

206134#



תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ

מסוף ביל"ו

הוספת משאבת דלק P-23

מפרט טכני מיוחד

פברואר 19

4543.9-091

P3	למכרז	14.11.2018	זאב ספוז'ניקוב	מקס חכם, פאדי דאוד
P2	למכרז	14.10.2018	זאב ספוז'ניקוב	מקס חכם, פאדי דאוד
P1	לאישור	17.09.2018	זאב ספוז'ניקוב	מקס חכם, פאדי דאוד
P0	להערות	24.07.2018	זאב ספוז'ניקוב	מקס חכם, פאדי דאוד
גרסה	תיאור	תאריך	שם בודק	שם עורך

חלק 4

מפרט טכני

תוכן עניינים

פרק 4.1	-	כללי
פרק 4.2	-	עבודות עפר והנדסה אזרחית
פרק 4.3	-	עבודות צנרת
פרק 4.4	-	עבודות ריתוך
פרק 4.5	-	עבודות צביעה ועטיפת צנרת
פרק 4.6	-	הצבה והרכבת ציוד

נספחים

א.	4543.9-078 - רשימת חומרים עבור הוספת משאבה – אספקה ע"י מזמין
ב.	4543.9-095 - כתב כמויות עבודות הוספת משאבה
ג.	Installation/Operating Manual for Pump Paragraph 5 - 4543.9-102

פרק 4.1

כללי

תוכן עניינים

- 4.1.1 כללי
- 4.1.2 תיאור הפרויקט
- 4.1.3 היקף העבודה
- 4.1.4 תכניות
- 4.1.5 מפרטים ותקנים
- 4.1.6 סדר הביצוע
- 4.1.7 עבודות ביבש
- 4.1.8 אספקת שירותים
- 4.1.9 דרכי גישה זמניות בתוך האתר
- 4.1.10 תאומים
- 4.1.11 אספקת חומרים וציוד
- 4.1.12 אחריות
- 4.1.13 סילוק עודפים ופסולת
- 4.1.14 סידור השטח בגמר העבודה
- 4.1.15 בטיחות

4.1.1 כללי

חברת תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ (להלן: תש"ן) מעוניינת להתקין משאבת דלק חדשה ולבצע מערכת ספרינקלרים במתחם משאבות במסוף ביל"ו. מכרז/חוזה זה מתייחס לביצוע העבודות בתחום: עבודות עפר, עבודות בטון יצוק באתר, עבודות מסגרות חרש, עבודות צנרת ועבודות כיבוי אש. ביצוע העבודה הינה באזור מתקן דלק פעיל, כל פעולה המתבצעת תהיה בתאום עם התפעול ובטיחות במתקן.

4.1.2 תיאור הפרויקט

- 4.1.2.1 התקנת משאבה חדשה P-23 בספיקה של 350 מק"ש ולחץ עבודה 260 בר.
- 4.1.2.2 יציקת יסוד בטון עבור משאבה
- 4.1.2.3 פירוק מדרגות עליה למשטח שרות למיכל N-21 (מסן דס"ל) והתקנה מדרגות חדשות
- 4.1.2.4 התקנת מערכת ספרינקלרים במתחם משאבות

4.1.3 היקף העבודה

העבודות על פי חוזה זה כוללות אך לא מוגבלת לביצוע.

4.1.3.1 עבודות הנדסה אזרחית

- א. מדידה וסימון בשטח (בעזרת מודד מוסמך במידת הצורך), המדידות לא ישולמו בנפרד ותמורתם מגולמת במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.
- ב. חפירות גישוש לגילוי מכשולים תת קרקעיים
- ג. חפירה ופינוי קרקע מזוהמת
- ד. אספקה והידוק מצע סוג א' וחול
- ה. חפירה ליסודות ומשטח בטון
- ו. עבודות בטון יצוק באתר לצורך יסודות ומשטח.
- ז. עבודות קונסטרוקציה ופחים לבניית מדרגות
- ח. רכישה, אספקה וטיפול בכל החומרים והציוד הדרושים לביצוע העבודה.
- ט. ניקוי השטח בגמר העבודה ופינוי הפסולת ועודפי החפירה למקום המאושר על ידי הרשויות המקומיות והמזמין.

4.1.3.2 עבודות צנרת

- א. מדידה וסימון בשטח תוואי הצנרת בהתאם לתוכניות והנחיות הנהלת הפרויקט.
- ב. קבלת ובדיקת החומרים והציוד והעברתם לבית המלאכה ו/או לאתר המיועד לביצוע העבודות.

ג. חפירות גישוש לגילוי צנרת תפעולית ומתקנים תת קרקעיים במקומות ההתחברות ובמקומות חציה תת קרקעית.

ד. טיפול והתקנה של צנרת ואביזרי צנרת הנדרשים לצורך ביצוע העבודה.

ה. טיפול והתקנת משאבת דלק חדשה לרבות ביצוע הרצה. התקנת המשאבה לפי הוראות היצרן, ביצוע כל הבדיקות על פי הנחיות המזמין, חיבור משאבה לצנרת תהליך וסיוע בהרצה ובדיקה של המשאבה.

ו. תאומים וביצוע התחברויות על תשתיות הקיימות.

ז. ייצור טרומי של כל חלקי הצנרת המיועדים להתקנה, בשטח שיוקצה במתקן ו/או בבית המלאכה של הקבלן והבאת החלקים המיוצרים לאתר העבודה וההתקנה כולל צביעת צנרת עילית בהתאם למפרט.

ח. התקנה של ראש מערכת ספרינקלרים

ט. התקנת ספרינקלרים מעל משאבות

י. אספקה והתקנת תמיכות צנרת מיוצרות באתר.

יא. ביצוע מבחני לחץ.

יב. ביצוע צילומי רדיוגרפיה בהתאם להנחיות ודרישות המפקח – תשלום בגין הצילומים יעשה ע"י המזמין. בדיקות חוזרות של ריתוכים פגומים יבוצעו ע"ח הקבלן לפי עלותן למזמין.

יג. ביצוע תיקונים והשלמת עטיפה וצביעת צנרת.

יד. ניקוי השטח בגמר העבודה ופינוי הפסולת ועודפי החפירה למקום המאושר על ידי הרשויות המקומיות.

ביצוע כל העבודות בהתאם לתוכניות לביצוע, המפרט המיוחד וכל התקנים המוזכרים בו, המהווים חלק בלתי נפרד ממפרט זה ובהתאם להוראות המהנדס.

4.1.4 תוכניות

4.1.4.1 רשימת התוכניות המצורפת למרכז/חוזה זה ראה חלק 5 של המכרז.

4.1.4.2 תוכניות עזר

הקבלן יעזר בתוכניות החברה של אתר העבודה, לקבלת התוכניות על הקבלן לפנות למהנדס.

4.1.4.3

4.1.4.4 בדיקת תוכניות על ידי הקבלן

עם קבלת התוכניות יבדוק אותן הקבלן ויודיע מיד למהנדס על כל טעות, החסרה, סתירה ואי התאמה בין התוכניות לבין שאר מסמכי החוזה. המהנדס יחליט כיצד לנהוג בכל מקרה והחלטתו תהיה קובעת. לא הודיע הקבלן כאמור, בין אם לא הרגיש בטעות, החסרה, סתירה ואי התאמה כנ"ל ובין אם מתוך הזנחה גרידא, יישא הקבלן לבדו בכל האחריות לתוצאות הנובעות מכך.

4.1.4.5 תכניות מכרז/ביצוע

- א. בחתמו על מכרז/חוזה זה מכריז הקבלן כי ידוע לו שהתוכניות המצורפות למכרז/חוזה זה מקצתן או כולן הן לא בהכרח תוכניות לביצוע כי אם למכרז בלבד.
- ב. תכניות לביצוע ימסרו לקבלן בשלב מאוחר יותר או בשלבים, בהתאם להתקדמות העבודה.

4.1.4.6 תוכניות לאחר ביצוע (AS MADE) במדידה ממוחשבת

בגמר העבודה יגיש הקבלן למהנדס תכניות ביצוע, מעודכנות לאחר ביצוע. התכניות תכלולנה את כל פרטי העבודה, לרבות מידות ורומי הצנרת, פרטי כל מרכיבי המערכת

וכיו"ב. התוכניות לאחר ביצוע יוכנו על גבי רקעם ממוחשבים שיימסרו לקבלן תוך סימון כל השינויים ב"עננים" ושינוי מס' בהוצאה.

המתכנן ישרטט תכניות חדשות, אם, לדעת המהנדס, ידרשו פרטים נוספים שאינם ניתנים לשרטוט על רקע התכניות הקיימות כדוגמא, צנרת ומתקנים תת קרקעיים וכד'. תכניות ביצוע מעודכנות ע"י הקבלן ובדוקות ע"י המפקח יועברו למתכנן לעדכון והוצאת תכניות ממוחשבות למזמין.

לאחר ביצוע יוכנו על גבי רקעם ממוחשבים שיימסרו לקבלן תוך סימון כל השינויים ב"עננים" ושינוי מס' בהוצאה.

המתכנן ישרטט תכניות חדשות, אם, לדעת המהנדס, ידרשו פרטים נוספים שאינם ניתנים לשרטוט על רקע התכניות הקיימות כדוגמא, צנרת ומתקנים תת קרקעיים וכד'. תכניות ביצוע מעודכנות ע"י הקבלן ובדוקות ע"י המפקח יועברו למתכנן לעדכון והוצאת תכניות ממוחשבות למזמין.

4.1.5 מפרטים ותקנים

4.1.5.1 המפרט הבינמשרדי

מפרט מיוחד זה יש לקראו ולפרשו יחד עם המפרט הכללי לעבודות בניין, על כל פרקיו הרלוונטיים כפי שמפורט מטה, בהוצאת הוועדה המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון ומשרד הבינוי.

המפרט הטכני מהווה השלמה למפרט הבינמשרדי ועל כן אין זה מן ההכרח שכל העבודה תימצא ביטוייה במפרט הטכני.

על הקבלן לוודא שלרשותו תעמוד מהדורה מעודכנת ביותר של המפרט הבינמשרדי.

להלן רשימת הפרקים הרלוונטיים של המפרט הבינמשרדי:

פרק 00 - מוקדמות

פרק 01 - עבודות עפר

פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

פרק 19 - מסגרות חרש

4.1.5.2 הוראות כלליות

כל ההוראות הכלליות לביצוע העבודות תהיינה בהתאם ועל פי המפורט בחוזה סטנדרטי לביצוע המבנה על ידי הקבלן של חברת תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ "תנאים כלליים" לחוזה.

הנ"ל מהווים חלק בלתי נפרד ממפרט זה.

האמור בתנאי החוזה המיוחדים עדיפים על תנאי החוזה הכלליים.

4.1.5.3 עדיפות בין מסמכים

באין הוראה אחרת או בכל מקרה של סתירה ו/או אי התאמה בין הגדרות ותיאורים ודרישות אשר במסמכים השונים ייחשב סדר עדיפויות כלהלן:

לצורכי ביצוע

- א. תוכניות
- ב. מפרט מיוחד זה
- ג. תקנים רלוונטיים
- ד. מפרטי החברה
- ה. המפרט הבינמשרדי

לצורכי התחשבות

- ו. כתב כמויות
- ז. מפרט מיוחד זה
- ח. תוכניות
- ט. מפרטי החברה
- י. המפרט הבינמשרדי

בכל מקרה המוקדם עדיף על המאוחר.

4.1.5.4 תקנים

העבודות על פי מפרט זה יענו על הדרישות של התקנים הבאים:

ANSI PUBLICATIONS; American National Standard Institute

ANSI/ASME B31.4, Pipeline Transportation Systems for Liquid Hydrocarbons, and Other Liquids

API PUBLICATIONS; American Petroleum Institute, INC

API 1104 – Standard for Welding pipelines and Related Facilities

API 2009 – Safe Welding, Cutting and other Hot Work Practices in Refineries, Gas Plants and Petrochemical Plants

API 2201- Procedures for Welding or Hot Tapping on Equipment in Service

NFPA 16 - Installation of Foam-Water Sprinkler and Foam-Water

תקנים ישראליים:

- ת"י 1 - צמנט
- ת"י 2 – שיטות לבדיקת צמנט
- ת"י 26 – שיטות לבדיקת בטון

ת"י 118 – בטון לשימושים מבניים – תנאי בקרה בייצור וחוזק לחיצה

ת"י 466 – חוקת הבטון (על חלקיו)

ת"י 601 – בטון מובא

ת"י 739 – פלדה לזיון בטון: מוטות פלדה מצולעים

ת"י 789 – סטיות בבניינים: סטיות מותרות בעבודות בניה

ת"י 904 – תבניות לבטון

ת"י 1225 – חוקת מבני פלדה

ת"י 1458 – פרופיל פלדה

4.1.5.5 נספחים

כל הנספחים למרכז/חוזה זה מהווים חלק בלתי נפרד של המפרט ומסמכי החוזה.

• נספח א' רשימת חומרים עבור משאבה-078-4543.9

4.1.6 סדר ביצוע

לפני התחלת הביצוע על הקבלן להגיש למהנדס תוכנית עם פירוט כל שלבי העבודה ולוח זמנים לביצוע.

לוח זמנים לביצוע העבודה יוגש למזמין תוך 10 יום (ימי עבודה) מקבלת צו התחלת העבודה.

רק לאחר קבלת אישור המהנדס בכתב לתוכנית המוצעת יתחיל הקבלן בביצוע.

הקבלן יקבל אישור המהנדס בכתב על ביצוע כל שלב ושלב והתחלת ביצוע שלב העבודה הבא טעון קבלת אישור הנ"ל.

מודגש בזאת כי העבודה היא במתקנים פעילים ויתכנו פערי זמן בביצוע העבודה עקב התפעול ו/או עבודות המבוצעות ע"י אחרים.

הקבלן יתכנן את עבודתו באופן שיגרום להפרעות מינימליות בתפעול המתקן, במיוחד כאשר מדובר על חציית דרכים והתחברות למערכות קיימות.

המהנדס רשאי, מכל שיקול שהוא, לשנות את סדר העבודות תוך כדי ביצוע והקבלן יחויב בלוח זמנים אחר ללא כל תוספת מחיר.

4.1.7 עבודות ביבש

על הקבלן לשמור את אתר העבודה במצב יבש בכל שלבי הביצוע החל מהחפירה ועד לכיסוי הסופי ולעשות את כל הסידורים למניעת חדירת מים מכל מקור שהוא (מי גשם, שפכים, מים מפיצוץ צינורות, מי תהום, זרמים כלשהם, וכדומה).

הקבלן רשאי לבחור בשיטה הרצויה לו כדי לסלק את המים ולהחזיק את החפירות יבשות ובכל מקרה חייבת שיטת הביצוע להוכיח את יעילותה ולקבל את אישור המהנדס.

הקבלן יישא בכל מקרה באחריות הבלעדית לסילוק של המים ולעבודה ביבש. המהנדס יהיה רשאי להורות (והקבלן חייב לפעול בהתאם) להחלפת שיטת העבודה, גם אם הקבלן קיבל אישור מוקדם לשיטה כלשהי. הקבלן לא יהיה זכאי לקבל פיצוי עבור הוצאות או הפסדים הקשורים בהחלפת השיטה.

על הקבלן להרחיק את המים ממקום העבודה ולהובילם למקום שיאושר על ידי המהנדס בצורה שלא יגרמו נזקים לרכוש, לעבודה, או לביצוע עבודות סמוכות. (גם אלה המבוצעות בידי אחרים)

ולא יציפו מתקנים סמוכים או כל שטחים אחרים, כל עבודות שאיבת מי התהום אינה משולמת
בנפרד ותמורתה כלולה במחירי היחידה השונים.

4.1.8 אספקת שירותים

הקבלן לא יקבל מהחברה סידורי חשמל ואויר דחוס ואספקתם לביצוע העבודות תהיה עליו, על
אחריותו ועל חשבונו.

המים הדרושים לביצוע העבודה יסופקו לקבלן ללא תשלום, אך ההתחברות אל מקור המים
ואספקתם אל מקום העבודה עצמו- יבוצעו על ידי הקבלן ועל חשבונו. הקבלן יתארגן להפסקות או
תקלות באספקת המים. לא יוכרו תביעות נוספות בתשלום או בשינוי לוח הזמנים עקב תקלות אלו.
על הקבלן להגיע לשטח עם מנהלה עצמית הכוללת מכולת משרד ומחסן שטח, דיזל גנרטור, מדחס
אוויר, שירותים כימיים וכל ציוד אחר הדרוש לביצוע העבודות או המתחייבות מההתארגנות בשטח.

4.1.9 דרכי גישה זמניות בתוך האתר

4.1.9.1 תנועה על כבישים קיימים לצורך העברת חומרים, ציוד ולכל מטרה אחרת, בתחום המתקן
ומחוצה לו תבוצענה אך ורק בכלי רכב המצוידים בגלגלים פנאומטיים.

