

מי רעננה בע"מ

מכרז מס' 005/2024

לביצוע עבודות הנדסה אזרחית, אלקטרו-מכנית וצנרת

לקידוח 23 א'

1. אספקת והתקנת משאבה, אביזרי צנרת, ציוד ומערכות עזר
2. הקמת תשתית אזרחית לקידוח ולמשאבה על כל מערכותיה.
3. עבודות חשמל ובקרה.
4. חיבור באר 23 א' לתשתיות חשמל, מים וניקוז.
5. שיקום והחזרת מצב לקדמותו של מכון 23.

מפרט מיוחד

אוקטובר 2024

מי רעננה בע"מ

מכרז מס' 005/2024

**להקמת באר 23 א' הכולל ביצוע עבודות הנדסה אזרחית, אלקטרו-מכנית, חשמל, בקרה וצנרת
וחיבורה למתקן טיוב במכון 23**

מפרט מיוחד

תוכן העניינים

מס' עמ'	תיאור	פרק
4	כללי ומוקדמות (השלמות והבהרות למפרט הבינמשרדי)	00
18	עבודות עפר, ניקוז, מצעים ואספלט	01
22	עבודות בטון יצוק באתר	02
31	עבודות בנייה	04
31	עבודות מסגרות	06
34	צנרת מים ואביזרים	57
45	אספקה והתקנה ציוד אלקטרו מכאני	60
54	חשמל	08
75	רשימת תוכניות	

מי רעננה בע"מ

מכרז מס' 005/2024

להקמת באר 23 א' הכולל ביצוע עבודות הנדסה אזרחית, אלקטרו-מכנית, חשמל, בקרה וצנרת
וחיבורה למתקן טיוב במכון 23 ברעננה

מפרט מיוחד

פרק 00 - מוקדמות

00.01 כללי

יש לראות את המפרט המיוחד כהשלמה למפרט הבינ-משרדי לעבודות בנייה (מהדורה אחרונה), לתוכניות ולכתב הכמויות, ועל כן אין זה מן ההכרח שכל עבודה המתוארת בתוכניות ובכתב הכמויות תמצא את ביטויה הנוסף במפרט זה. התוכניות המצורפות להצעה זו הן תוכניות לקבלת הצעות בלבד. לפני ביצוע תוצאנה תוכניות אשר תשאנה את החותמת "לביצוע", ובהן עשויים לחול שינויים והשלמות מסיבות כלשהן ביחס לתוכניות שהוכנו לצורך קבלת ההצעה. במשך הביצוע תימסרנה לקבלן תוכניות עבודה נוספות ככל שיידרש להבנת העבודות. למרות כל האמור לעיל, לא יהיה בכל השינויים בתוכניות ובעובדה כי תתווספה תוכניות, כדי לשנות את המחיר שהוגש על-ידי הקבלן בהצעתו, ומחירים אלו ייחשבו כסופיים.

00.02 הפרויקט

00.02.01 מטרת הפרויקט

הקמת באר להפקת מים במכון 23 (להלן "באר 23 א'") עבור מי רעננה, תאגיד המים והביוב של רעננה.

00.02.05 מידע כללי

1. קידוח 23 א' בוצע ע"י מי רעננה ונערכו בו שאיבות ניסיון בשנת 2023.
2. הקידוח יצויד במשאבה תת מימית 170 מק"ש/ 127 מ' ~ לצורך הפקת מים ואספקתם למתקן טיוב 23 במכון 23 ברעננה.
3. הספק המתקן הכללי מתוכנן מוערך בכ- 125 כ"ס.
4. אתר הקידוח ממוקם בשטח מכון 23 דרך נחמן רעננה. (נצ"מ 186961/678199).
5. הגישה לאתר הינה מדרג מצעים קיימת בצפון מזרח מכון 23.
6. המערכות העיקריות לאספקה וביצוע במסגרת הפרויקט להקמת הבאר הינן: מערכת השאיבה (משאבה + מנוע, ציוד שאיבה, כבל חשמל), מערכת הולכת מים מהקידוח למתקן הטיוב ומהקידוח למערכות הניקוז העירוניות. מערכות חשמל, בקרה ושירות.
7. התחברות תבצע למערכת הטיוב במכון 23 בנקודה שהוכנה והוגדרה מראש.

