי חיכוך מפלדה מעולה, אם ידרש בתוכניות, יעמדו הברגים ותבוצע כל העבודה, לפי דרישות התקן המאושר.



##### חיבור ריתוך

1. רצוי לבנות את הפריטים כך שלא יהיה בכלל צורך בריתוך אחרי הגיליון, ואם אין מנוח רק במקומות ספורים.
2. אם אכן יהיה הכרח לרתך, הרי שיהיה צורך לתקן את הגיליון ואת הצבע. את הגיליון מתקנים באופן הבא:
  - ◆ הסרת סיגי ריתוך ונתזים באופן מוחלט ועיקבי.
  - ◆ מקום הריתוך וסביבתו בהיקף של 2 ס"מ לכל צד ינוקו לדרגת נקיון ST 1 (מתכת מבריקה).
  - ◆ התיקון ייעשה בשתי שכבות צבע אבץ, מיושם בשיטת שתי וערב (לא בשכבה אחת!) עובי הצבע הסופי ימדד תוך החסרת עובי הגיליון השירי, ועובי מערכת הצבע נטו תהיה לפחות של 85 מיקרון.
  - ◆ תכולת האבץ בתוך צבע עשיר אבץ תהיה לפחות 65% (של שכבה יבשה).

### 19.04

#### ביטון קונסטרוקציה פלדה לחלקי בטון

עבודת הביטון כוללת את המילוי בבטון של המרווחים בין ברגי העיגון לחללים, שהותירו בינם לבין קונסטרוקציה הבטון - כמרווחי הקמה. כן נכלל הביטון מתחת לפלטות הבסיס של חלקי הקונסטרוקציה למיניהם.

 קבוצת גליל הנדסה GALIL ENGINEERING GROUP	 תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ	16944	מס פרויקט:
		Rev: P2	Date: 09.12.2018
מפרט טכני - תעלת צנרת – תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ			

## גילון 19.05

### הכנת הפריטים



הפריטים יישלחו לגילון ולביצוע צביעת דופלקס, לאחר שהוסר מהם שמן, שומן, זפת, בטון, סיגי ריתוך (שלקה). מוצהר בזאת כי הכנת השטחים לקראת גילון באבץ חם, תוך צריבה בחומצות (PICKLING) – לאו דווקא מסירה בצורה עקבית את הזיהומים הנ"ל. בשום פריט אשר יישלח לגילון או לצביעה לא יהיו נתזי ריתוך (שפריצים) אשר יוסרו באופן עקבי וקפדני באיזמל או בהשחזה, מבלי לשרוף את פני השטח. נתזי ריתוך אשר לא הוסרו יגרמו לפסילות הגילון, וביצוע התיקונים יהיה על חשבון המסגריה הבונה את הפריטים.

### ביצוע גילון באבץ חם

- בפרוייקט הזה יהיו פריטים מפלדה, שיהיו מגולוונים בטבילה באבץ חם בלבד, ולחלק מהפריטים יהיה על גבי האבץ. ציפוי אבקה בתנור בשיטת דיפלוקס. כל הפריטים המגולוונים, בין אם בשיטת דופלקס ובין אם יהיו מגולוונים בטבילה יענו לקריטריונים הבאים:
- הפריטים לטבילה חמה יענו לדרישות התקן הישראלי לפריטים מגולוונים ועל יצרן הפלדה יהיה להצהיר בפני המגלון על אחוז הסיליקון בפלדה לפני משלוח הפלדה אליו ואזי המגלון יוכל להסתייג מהפלדה אם אחוז הסיליקון הוא גבוה מ- 0.3%. לא להסתייג המגלון מאחוז הסיליקון – תחולל עליו בלבד האחריות לאי היווצרות שכבת אטה בגילון.
- מראם החיצוני של הציפויים המגולוונים יהיה חלק, אם אדהזיה טובה לתשתית, הם יהיו חופשיים מכתמים (STAINS), ומליקוים גסים על פני הפריט, ולא יהיו בהם אינקלוזיות (INCLUSIONS).
- הערה: אם הפלדה הורגעה בסיליקון, עלול המראה להיות אפור, ובמקרה כזה יחליט המפקח אם לקבל או לפסול את הגילון.
- מניעת חללים סגורים.
- חלקים פנימיים וחלקים סגורים יצוידו על ידי המסגר בפתחי איורור לשם אבטחת בטיחות כח האדם של המגלון. לפני פעולת הטבילה, יבדוק המגלון את הפריטים, ויוודא שאכן קיימים פתחים בגודל וכמות מספיקה. אם הוא מוצא לנחוך, תוך תיאום עם המתכנן, יוסיף ויקדח המגלון חורים ופתחים נוספים במקומות הדרושים, על חשבון המסגר אשר יצר את הפריט. החורים יהיו בגודל ובכמות מספקת כדי לאפשר טבילה בטוחה בתוך החומצה בשעת הכנת השטחים לקראת הגילון.