4.1.9.2 כל נזק שיגרם לכבישים, עקב תנועת כלי רכב השייכים לקבלן, יתוקן על ידו ועל חשבונו
לשביעות רצון המפקח.

4.1.9.3 בנוסף לאמור לעיל הקבלן יתקין את דרכי הגישה אל ובתוך האתר כפי שיידרשו לו לצורכי
עבודתו.

4.1.9.4 הדרכים תיסללנה באופן שתאפשרנה תנועה שוטפת של רכבו וציודו של הקבלן במשך כל
תקופת הביצוע, ללא הפסקה.

4.1.9.5 במידת הצורך הקבלן יספק, יניח ויהדק מצעים, או כל אמצעי אחר, בדרכים ו/או בתעלות
הניקוז, על מנת לאפשר גישה לכל נקודה באתר העבודה.

4.1.9.6 עבור מילוי דרישות כל סעיף זה (כולל המצעים או אמצעים אחרים) לא תשולם לקבלן
בנפרד התמורה לכך תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

4.1.10 תאומים, אישורים ושעות עבודה

4.1.10.1 לפני תחילת העבודה הקבלן יגיש לאישור מחלקת בטחון של תש"ן את רשימת
העובדים, לרבות עובדים של קבלן משנה, שבכוונתו להעסיק במסגרת ביצוע העבודה.
לא תורשה כניסתו והעסקתו של העובד אשר לא אושר על ידי מחלקת בטחון של חברת
תש"ן.

4.1.10.2 לפני התחלת העבודה על הקבלן לקבל אישורים מהחברה ולתאם את העבודה
בקשר לחציות, הצטלבויות או מעבר קרוב במקביל לקווי מים, ביוב, ניקוז ותפעול, דלק,
כבלי טלפון, חשמל ואיתות תת-קרקעיים ומעל עמודים, כדי למנוע תקלות ונזקים. לא

תשולם לקבלן כל תוספת עבור הפרעות לעבודה שעלול להיתקל בהן הקבלן מתוך הסיבות הנ"ל. כן תשולם תוספת עבור עבודות נוספות שיצטרך לעשות עקב גילוי מכשולים תת קרקעיים.

4.1.10.3 עם קבלת הוראת העבודה יבוצע ע"י המזמין ניתור תשתיות וכבלים התת - קרקעיים וגילוי מקום החצייה או הצטלבות בנקודות העבודה. על הקבלן יהיה לבצע חפירות גישוש לברות חפירה בידיים לאיתור התשתית. על הקבלן לתקן כל נזק שיגרם עקב אי נקיטת אמצעי זהירות מתאימים או מחדלים אחרים על חשבוננו הוא.

4.1.10.4 החברה תמסור לקבלנים אחרים ביצוע עבודות מסוימות באתר לפי מכרזים נפרדים. הקבלן יבצע את כל התאומים הנדרשים עם הקבלנים הנ"ל ולא תהיה לקבלן כל תביעה כספית נוספת בגין הפרעות ותאום עם קבלנים אחרים ויראה כי הם כלולים במחירי יחידה.

4.1.10.5 הקבלן יורשה להיכנס ולהיות נוכח במתקנים רק בשעות העבודה הרגילות בהם. תאום שעות העבודה יעשה עם מנהל המתקן. הקבלן לא יהיה זכאי לפיצוי על הנזק שיגרם לו בשל הגבלות בעבודה הנובעות משעות העבודה הנהוגות במתקנים.

4.1.10.6 כל החפירות בדרכים יפתחו בתחילת יום העבודה ויסגרו תוך מספר שעות, לאחר הנחת הצנרת ומבחני לחץ על הקטע המונח.

4.1.10.7 על הקבלן להימנע מחסימת הכבישים ולאפשר מעבר חופשי בכביש במהלך העבודה. הקבלן ישמור ויתחזק את הכביש במהלך עבודתו. הקבלן יתקן כל בלאי ונזק

שנגרם לכביש עקב עבודתו (שלא מחויב על פי תוכניות). אחזקת הכביש ותיקונו יהיו על חשבון הקבלן ויעשו לשביעות רצון המהנדס.

4.1.10.8 אין לעשות כל עבודה, לרבות עבודות חפירה בשטח, ללא תיאום עם מנהל המתקן.

4.1.11 אספקת חומרים וציוד

החומרים והציוד אשר יסופקו על ידי החברה והמזמין, רשומים בנספח א' של מפרט זה (4543.9-078).

החומרים יסופקו יחד עם תעודות מזהות.

הקבלן יספק את כל החומרים, הציוד, העבודה לרבות חומרי בניה, הציוד, חומרי עזר, חומרי צביעה, ציפוי, תמיכות, אלקטרודות ועוד לשם הוצאה לפועל של העבודה בצורה מקצועית לפי פרטי המפרט הטכני ולשביעות רצונו הגמורה של המזמין.

החומרים יהיו חדשים ומהאיכות הגבוהה ביותר הקיימת בשוק.

מודגש בזה, כי הקבלן חייב לקבל אישור מוקדם של כל החומרים פרטי הציוד הכלול במכרז זה.

למהנדס תשמר הזכות לדרוש שינויים בפרטי החומרים והציוד המסופק, כולל החלפת היצרן, תוספות או גריעת פריטים וכו'.

באם ידרוש ה"מהנדס" (או מפקח מטעמו) בכתב מהקבלן לספק חומרים ו/או שירותים מסוימים אשר אינם בכתב הכמויות או ברשימת החומרים, ישולם עבורם לקבלן כנגד קבלות בתוספת של 10% עבור ההוצאות.

החומרים והציוד שבהספקת החברה ימסרו לקבלן במחסן החברה.

תשלום בגין החומרים שבאספקת הקבלן יעשה באישור המהנדס ומול תעודות רכש/הזמנה מאושרות.

4.1.12 אחריות

הקבלן מצהיר בזאת שהוא בדק את התוכניות, ביקר באתר העבודה ובדק את כל האזורים.

הקבלן אחראי לכל נזק שיגרם על ידו לקווים, מבנים קיימים וכל המותקן בהם, ציוד או אביזרים אחרים, והוא מתחייב לפצות את החברה על כל הנזקים שיגרם.

במידה והקבלן מעוניין להעסיק קבלני משנה עליו לקבל מראש את אישור המהנדס. אישור קבלן משנה על ידי המהנדס לא משחרר את הקבלן מאחריותו והתחייבויותיו כלפי החברה למילוי תנאי חוזה זה.

במידה והחברה תורה לקבלן להעסיק קבלן משנה לביצוע עבודה ייחודית/מסוימת תשלום לקבלן תמורה כוללת כנגד הצגת קבלות.

המזמין רואה את הקבלן כבקיא בהרכבת המערכות נשואות מפרט זה בהתאם לתקנים המוזכרים בו.

הקבלן יהיה אחראי לפעולה תקינה של המערכות על כל מרכיביה במשך שנה מיום מסירת המתקן לידי המזמין.

במשך תקופת האחריות יתקן הקבלן על חשבונו, תוך 24 שעות (משעת הקריאה) כל תקלה או קלקול שיתגלה באחד ממרכיבי המערכת אשר הוא נגרם בגלל שימוש בחומרים לא מתאימים או חומרים באיכות גרועה או בגלל עבודה לקויה של הקבלן. כל תקלה במערכת שנגרמה כתוצאה משימוש בחומרים לא מתאימים תתוקן ויוחלפו הפריטים בחומרים תקינים.

4.1.13 סילוק עודפים ופסולת

העודפים וכל הפסולת יסולקו על ידי הקבלן ועל חשבונו אל מחוץ לאתר העבודה ושטח המתקן, לאחר קבלת אישור המפקח.

המקום אליו יסולקו הפסולת והעודפים, הדרכים המובילות למקום זה, הרשות להשתמש במקום ובדרכים הנ"ל, כל אלה יתואמו על ידי הקבלן עם הרשות המקומית, על אחריותו של הקבלן ועל חשבונו. לעניין זה רואים את הפסולת והעודפים כרכוש

הקבלן, אלא אם כן דרש המפקח במפורש כי חלקים מסוימים ממנה יאוחסנו לשימוש המזמין באתר העבודה ו/או בקרבתו. סילוק העודפים והפסולת למרחק כלשהו, כפי שתואר לעיל, הינו חלק בלתי נפרד מכל סעיפי העבודה, בין אם הדבר נדרש במפורש באותם סעיפים ובין אם לאו, ובשום מקרה לא ישולם עבורו בנפרד.

4.1.14 סידור השטח בגמר העבודה

עם גמר העבודה או כל קטע ממנה לפי הוראות המהנדס ולפני קבלתה על ידי המהנדס, יפנה הקבלן ערמות, שיירים וכל פסולת אחרת שהמפקח יורה לסלקה מהאתר ובסמוך לו.

הקבלן יהיה אחראי לכל העבודה ולכל הציוד שבאתר עד למסירתו למהנדס. הקבלן ימסור את האתר למהנדס במצב נקי ומסודר. החשבון הסופי יימסר לבדיקה רק לאחר עריכת קבלת העבודה בשטח ואישורה על ידי המהנדס והמתכנן. אישור החשבון הסופי יהיה בכל מקרה אחרי תאריך קבלת העבודה.

4.1.15 בטיחות

בנוסף ומבלי לגרוע מהנאמר בנספח הבטיחות על הקבלן למלא אחר כל הוראות הבטיחות כמתואר להלן:

- ביצוע כל פעולה וכל שלב בעבודה טעון קבלת היתר עבודה חתום על ידי ממונה הבטיחות מטעם החברה. כמו כן, באחריות הקבלן לדאוג לקבלת היתר עבודה יומי לפני תחילת העבודות בשטח באותו יום.
- לצורך קבלת אישורי כניסה על הקבלן למסור רשימה שמית של כל העובדים באמצעות מילוי טפסים דרך יחידת הביטחון.
- הקבלן מצהיר כי מוכרות וידועות לו תקנות הבטיחות של החברה על כל פרטיהן וכן תקנות הבטיחות של משרד העבודה. הקבלן מתחייב בזה להבטיח השגחה קפדנית ולדאוג לכך שעובדיו ימלאו אחרי כל ההוראות המופיעות במסמכים המצוינים לעיל.
- המהנדס יהיה רשאי לציין ביומן העבודה של הקבלן הערות המתייחסות לנושא הבטיחות כולל דרישות לשיפורים באמצעי הבטיחות הנוקטים על ידי הקבלן. ציין המהנדס הערות כאמור ביומן הקבלן, יפעל הקבלן בהתאם לנדרש ללא כל דיחוי וההוראה הנ"ל תחשב חלק בלתי נפרד מתנאי החוזה.
- המהנדס יהיה רשאי לפי שיקול דעתו, להפסיק עבודת הקבלן בכל מקרה של אי קיום תנאי בטיחות עד לאחר נקיטת אמצעים מתאימים לשביעות רצונו. הפסקת עבודתו של

הקבלן לא תזכה את הקבלן בפיצוי כלשהו, הן מהבחינה הכספית והן מבחינת לוח הזמנים אשר לו התחייב.

- על הקבלן לספק לעובדיו ביגוד מגן תקין ובהתאם לסוג עבודות. בכל מקרה חלה עליו האחריות שעובדיו ישתמשו בציוד זה כראוי.
- המהנדס רשאי להפסיק עבודה אשר מתבצעת בניגוד להוראות, גם רשאי לפסול ציוד מגן, חגורות, חבלים, סולמות, אשר מסכנים לדעתו חיי אדם או מתקנים. הקבלן חייב להחליף ללא דיחוי וללא תמורה את הציוד שנפסל בציוד מתאים אחר.
- המהנדס רשאי לסלק כל אדם אשר לא יפעל בהתאם להוראות הבטיחות והנחיות ממונה הבטיחות של החברה ו/או נציגו.
- הקבלן ידאג לכך שהוא עצמו, עובדיו, סוכניו, קבלני משנה שלו וכל אדם אחר שבא בשמו או מטעמו, יכירו וינהגו לפי תקנות הבטיחות של החברה ו/או אמצעי זהירות כלשהם המתחייבים לפי הנסיבות ובהתאם להוראות החוקים, התקנות, חוקי העזר וכן בהתאם לאמצעי הזהירות המקובלים והנהוגים בביצוע עבודות כאלה.
- הקבלן חייב לעיין ולהכיר היטב את תנאי הבטיחות והנהלים הנוגעים בדבר, לפני הגשת הצעתו, ולפני ביצוע כל עבודה. בעצם חתימתו על חוזה זה, או על הסכם זמני, מאשר הקבלן גם ידיעתו והתמצאותו בתקנות והנהלים הנ"ל.
- הקבלן לא ישתמש בציוד חשמלי לביצוע העבודות, אלא אם כן ציוד כזה נבדק ואושר תחילה על ידי בודק מוסמך. כמו כן לא יטפל הקבלן במכשיר חשמלי ולא יחברו לרשת בלי היתר מטעם המהנדס.
- הקבלן מתחייב בזה לשמור באופן שוטף על הסדר והניקיון באתר, במשך כל זמן ביצוע העבודה ידאג הקבלן לסילוק הפסולת אל מחוץ לשטח המתקן, על חשבוננו, למקום

מאושר על ידי הרשויות. הקבלן ימנע מחסימת מעברים דרכי גישה, אלא אם כן קיבל היתר לכך, מראש מאת המהנדס.

- על הקבלן לספק ולהחזיק באתר אמצעי כיבוי אש המתאימים להוראות הממונה על הבטיחות של החברה. כמו כן, יתדרך את עובדיו בהפעלת האמצעים הנ"ל.
- הקבלן אחראי לכך כי בכל עת שהותו ימצאו במקום אמצעי עזרה ראשונה מתאימים. כמו כן הקבלן יהיה אחראי לכך שבכל משמרת יהיה עובד אחד הבקיא בשימוש באמצעי העזרה ראשונה האמורים.
- הקבלן אחראי לכך שבכל משמרת ימצא באתר רכב אשר יתאים לשמש כרכב חירום בעת הצורך. הרכב ימצא באתר בכל עת שמתבצעת בו פעילות כלשהי.

פרק 4.2

עבודות הנדסה אזרחית

תוכן עניינים

4.2.1 כללי

4.2.2 פרק 01 - עבודות עפר

4.2.3 פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

4.2.4 פרק 11 – עבודות צביעה לפלדה

4.2.5 פרק 19 – עבודות מסגרות חרש

4.2.6 פרק 24 - פירוקים והריסות

4.2.1. כללי

תיאור העבודה

א. חוזה / מכרז זה מתייחס לביצוע עבודות עפר, עבודות בטון יצוק באתר ועבודות מסגרות חרש. כל האמור יבוצע לפי התכניות וכמפורט בכתבי הכמויות ובמפרט המיוחד.

ב. העבודה כוללת:

- עבודות עפר, מצעים, סלילה וכו'.
- עבודות בטון יצוק באתר.
- עבודות מסגרות חרש.
- עבודות לוואי שונות.

4.2.2. פרק 01 - עבודות עפר

4.2.2.1. חפירה בשטח – חפירת תעלות

א. הקבלן יסמן ע"י מודד מוסמך את כל העבודות לביצוע, כולל סימון המילוי והחפירה

בכל מקום. רק לאחר אישור הסימון ע"י המפקח יוכל הקבלן להתחיל לעבוד.

ב. בכל מקום בו מוגדר בפרק זה חפירה, הכוונה היא לחפירה ו/או לחציבה מכל סוג שהוא, בכל סוגי קרקע וסלע כולל חפירה/חציבה בתחום מסעה קיימת, חפירת תעלות, חפירה בידיים וחפירה בשטחים מוגבלים. עבודת החפירה כוללת גם פינוי ועקירת צמחיה מכל סוג שהוא.

ג. החומר החפור, במידה שלא מזההם, יישפך במקום שלא יפריע לביצוע התקין של העבודות ושלא יוכל ליפול לתוך התעלה ולא יפריע לתנועת כלי רכב. עודפי החפירה יסולקו לאתר שפך מאושר ע"י הרשויות המוסמכות. פיזור עודפים בוצע בצורה שתאפשר את המשך הניקוז של השטח בו מפוזרים העודפים. לא יותר לקבלן להוציא עודפי חפירה מהאתר ללא קבלת אישור מהנדס לכך. המהנדס רשאי להורות לקבלן להעביר את עודפי החפירה/חציבה לכל מקום בתחום חמישה קילומטר מהאתר וזאת ללא תמורה נוספת ולקבלן לא תהיה זכות ערעור בנדון.

ד. במקומות שלא ניתן או לא רצוי להשתמש בכלים מכניים, תעשה החפירה בעבודת ידיים.

ה. במידת הצורך ובהתאם להנחיות המהנדס, יבוצע אחסון זמני של חומר מילוי במקומות שיקבעו על ידי המפקח לצורך מילוי, מבלי שהנחיה זו תהווה עילה לתביעה לתשלום ע"י הקבלן.