00.03 תיאור העבודה והתארגנות לביצועה

00.03.05 פירוט העבודה

להלן רשימה של עיקר מרכיבי העבודה. מובהר בזאת כי, הקבלן יידרש לבצע את כל העבודות הנדרשות, למעט מרכיבים אשר מצוין באופן מפורש שיבוצעו על-ידי המזמין, כל זאת על מנת להביא את באר 23 א' לידי פעולה מלאה ואספקת מים למתקני הטיוב. מרכיבי העבודה העיקרים הינם כדלקמן:

- (1) גידור אתר העבודה וההסדרת דרכי גישה לאתר דרך מכון 23 ודרך כפר נחמן .
- (2) אספקה והתקנה של כל הציוד והחומרים הנדרשים לביצוע העבודה.
- (3) אספקה, התקנת והפעלת משאבת קידוח.
- (4) אספקה והתקנת אביזרי צנרת.
- (5) חיבור ללוח חשמל שנמצא במבנה במכון 23.
- (6) חיבור לצנרת ההולכה של מי הגלם למתקן הטיוב במכון 23 וכן חיבור לכל צנרת המים והניקוז הטמונה וגלוייה במכון 23 כפי שתוגדר ע"י המזמין.
- (7) ביצוע עבודות חשמל כולל עבודות התאמה בלוח חשמל קיים הנמצא במכון 23, חיווט והנחת כבלי חשמל, אספקה והתקנה מכשור ומערכות בקרה ותאורה.
- (8) ביצוע מבחני שאיבה ואחרים לציוד, הפעלתו והרצתו עד קבלתו בידי המזמין.
- (9) עבודות פיתוח שטח, החזרת מצב לקדמותו של מכון 23 הסדרת דרכי גישה לבאר.

00.03.08 אתר העבודה

- (1) העבודה מתבצעת בשטח מכון 23 בדרך נחמן רעננה . **מכון 23** הינו מכון מים מרכזי של מי רעננה ובתוכו קיימים מתקני טיפול במים ובריכות אגירה . על הקבלן עליו להישמע להוראות נציג מי רעננה שאחראי על מכון 23 ולפעול על פיהן, כולל הסדרי תנועה ושעות העבודה. מעת לעת על פי הודעה מראש רשאי נציג מי רעננה לדרוש מהקבלן להפסיק את עבודתו עקב עבודות אחרות שמתקיימות במכון 23 . מובהר כי על הפסקות עבודה אלא לא תינתן לקבלן כל תמורה או פיצוי.
- העבודה מתבצעת בתוך מכון מים פעיל ועל כן, הקבלן ייקח בחשבון כי כל תקופת ביצוע העבודה לא תיווצר כל הפרעה לקבלנים אחרים ונציגי מי רעננה המפעילים מתקנים אחרים במכון 23 או /ו מבצעים עבודות פיתוח במכון.**
- (2) הקבלן לא יחרוג מתחום העבודה שגבולותיו מסומנים בתוכניות, או כפי שיוגדר בשטח ע"י המפקח (להלן "האתר").
- (3) שטח ההתארגנות יהיה בתחום השטח האתר שהוגדר בתוכניות . יחד עם זאת מובהר בזאת לקבלן כי מיקום שטח ההתארגנות יובא תחילה לאישור המפקח וכי אין המפקח מתחייב לאשר לקבלן את שטח ההתארגנות שהוצעו על ידו או ממדיו.
- (4) במידה ועם התקדמות העבודה יאלץ הקבלן להעתיק את שטח ההתארגנות, יעשה הדבר באישור המפקח על חשבון הקבלן.
- (5) גידור האתר בעת ביצוע העבודות
- א. אתר העבודה שיימסר לידי הקבלן מוקף בחלקו בגדר איסכורית (להלן "הגדר") , עם מסירת האתר באחריות הקבלן לבצע תיקונים בגדר האיסכורית ולהשלימה על פי הצרכים בכל היקף האתר בהתאם להנחיות המפקח והבטיחות. העבודות כוללות התקנת שער כדי למנוע מאנשים בלתי מורשים כניסה לאתר. מובהר כי במהלך העבודה יידרש הקבלן לשנות את גבולות האתר ולהכליל/לגרוע שטחים. ביצוע השינויים בגדר האיסכורית הינם על חשבון הקבלן וכלולות במחיר התקנת גדר האיסכורית בתחילת העבודה.
- ב. הגדר בגובה 2.20 מ' תבוצע מפח בעל חתך טרפזי מגולוון או צבוע - גובה הטרפז 40 מ"מ ועובי הפח 0.55 מ"מ, אשר יותקן אופקית.
- ג. הגדר תיתמך בפרופיל זוויתן במידות 5x5 מ"מ במרווחים בשיעור של 3.0 מ' עם חיזוקים נוספים לפינות, מעוגנים באדמה טבעית או בלוקי בטון, לפי החלטת המפקח.