### הסרת סיגי ריתוך

הסרת סיגי הריתוך והנתכים הם תפקידו של המסגר. לפני שהמגלון מכניס את הפריטים לגילון, עליו לוודא שאכן כל סיגי הריתוך וכל הנתזים הוסרו. מצע המגלון שהסיגים והנתזים לא הוסרו, עליו להסתייג מהפריטים בשלב זה. לא הסתייג המגלון בשלב זה, יראוהו אחראי לכל הליקויים אשר ייגרמו בשלב הצביעה, בגין אי הסרת הסיגים.

 קבוצת גליל הנדסה GALIL ENGINEERING GROUP	 תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ	16944 מס פרויקט:	
		Rev: P2	Date: 09.12.2018
מפרט טכני - תעלת צנרת – תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ			

אם יש צורך מסיבה כלשהי לנקות את הפלדה בהתזת חול לפני הגיליון – מוצהר בזאת שהתזת חול איננה מסירה תמיד את סיגי הריתוך.

### מניעת עיוותיות (DISTORTION)

לפני פעולת הגיליון, יבדוק המגלוון אם המסגריה אכן קיימה את כל ההמלצות המפורטות בתרשימים, ויודא שלא קיימים אלמנטים המסוגלים לגרום תוך כדי הגיליון לעיוות של הפריט המגלוון. בשלב זה יש לו הזדמנות אחרונה להסתייג מצורת בניית הפריט, ואם לא הסתייג – האחריות לעיוותים אפשריים תחול על המגלוון ועליו בלבד.

### גימור

בפריטים המגלוונים לא תהיינה בליטות חדות, לא יהיה לכלוך שנדבק, לא DROSS ולא לכלוך אחר מכל סוג שהוא.  
אם למרות כל אמצעי הזהירות נותרו בפריטים שטחים אשר לא גלוונו, יתקן המגלוון את המקומות הלקויים בצבע עשיר אבץ כמפורט לעיל.  
במקרה שהפריטים מיועדים לצביעה בשיטת דופלקס, יפנה המגלוון את תשומת ליבו של מבצע שכבת הצבע באבקה לכך שאכן קיימים פריטים אשר לא גלוונו ותוקנו, מפני שהצבע יעבור חימום בתנור.  
המגלוון מודע לכך שלא ניתן ליישם צבע על בליטות חדות, פינות, גרטים, קנטים ובעיקר לא על נתזי ריתוך. אלה חייבי להיות מוסרים עוד במסגריה לפני שהפריטים מגיעים לגיליון.  
המגלוון מודע לכל שהמפקח עלול לפסול פריטים אשר בהם בצעו גיליון על גבי אותם המקרים האסורים.

### פירוק תמיכה זמנית

פירוק מסגרת פלדה לתמיכה זמנית מותרת לאחר השלמת כל הפעולות הדרושות להקמת התמיכה הקבועה לצנרת.

### בדיקת קבלה

לפני שבדיקת הקבלה תתבצע על ידי המפקח, או על ידי המהנדס, על בקרת האיכות המפעלית של המגלוון לבצע בדיקת יסודית קודמת אשר בה יבדק היעדר ליקויים כפי שפורטו לעיל, וכן תיבדק עובי שכבת הגיליון.

פסל המפקח את הגיליון – תחולנה הבדיקות החוזרות על חשבון המגלוון .

**19.06 צביעה**



### מערכת צבע

#### **את אלמנטי הפלדה יש לצבוע לפי המפרט הבא:**

מפרט זה מתייחס לצביעת צנרת פלדה שחורה וכן גם צנרת מגולוונת בחום לפי תקן ישראלי 918 לצנרת כיבוי אש ודלק.