1. מודגש בזאת שתשתית מסעה קיימת (מצעים ואג"ם) יונחו בערמות במקום מאושר ע"י המהנדס וישמשו כתשתית על פי שיקולי המהנדס. אסור לקבלן לסלק מהשטח מצע שנחפר בשטח אלא באישור בכתב מהמהנדס. אסור לקבלן לערבב חומר תשתיות חפור עם עודפי חפירה אחרים כגון אדמה, שברי אספלטיים וכו'. התשלום הוא עבור חפירה בלבד והוא כולל את הנאמר לעיל וכן את פזור התשתיות מחדש בתחום הכביש והמדרכות המחודשים או בתחום תעלות המיועדות למילוי או מאחורי אבן גן – הכול בהתאם להנחיות המהנדס/המפקח.
2. התשלום לפי מ"ק חפירה/חציבה נטו ללא מרווחי עבודה ושיפועי חפירה.

4.2.2.2 מידות החפירה

רוחב החפירה יהיה כזה אשר יאפשר את ביצוע התקין של עבודות הבטון וצנרת. אם לא ניתנו בתוכניות מידות מיוחדות וחתכים שונים, ובאין הוראה אחרת, יחולו תנאי המינימום הבאים:

- א. רוחב תחתית החפירה להנחת תבניות יהיה לא קטן ממידות התבנית בתוספת 20 ס"מ. החפירה תורחב באזורים המיועדים להתקנת מגופים וכאשר דרושה עבודה בתוך אזור החפירה כגון: הידוק, ציפויים, בדיקות וכו'.
- ב. שיפועי דפנות החפירה יקבעו על פי הנחיית היועץ קרקע בהתחשב בסוג הקרקע ובצורך להבטיח יציבות הדפנות בחפירה בכל זמן ביצוע העבודה.
- ג. הקבלן יתקין שלטי הזהרה, מעקות, סולמות וכו' כנדרש לבטיחות העובדים והעוברים.

4.2.2.3 הידוק שתית

במידת הצורך, שתית החפירה תהודק באמצעים מכניים או בהצפה (על פי החלטת יועץ הביסוס) לצפיפות של 98% מודיפייד א.א.ש.הו או על פי המצוין בתוכניות ובאישור המפקח.

4.2.2.4 מצעים ותשתיות

א. מצע

המצעים בתחום המסעה ומבני הבטון השונים יהיו סוג א' מחומר מחצבה גרוס בלבד, ויעמדו בדרישות למצע סוג א' בהתאם למפרט הכללי פרק 51032. המצעים יונחו רק לאחר אשור המהנדס בנוגע לביצוע השתית, ויהודקו בשכבות בעובי 15-20 ס"מ כל אחת לצפיפות של 98% לפי מודיפייד א.א.ש.הו. לא יוחל בהנחת

השכבה העליונה אלא לאחר קבלת אשור מהמהנדס לגבי טיב השכבה התחתונה ועובייה.

התשלום יהיה לפי מ"ק מצע מהודק.

ב. חול אינרטי

הכוונה לחול מחצבה או חומר חפירה אינרטי חופשי מכל חומר אורגני או קורוזיבי. המילוי יבוצע בשכבות של 20 ס"מ מהודקות לצפיפות 98% מודיפייד א.א.ש.הו. על הקבלן לקבל את אישור היועץ קרקע על מקור החול לפני הבאתו לאתר.

4.2.3. פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

עבודות בטון

לגבי עבודות אלו, ראה מפרט כללי לעבודות בטון (ראה פרק 02) ולמשטחי בטון, תוספת למפרט הנ"ל.

העבודה כוללת יציקת משטח בטון, יסוד למשאבה ויסודות למדרגות פלדה.

4.2.3.1 סוג וטיב הבטון

- א. הבטון היצוק יהיה בטון מובא בלבד לפי ת"י 601.
 - ב. על הקבלן להגיש לאישור המהנדס, במידה ויידרש לכך, את פירוט תערובת הבטון סוג הצמנט וכמותו, כמויות וסוגי האגרגטים, כמות המים והמוספים. השימוש ב"סופרפלסטיסייזר" יהיה בתיאום ואישור המהנדס. המהנדס רשאי לדרוש בדיקות מוקדמות של התערבות במעבדה מוסמכת. הבדיקות יכללו בדרך כלל בדיקות חוזק, סומך וזמן התקשרות.
 - ג. סוג הבטון יהיה ב- 30 בדרגת חשפה 4 כרשום בתכניות ובתיאור העבודה, מיוצר בתנאי בקרה טובים. בטון רזה יהיה ב- 15.
 - ד. הצמנט יהיה צ.פ. רגיל, המסומן בתוכניות, מדרגה 25 לפחות, מתאים לת"י 1.
 - ה. מוספים לבטון יוספו על פי דרישה מפורשת הנקובה באחד ממסמכי התכנון, או על פי בקשה בכתב של הקבלן.
- בקשה זו תועבר על ידי הקבלן למהנדס, ותבוצע רק בתנאי שיתקבל לה אישור בכתב מהמהנדס, וכפוף לאישורו של טכנולוג בטון.
- כל תוספת מוספים לתערובת תבוצע בתחנת הבטון ובאישורה.

על הקבלן להוכיח את טיב הבטון באלמנטים השונים בהתאם לתקנים הישראליים ת"י 26 ות"י 118. תוצאות בדיקות החוזק בתום 7 ימים יועברו למהנדס (בנוסף לתוצאות הסופיות). המהנדס יהיה הפוסק הבלעדי לפירוש תוצאות הבדיקה.

4.2.3.2 הנחיות עקרוניות לתכן תערובת הבטון

במידה ותהיה דרישה מיוחדת לבטון "עדש" גודל אגרגט מקסימלי יהיה 12 מ"מ. תוספת מוספים לבטון שתבוצע לפי דרישת הקבלן ולא על סמך דרישה מפורשת במפרט, בתכניות או בהוראות בכתב שיינתנו על ידי המהנדס, תבוצע ללא תוספת תשלום.

4.2.3.3 זמן התקשרות

אם לא הוגדר אחרת, זמן ההתקשרות של הבטון יהיה 4 שעות.

4.2.3.4 אשפּרה

תקופת האשפּרה - יש לשמור את הבטון במצב רטוב במשך 10 ימים לאחר היציקה. המהנדס רשאי לשנות את משך תקופת האשפּרה לפי הצורך ובהתאם לשיקוליו המקצועיים.

הקבלן רשאי להציע שיטה לשמירת רטיבות הבטון לפי אחת מהשיטות המפורטות להלן אך הצעה כזו תתקבל רק לאחר אישור המהנדס:

א. מיד לאחר היציקה יש לכסות את משטחי הבטון באמצעות יריעות נייר שעווה או פוליאטילן. את היריעות יש להניח כך שיובטח כיסוי מלא ורצוף על פני הבטון, לשם כך יש לתת חפיפה מתאימה בין היריעות השונות ולהבטיח שהחפיפה תישמר. את הכיסוי יש להשאיר במשך 10 ימים לפחות.

ב. שמירת רטיבות הבטון על ידי התזת מים תותר רק בתנאי שתאושר על ידי המהנדס.

לא תורשה תנועה על גבי הבטון במשך 6 ימים מיום היציקה, אלא לצרכי טיפול בלבד.

מי אשפּרה - יהיו מי שתיה בלבד שיובאו אל אתר העבודה ע"י הקבלן ועל חשבונם.

4.2.3.5 מוטות הברגה ביסוד המשאבה

המוטות הברגה יבוצעו לפי פרט בתכנית ולפי הנחיית יצרן המשאבה המצורף
כנספח ה' למפרט זה – פרק 5, יש להיצמד להוראות ההתקנה של היצרן בסעיף
5.9.1.

המוטות ימוקמו ויקובעו במדויק לפני היציקה, לאחר התקשות הבטון יש לפלס את
המשאבה ולמלא בדיס VGM בין היסוד למשאבה.
סוג הדיס יהיה ע"פ המצוין בתכנית, דיס צמנטי VGM-410 תוצרת מיסטר פיקס או
שו"ע מאושר על ידי המפקח, בעל חוזק 90 מגפ"ס (לאחר 28 ימים), יש להשתמש
בדיס שאינו מתכווץ, בעל כושר הידבקות לבטון ולפלדה. יש להקפיד על אופן ביצוע
הדיס ולהיצמד להוראות יצרן.

4.2.3.6. טפסנות ופני הבטון

מערכת הטפסנות תבוצע לפי ת"י 904 ותתוכנן כך שתאפשר קבלת כל העומסים ללא
שקיעות או קריסה, תענה על דרישות הבטיחות של העובדים באתר ותקנה לבטון את
הצורה והגמורים הנדרשים בתוכניות.

בכל אלמנטי הבטון החשוף ובכל הפינות הגלויות מעל פני הקרקע יבוצע קיטום פינות
1.5 X 1.5 ס"מ, גם אם לא צוין הדבר בתכניות או אלא אם כן נדרש אחרת. שקעים
ופתחים המופיעים בתכניות יעובדו בדיוק רב ותוך הקפדה על החלקת הבטון.

מראה הכללי של הבטון חייב להיות יפה ונקי מסגרגציות. במקרה של היווצרות
סגרגציה, או פגם אחר, המעידים על בריחת מים (וצמנט) יהיה על הקבלן לתקן את
האלמנט הפגום ע"פ הנחיית המפקח. אסור לקבלן לבצע תיקון כלשהו על דעת עצמו.
אם המפקח יחליט שהפתרון ההנדסי הנכון הוא לפרק את האלמנט הפגום ולצקת
אלמנט חדש במקומו יבצע הקבלן את ההוראה ללא ערעור.

פני הבטון שנתקבלו עקב יציקה בתבניות יש לתקן, במידת הצורך מיד לאחר פירוק
התבניות ובעוד הבטון יחסית טרי. פינות פגומות, בליטות חללים וסדקים יש לתקן.
התיקון ייעשה לפי הנחיות המהנדס.

חומרים וחללים שאינם עוברים משני צידי הקיר, יש למלא בקפידה כך שהדיס הצמנטי
ימלא את כל החלל. לאחר גמר פעולות המילוי יש להחליק וליישר את אזור המילוי כך
שלא יישארו סימנים חיצוניים.

עבודות התיקון יהיו על חשבון הקבלן והן לא תפגענה בלוח הזמנים.

4.2.3.7. ברזל זיון וכיסוי

א. יצור והנחת הזיון יהיו על ידי ת"י 31, ת"י 580, ת"י 739 והמפרט הכללי לעבודות הבניין.

ב. ברזל זיון הבטון (כולל חישוקים) יהיה ממוטות פלדה מצולעים לפי ת"י מס' 4466 חלק 3, כמסומן בתכניות.

ג. כיפוף מוטות הפלדה יהיה מדויק על פי הצורה והאורכים המצוינים בתכניות. הכיפוף ייעשה במצב קר. אין לבצע כיפוף בעזרת חימום. את הכיפוף יש לבצע בבית המלאכה לפני משלוח הברזל לאתר, אלא אם הותר אחרת על ידי המהנדס.

ד. מיקום מוטות הזיון לפני היציקה יעשה בדיוק כמצוין בתוכניות. קשירת מוטות הזיון תהיה בחוזק שימנע תזוזתם בעת היציקה. זיון עליון יש לתמוך כך שלא ישקע בעת היציקה.

ה. קשירת מוטות הזיון תהיה ב- 90% מההצטלבויות ומחוזקת היטב למניעת פירוקה בזמן היציקה. בכל מקום בו לא צוין ברזל עליון יש לקשור $\emptyset 8 @ 20$. אין לסגור תבניות לפני קבלת אישור מהמפקח.

ו. אם לא צוין אחרת בתוכניות, חפיפה בין מוטות זיון 60d וחפיפה ברשתות 2 משבצות.

ז. יש להקפיד בעת ההנחה בתבניות שמוטות הפלדה יהיו נקיים מלכלוך, שכבות חלודה, אבק, צבע, שמן או מכל חומר זר אחר אשר עלול להפחית ממאמץ ההדבקות בין הפלדה לבטון או לגרום לקורוזיה של הפלדה.

ח. עובי כיסוי ברזל הזיון יהיה לפחות 4 ס"מ ולא פחות מהמצוין בתוכניות. יש להשתמש בשומרי מרחק מפלסטיק.

ט. המהנדס מייחס חשיבות רבה לכיסוי נכון של הבטון על ברזל הזיון. אם באתר ימצא אלמנט בטון שעל פניו רואים זיון ברזל האלמנט יפסל, יפורק ויבוצע מחדש הכל על חשבון הקבלן.

י. הקבלן לא יקבל מהמתכנן רשימות זיון. באחריות הקבלן להכין רשימות ברזל כמפורט בתוכניות הביצוע ולהזמין את הזיון לאתר. רשימות הזיון להזמנה תוכן על חשבון הקבלן ויאושרו ע"י המפקח.

אופני מדידה ותכולת מחירים:

יחידת המדידה לעבודות הזיון היא טון. מחירי היחידה כוללים את אספקת הפלדה וכל עבודות הזיון, לרבות הובלה, חיתוך, כיפוף, קשירה, ריתוך, תמיכות, חומרי עזר,

הרכבת הכלובים ושימוש בכל ציוד עזר הדרוש לביצוע נאות של העבודה, כמו גם העבודות הנלוות ופחת להכנסת והתאמת הברזל. משקל פלדת הזיון יימדד נטו לפי המידות בתכניות וברשימת הברזל. ניקוי הזיון משיירי הבטון וכיפופו כלול במחיר היחידה ולא יימדד בנפרד.

4.2.3.8. יברציה

תוך כדי יציקת הבטון יש לתת ויברציה בעזרת ויברטור מכני. על הקבלן לספק ויברטורים בכמות מספקת ומסוג שיאושר לשם ציפוף הבטון. על הקבלן להחזיק מלאי של ויברטורים עודף וזאת עקב אפשרות של תקלה בוויברטורים במשך היציקה. בפעולת הויברציה יש להקפיד שמחט הויברטור תהיה אנכית ולא תיגע בתבניות. את מחט הויברטור יש להחדיר אל הבטון ולהוציא לסירוגין ובאיטיות כך שלא תיווצר אפשרות של סגרגציה או אי אחידות בציפוף הבטון.

אין לתת ויברציה במשך יותר מ-10 שניות בנקודה אחת. מיד עם הגעת הבטון לרמת הציפוף הנדרשת, יש להפסיק את מתן הויברציה וזאת כדי למנוע "עליית" מי הצמנט לשפה העליונה או "בריחתם" לצידי התבניות.

עודף ויברציה מזיק לבטון ויש להקפיד להימנע מכך. כדי להימנע מסגרגציה ומכסי חצץ בזוויות, בפניות ובצידי התבניות להוסיף ויברציה בעזרת כלי עבודה ידני במקומות אלה. יש לשחרר בועות אוויר בעזרת מכות של פטיש גומי על התבניות.

4.2.3.9. יציקת בטון בתנאי אקלים קשים

לפני תחילת ביצוע עבודות בטון כלשהן על הקבלן לנקוט בכל האמצעים להגנת הבטון מפני השפעות שליליות של טמפרטורה גבוהה או תנאי יובש קשים.

יציקת בטון כאשר טמפרטורת האוויר היא מעל 21 מעלות ובמיוחד כאשר העבודה מבוצעת בתנאי חשיפה ישירה לקרני השמש, יש לבצע רק אם ינקטו אמצעי זהירות כגון כיסוי על ידי יריעות להגנת הבטון בפני היסדקות עקב התייבשות מהירה. תבניות (במיוחד תבניות פלדה), יש לקרר על ידי התזת מים לפני היציקה. במידה וטמפרטורת חומרי הבטון כגון מים, אגרגטים וצמנט וכן טמפרטורת ציוד התערובות והתבניות עולה על 38 מעלות, השימוש בהם אסור.

4.2.3.10. סיבולת

הסיבולת המותרות יהיו בהתאם לת"י 789.

מיקום היסודות - דרגה 6 לפי התקן.

אלמנטים מעוגנים, ומיתדים כימיים - דרגה 4 לפי התקן.

4.2.3.11 קיטומים פתחים ושקעים בבטון

כל הפינות הגלויות באלמנטי בטון חשוף יקטמו 1.5 X 1.5 ס"מ, גם אם לא צוין הדבר בתכניות.

שקעים ופתחים המופיעים בתכניות יעובדו בדיוק רב ותוך הקפדה על החלקת הבטון.

4.2.3.12 סידורי הארקה

לפני התחלת יציקת הבטון על הקבלן לקבל אישור בכתב כי הארקות סודרו או שאין צורך בהארקות והוא יכול להתחיל ביציקת הבטון.

במקרה שהקבלן ביצע את היציקה ללא אישור כזה, במקומות שיש צורך בהארקה יהיה עליו להרוס את הבטון ולצקת אותו מחדש על חשבון, אחרי סידור הארקה. הארקה יסוד תבוצע לפי הפרק המתאים במפרט המיוחד ולפי השרטוטים המצורפים למפרט זה.

4.2.3.13 אופני מדידה

מחירי עבודות הבטון כוללים את החלקתם, כולל עיבוד שיפועים. לא תשולם תוספת בעבור יציקת רצפות בשיפוע.