- ד. בעת ביצוע החפירה, מחוץ לשטח האתר תותקן הגדר לאורך תוואי העבודה, התמורה עבורה כלולה בתמורה הכוללת של גדר האיסקורית.
- ה. שער כניסה דו-כנפי זמני ברוחב (נטו) בשיעור של 5.0 מ' לאתר מדרך הכניסה הזמנית לאתר למבנים. שער זה ישמש את כל חלקי האתר לצורך ביצוע עבודות.
- ו. עלות שיקום גדר האיסקורית העתקה ופרוקה לא תשולם בנפרד ותהיה כלולה במחירי היחידה שנקב הקבלן בכתב הכמויות. פרוק הגדר בזמן כפי שיאושר ע"י המפקח.

00.03.10 שעות עבודה

- (1) על הקבלן לתאם עם המפקח את המועדים ואת השעות בהן יורשה לעבוד באתר בערבי חגים, בערבי שבת ומעת לעת באירועים מיוחדים.
- (2) קיימת אפשרות שגם בשעות שהקבלן יורשה לעבוד, הוא יוגבל בסוגי עבודה שונים כדי להימנע בכלל או להפחית את רמת הרעש והאבק בשעות אלה.
- (3) שעות העבודה בשגרה הינן בימים א-ה בין השעות 07:00 ל-17:00. במקרים מיוחדים בהם יידרש הקבלן לבצע עבודות מעבר לשעות הנקובות עליו לקבל אישור מראש ובכתב מהמפקח.

00.03.15 צילומים לתיעוד השטח טרם ביצוע העבודות

- (1) לפני תחילת ביצוע העבודות הקבלן יבצע צילומים שיכסו את כל קטעי העבודה ובחריגה של לפחות 15.0 מ' מהגדר ההיקפית המתוכננת בד"כ ו-20.0 במקומות שידרשו.
- (2) כל הצילומים יבוצעו בכוון אחד, (ממערב למזרח או להפך), "ויכסו" את השטח האמור לעיל בחפיפה של 5.0 מ'. כל צלום "יכסה" קטע באורך של 20 מ' ו-5.0 מ' חפיפה לפחות.
- (3) הצילומים - צבעוניים בגודל 18x12 ס"מ כ"א לפחות.
- (4) כל הצילומים ממוספרים ויוגש תרשים פריסה של הצילומים. כמו כן ייכתב התאריך ושעת הצילום על כל גיליון.
- (5) הצילומים יבוצעו לאחר סימון השטח ע"י מודד ויוגשו למזמין במדיה מגנטית ושני העתקים.
- (6) הצילומים יבוצעו ע"י צלם מקצועי בעל ותק של לפחות 3 שנים בעבודות אלה.

00.03.20 קבלני משנה

- (1) במסגרת העבודה רשאי הקבלן הראשי להעסיק קבלני משנה וספקים מורשים, בכפוף לדרישות המפורטות להלן ובמסמכי המכרז.
- (2) תשומת לב הקבלן מופנית לתקנות שפורסמו ע"י רשם הקבלנים במשרד הבנוי והשיכון, בנושא אסור עבודה לקבלני משנה שאינם רשומים בפנקס הקבלנים.
- (3) מובא בזאת לידיעת צבור הקבלנים, כי בהתאם לתקנות ערעור מהימנות והתנהגות בניגוד למקובל במקצוע, תשמ"ט - 1988, על הקבלנים להעסיק אך ורק קבלני משנה הרשומים בפנקס הקבלנים כחוק, בענף ובסיווג המתאימים לביצוע העבודה ועומדים בתנאי הסף שהוגדרו במסמכי המכרז.

להלן לשון התקנות:

תקנה 2 (8): קבלן אינו מעביר או מסב את הרישיון לאחר.

תקנה 2 (9): קבלן אינו עושה שימוש לרעה ברישיונו.