יש להקפיד מאד בניקוי חול ובמיוחד גם בצביעה ביישום בשטחים תחתונים, כלומר בפוזיציה 06:00. שם בדרך כלל קשה לבנות עובי, וגם הכנת שטח פחות טובה בגלל קשיי גישה.

צנרת פלדה שחורה:

 קבוצת גליל הנדסה GALIL ENGINEERING GROUP	 תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ	16944 מס פרויקט:	
		Rev: P2	Date: 09.12.2018
		Page: 21 of 24	
מפרט טכני - תעלת צנרת – תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ			

הכנת שטח הפלדה השחורה לפני צביעה:

שטיפה בקיטור חם או/ו במים וסבון אקוקלין 2230, ושטיפה חוזרת במים להסרת שאריות הסבון. לאחר מכן ניקוי גרגירים משוננים מאושרים לרמת ניקיון SA 2½ לפחות, ופרופיל חספוס 50-85 מיקרון. ניתן לבצע ניקוי על ידי גרגירים מאושרים על ידי משרד איכות הסביבה – יורוגריט, טמגריט, ג'ט בלאסט, SW שושני ויינשטיין בגודל גרגירים 0.5-1.8 מ"מ לפחות וללא שאריות גיר ולכלוך (נדרשת תעודת איכות מהיצרן לגרגירים ולפילוג הגודל שלהם). יש להסיר שאריות של כל צבע ישן.

מערכת הצבעים המאושרת לפלדה שחורה – חברת "טמבור" שכבה ראשונה של יסוד אפוקסי סולקוט אלומיניום (או אקופוקסי 80 אלומיניום). עובי השכבה היבשה 115 מיקרון, בגוון אלומיניום. שכבה שנייה של צבע אפוקסי סולקוט מיו RAL 7035 (או אקופוקסי 80 מיו אפור בהיר) עובי השכבה היבשה 115 מיקרון, בגוון אפור בהיר. שכבות עליונות צבע עליון פוליאוריתן אליפטי-פוליאסטר, טמגלס PE, עובי השכבה היבשה 60 מיקרון לפחות, גוונים יקבעו על ידי המהנדס ו/או בא כוחו בשטח. צבע עליון ייושם בשתי שכבות 2x30 עד קבלת גוון אחיד וכיסוי מלא. סך הכל: עובי צבע יבש כולל 290 מיקרון לפחות + מריחות במברשת לפני כול שכבה מלאה בריתוכים, גימומים, קצוות, פינות ומקומות קשים לגישה כולל בתחתית הצינורות. הערה: יש לבדוק עובי צבע אפוקסי לפני התחלת יישום צבע עליון. במידה וחסר עובי צבע יש להשלים שכבת אפוקסי נוספת לפני התחלת צביעת צבע עליון.

הקבלן רשאי להציע מערכת אחרת מאמור בסעיף 2 לאישור המהנדס. ההחלטה על שינוי מערכת הצבע נתונה בידי המהנדס בלבד. לא קיבל המהנדס את הצעת הקבלן יצבע הקבלן את הצנרת במערכת הצבע האמורה לעיל בלי שהדבר ישפיעו על מחירי הצעתו ועמידתו בלוח הזמנים.

ריתוכים, פינות, קצוות ומקומות מותקפים חלודה עמוקה וגימומים יקבלו מריחות במברשת לפני כול שכבה מלאה Stripe Coats להבטחת כיסויים המלא. מריחות במברשת נחשבות ככלולות במחירי העבודות.



מערכת צבע חלופית מאושרת לצנרת פלדה שחורה של חברת "אפולק" הכנת שטח לפלדה שחורה: ניקוי גרגירים Sa21/2 לפחות וחספוס 50-85 מיקרון. (חספוס יהיה יחסית עמוק עם טמגריט או J-Blast בגודל גרגירים 0.5-2.0 מ"מ)

מערכת הצבע על פלדה שחורה של חברת אפולק: ניקוי גרגירים Sa21/2 לפחות, וחספוס 50-85 מיקרון יסוד אפומרין עשיר אבץ 690S, בעובי 60 מיקרון ביניים אפוקסל 10-40MIO, בעובי 2X90 מיקרון עליון אפוגלס PU שתי שכבות, בעובי 2x30 מיקרון. סך הכל: 300 מיקרון.