פתחים בקירות לא ימדדו ומחירם כלול במחיר היחידה.

לא תשולם כל תוספת עבור שימוש במשאבה ליציקה ועלות אמצעי שינוע הבטון והתאמת תערובת הבטון לאמצעים נחשבות ככלולות במחירי היחידה.

ניקוי הזיון משיירי הבטון וכיפופו כלול במחיר היחידה ולא יימדד בנפרד.

תפרים ימדדו לפי סוגם, במ"א. מחיר היחידה כוללים את הברזל המיתד, לוחות

קלקר, יצירת שיני גזירה, איטום - הכל בשלמות לפי הפרטים שבתכניות.

מדידת אלמנטי פלדה מעוגנים כגון פרופילים תהיה לפי ק"ג ותכלול את אספקת חומר הגלם, יצור הרכיב, הרכבתו וגלונו.

מדידת ברגיי עיגון ופלטות תהיה לפי יחידה ותכלול את אספקת חומר הגלם, יצור הרכיב, הרכבתו וגלונו.

יחידת המדידה לעבודות הזיון היא טון. מחירי היחידה כוללים את אספקת הפלדה

וכל עבודות הזיון, לרבות הובלה, חיתוך, כיפוף, קשירה, ריתוך, חומרי עזר, הרכבת

הכלובים ושימוש בכל ציוד עזר הדרוש לביצוע נאות של העבודה. משקל פלדת הזיון יימדד נטו לפי המידות בתכניות וברשימת הברזל.

4.2.4. פרק 11- עבודות צביעה לפלדה

4.2.4.1. דרישות צביעה כלליות

ראה פרק 4.2.5

4.2.4.2. מערכת צבע לפלדה

ראה פרק 4.2.5

4.2.5. פרק 19 - עבודות מסגרות חרש

4.2.5.1. כללי והוראות מיוחדות

- א. העבודה המתוארת במפרט זה מתייחסת ליצור, אספקה והרכבת קונסטרוקציית פלדה עבור מדרגות.
- ב. העבודה תבוצע בהתאם לתוכניות, למפרט הטכני, לתוכניות בית מלאכה שיוכנו על ידי הקבלן, למפרטים מיוחדים המצורפים, להנחיות המפקח, לתקנים המתאימים ולתקני הבטיחות וכללי הבטיחות המקובלים על הלקוח.
- ג. על הקבלן לבדוק את התוכניות, את המסמכים ובמיוחד את התאמת המידות הקיימות באתר למידות המופיעות בתכניות. הקבלן אחראי על הבדיקות, התאמת המידות הקיימות לתוכניות ועליו לתקן על חשבונו כל טעות ביצוע עקב אי בדיקת התאמה או טעות.
- ד. הקבלן יכין תכניות בית מלאכה (Shop drawing). הקבלן יעביר העתקים לביקורת המהנדס, אולם הקבלן יישאר אחראי לנכונות המידות והפרטים שבתוכניות בית המלאכה.
- ה. על הקבלן לבצע מדידות כולל פילוס, תיאום וחיבור האלמנט המורכב לאלמנט קיים. הקבלן אחראי על התאמת הקונסטרוקציות לאלמנט הקיים.
- ו. הקבלן יספק את כל החומרים הדרושים לעבודות הקונסטרוקציה או הרכבתה, בכלל זה פרופילים, פחים, חומרי עזר שונים, ברגים (8.8), פיגומים לביצוע העבודות וכו'. המזמין לא יספק כל חומר שהוא לעבודת קונסטרוקציה.
- ז. הקונסטרוקציות ימסרו מורכבות במקום וצבועות, עפ"י הנדרש.

4.2.5.2. היקף ותיאור העבודה

א. כללי

מפרט זה מהווה חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני המצורף ומההסכם שייחתם בין המזמין לבין הקבלן לביצוע העבודה.

העבודה תבוצע לפי שרטוטים מצורפים, מפרט טכני, הוראות המפקח ופרק 19- עבודות מסגרות חרש, מתוך המפרט הכללי לעבודות בניין, בהוצאת הוועדה הבין-משרדית.

ב. עבודות ייצור בבית המלאכה של הקבלן

- העבודה כוללת הכנת תוכניות בית מלאכה, ייצור וגליון בהתאם למפרטים הטכניים המצורפים.
- ייצור קונסטרוקציה למדרגות פלדה.
- הובלת הקונסטרוקציה אל מפעל הגליון ולשטח האתר תעשה על ידי הקבלן ועל חשבונו.

ג. עבודות הרכבה

- הרכבת קונסטרוקציות מבני פלדה.
- הקבלן ימסור את הקונסטרוקציה כשהיא מורכבת במקום ומגולוונת עפ"י הנדרש. הפגיעות שיגרמו בזמן ההובלה או ההרכבה יתוקנו על ידי הקבלן ועל חשבונו.
- במהלך העבודה הקבלן יפנה את הפסולת וינקה את שטח העבודה באופן יסודי ועל פי הנחיות המפקח.

4.2.5.3. חומרים

א. פלדה צורתית ופחים יהיו בעלי תכונות השוות לפחות לאלו של פלדה גרמנית מסוג ST 37, הפלדה תהיה מתאימה לריתוך ובאיכות המוגדרת בתקן הגרמני 17100 DIN בסימון RST2-37 או בתקן ISO 630-1980.

ב. תעודת איכות

כל החומרים באספקת הקבלן יסופקו עם תעודות היצרן ו/או מעבדה מוסמכת המעידות על התכונות המכניות והכימיות של החומרים. התעודות יאשרו שהפלדה עמדה בדרישות הטיב המוגדרות במפרט זה.

ג. עיבוד חלקי הפלדה ייעשה רק במצב קר או במצב חם אדום. אסור לעבד או לגרום מאמצים כלשהם לפלדה כשהיא במצב ביניים (חם כחול). ליקויים רציניים על פני השטח או בתוך החומר (סיגים במתכת, חלקים או שכבות), יסולקו לחלוטין, באם הליקוי רציני יש להחליף את אלמנט הפלדה באחד נקי מליקויים. אחרי קידוח החומרים וחיתוך הפרופילים למידות, יש לנקות כל גרדים, קשקשת ולהוריד פינות.

4.2.5.4 ייצור והרכבה

א. כללי

הקבלן יציע את פרטי החיבור השונים לאישור טרם ביצוע. הריתוך יהיה בהתאם למפורט במפרט. הקבלן נדרש לייצר בייצור טרומי חלק מכסימלי של חלקי המבנה בבתי המלאכה.

חורים יקדחו במכונות קידוח או ניקוב מכני. אין לקדוח או להרחיב חורים בעזרת להבה.

חיתוך פרופילים ופחים יעשו באמצעים מכניים, חיתוכים בעזרת להבה יבוצעו רק לאחר אישור בכתב של המפקח.

יתקבלו רק רכיבים (פרופילים) מחלק שלם אחד ללא חלודה.

ב. חיבורים מרותכים

סעיף זה מתבסס על תקן AWS DI .0-69 ו/או DIN STANDARD # 4100. המפרט מתייחס למחברים המופיעים בעבודה זו ומכיל את הדרישות לטיב הריתוכים, תיקון פגמים. בכל מקרה תהיינה הנחיות המפרט קובעות לגבי ביצוע הריתוך.

- כל הריתוכים יהיו ריתוך קשת חשמלית. ביצוע הריתוך על ידי גנרטור ריתוך. הריתוכים יהיו בהתאם לדרישות התקן, ובעוצמת זרם בתחום המומלץ ע"י יצרן האלקטרודות.

- יורשו לעבוד בריתוך רתכים מוסמכים לפי המוזכר בתקן A.W.S. למפקח רשות לפסול כל רתך אשר לדעתו אינו בעל יכולת וידע מספיקים.

- החיבורים יוכנו לקראת הריתוך. חלודה, שיירים עקב חיתוך בלהבה וכל לכלוך אחר, יש לנקות בהקפדה לפני הריתוך עד למרחק של 15 מ"מ משפת הריתוך לפחות. הניקוי יעשה בהשחזה. כל חלקי הריתוך חייבים להיות יבשים לפני הריתוך.

- צורת ומידות הריתוך יהיו בהתאם לתוכניות. הריתוך יהיה ריתוך נמשך לכל האורך, סגור מסביב אלא אם כן צוין בתוכניות בפרוש צורה אחרת. במידה ויתגלו מקומות ריתוך פגומים (סדקים, בועות וכו') יש להשחז את השכבה הפגומה ולבצע תפר חדש. מבחינת המראה החיצוני יהיה ריתוך שווה ונקי ללא הפסקות, חורים ומקומות שרופים.

- על הקבלן לוודא שקצוות הפרופילים תהיינה מושחזות ומעוגלות כך שלא תהווה מפגע בטיחותי.

- ריתוכי פינה: בריתוכי פינה שבהם לא צוין עובי הריתוך בתכניות יהיה עובי הריתוך 0.7 מעובי האלמנט הדק המשתתף בחיבור, עובי ריתוך מינימלי ו/או ריתוך סתימה יהיה 4 מ"מ. (גובה ריתוך פינה LEG שווה ל- 1.41 עובי הריתוך).

- ריתוכי השקה במידה ולא צוין אחרת בתכניות יהיו עם חדירה מלאה כאשר הריתוך מתבצע משני צידי האלמנט. כאשר אין אפשרות לבצע ריתוך משני הצדדים, כמו צינורות, הריתוך יהיה בחדירה מלאה עם פח מצד נגדי PLATE BACK והריתוך מתבצע מהצד החיצון.

- בתום ביצוע הריתוכים יבדוק המפקח את כל הריתוכים בבדיקה ויזואלית.

ג. אלקטרודות

האלקטרודות תתאמנה לדרישות ת"י 1340,1339,1338

יש להקפיד על שיטת הריתוך סוג התפר עובי ואורך הריתוך לפי התקנים הנ"ל

האלקטרודות אשר טיבן ייפגע, תפסלנה.

הטיפול באלקטרודות עפ"י הוראות יצרן האלקטרודות.

ד. חיבורים מוברגים

- את החיבורים באתר ההקמה יש לצמצם למינימום הכרחי הנקבע על ידי האפשרות של הובלת הקונסטרוקציה לאתר ההקמה.

- כל החורים לברגים חייבים להיות קדחים. בשום פנים אין לשרוף חורים בעזרת מבער, גם לא בעת ההרכבה במקום. חורים צמודים המהווים המשך באלמנטים שונים חייבים להתאים במדויק. אין להשתמש במקב לקידוח חורים בקוטר גדול מ- 10 מ"מ ובדופן בעובי מעל 6 מ"מ.
- הברגים שיסופקו על ידי הקבלן יהיו מתאימים לחוזק H.S.8.8 בעלי תברגי תקני. כריכות מעטות של התברגי יחדרו לאזור הקדח של החלקים המתחברים. יש להקפיד שכל בורג יהיה עם דסקית מפלדה מוקשת מתחת לראש הבורג ודסקית מפלדה מוקשת מתחת לאום. קצה הבורג לא יעבור את האום אלא ב- 2-3 כריכות בלבד. אין להוסיף דסקיות נוספות לבורג בעל תברגי קצר מהנדרש.
- כל הברגים האומים והדסקיות יהיו בגלון תרמו דיפוזי בעובי 30 מקרון
- כששיפוע פני החלק המחובר עולה על 1:20 יחסית למישור המאונך לציר הבורג, תהיה דסקית משופעת.
- יש להקפיד על מומנט סגירה נכון למניעת נזק מהברגים מומנט הסגירה של הברגים יהיה כדלקמן:

מומנט הסגירה לברגים מפלדה מעולה (DIN 6914-6918)

קוטר הבורג (מ"מ)	קוטר הבורג (אינץ')	מומנט הסגירה במפתח מומנטים (קג"מ)	כח ההידוק הנמסר – PV(טון)
12	0.5	12.0	5.2
16	5/8	30.5	9.9
20	3/4	59.7	15.5
22	7/8	81.5	19.2
24	1	102.0	22.1
27	1.25	152.0	29.2

הסטייה המותרת היא $\pm 10\%$ מהערכים הרשומים בטבלה.

מומנט הסגירה עבור בגים כימיים יהיה לפי הנחיות היצרן.

4.2.5.5 הרכבה

א. כל חלקי הקונסטרוקציה חייבים להיות מגולוונים לפני ההרכבה.

ב. יש להבטיח שמאמצים בפלדה במשך כל זמן ההרכבה לא יעלו על המותר. לא יפורקו מוטות ואביזרי עזר לפני שיתאפשר הדבר מבחינה סטטית. ביצוע והתקנת מסגרות זמניות, פיגומים ותמיכות חייבים להיות בהתאם לתקנות הבטיחות.

ג. חיבורי עיגון של חלקי ברזל לבטון יבוצעו בעזרת עיגון בקוטר ובאורך המסומנים בתוכניות.

ד. כל ההתאמות במקום והשינויים בקונסטרוקציה שיידרשו בכדי להתאים הקונסטרוקציה למבנים קיימים יבוצעו רק באישור בכתב מאת המפקח. חיתוך מבנה קונסטרוקציה וריתוך בשטח ההקמה יעשה אך ורק באישור אחראי בטיחות באתר.

4.2.5.6 סימון ומדידות

על הקבלן לבצע את עבודות הסימון והמדידה, מיקום וגובה ביסודות הדרושים לביצוע ייצור מוקדם של עמודי מבנה, ייתכן ויהיו שינויים במיקום יסודות הנ"ל. מובהר בזאת לקבלן שלא יקבל שום פיצוי או תשלום נוסף עקב השינויים הנ"ל.

4.2.5.7 פיקוח ואישורים

בכל שלב של עבודה יש לקבל את אישור המפקח לפני ביצוע השלב הבא.

א. בגמר הריתוך והכנת החלקים ולפני הגליון.

ב. לאחר הגליון.

ג. לאחר ההצבה במקום.

4.2.5.8 בגמר עבודות ההרכבה

במשך ביצוע העבודה רשאי המפקח לבקר את כל תהליך העבודה על מנת לבדוק אם הוא מתאים למפרט ולתוכניות.

במקרה שהמפקח ימצא אי התאמה בין התכנון לבין הביצוע או שימצא כי העבודה אינה מבוצעת בהתאם לדרישות המפרט ו/או התוכניות, יתקן הקבלן על חשבונו את העבודה או יחליף את החלקים הנדונים.

המפקח רשאי לדרוש בדיקת הריתוך על ידי רדיוגרפיה, אולטרא סונית או חלקיקים מגנטיים בכל מקום שהוא בקונסטרוקציה.

אם יתברר שהריתוכים לא עונים על דרישות הבדיקה, על הקבלן לתקן הריתוכים על חשבונו ותשלום הבדיקות החוזרות יחול על הקבלן

4.2.5.9. בגמר עבודות ההרכבה

על הקבלן לבצע ניקוי האלמנטים המיועדים לצביעה לפני הצביעה. הניקוי יתבצע באמצעות ניקוי חול לרמה של SA 2.5 לפי התקן השבדי.

כל הציוד והחומרים הדרושים לניקוי חול יסופקו על ידי הקבלן ועל חשבונו. הניקוי יבוצע בהתזת חול אך ורק עם חול בזלתי או גרגרים מתאימים אחרים שמאושרים על ידי הרשויות המוסמכות.

4.2.5.10. גלון

כל אלמנטי הפלדה יהיו מגולוונים בטבילה חמה על פי ת"י 918. הפלדה תהייה בהרכב כימי מתאים לגלון חם, שייבדק לפי תעודות יצרן הפלדה לפני ייצור הקונסטרוקציה המגולוונת. יש לבצע הכנה לגלון חם וחורי ניקוז לפי דרישת המגולוון.

טיב הגלון:

- טיב הגלון, עוביו ואופן יישומו יהיו בהתאם לדרישות של ת"י 918 "ציפוי אבץ בטבילה חמה על מוצרי פלדה".
- משקל הציפוי ליחידת שטח מצופה יהיה 500 ג"ר/למ"ר, כלומר 70 מיקרון עובי.
- הגלון יהיה חלק, נקי מבועות, סיגים, חומציות, דמעות קוצניות, נקודות שחורות, משקעי אבץ, קליפות וכד'
- קירור באוויר או במים נקיים בלבד, ללא כרומטים. החלקים לא יהיו ערומים ומונחים זה על זה ביציאה מהאמבט, ע"מ לקבלת קצב קירור באוויר מהיר ככל שניתן.
- לאחר גלון (לפני צביעה, במידה ונדרש), יש להוריד קוצי אבץ ואפר אבץ ולנקות את פני שטח הגלון החם.
- ככלל, קונסטרוקציה מגולוונת לא תיזבע, אלא אם תהיה דרישה לכך.

4.2.5.11. תיקוני גלון

א. בפרק זמן מינימאלי ביחס לריתוך או חיתוך האלמנט

ב. ניקוי במברשת פלדה

ג. בכל חיתוך או ריתוך בחלקים המגולוונים ייצבע המקום ע"י קבלן הצבע בצבע יסוד אפוקסי עשיר אבץ SSPC של "טמבור" בעובי כ- 100 מיקרון (95% ריכוז בשכבה יבשה לפחות)

4.2.5.12. מדידות ותשלום

א. המחירים הנקובים על ידי הקבלן יכללו את כל ההוצאות הדרושות למילוי תנאי מפרט זה.

המחירים מהווים תמורה מלאה בעד כל ההתחייבויות שהקבלן נוטל על עצמו לפי מפרט זה לרבות בעד:

- יצור אספקה והרכבה
 - גליון ברגים
 - כלי עבודה
 - שימוש בכלי עבודה, ציוד להרמה וכלי רכב. מנופים, פיגומים והכנת משטחי עבודה והאחסנה כולל סככות ובדיקת טיב החומר, מסים, מכסים, היטלים, אגרות חוב, פחת וכדומה
 - הובלת החומרים והמוצרים וביטוחם
 - הוצאות כלליות ורווח קבלני
 - פירוט תוכניות (AS MADE)
- במחירים הנ"ל נכללות גם הוצאות חציבת חורים, שקעים וחריצים במידת הצורך, פילוס, ריתוך, הפסדי חיתוך, פחת עוגנים, ברגים וכד'

- ב. מדידת מבנה הפלדה, תמיכות וחיזוקים תעשה נטו לפי משקל ובהתאם לתכנון המפורט (DETAILING) המאושר על ידי המפקח
- ג. ברגי עיגון וקידוחים שונים כלולים במחיר הקונסטרוקציה

4.2.6. פרק 24 – פירוקים והריסות

4.2.6.1. פירוק האלמנטים כולל:

א. פינוי אלמנטים טרומיים למקומות שונים בתחום המתקן, ללא הריסה.

- ב. פירוק והריסת קירות, יסודות ומשטחים מבטון מזויין.
- ג. פירוק אבנים משתלבות, והתקנתם מחדש, שימוש בחדשות במידת הצורך.
- 4.2.6.2. שלבי הפירוק יתואמו עם המפקח. עבור עבודה בשלבים לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא.
- 4.2.6.3. בעת ביצוע עבודות הריסה ופרוק שונים, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים ולמלא אחר הוראות המפקח ומשרד העבודה, על מנת להבטיח פירוק בצורה בטוחה לחלוטין ללא סכנה לעוברים ושבים או לעובדים, וללא פגיעות או נזקים מכל סוג שהוא בשאר חלקי המתקן. האלמנטים לפירוק יהיו תמוכים ומחוזקים היטב בכל שלב ושלב של ביצוע העבודה עד לסילוקם המסודר מאתר הבניין.
- 4.2.6.4. אלמנטים המיועדים לפירוק ואשר לדעת המפקח ראויים לשימוש חוזר או לשימור יפורקו בזהירות מרבית על מנת למנוע פגיעה בשלמותם ויאוחסנו בכל מקום שיוזר עליו המפקח.
- 4.2.6.5. ההריסה תבוצע בכלים מאושרים על ידי המפקח ובתיאום אתו תוך הימנעות מפגיעה באלמנטים שאינם להריסה ותוך מניעת הפרעה לפעילות השוטפת במתקן ובסביבתו.
- 4.2.6.6. אופני מדידה מיוחדים:
- א. כל עבודות הפירוק וההריסה יכללו את כל הנדרש לביצוע עבודה גמורה ומושלמת וזאת אפילו אם לא כל דרכי הביצוע והאמצעים הדרושים, הוזכרו במסמכים ו/או בתכניות.
- ב. כל האמור במפרט המיוחד לעיל כלול במחיר העבודה.
- ג. בכל סעיף בו מצוין "הריסה" מחיר היחידה כולל גם ניסור במסור יהלום.
- ד. מחיר עבודות ההריסה יכלול בין היתר גם את עלות החיתוך בדיסק של אלמנטי בטון, חלקי זיון, ניקוי יתרת הזיון הנדרש להישאר משאריות בטון או חומרים זרים וכן את כפופו ברדיוס מתאים למניעת שבירתו (ברזל מפותל) למצבו העתידי.

פרק 4.3

עבודות צנרת

תוכן עניינים

- 4.3.1 כללי
- 4.3.2 צנרת ואביזריה
- 4.3.3 צנרת מיוצרת באתר
- 4.3.4 חיתוך הצנרת
- 4.3.5 מאמצים במערכת הצנרת
- 4.3.6 ייצור והתקנת תמיכות
- 4.3.7 טיפול והנחת צנרת תת קרקעית
- 4.3.8 מבחני לחץ
- 4.3.9 תיקוני צבע ו/או עטיפה
- 4.3.10 התחברות לקווים ומערכות קיימים

4.3.1

כללי

פרק זה של המפרט מתייחס לעבודות ייצור הצנרת הטרומית ועבודות הרכבת הצנרת באתר. עבודות ההרכבה יבוצעו במקום עפ"י שרטוטי מערך, המבטים והחתיכים. כל המידות המופיעות בשרטוטים לגבי הרכבת הצנרת הן מקורבות בלבד ועל הקבלן למדוד ולהתאים באתר את המידות הסופיות. לא תשולם כל תוספת עבור מדידות והתאמות באתר. עבודות הרכבת הצנרת העלית ותת קרקעית יבוצעו בהתאם למתואר בפרק זה של המפרט ובהתאם לנאמר בתקנים הרלוונטיים המהווים חלק בלתי נפרד ממפרט זה.

לא תשולם כל תוספת בגין ייצור טרומי או באתר או בגין הובלה וכד' של חלקים שונים לצורך הרכבה באתר. סדר עדיפויות לביצוע העבודות ייקבע על ידי המהנדס.

4.3.2

צנרת ואביזריה

קטרים נומינליים

כל הקטרים המסומנים בתכניות והמפורטים ברשימת הכמויות הינם קטרים נומינליים ונתונים באינטשים.

אביזרי צנרת

כל אביזרי הצנרת יעמדו בדרישות התקן: ANSI על כל פרקיו הרלוונטיים.

כל אביזרי הצנרת הנדרשים לכיבוי אש בכתב הכמויות יהיו מאושרים UL/FM

4.3.3

צנרת מיוצרת באתר

ייצור והתקנת הצנרת כאמור בסעיף זה כולל אבל לא מוגבל בפעולות כלהלן:

- קבלת צינורות ואביזרים בקרבת אתר ביצוע. העמסתם, הובלתם ופריקתם בבית מלאכה של הקבלן ו/או לאזור העבודה בשטח האתר, צביעה ועטיפת הצנרת, הובלתה ופריקתה במקום ביצוע העבודה.
- חיתוך צנרת למידות כולל מידות וסימון של החלקים בהתאם למידות הנקובות בשרטוטים והמציאות בשטח, ניקוי פנים הצינורות מחול או מגופים זרים על ידי אויר דחוס או לפי שיטה שיאשר המהנדס, בדיקת סימון קטעים מייצור טרומי בהתאם לתכניות וסידורם, הכנת מדרים, השחזות והכנות לריתוך, כאשר הצנרת המוברגת או בעלת חיבור ריתוכי תושבת, יש להכין את הקצוות בהתאם לתקנים המוגדרים.
- התקנת והכנת מערכות הצנרת לריתוך וחיבור כולל ביקורת סופית של המידות וריתוכים נקודתיים.
- הרכבה סופית של מערכות הצנרת בהתאם לתכניות ולמפרטים.

- ייצור והתקנת תמיכות, מתלים, רגלי צינור וכדומה, הכל לפי השרטוטים והוראות המהנדס באתר.
- הרכבת מגופים ושסתומים ואביזרים אחרים.
- שטיפת פנים הצנרת.
- עריכת מבחני לחץ.

4.3.4 חתוך הצינורות

חיתוכים ישירים יהיו במישור ניצב לציר הצינור. חיתוכים אלכסוניים יעשו לפי הזווית הדרושה, באופן ששפת החתוך תהיה במישור אחד. החיתוכים יבוצעו במכשיר חתוך מכני או ביד בעזרת מכשיר כיוון. אזור החיתוך ינוקה בהשחזה עד לקבלת פני מתכת נקיים.

אין בשום אופן להשתמש בחיתוך בלהבה בשטח המתקן, אשר לא אושר לעבודות חמות.

4.3.5 מאמצים במערכות הצנרת

אין בשום מקרה "למתוח" את הקווים כדי להתאימם ליציאות הציוד ו/או צנרת אחרת אליהם הקו מתחבר.

יש להקפיד שלא יוצרו שום מתיחויות בקו או בציוד אשר אינו מוגדר בתכניות. אחרי סגירת כל האוגנים וגמר הריתוכים בקו בשלמותו, יש לפתוח את האוגן המתחבר לציוד בנוכחות המהנדס ולהוכיח שאין הזזה ב- "ALIGNMENT" של הציוד או הקו.

במקרה שיש צורך בהתאמה היא תבוצע לפי הוראות המהנדס על חשבון הקבלן.

פתיחת וסגירת האוגנים, לבדיקה ו/או לתיקון יעשו על חשבון הקבלן.

4.3.6 ייצור ותקנת תמיכות מתלים וכו'

תמיכות הצנרת

תמיכות יבוצעו במקום על פי הוראות המהנדס ועפ"י השרטוטים. במידת הצורך יש לתמוך את הקווים בעת הרכבתם כדי למנוע נזקים לצנרת, בעזרת תמיכות ארעיות. יש להימנע מלרתך אל הצנרת את התמיכות הזמניות ולהעדיף שימוש בשיטת קשירה ו/או תפיסת "קלמרות" כדי לתמוך בצורה זמנית חלקי צנרת. יש להקפיד לא לתמוך בצורה זמנית מערכות צנרת כבדות אל קונסטרוקציה אשר לא תוכננה לשאת משקלים מסוג זה.

התמיכות הזמניות לא ישולמו בנפרד ויש ויכללו במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

4.3.7 טיפול והנחת צנרת תת קרקעית

טיפול והנחת צנרת תת קרקעית יעשה בהתאם להוראות המפורטות להלן:

- אסור בהחלט להפיל את הצינורות על הקרקע או על הצינורות האחרים.
- בעת הרמת והורדת צינור במנוף יש להבטיח שליטה גמורה על הצינור בהיותו תלוי באוויר, באופן שלא יתנגש בשום עצמים העלולים לפגוע בשלמות הצינור והציפוי.
- אין להעביר צינורות המונחים על שקי חול על ידי גרירה או גלגול, אלא יש להרימם במנוף או באמצעי אחר ולהניחם בזהירות במקום החדש.
- כל צינור שיונח על שקי חול יאובטח נגד גלגול.
- אסור להתהלך על הצינורות המונחים בשטח.
- יש לשמור על הצינורות ממגע עם כלי עבודה ממתכת או עצמים כבדים העלולים לפגוע בציפוי שעל פני הצינור. לשם הרמת הצינורות והורדתם אין בשום אופן לכרוך כבלים או כבלי פלדה מסביב לצינור אלא להשתמש ברצועות אשר רוחבן לא יקטן מ- 25 מ"מ או במלקחי הרמה מיוחדים שלא יפגעו בציפוי הצינור.

הרכבת הקטעים של צנרת תת קרקעית

הצינורות יחוברו זה לזה על ידי ריתוכים לפי המפורט בפרק 4 כשהם מונחים בצד התעלה או בתוך התעלה. יש לדאוג להתאמה מלאה של קטעי הצנרת לפני הריתוך הסופי.

סתימת צינורות בהפסקת עבודה

בקץ יום עבודה ובכל הפסקה אחרת בעבודות יש לסתום את קצוות הקטעים המרותכים וקצוות הצינור על ידי פח בריתוך נקודתי או בצורה אחרת שתאושר על ידי המפקח בשטח.

4.3.8 מבחני לחץ

- כללי

כל מערכות הצנרת המוגדרות על השרטוטים יעברו מבחן לחץ הידרוסטטי במים בהתאם למפרט ולהוראות המהנדס בלבד.

• שטיפת הקווים

לפני ביצוע מבחן לחץ יש לשטוף את הקווים בזרם מים "מתוקים" ולוודא שהמערכת נקייה ומוכנה לבדיקה סופית. שטיפת קווים עם "כובע סיני"

שטיפת הקווים, בספיקה התואמת מהירות זרימה של לפחות 3 מטר/שניה.

זמן השטיפה יבטיח לפחות 3 החלפות נפח הצנרת הנבדקת.

כל החיבורים הזמניים וההכנה עבור מבחן הלחץ ייעשו על חשבון הקבלן ולא ישולמו בנפרד.

• תהליך בדיקת לחץ

א. לא יוחל במילוי מערכת במים אלא לאחר מתן אישור המהנדס.
בדיקת לחץ לצנרת לחץ:

הקו ימולא בהדרגה ובאיטיות כדי למנוע הלם רעידות הצינורות וכדי לאפשר יציאת כל האוויר מהצינורות. במקרה ויתגלו דליפות באוגנים, באטמי האביזרים, במידה ויידרש תיקון, ריתוך כלשהו, יש לרוקן את הקו לפני ביצוע התיקון.

לאחר שהקו עמד מלא מים ללא דליפות, הלחץ יועלה בהדרגה ללחץ הבדיקה. הקו הישאר תחת לחץ למשך זמן הבדיקה, אך לא פחות משלוש שעות.

לחץ בדיקה עבור צנרת בקטעים של #50 300 בר

לחץ בדיקה עבור צנרת בקטעים של #18 150 בר

שני (2) מדי לחץ מכוילים ישמשו למבחן לחץ עבור כל הקו החדש.

אם במשך תקופה זו לא תהיה כל ירידה בלחץ שאפשר ליחסה לדליפות, ייחשב הקו כעומד בבדיקות הלחץ. אם ירד הלחץ שלא עקב שינויי טמפרטורה ו/או יאותרו דליפות "הזעות" וכו' יש לתקן את הפגמים ולחזור על הבדיקה עד אשר הקו יעמוד בבדיקת הלחץ לשביעות רצון המהנדס. לחץ הבדיקה יבוצע לפי תקן B 31.4 ASME עבור צנרת העומדת בלחץ פנימי.

בגמר מבחן הלחץ, על הקבלן לרוקן את המים למקום שיצוין על ידי המהנדס, לפתוח את כל הפתחים שנסגרו לצורך המבחן. כמו כן, יש להוריד את כל החסמים שהורכבו ולסגור את כל פתחי האוורור, הכל בהתאם לשרטוטים והוראות המהנדס. לאחר מבחן בלחץ על הקבלן למסור את הקווים נקיים, ריקים ומוכנים לשימוש.

ב. לאחר מבחן הלחץ לא יורשו שום ריתוכים בקו, כולל ריתוכים חיצוניים, כל ריתוך ו/או חיתוך נוסף שיידרש כתוצאה מטעות או "שכחה" יחייב את הקבלן לערוך מבחן לחץ נוסף. העבודות הכרוכות בעריכת מבחני הלחץ לא ימדדו ולא ישולמו

בנפרד ותמורתם כלולה במחירים השונים שנקב הקבלן בכתב הכמויות בסעיף טיפול בצנרת.

4.3.9. תיקוני צבע ו/או עטיפה

4.3.10. לאחר הנחת הצנרת, ביצוע מוצלח של מבחן הלחץ ונישוף הקווים יתקן הקבלן את כל הפגמים בצבע או עטיפה חיצונית וישלים את הצבע או העטיפה סביב חיבורי הריתוך, האביזרים וכו'. התיקונים הנ"ל ייבדקו על ידי המהנדס. השלמת העטיפה תעשה בהתאם להוראות יצרן העטיפה.
יש לעטוף אוגנים "16, ראשי ריתוכים וקשתות

4.3.11. התחברות לקווים או מערכות קיימים

התחברות למערכות צנרת קיימות תבוצע על ידי הקבלן לאחר ביצוע מבחני לחץ בתיאום מלא עם המהנדס ובפיקוחו.
כל נזק שייגרם על ידי הקבלן למערכות צנרת הקיימות יתוקן מיד על ידי הקבלן ועל חשבונו.

פרק 4.4

עבודות ריתוך

תוכן עניינים

כללי	4.4.1
הכנה לריתוך	4.4.2
ביצוע הריתוך	4.4.3
עבודות "חמות"	4.4.4
אלקטרודות	4.4.5
בדיקת ריתוכים	4.4.6
רתכים	4.4.7
ריתוך מיכלי פלב"מ עבור תרכיז קצף	4.4.8

4.4.1. כללי

פרק זה של המפרט מתייחס לאופן ביצוע ודרישות כלליות לתהליך הריתוך, אלקטרודות, רתכים וביצוע בדיקות הריתוכים. ככלל כל עבודות הריתוך, אשר על הקבלן לבצע במסגרת העבודה, יעשו על ידי ריתוך השקה או ריתוך תושבת בקשת חשמלית. לפני תחילת העבודה ימסור הקבלן לאישור המהנדס את כל פרטי השיטות ותהליכי הריתוך אשר בדעתו להשתמש בהם. על הקבלן לקבל היתר עבודה מממונה הבטיחות של החברה לעבודות החמות ומיקומן בשטח המתקן.