צנרת פלדה מגולוונת בחום:

הכנת שטח הפלדה המגולוונת לפני צביעה:

הכנת שטח הגלון על ידי Sweep Blasting - שטיפת גרגירים עדינה בגרגירים ללא כלורידים וללא מתכות (למשל, טמגריט עדין לקבלת חספוס 15-25 מיקרון של פני הגלון) ניקוי ראשוני של השטח: יבוצע עם תמיסת סבון אקוקלין 2230, ואחר כך שטיפה במים מתוקים בלחץ ו/או שטיפה יסודית בקיטור. חובה לשטוף בקיטור לפני שטיפת גרגירים!!! הכנת שטח (ISO 8501-1): Sweep blast cleaning. שטיפה אברזיבית SSPC-SP7- brush off עם גרגירים מינרליים משוננים עדינים Fine Grits לא מתכתיים (-30), שאינם מכילים כלורידים, ובלחץ אוויר

 קבוצת גליל הנדסה GALIL ENGINEERING GROUP	 תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ	16944 מס פרויקט:	
		Rev: P2	Date: 09.12.2018
		Page: 22 of 24	
מפרט טכני - תעלת צנרת – תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ			

נמוך, להסרת ברק וחספוס בכל שטח פני הגליון. השטח המגולוון יהיה חופשי מזיהומים נראים ולא-נראים כמו: אבק, שמן, גריז, עיבוי ומלחים.  
למשל, גרגירים שוחקים יורוגריט A1, ג'בלסט SUPAFINE או קורונדום (אלומינה).  
גודל חלקיקים: 0.2-0.5 מ"מ, לחץ אוויר: 2.5-4 בר, זווית התזה: 300, מרחק פייה של התזה מפני השטח: כ- 0.5-0.8 מטר.  
חספוס שטח פני הגליון (ISO 8503-2): Comparator G-Fine, 15-25 מיקרון, Ry5.  
נישוב ושאיבת אבק.



מערכת הצבעים המאושרת לפלדה מגולוונת – חברת "טמבור"  
מערכת צבע טמבור על גליון חם:

יסוד - אפוגל, יסוד אפוקסי לפלדה מגולוונת, עובי 50 מיקרון, גוון בז' 9642, מט ביניים - אקופוקסי 80 מיו (או אפיטמרין סולקוט מיו), אפוקסי מסטיק בעובי 150 מיקרון בשכבה אחת או שתיים (2x75 מיקרון), בגוון אפור בהיר, וברק מט משי.  
עליון - טמגלס PE, פוליאוריטן פוליאסטר-אליפטי, בעובי 50 מיקרון, בגוון RAL לפי האדריכל וברק משי. סך הכל: עובי פילם יבש כולל נומינלי 250 מיקרון בתוך המבנה (מעל ציפוי האבץ) + מריחות במברשת לאחר כל שכבה בקצוות, ריתוכים ופינות חדות.  
הערות.

תיקוני גליון חם בריתוכים, יעשו בהברשה של צבע אפוקסי דו רכיבי עשיר אבץ SSPC בעובי 2x60 מיקרון, לאחר ניקוי מכני מקומי St 3 ולאחר חספוס צבע ישן 15-30 מיקרון לפחות.  
אפוגל הוא צבע Re-coatable. לביצועי מערכת אופטימאליים, מומלץ לשמור על זמן המתנה מרבי בין שכבות של 48 שעות.  
ריתוכים, קצוות, פינות יקבלו מריחות במברשת של Stripe Coats, שכבות יסוד וביניים נוספות, 25 מ"מ מינימום מכל צד.  
כל שכבה, כולל שכבות פספוס Stripe Coats, תהיה בגוון שונה.  
גוון שכבה עליונה יאושר סופית על ידי המזמין והאדריכל.  
כל הפיגמנטים יהיו יבשים (Ready Made). אין לגוון במשחה או במערכת גיוון מהירה.  
צבע עליון פוליאוריטן ייושם בשכבה אחת או שתיים עד קבלת גוון אחיד, עובי וכיסוי מלא.  
מדלל מומלץ עבור טמגלס PE: בחורף מדלל 11 (או בקיץ מדלל 10).  
יש לעבוד על פי דפי הנתונים PDS, גליונות הבטיחות MSDS, והוראות היישום של יצרן הצבעים.