4.4.2. הכנה לריתוך

לפני התחלת הריתוכים על הקבלן לבצע מספר פעולות אשר מהוות יחד הכנת הצנרת לריתוך:

- בדיקת שלמות הצנרת - לא יעשה שימוש בצינור או אביזר צנרת פגום.
- ניקוי מוחלט של הצנרת והאביזרים, קצוות המיועדים לריתוך במיוחד משמן, גריז וכל לכלוך אחר.
- הכנת פאזות לריתוך להתאמת עובי בין אביזרים לצנרת.
- ריתוכים בשטח בקרבת צנרת דלק או בתעלה יעשו לאחר אישור ממונה בטיחות.

4.4.3. ביצוע הריתוך

כל עבודות יצור הצנרת הטרומית יעשו בהתאם לתכניות ותקן ANSI B 31.4 על כל פרקיו הרלוונטיים.

טיב העבודה יעמוד בדרישות התקן API 1104.

בזמן עבודות הריתוך באתר, יש להגן על הצידים מפני ניצוצות על ידי יריעות אסבסט שתסופקנה על ידי הקבלן ועל חשבונו.

בתנאי מזג אויר בלתי נוחים כגון: גשם, רוחות וכדומה יש להגן על עבודות הריתוך באמצעים מתאימים, כגון: סוככים מחיצות וכדומה או להפסיק את עבודות הריתוך, אם המהנדס ידרוש זאת.

בריתוך במספר מחזורים ינוקה כל מחזור גמור, ניקוי יסודי מסייגים וחומר זר לפני ריתוך המחזור הבא עליו.

4.4.4. עבודות "חמות"

כל העבודות "חמות" יעשו בהתאם לתוכניות ולתקנים המפורטים מטה:

API Publication 2009 - Safe Practices in Gas Electric Cutting and Welding in Refineries, Gasoline Plants, Cycling Plants and Petrochemical Plants

API Publication 2200 - Repairs of Crude oil, Liquefied Petroleum Gas and Products Pipeline.

API Publication 2201 - Procedures for Welding or Hot Tapping on Equipment Containing Flammables.

API Publication 2209 - Pipe Plugging Practices.

API Publication 2217 - Guideline for Confined Space Work In the Petroleum Industry.

כל העבודה תבוצע אך ורק בהתאם ללוח זמנים ונהלים אשר יוכנו מראש על ידי הקבלן ויאושרו על ידי המהנדס בכתב.

העבודה תבוצע תחת השגחתו ובנוכחותו של מנהל עבודה מוסמך ומנוסה מטעם הקבלן. ביצוע העבודה טעון קבלת היתר עבודה בכתב של ממונה הבטיחות מטעם החברה והקבלן לא יתחיל בעבודה טרם מלאו כל דרישות הבטיחות. כל ציוד הבטיחות, ציוד כיבוי אש וציוד עזרה ראשונה שיידרש על ידי ממונה הבטיחות יובא לאתר על ידי הקבלן ועל חשבונו.

4.4.5. אלקטרודות

האלקטרודות צריכות להתאים לדרישות ההוצאה האחרונה של התקן האמריקאי

.AWS SFA 5.4 AWS -I , SFA - 5.1.

הצינורות ירותכו, ריתוך שורש, באלקטרודות מהסוג E6010 או אחרות המאושרות על ידי מכון התקנים הישראלי, המילוי והכיסוי יבוצע ע"י אלקטרודות מסוג E7018.

הצינורות והפחים מפלדת אל חלד עבור מערכת כיבוי אש ירותכו באלקטרודות מהסוג E-316L-16 או אחרות המאושרות על ידי מכון התקנים הישראלי

האלקטרודות אשר טיבן נפגע תפסלנה.

אלקטרודות שנפסלו יוחרמו על ידי המהנדס ויוחזרו לקבלן לאחר גמר העבודה.

לפני השימוש יש לייבש את האלקטרודות בתנור עם תרמוסטט ופירומטר אשר יקבל אישור המהנדס.

הייבוש יעשה כדלקמן:

אלקטרודה מאריזה מקורית - 150 מעלות צלזיוס במשך שעתיים לפחות.

אלקטרודה שספגה לחות - 250 מעלות צלזיוס במשך שעתיים לפחות.

4.4.6 בדיקת ריתוכים

המהנדס או בא כוחו המוסמך יפקחו על טיב הריתוכים וביצועם. אין לבצע תיקונים בריתוכי מחזור השורש או מילוי ללא קבלת רשות המהנדס, אולם קבלת רשות זו אינה פוטרת את הקבלן מאחריותו לטיב העבודה. כל התיקונים בריתוכים יעשו לפני הרכבה סופית ולפני ביצוע ציפוי מגן ולא יורכב כל קטע אלא לאחר קבלת רשות המהנדס.

צילומי רדיוגרפיה של ריתוכים יבוצעו על חשבון המזמין בהתאם לדרישות התקן API-1104 על 33% של כלל הריתוכים בצנרת #150 ו- 100% על צנרת #300. במידה ויהיו ריתוכים פגומים יבוצעו צילומים חוזרים לאחר תיקונם על חשבון הקבלן. הרחבת היקף בדיקות רדיוגרפיה תעשה במקרה הצורך על פי שיקול דעתו של המהנדס.

על הקבלן להגיש את כל העזרה הדרושה לביצוע הבדיקות כולל התקנת פיגומים במידת הצורך או אי פירוקם עד גמר ביצוע הבדיקות.

עבודות הנ"ל **לא תשולמנה בנפרד** ויש לראותם ככלולים במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

4.4.7 רתכים

הקבלן יעסיק בכל עבודות הריתוך לפי חוזה זה רק בעלי דרגה מקצועית נאותה.

כל רתך יידרש לעבור מבחן הסמכה בהתאם לדרישות התקן ANSI - B 31.4, מבחן ההסמכה יתבצע על חשבון הקבלן.

המהנדס רשאי לשחרר ממבחן הסמכה בעלי תעודת הסמכה בהתאם לתקנים הנ"ל, אשר עבדו במשך השנה האחרונה ברציפות בעבודות ריתוך דומות. תעודת ההסמכה, הנדרשת תהיה מאחד מהמוסדות האלו: מכון התקנים, הטכניון - מכון טכנולוגי לישראל, חברת החשמל לישראל בע"מ, בתי זיקוק לנפט בע"מ.

הקבלן יציג את רשימת הרתכים למהנדס לפני תחילת העבודה. המהנדס רשאי לדרוש את החלפתו של כל רתך אשר, לפי דעת המהנדס אינו עומד ברמה מקצועית נאותה או אינו מתאים לעבודה מכל סיבה אחרת.

הרתכים יצוידו בבגדי עבודה ומגן מתאימים, אשר יסופקו על ידי הקבלן ועל חשבונו.
כל ההוצאות והחומרים הנדרשים בגין בחינת הרתכים לא תשולמנה לקבלן בנפרד והן נחשבות

יחידת מדידה-אנצ' / קוטר.

4.4.8. ריתוך מיכלי פלב"מ עבור תרכיז קצף

כללי

תהליכי הריתוך יבוצעו עפ"י נוהליים כתובים ומאושרים על פי תקן ASME SEC IX אשר יוצגו לפני תחילת הריתוכים לאישור המפקח.

הריתוכים יבוצעו על פי נוהלי ריתוך אשר יאושרו ע"י המפקח/ מהנדס לביצוע תהליכי הריתוך.
תפרי הריתוך יסומנו במספר הרתך אשר ביצע אותם.

אזור הריתוך יהיה נקי מאבק ומוגן מרוחות ומגשם.

לפני ביצוע הריתוך ינוקה משטח הפח באזור המיועד לריתוך בעזרת חומרי ניקוי מתאימים.

התאמת שפות הפחים תהיה חלקה ללא בליטות וללא מכות פטיש.

כל ריתוכי ההשקה יהיו בתצורה מלאה וחלקים. בגובה בליטת הריתוך מעל פני הפח תהיה 1
מ"מ לכל היותר. ריתוכי הפינה יהיו חלקים, מלאים ורציפים ובגובה מינימלי אם לא צוין אחרת.

הטיפול האחסון והשימוש באלקטרודות יהיה בהתאם למפורט ב- AWS A5.4 והנחיות יצרן
האלקטרודות.

טמפרטורת הסביבה בזמן הריתוך תהיה לפחות 16 מעלות צלזיוס.

על הקבלן לבצע פסיבציה לכל הריתוכים.

את כל ההוצאות הכרוכות בהגשת השיטה ובבדיקתה יכלול הקבלן במחירי העבודות הנקובים
בכתבי הכמויות.

על הקבלן להצהיר כי יש ביכולתו לבצע העבודה בצורה המופיעה בשרטוטים ובדיוק הנדרש
לשביעות רצון המהנדס.

עבודות ריתוך

בתנאי מזג אויר בלתי נוחים, כגון: גשם, רוחות וכד', יש להגן על עבודות הריתוך באמצעים
מתאימים כגון, סוככים מחיצות וכד', או להפסיק את עבודות הריתוך, אם המהנדס ידרוש זאת.

בריתוך במספר מחזורים, ינוקה כל מחזור גמור ניקוי יסודי מסיגים וחומר זר לפני ריתוך המחזור הבא עליו. אין להתחיל במחזור ריתוך נוסף ללא אישור המהנדס בכתב.

בכל הריתוכים יהיה מעבר חלק בין צידי הריתוך לבין פני הפח, ללא פינות חדות, ובאף מקום לא יהיה שטח הריתוך מתחת לפני הלוח הסמוך.

יש לבצע פסיבציה על כל הריתוכים.

קרקועים בחומר היסוד ייחשבו כפגמים ויש לתקנם.

ריתוכי תפיסות ממשקים האנכיים או האופקיים של המיכל, יסולקו טרם הריתוך הסופי. בחיבורי השקה ובריתוכי מלאת, כאשר רוחב המפתח בראש התפר עולה על 12 מ"מ, יש להקיש במכות קלות בפטיש כדי להפיג את מאמצי ההתכווצות ולשפר את טיב הריתוך, אלא שאת המחזור העליון אין צורך להקיש במכות פטיש על כל החיזוק.

בריתוכי השקה אנכיים יונח חומר הריתוך כך שמשני צידי הלוחות תתקבל תפיחת התפר בולטת מעל פני הלוחות, אך לא יותר מ-1.5 מ"מ.

ריתוכי ההשקה בתפרים יבטיחו חדירה והיתוך מוחלטים. התפרים יבוצעו משני צידי הקיר ולפני ריתוך התפר בצד השני ינוקה הנעיץ על ידי חיטוט באזמל פנאומטי עד אשר תישאר רק מתכת בריאה מהריתוך הראשון. חיטוט זה יבוצע עד שיובטח היתוך מלא בין חומר הריתוך משני צידי התפר.

כל העבודות והפסקות העבודה בסעיף זה הם על חשבון הקבלן.

בדיקת הריתוכים בדופן המיכל

בדיקת תפרי הריתוך בדופן בשיטה רדיוגרפית לפי ASME VIII DIV 1.

בדיקת הריתוכים תבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו ע"י מוסד ו/או קבלן מיוחד מוסמך לעבודה זו.

פענוח הצילומים יעשה ע"י מבצע המוסמך לכך ויעברו לידיעת המפקח.

הבדיקה תעשה בתיאום עם נציג המזמין.

הקבלן חייב להושיט את כל העזרה הדרושה לצוות המבצע את הבדיקות הרדיוגרפיות הן ע"י סידורי עבודה מתאימים (הרחקת עובדים לטווח בטחון ממקום הצילומים, התקנת חיבורי חשמל ותאורת לילה וכו') והן ע"י העמדת הפגומים והלוחות, מנופים או אמצעי גישה ותנועה אחרים המשמשים אותו לשימוש הצוות. הקבלן יכול במחירי המיכל הנקובים על ידו את כל ההוצאות העלויות להיגרם לו עקב ביצוע הבדיקות הרדיוגרפיות.

בידי המהנדס הזכות להגדיל את שיעור הבדיקות הרדיוגרפיות מעבר לכמות הנדרשת בתקן הנ"ל במידה והוא רואה צורך בכך, ובמידה ואחוז הריתוכים הפסולים עולה מעל למותר. אם לפי קביעת המהנדס באו הדרישות להגדלת כמות הצילומים באשמתו של הקבלן יחולו כל ההוצאות הנוספות על הקבלן. תיקון כל הפגמים שיתגלו בעת הבדיקה וכן כל הבדיקות שלא עמדו במפרט ונפסלו יהיו על חשבון הקבלן.

בידי החברה להוסיף ו/או לשנות את סוג הבדיקות לטיב הריתוכים ועל הקבלן להגיש את כל הסיוע הדרוש לנציגי החברה הבאים לבצע הבדיקות. הנ"ל ללא תמורה נוספת.

בדיקת ריתוכי מלאת

ריתוכי מלאת בחיבורים ייבדקו בבדיקה חזותית, אולם כאשר המהנדס יחשוב, לפי המראה החיצוני, שהתפר לקוי, הוא ידרוש את חיתוך התפר במקום החשוד באזמל מכני בעל חרטום מעוגל, כדי לעמוד על טיב הריתוך לשביעות רצונו של המהנדס, ללא כל תשלום מיוחד. המהנדס יהיה רשאי לבצע בדיקה מגנטית לריתוך מלאת ופגמים שיתגלו יתוקנו ע"י הקבלן ועל חשבון וכן יהיו על חשבון הקבלן הבדיקות שנפסלו.

תיקונים

כל הפגמים בריתוכים אשר יתגלו עקב הבדיקות והניסויים המפורטים יובאו לתשומת ליבו של המהנדס לשם אישורו לעשיית תיקונים.

כל התיקונים שנעשו יהיו טעונים אישורו של המהנדס והקבלן יבצעם על חשבון הוא, ללא כל תשלום נוסף.

כל התיקונים בתפרי הריתוך ייבדקו באותו אופן כמו בבדיקה הראשונה של התפר על חשבון הקבלן.

מפקח איכות

הקבלן יעסיק בבית המלאכה שלו בנוסף למנהל עבודה אדם מקצועי הנדסאי או מהנדס, להלן "מהנדס אבטחת איכות", שיפקח על טיב העבודה לפני מסירתה למזמין ועל טיב בצוע העבודה בשוטף.

מהנדס אבטחת איכות זה יהיה אחראי כלפי החברה על הרתכים השונים וטיב עבודתם כמו כן, יתאם אדם זה ביחד עם המהנדס על הצילומים הרדיוגרפיים השונים שיערכו תוך כדי ביצוע העבודה. מהנדס/הנדסאי זה מטעם הקבלן יהיה אחראי על הוצאת תוכניות העבודה, אישורם ולתאום עם המפקח.

פרק 4.5

עבודות צביעה וציפוי

תוכן עניינים

4.5.1 כללי

4.5.2 עבודות צביעה

4.5.3 עבודות עטיפת צנרת

4.5.1. כללי

על הקבלן לבצע הכנה לצביעה וצביעת כל הצנרת עילית חשופה, הכנה והשלמת עטיפת כל הצנרת התת קרקעית. העבודות הכרוכות בהכנה לצביעה, צביעה ועטיפת הצנרת, לרבות כל הציוד וחומרי הצביעה

הנדרשים, לא ימדדו ולא ישולמו בנפרד ותמורתם כלולה במחירים השונים שנקב הקבלן בכתב הכמויות בסעיפי טיפול בצנרת וסעיפי קונסטרוקציה.

4.5.2. עבודות צביעה

דרישות צביעה, חומרים ומערכות הצבעים ראה במפרט טכני של תש"ן - נספח ו' (108-9-4543)

4.5.3. עבודות עטיפה

דרישות לעטיפת צנרת תת-קרקעית ואביזרים ראה במפרט טכני של תש"ן - נספח ז' (4543.9-109)

יש לבצע ציפוי ראשי ריתוך, קשתות, אוגנים, PLIDCO באמצעות מערכת סרטי עטיפה קרה. יישום העטיפה יבוצע ע"י הוראות היצרן:

- א. בראשי ריתוך, יש לחשוף לפחות 15 ס"מ לכול צד מציר הריתוך הנדרש.
- ב. ניקוי חול בזלת של הצינור לדרגה של SA 2½.
- ג. יישום שכבת יסוד (פריימר) מתאים יבוצע על קטעי צינור נקיים, לפי הוראות היצרן.
- ד. מיד לאחר יישום שכבת היסוד תיכרך עטיפת הצינורות בכריכות לולייניות אחידות. את מתקן העטיפה יש לכונן כך שהעטיפה תונח מסביב ותכסה כליל את שכבת היסוד שעל הצינור.
- ה. בעת כריכת סרט העטיפה יש להקפיד על מתיחה הולמת של הסרט. לא יורשה כל קימוט בעטיפה.
- ו. יישום העטיפה בסרט לרבות ניקוי דופן הצינור ובדיקות הטיב יבוצעו בהתאם לדרישות הפרקים 3 ו-4 של התקן ANSI/AWWA G214-83

תיקוני עטיפה

אין לבצע עבודות עטיפה בגשם או כשהצינור רטוב, מכוסה טל או "מלוכלך".

תיקון העטיפה יבוצע ע"י מערכת סרטי עטיפה מדגם DENSOLEN N60-S20 או Kebulin C50-C לעטיפה קרה.

- א. יש לחשוף לפחות 5 ס"מ לכול צד מסביב התיקון הנדרש.
- ב. ניקוי חול בזלת של הצינור לדרגה של SA 2½.

- ג. יישום שכבת יסוד (פריימר) מתאים יבוצע על קטעי צינור נקיים, לפי הוראות היצרן.
- ד. מיד לאחר יישום שכבת היסוד תיכרך עטיפת הצינורות בכריכות לולייניות אחידות. את מתקן העטיפה יש לכוון כך שהעטיפה תונח מסביב ותכסה כליל את שכבת היסוד שעל הצינור.
- ה. בעת כריכת סרט העטיפה יש להקפיד על מתיחה הולמת של הסרט. לא יורשה כל קימוט בעטיפה.
- ו. יישום העטיפה בסרט לרבות ניקוי דופן הצינור ובדיקות הטיב יבוצעו בהתאם לדרישות הפרקים 3 ו-4 של התקן ANSI/AWWA G214-83.

צינורות עטופים יטופלו אך ורק בלולאות או ברצועות רחבות למניעת הינזקות העטיפה. הקטעים בהם הסרט קרוע או מקומט, יתוקנו ביד לשביעות רצונו של המפקח.

4.5.4 הכנת שטח לפני צביעה:

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

4.5.4.1 אספקת חומרים

כל החומרים כולל צבעים ומדללים הדרושים לביצוע העבודה, יסופקו ע"י הקבלן ותמורתם נחשבת ככלולה במחיר העבודות. יש להשתמש במדללים מקוריים של יצרן הצבע בלבד, כמופיע בדפי הנתונים הטכניים של המוצרים. יש לעבוד לפי הדפים הטכניים של יצרן הצבע.

4.5.4.2 צבעים

הצבעים בהם תצבע הצנרת הינם מתוצרת חברת "טמבור" או ש"ע מאושר. הוראות חברת טמבור לצביעה בצבעים אלה מצורפים למפרט זה ומהווים חלק בלתי נפרד ממנו. הגשת הצעת הקבלן לביצוע העבודות מהווה הצהרה מצדו כי קרא והבין את הוראות היצרן ודפי הנתונים של היצרן.

4.5.4.3 מערכת הצבעים המאושרת – 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 50 מיקרון לפחות, גוונים יקבעו ע"י המהנדס ו/או בא כוחו בשטח. צבע עליון ייושם בשכבה אחת או שתיים עד קבלת גוון אחיד וכיסוי מלא.
- **סה"כ:** עובי צבע יבש כולל 280 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 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 ישפיע על מחירי הצעתו ועמידתו בלוח הזמנים.
- ריתוכים, פינות, קצוות ומקומות מותקפים חלודה עמוקה יקבלו מריחות במברשת לפני כול שכבה מלאה Stripe Coats להבטחת כיסויים המלא. מריחות במברשת נחשבות ככלולות במחירי העבודות.

4.5.5 אספקת צבעים כאמור לעיל כל הצבעים והמדללים יסופקו ע"י הספק/קבלן.

4.5.6 שמירה ואחסון הצבע הקבלן יאחסן את הצבעים במקום מרוכז ונפרד משאר הציוד. מחסן הצבעים יהיה מאוורר ומוגן בפני השמש ואבק ומפני התחממות יתר.

4.5.7 הכנת צבע הכנת הצבע תעשה בקפדנות ובהתאם להוראות היצרן. לא יורשה דילול הצבע, אלא אם קיימות הוראות מפורשות לכך מיצרן הצבע ובאישור המהנדס. דילול הצבע יורשה רק במדללים המפורטים בהוראות היצרן ומתוצרתו.

4.5.8 בחינה הקבלן יגיש תעודות איכות מהיצרן לכל מנת צבע, וכן לגרגירים ולמדללים. הקבלן יבדוק את העובי בכל היקף הצנרת ובמיוחד בשטח הנמוך (שעה 06:00 ושעות 03:00 – 09:00). הקבלן יגיש דוחות בחינת עבודות הצביעה הכוללים את שם כל שכבה, תאריכי צביעה, זמן בין שכבות, ועובי צבע יבש כולל. לפני יישום צבע עליון המפקח והקבלן יבדקו שעובי שכבות האפוקסי הוא לפחות 230 מיקרון בכל נקודה. רק לאחר אישור עובי צבע מערכת האפוקסי, יורשה לקבלן להתחיל לצבוע שכבה עליונה של פוליאוריטן. בין השכבות יש להסיר אבק, לכלוך ו-Over Spray לפי הצורך.

4.5.9 מערכת הצבע לחלקים מגולבנים בחום (עבור חלקים מגולוונים בטבילה באבץ באמבט חם בלבד) מדרגות מגולוונים, סולם נע מגולוון, משטחי שרות מגולוונים, רמפה, חלקים צמודים לגג מגולוונים, מגיני גשם מגולוונים, וכו'. מדרגות, סולם נע, משטחי שרות וכו' יצבעו בגוון לבן. מעקה בטיחות ופס רגל יצבעו בגוון צהוב RAL 1003.

4.5.9.1 מערכת הצבע

צבע יסוד - אפוקסי או אפוקסי מסטיק לפלדה מגולבנת ניתן לחידוש, (Recoat High Solid Epoxy or Mastic for Galvanized Steel) בעובי 75 מיקרון בגוון בז'.

צבע עליון - פוליאוריטן אליפטי ניתן לחידוש בכל עת, (Recoat Aliphatic Polyurethane Topcoat) בעובי 50 מיקרון, ברק משי, בגוון לפי לוח RAL, כנדרש על ידי החברה.

עובי יבש כולל: 125 מיקרון מינימום. עובי זה לא כולל את עובי הגילבון.

הערות:

1. באזורים בהם הגילבון החם נפגע יש ליישם שכבת צבע יסוד אפוקסי דו-רכיבי עשיר אבץ ומהיר ייבוש ניתן לחידוש לפי מפרט Latest Edition (August 1, 1991) SSPC- 20, Paint, בעובי 80 מיקרון לפחות.
2. בריתוכים, פינות חדות, קצוות ואזורי קורוזיה וגמומים ("פטריות") תישם במריחה במברשת שכבת פספוס (Stripe Coat) של צבע יסוד.
3. צבע עליון פוליאוריטני יישם בשכבה אחת או שתיים לקבלת כיסוי מלא וגוון אחיד. יש לקבל אישור המהנדס על כל גווני השכבות השונות

4.5.10 אישור היצרן על הצבעים והקבלן ופיקוח מטעמו

יצרן הצבעים יאשר לקבלן המבצע שהמערכת המוצעת על ידו ובעוביים המצוינים עומדת בדרישות המפרט הטכני הזה ומיועדת לאורך חיים צפוי של 15 שנים. בתום 15 שנים שטח החלודה הצפוי לא יעלה על 1% מהשטח (ISO 4628/3 - 1982 (E) Rust: Ri 3 or less).

יצרן הצבעים יאשר את הקבלן לביצוע עבודת הצביעה בחומרי, וכן יבצע בדיקות אקראיות על פי שיקול דעתו באתר העבודה על מנת לוודא שהקבלן המבצע עובד על פי הדף הטכני של כל מוצר, ובהתאם להוראות בכתב של יצרן הצבע.

למען הסר ספק, אישורים אלה של היצרן אינם פוטרים את הקבלן מאחריותו הבלעדית כלפי החברה לחומרים ולעבודות שיבצע במסגרת חוזה זה.

4.5.11 הפיקוח / הבטחת איכות

הפיקוח על העבודות מטעם החברה יעשה באמצעות המהנדס, נציגיו ויועצים חיצוניים אשר ימנה לצורך הפיקוח. פיקוח / הבטחת איכות זאת אינו פוטר את הקבלן מלבצע ביקורת איכות באופן עצמאי ומאחריותו המלאה לאיכות עבודות הצביעה.

הפיקוח יכלול:

- תנאים סביבתיים - אטמוספריים
- אחסון חומרים בשטח, וסדר וניקיון באתר העבודה.
- קבלת הצבעים, המדללים וגרגרי ההתזה בהתאם לדרישות מפרט זה, ורישום שם ומספרי מנה לחומרים.
- הכנת פני השטח לצביעה (ניקיון, עומק / חספוס וצפיפות פרופיל העיגון).
- טיפול בצבעים, צביעה וייבוש בהתאם לדף הטכני של המוצר ובהתאם להוראות הכתב שינתנו על ידי יצרן הצבע.
- בדיקת עובי צבע רטוב.
- רמת הניקיון, וזמני הייבוש בין כל שכבה ושכבה.

- מדידת עוביי צבע יבש לפי Latest Edition 2 SSPC-PA. בכל מקרה, קריטריון הקבלה: עובי מעל למינימום הנדרש.
- בדיקה חזותית של הצבע שיושם לצורך תיקון פגמים בצביעה.
- מדידות נוספות של אבטחת איכות (הידבקות, בדיקת מלחים, איתור חורי סיכה Holiday Testing וכו') לפי שיקול דעתו של המהנדס באתר או/ו נציגיו באתר ובהתאם לתקנים בינלאומיים מקובלים.
- כל פרמטר נוסף שנודעת לו השפעה על איכות ביצוע ההגנה בפני קורוזיה.

לא יוחל בביצוע של כל שלב משלבי העבודה דהיינו אישור על החומרים ואספקתם, הכנת שטח, צבע יסוד, צבע ביניים וצבע עליון בטרם נבדק ע"י ביקורת האיכות של הקבלן ובטרם ניתן על ידי המהנדס אישור מראש ובכתב ביומן העבודה לתחילת כל שלב של העבודה.

כל עבודה אשר תמצא פגומה כתוצאה מעבודה לקויה או בגלל שימוש בחומרים פגומים או כתוצאה מרשלנות או מכל סיבה הנובעת מפעולה או ממחדל מצד הקבלן, תתוקן מיד לפי דרישת המהנדס ולשביעות רצונו.

הפיקוח על ידי נציגי החברה אינו פוטר את הקבלן מחובת הפעלת נוהל בקרת איכות עצמאי בכל תהליכי העבודה.

ברשות הקבלן בשטח יהיו מד לחות וטמפרטורה, ומכשור לבדיקת עובי צבע רטוב ויבש תקינים. למניעת כל ספק, הפיקוח של החברה לא ישחרר את הקבלן מאחריותו המלאה והבלעדית לגבי טיב העבודה והחומרים אשר סופקו על ידו.

הקבלן יהיה האחראי היחידי עבור עבודות הניקוי וצביעה למשך כל תקופת האחריות שבחזרה.

פרק 4.6

הצבה והרכבת הציוד

תוכן עניינים

- 4.6.1 כללי
- 4.6.2 רכישה ואספקת ציוד
- 4.6.3 תחילת העבודה
- 4.6.4 הובלה ואחסון
- 4.6.5 קביעת הציוד במקומו
- 4.6.6 שיוור
- 4.6.7 שמנים
- 4.6.8 הרצה רטובה ומסירת הציוד
- 4.6.9 כלי עבודה מיוחדים

4.6.1. כללי

פרק זה של המכרז מתייחס לדרישות ואופן רכישה, הובלה, שינוע, אחסנה והרכבת ציוד תהליכי אשר מתוכנן להתקנה על פי התוכניות ובשלבים השונים של הפרויקט.

הציוד שיופקן במסגרת הפרויקט כולל אך אינו מוגבל ל:

- משאבת דלק
- מסנן
- מגופים ומגופים מפוקדים

בנוסף לציוד מכני פרק זה של המכרז מתייחס להתקנה מכנית של מכשור.

כל עבודות הנדרשות להתקנה של המשאבה כמתואר בפרק זה תבוצענה בהתאם להנחיות ייצרן המשאבה כמתואר בפרק 5 של ספר הנחיות היצרן ומצורף כנספח ה' למפרט טכני זה. כל סטירה בין הנאמר בפרק זה לבין הנדרש על פי הנחיות היצרן, הניחות היצרן הם הקובעות ועבודה תבוצע על פי הנחיות הנ"ל.

4.6.2. רכישת ואספקת ציוד

רכש ציוד המיועד להתקנת המשאבה יעשה על ידי המזמין. רכש ציד עבור מערכת כיבוי אש יעשה על ידי הקבלן פרט למגוף הצפה ומחולל קצף שיסופקו על ידי המזמין.

אספקת הציוד ממחסני החברה לאתר העבודה תבוצע על ידי הקבלן, לא תשולם בנפרד ותהיה כלולה במחירי היחידה השונים.

4.6.3. תכולת העבודה ומחיר היחידה

העבודה שעל הקבלן לבצע לפי פרק זה כוללת:

- העמסת כל הפרטים במקומות האחסון, הובלתם אל מקומות ההצבה ופריקתם במקום שיוורה המהנדס.
- בדיקת יסודות הבטון וניקוי היסודות במידת הצורך.
- הרמה, הצבה והתקנת הציודים על יסודות במקומות המיועדים לכך.
- פילוס הציודים לאחר הצבתם כולל שימוש בפחיות כוונון (שמסים).
- סגירת האומים והידוקם (רק לאחר קבלת אישור בכתב מהמהנדס).
- מילוי דיס בלתי מתכווץ בבסיס המשאבה וברגיי עיגון.

- בדיקת שיוור הציוד (ALIGNMENT) על פי הוראות היצרן בטולרנסים הנדרשים.
- מילוי שמנים וחומרי סיכה (במידת הצורך).
- ניקוי צנרת תהליך וצנרת פנים של המשאבה בהתאם להנחיות היצרן.
- התקנת כל המכשור הנלווה למשאבה בהתאם להנחיות היצרן ותזרים תהליך.
- ביצוע הרצה רטובה ושיוור סופי (עבודה זו תעשה בנוכחות נציג היצרן ותחת פיקוחו והנחיותיו הצמודים).

4.6.4 הובלה ואחסון

הקבלן יהיה אחראי לאופן הנכון ולרמה המקצועית הנאותה של הובלתם, שינועם ואחסונם באתר העבודה, במקום שיוורה המהנדס, של כל פריטי הציוד.

הקבלן יקפיד על הוראת היצרן בדבר הובלת, שינוע ואחסנת הציוד. כל כלי ההרמה שיידרשו לביצוע העבודות יסופקו על ידי הקבלן ונכללים במחירי היחידה השונים.

הכלים הנ"ל יהיו במצב תקין ומתאימים לייעודם, בעלי תעודות בדיקה תקפות על ידי בודק מוסמך.

שיטות ודרכי ההרמה וההובלה יבדקו ויאושרו על ידי המהנדס, אך למרות האמור לעיל - האחריות המוחלטת חלה על הקבלן.

בעת האחסון שטחי מגע ופתחים בחלקים רגישים יכוסו או ייסתמו כהלכה לפי הצורך, לשביעות רצונו של המהנדס. כל סידורי האחסנה טעונים אישור המהנדס בכל הנוגע למקום וההתאמה לצרכים.

חלקים מהציוד שיפורקו יסומנו באופן שניתן יהיה לזהותם.

על הקבלן לפתוח אריזות הציוד ולוודא הגנתו הנאותה בפני קורוזיה. ההגנה נגד חלודה תבוצע על ידי מריחת משחה מתאימה ו/או כיסוי נגד השפעת מזג האוויר.

4.6.5 קביעת הציוד במקומו

על הקבלן לבצע את כל עבודות המדידה והפילוס הדרושות להצבה והרכבה נכונה של הציוד, אשר יחובר ליסודות הבטון על ידי ברגיי עיגון. סעיף 5.9.1 בנספח ה'

הצבת הציוד תבוצע בהתאם למפרט של יצרן הציוד.

במצב הסופי חייב כל הציוד להיות מאובטח אבטחה מלאה נגד תזוזות ונגד רעידות.

הביצוע של כל יחידת ציוד ייבדק בכל מקרה והוא חייב באישור המהנדס. סטייה בכיוון אורכי ואופקי צריכה להיות בדיוק של 0.3 מ"מ/מ' .

תוצאות הבדיקה תרשמנה ביומני העבודה.

4.6.6. שיוור

הצמדה של משאבה והמנוע נקבעת בבית החרושת על המסגרת כדי להבטיח את השיוור (ALIGNMENT) של שני חצאי המצמד. **סעיף 5.11 בנספח ה'**

לאחר קביעת היחידה יש לקבוע את שיוור המצמד לשלושה תנאים:

מרווח בין החצאים, סטייה זוויתית ותזוזה של גלי המשאבה והמנוע.

בדיקה זו חייבת להתבצע לפני הרצת הניסיון ולאחר גמר כל החיבורים המכנים של המערכת. בכל מקרה יש לנהוג בהתאם להוראות ההרכבה של היצרן כמפורט בנספח ה'.