מערכת הצבעים המאושרת לפלדה מגולוונת בחום – חברת "אפולק"  
מערכת הצבע של אפולק על גליון חם:



Sweep Blasting 15-25 µm  
יסוד אפומרין 400S, עובי 50-60 מיקרון בלבד  
ביניים אפוקסל 10-41HB, בעובי 140 מיקרון בשכבה אחת או שתיים  
עליון אפוגלס PU שתי שכבות בעובי 2x30 מיקרון.  
סך הכל: 250 מיקרון מעל הגליון + מריחות במברשת על ריתוכים וקצוות. תיקוני גליון עם צבע יסוד אפוקסי עשיר אבץ, בעובי 60 מיקרון.

 קבוצת גליל הנדסה GALIL ENGINEERING GROUP	 תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ	16944 מס פרויקט:	
		Rev: P2	Date: 09.12.2018
מפרט טכני - תעלת צנרת – תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ			

19.07

אופני מדידה מיוחדים

- א. כללית, אופני המדידה יהיו לפי האמור במפרט הכללי בפרק 19, במפרט מיוחד ובתוכניות.
- ב. מחירי היחידה כוללים את כל חומרי העזר ואביזרי ההרכבה הנדרשים, הכנת דוגמאות, בקורת הקבלן ורווח הקבלן, קרי, את מלוא התמורה הנדרשת על ידי הקבלן לביצוע מושלם של העבודה.
- ג. דיסקיות קפיציות, פלטות פילוס, דיסקיות התאמת אביזרי חיבור, ברגים וכל אביזרי העזר הנדרשים נכללים במחירי היחידה ולא ישולם עליהם בנפרד, כמו כן משקלם אינו מצטרף למשקלי האלמנטים.
- ד. מחירי היחידה כוללים בתוכם שרותי מודד מטעם קבלן הפלדה וכמו כן הכנת תוכניות מפורטות (תוכניות בית מלאכה) ואו תוכניות חיבורי ברגים כתחליף לחיבורי ריתוך ולא תשולם בגין שרותים אלו כל תוספת.
- ה. מחירי היחידה כוללים בתוכם פיגומים קבועים ואו ניידים, תמיכות זמניות ואלמנטים זמניים להקשחת הקונסטרוקציה בזמן ההרכבה ואו כאילוץ לתמיכה עד להשלמת כל מרכיבי המיבנה .
- ו. מחירי צביעה, גיליון חיפוי בחומר מעכב בערה כמתואר במפרט כלולים במחירי היחידה הנקובים בכתב הכמויות.

 קבוצת גליל הנדסה GALIL ENGINEERING GROUP	 תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ	16944		מס פרויקט:	
		Rev:	P2	Date:	09.12.2018
מפרט טכני - תעלת צנרת – תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ					

## **פרק 51 - עבודות סלילת כבישים**

### 51.01 הקדמה

כל העבודות תבוצענה לפי המפרט הכללי - פרק 51 לעבודות סלילת כבישים - של הועדה הבין משרדית המיוחדת של משרד השיכון - מע"צ, משרד הבטחון (ההוצאה לאור) אם לא סומן אחרת במפרט וכתב כמויות זה.

הקבלן יבצע עבודתו בתיאום עם עבודת קבלנים אחרים ובהתאם להנחיית המפקח באתר.

### 51.02 סלילה

הנחת תכנון של תנועה קלה-בינונית ותנועת משאיות.

לפיכך, מצע הכביש יהיה מורכב מהשכבות הבאות:

מצע מהודק דרג א' הידוק ל%98 מוד לפי הפרוט בפרק 01 בעובי 40 ס"מ לפחות

שכבת אספלט מקשרת – בעובי 6 ס"מ אספלט תא"צ 25 מ"מ גיר-דולומיט PG68-10

ציפוי שכבת אספלט תחתונה באמולסיה ביטומית

שכבת אספלט עליונה- בעובי 5 ס"מ אספלט תא"צ 25 מ"מ גיר-דולומיט PG70-10

### 51.03 אופני מדידה לעבודות סלילה

המדידה הינה על פי המופיע בכתב הכמויות. ובהתאם לאופני המדידה במפרט הכללי. סעיפי כתב הכמויות מתייחסים לכל המקומות ללא הבדל במיקום שלהם, מפלסים גבהים וכיו"ב. המדידה בכתב הכמויות מתבססת על התכנית ובהתאם לגודל החפירה הפתוחה הצפוי. לא תנתן תוספת לחידוש הסלילה עקב הגדלת היקף החפירה מעבר לגבול המסומן בתכנית כ"גבול חפירה".