הפעולה של בדיקת השיוור תבוצע על ידי הקבלן בנוכחות נציג היצרן ותחת הנחיתו הצמודה והיא מהווה חלק בפעולת ההרכבה. לא ישולם בנפרד עבור בדיקת השיוור.

4.6.7. שמנים

לאחר התקנת הציוד במקומו ימלא הקבלן שמנים וחומרי סיכה ויגן על הפתחים, תוך שימוש בחומרי אטימה, פקקים וכיסויים זמניים. יש להשתמש בשמן גיר בהתאם ל SAE 75W-140 (צמיגות ~30 Sp)

אמצעי ההגנה וחומרי הסיכה יהיו בהתאם להוראות יצרן הציוד, כמוגדר בנספח ו', ויסופקו על ידי הקבלן ועל חשבונו.

4.6.8. הרצה רטובה ומסירת הציוד

בתום התקנת הציוד במבנה או בשטח, תיערך הרצה רטובה של הציוד על ידי נציגי היצרן של הציוד.

במשך כל זמן ההרצה יהיו נציגיו המקצועיים של הקבלן נוכחים באתר, יטפלו בציוד, יבצעו את הכיוונים והויסותים הנדרשים (בהתאם להנחיות נציגי היצרן), יוודאו העדר תקלות.

הפעלת הציוד הראשונה תעשה אך ורק באישור בכתב של המהנדס ובנוכחותו.

ההרצה של המשאבות תעשה בהתאם ועל פי הוראות יצרן המשאבות.

רק לאחר שהציוד הנבדק יפעל בצורה תקינה, ללא תקלות וכנדרש על פי המפרטים, הוא יימסר לידי המזמין.

4.6.9. כלי עבודה מיוחדים

אם דרושים כלי עבודה מיוחדים, לא סטנדרטיים, לשם התקנה, פירוק, אחזקה ותיקון של פרטי הציוד המסופקים על פי מכרז/חוזה זה, הקבלן ימסור למזמין בגמר העבודה שתי (2) מערכות של כלים אלו. הכלים יהיו באיכות מעולה מצופים ציפוי מגן. כלים אלו לא ישמשו להתקנת הציוד על ידי הקבלן.

חלק 5

רשימת תוכניות

גרסה VER.	תאריך DATE	מתכנן DWN.	שם השרטוט DRAWING NAME	מס' שרטוט DWG. NO.	מס' קובץ FILE NAME
14	14.10.18	L.F.	תזרים	005-01-001	005-01-001
P2	14.10.18	L.F.	מתחם משאבות. מערכת כיבוי אש תזרים	4543.9-100-001	4543.9-100-001
P4	14.10.18	L.F.	הוספת משאבת דלק P-23 מערך, חתכים, פרטים ותמיכות	4543.9-500-002	4543.9-500-002
P2	14.10.18	L.F.	מתחם משאבות. מערכת כיבוי אש מערך וחתכים	4543.9-500-003	4543.9-500-003
P2	14.10.18	R.SH.	הוספת משאבת דלק P-23 יסוד, משטח בטון ומדרגות	4543.9-300-001	4543.9-300-001
P1	14.10.18	V.S.	Sprinkler system for pump area Foam concentrates tank data	4543.9-600-001	4543.9-600-001

חלק 6

הגדרות כתבי כמויות

תוכן עניינים

כללי	6.1
תכולת מחירי היחידה	6.2
תיאור העבודות בכתבי הכמויות	6.3
שינוי אמצעים ושיטה	6.4
מדידה	6.5
עבודה ביומית	6.6
אופן המדידה והתשלום	6.7

כללי

.6.1

הכמויות המפורטות בכתבי הכמויות הן משוערות בלבד ועשויות להשתנות. התמורה שתשולם לקבלן תיקבע על בסיס מכפלת מחירי היחידה בכמויות שבוצעו למעשה, ושאושרו על ידי המהנדס. במחירי היחידה שבכתבי הכמויות לא יחולו שינויים אם הכמויות במציאות תהיינה גדולות או קטנות מהכמויות הרשומות בכתבי הכמויות.

במידה ותידרשנה עבודות נוספות או אספקת פריטים שאינם כלולים במכרז והקשורים לפרויקט, על הקבלן לבצעם והתשלום עבורם יהיה לפי ניתוח מחירים, לפי אישור המהנדס.

תכולת מחירי היחידה

.6.2

מחירי היחידה הכלולים בכתב הכמויות כוללים את מלוא התמורה עבור ביצוע העבודה, אספקת חומרי העזר, הציוד, הכלים וכו' הדרושים לביצוע העבודה והם כוללים, מבלי לגרוע מכלליות הנאמר בסעיפים הבאים את הדברים להלן:

העברת כל החומרים והציוד למקום העבודה, ניהול, פיקוח, אספקת כוח עבודה מקצועי ובלתי מקצועי, הבאת מכשירים, רתכות על אביזריהם, ציוד המכונות, ציוד להרמה, כלי רכב והשימוש בהם, הציוד והחומרים לניקוי חול, צביעה וציפוי, עבודות מוקדמות ועבודות הכנה, הכנת שטחי העבודה והאחסנה כולל סככות, פיגומים ותמיכות, סילוק הפסולת למקום המאושר על ידי הרשויות המקומיות וניקוי השטח בתום העבודה. כל יתר עבודות הקבלן הקשורות בביצוע העבודה בהתאם לתוכנית, המפרט הטכני והוראות המהנדס, הסידורים לאספקת חשמל אויר ומים, תשלומי מסים, תמלוגים, ביטוחים, תשלומים

סוציאליים, אגרות, פיצויים והיטלים אחרים וכל הדרוש למילוי חובות הקבלן ביום התחייבותו ועמידתו באחריות המוטלת עליו לפי חוזה זה.

6.3 תיאור עבודות בכתבי כמויות

תיאורים והגדרות של העבודה בכתב הכמויות ו/או כותרות הסעיפים של פרק זה ניתנים בקיצור לצרכי זיהוי בלבד לנוחיות הקבלן.

אין לקבל תיאורים והגדרות אלה כממצים את כלל הפעולות הנדרשות ויש לפרשם ככלולים את כל שלבי העבודות וההתחייבויות של הקבלן לפי חוזה זה.

6.4 שינוי אמצעים ושיטה

שינוי אמצעים ושיטות ביצוע ביוזמת הקבלן, גם אם קיבל אישור המהנדס, לא ישמש עילה לשינוי מחיר היחידה לעבודה הנדונה.

6.5 מדידה

מודגש בזה כי מיקום הציוד, הצנרת והמגופים המסומן בתוכניות עלול להשתנות ויקבע סופית רק לפני ביצוע העבודות על ידי המהנדס. מדידות להתאמת קטעי צינורות במקום יבוצעו לפי הצורך, בהתאם לדרישות המהנדס. מדידות אלה לא תשולמנה בנפרד, אלה תחשבנה ככלולות במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

6.6 עבודות ביומית

מחיר שעת עבודה

מחירי יחידה אלה ניתנים למקרה שהקבלן נדרש לבצע סוגי עבודות שאינן כלולות במחירי היחידה השונים, התמורה תהיה לפי שעות העבודה נטו שבוצעה למעשה על פי הוראות המהנדס ואישורו, לפי הפועל או הציוד. שעות עבודה אלו תרשמנה ביומן העבודה, כוללים

כלי ריתוך וכלי חיתוך, חומרי עזר, ניהול עבודות, ביטוח, תנאים סוציאליים וכל יתר ההוצאות הקשורות באספקת כוח אדם לביצוע העבודה.

אופן המדידה והתשלום .6.7

כללי .6.7.1

סעיף זה בא לקבוע את אופני המדידה והתשלום לכל העבודות בכתבי הכמויות ולפרט את מחירי היחידות הנקובים בהם.

חפירות גישוש .6.7.2

עבודה על פי סעיף זה כוללת ביצוע עבודות חפירה לצורך גילוי מכשולים תת קרקעיים (צנרת, חשמל, תקשורת). עבודות חפירה יבוצעו בעבודת ידיים.

לקבלן ישולם לפי מ"ק של החומר החפור והחזרת מקום החפירה לקדמותו.

עבודות חפירה .6.7.3

העבודה כוללת ביצוע חפירה לעומק עד 2 מטר לצורך הטמנת צנרת חדשה ועבודות חפירה ליסודות ובסיסים.

רוחב התעלה לצורך הנחת צנרת לא יקטן מ- 0.9 מטר. שיפועים או חפירות אשר הקבלן יעשה מחוץ לנדרש לביצוע העבודות לא ימדדו לצורך תשלום.

התשלום עבור ביצוע עבודות חפירה יהיה לפי מ"ק. העבודה כוללת הידוק שתית קיימת.

עבודות ריתוך .6.7.4

אם לא נאמר אחרת בפרק זה או בכתב הכמויות, תהיה יחידת המדידה לעבודות הריתוך- אינץ'/קוטר, כלומר הכמות לתשלום תתקבל כסכום המכפלות של מספר יחידות ריתוכים כל אחד בקוטר הנומינלי **באינץ'**.

מחיר היחידה הינו אחיד ללא כל תלות בעובי דופן הצינור וכן ללא תלות באתר העבודה, דהיינו בין טרומי לבין אתר.

סעיף זה כולל הן ריתוכי הצנרת הטרומית והן ריתוכי האתר מכל סוג שהוא, לרבות: ריתוך השקה, ריתוך חדירה ישרה וכד'

עבודה כוללת את כל ההכנות הנדרשות, מדידה, עשיית מדדים, אפוף והתאמת הצינורות או האביזרים וריתוכם. לחישוב היחידה, בריתוך חדירה, יילקח בחשבון קוטר נומינלי של הצינור או אביזר החודר.
מחיר היחידה כולל את כל ההכנות הדרושות לביצוע הרייתוך לרבות הכנת פאזות בצנרת או באביזרי צנרת.

6.7.5

טיפול והנחת צנרת

יחידת מדידה לעבודות טיפול והנחת צנרת תהיה מטר אורך.

חישוב אורך צנרת יהיה לפי ציר הצנרת, כאשר אביזרי חיבור כגון אוגנים, קשתות, הסתעפויות (TEE) ומיצרים, יחשבו כאילו הם צינורות ולא ימדדו ולא ישולמו בנפרד. המגופים המותקנים בקו לא ימדדו על פי סעיף התקנת הצנרת. המחיר לטיפול והנחת צנרת מתייחס לצנרת מיוצרת באתר או מיוצרת טרומי. לא תשולם תוספת להרכבת צנרת שיוצרה "טרומית".

כל עבודות הצנרת יעמדו בטיב ובדרישות המתוארות בחלק 1 לעיל ובנספח א' להלן. לקבלן ישולם עבור מטר אורך של צינור מורכב על תמיכות כמפורט במפרט זה, המדידה תיערך בציר הצינור.

מבלי לגרוע לנאמר להלן מחיר היחידה יכלול, מיון, אחסון, סימון, שמירה וכל הטיפולים הדרושים בעת ביצוע יצור והרכבה באתר לרבות: חיתוך קצוות הצנרת (חיתוך ישר או אלכסוני) לצורך התקנת אביזרי הצנרת וקטעי הצנרת.

הרכבה והתאמת הצנרת בשטח לרבות ביצוע התיקונים הדרושים. התקנת אביזרי צנרת בהתאם לתוכניות לרבות ביצוע כל העבודות הדרושות להתקנתם. צביעה הצנרת במערכת צבע לפי מפרט לעבודות צביעה. השלמת עטיפה של צנרת תת קרקעית. ביצוע שטיפת קווים.

תיקוני צבע באזורים שנפגעו במשך עבודות ההרכבה. עריכת מבחני לחץ, לרבות יצור ואספקת חסמים ואביזרי צנרת. מחיר היחידה והמדידה אינו כולל את המגופים אשר מותקנים בקו/ים.

- 6.7.6. חיבור או פתיחת זוג אוגנים**
- מחיר היחידה כולל העברה, טיפול והתקנת אוגנים לרבות ניקוי שטח המגע שלהם, הכנסת אטם מכל סוג שהוא, הכנסת ומתיחת ברגים, ביצוע תיקוני צבע. מחיר היחידה אינו כולל חיבורי אוגנים של ברזים ומגופים שונים אשר בגין טיפול והתקנת אוגנים לא ישולם בנפרד ויש לראות עבודה זאת ככלולה במחירי היחידה השונים לטיפול והתקנת צנרת. **מחיר יחידה- אינץ'/קוטר**
- 6.7.7. טיפול והתקנת אביזר מאוגן או אביזר המותקן בין האוגנים**
- מחיר היחידה כולל הובלה, ניקוי שטחי מגע של האביזר, בדיקת מרווחים ומקבילות על ידי מדידות, הכנסת אטמים משני צידי האביזר. כמו כן המחיר כולל הצבת האביזר המאוגן במקומו המדויק וחיבורו לאוגנים הנגדיים על ידי סגירת הברגים.
- מחיר יחידה- אינץ'/קוטר**
- 6.7.8. הכנסת או הוצאת חסמים מסוג כלשהו**
- העבודה כוללת ייצור אספקה, הכנסה או הוצאה של חסם. הכנת האטמים לפי הצורך והידוק הברגים חזרה.
- מחיר יחידה –יח'**
- 6.7.9. חיתוך צנרת באמצעים "קרים"**
- סעיף זה מתייחס לחיתוך כל צינור "חי" בקטרים שונים. צינור "חי" הינו כל צינור אשר עברו לא ניתן לבצע חיתוך בלהבה אם כתוצאה ממגבלות בטיחות או אילוצים טכניים אחרים. החיתוך יעשה באמצעות חותך צינורות ידני המיועד לחיתוכים קרים.
- שיטת החיתוך חייבת לקבל אישור המהנדס בשטח. מחיר החיתוך הוא לאינץ'/קוטר ללא תלות בעובי דופן הצינור.
- 6.7.10. הכנת תבריג**
- חיתוך תבריג כולל ניקוי הקצה הפנימי של הצינור בעזרת מקדד קוני וביצוע תבריג, בקצה אחד בלבד, במכשיר יד או במכונה.
- מחיר יחידה- אינץ'/קוטר**
- 6.7.11. סגירה או פתיחה חיבור מוברג**
- מחיר היחידה כולל מילוי התבריג בסרט PTFE לאטימה (המסופק על ידי הקבלן ועל חשבוננו), חיבור שני הקצוות של הצינור והאביזר.
- מחיר יחידה- אינץ'/קוטר**

6.7.12. טיפול והרכבת אביזרים מוברגים כגון: שסתומים, שסתומים אל חוזרים, וכדומה מכל

סוג שהוא

מחיר היחידה כולל הובלה וטיפול באבזר, ניקוי שטח המגע, ליפוף סרט PTFE לאטימה, הצבתו במקומו המדויק כנקבע בשרטוטים וסגירת ההברגות משני הצדדים (מצד אחד עבור המתזים). מחיר היחידה הוא אחיד לכל לחצי התכנון של האביזרים.

6.7.13. הידוק קו לתמיכות בשיטת ברגיי "U" או קלמרות

המחיר כולל רכישה, אספקה והרכבת המהדקים מסוג ברגיי "U" או קלמרות ועשיית החורים עבור הברגים בקידוח. המחיר הוא ליחידה לפי קוטר הקו עבור קווים בקוטר "1 עד 3".

6.7.14. ייצור והתקנת תמיכות צנרת

המחיר כולל אספקה ועיבוד חומרים, ייצור התמיכות, ניקוי, גליון, צביעה והתקנה הכול כפי שנקבע בשרטוטים. חושב לפי משקל נטו לאחר הייצור או .

מחיר יחידה-ק"ג

6.7.15. עטיפת ראשי ריתוכים ואביזרי צנרת

המחיר היחידה כולל תיקוני עטיפה סביב חיבורי הריתוך, האביזרים (קשתות, PLIDCO, TEE), אוגנים ובדיקה על ידי המהנדס

מחיר יחידה- אינץ'/קוטר

6.7.16. התקנת מדי לחץ

העבודה כוללת הרכבה מכנית של המכשור בהתאם ועל פי הוראות יצרן הציד והמהנדס בשטח לרבות חיבורי צנרת קטנה, הצבת מד לחץ במקום המיועד וקיבועו.

מחיר יחידה- קומפלט

נספח א'

רשימת חומרים

(אספקה על ידי המזמין)

4543.9-078

נספח ב'

כתב כמויות עבודות התקנת

משאבה

4543.9-095

נספח ג'

**Specification for Foam
Concentrate Inductor**

4543.9-088

נספח ד'

**Specification for Remote Electric
and Hydraulic Actuation Pressure
Control Deluge Valve**

4543.9-087

נספח ה'

**Installation/Operating Manual for
Pump.**

Paragraph 5

4543.9-102

נספח ו'

**מפרט טכני למערכת צביעת
צנרת כיבוי אש ודלק**

4543.9-108

נספח ז'

מפרט טכני לעטיפת צנרת תת-קרקעית

4543.9-109