תקנה 2 (11): קבלן אינו מסב, מעביר או מוסר עבודות שקבל על עצמו בשלמותן או בחלקו, לקבלן אשר אינו רשום בפנקס הקבלנים. לעניין זה לא יראו בהעסקת עובדים, בין ששכרם משתלם לפי זמן העבודה ובין ששכרם משתלם לפי שעות העבודה כשלעצמה, משום מסירת ביצוע עבודה לאחר.

הקבלן יגיש למפקח לאישור את פרטי קבלני המשנה ורק לאחר אישור בכתב, יוכל להתקשר עם קבלני המשנה לביצוע עבודות.

(4) המזמין רשאי להורות על סילוקו של כל קבלן משנה מהאתר ע"פ שקול דעתו הבלעדי בין אם עמד בדרישות הנ"ל ובין אם לא עמד בהן, ולקבלן הראשי לא תהיה כל זכות ערעור על הוראה זו.

00.03.30 תשתיות עיליות ותת-קרקעיות

- (1) באחריות הקבלן לבדוק ולוודא את קיומן של תשתיות עיליות ותת-קרקעיות כדוגמת: צנרת מים, ביוב, תאורה וחשמל, תאורה, טלפון וכד'. באתר העבודה ובשטחים הסמוכים לאתר בו הוא עובד. מיקום התשתיות המסומנות בתוכניות המכרז הוא משוער ובאחריות הקבלן לאתרן ולגלותם בשטח לפני ביצוע עבודות בקרבתם.
- (2) החפירות לגילוי הצנרת והכבלים התת-קרקעיים או/ו שימוש במכשירים מיוחדים לצורך גילוי התשתיות יהיו באחריות הקבלן ועל חשבונו. בכל מקרה אחראי הקבלן לשלמות המתקנים הנ"ל ומניעת נזקים מהם. אם תוך כדי העבודה יפגעו שירותים כלשהם, כל נזק שייגרם יתוקן על חשבון הקבלן.
- (3) תשומת לב הקבלן מופנית להנחיות ולהוראות הרשויות המוסמכות לגבי טיפול בתשתיות תת-קרקעיים ועיליות כמסומן בתוכניות וכפי שיובאו לידיעתו מדי פעם ע"י המפקח.
- (4) בחציית כביש או מעבר הולכי רגל בשטח הציבורי או הפרטי, יתקין הקבלן שלטי אזהרה ושלטים המסמנים שינוי בכיוון התנועה ויעמיד אנשים אשר מתפקדים יהיה לכיוון את התנועה בהתאם להנחיות המפקח או/ו הסדרי התנועה והבטיחות..
- (5) בחציית קווי צינורות ותעלות או מתקנים וכבלי חשמל או טלפון, ישמור הקבלן על שלמות הקווים, הכבלים וכו' ועל כושר פעולתם, ובמקרה של פגיעה ידאג לתיקונם המיידים. בכל מקרה של חציית קווים מצטלבים או עבודה בקרבת קווים מקבילים יקבע המהנדס את המרחקים בין הקווים הקיימים ובין המובל אשר אותו מקימים לפי התוכניות.
- (6) במקומות בהם יבוצעו עבודות ע"י עמודי חשמל, טלפון, או שוחות בקרה, ינקוט הקבלן בכל האמצעים הדרושים להבטחת שלמות העמודים והשוחות.
- (7) באחריות הקבלן לקבל רשות מאת הרשות המוסמכת לביצוע עבודות ליד חוטי מתח גבוה, חשמל, מים, ביוב, ניקוז, טלפון, שוחות ואחרים ויפעל בהתאם להוראותיה.
- (8) עבור עבודות ידיים ליד מערכות וקווי תשתית תת-קרקעיים שידרשו ע"י הגורמים השונים לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור הצורך בעבודות המפורטות בסעיף זה.

00.04 תנאי הביצוע

00.04.10 תאום כללי

באחריות הקבלן ועל חשבונו, לתאם את העבודות עם הרשויות השונות (כדוגמת משטרה, משרד התקשורת, חברת חשמל, עיריית רעננה, מי רעננה וכד'), כמפורט להלן. כמו כן מודגש בזאת כי:

- (1) האתר אשר בו תבוצענה העבודות לפי החוזה, פירושו: שטחי מכון מים 23, חלקי הדרכים, הכבישים הציבוריים, השבילים, שולי הדרכים, שטחים שבאחריות המזמין וכו' שיידרשו לפי דעתו של המהנדס לביצוע העבודות בהתאם לחוזה.
- (2) הקבלן אחראי על קבלת כל הרישיונות וההיתרים הנדרשים לביצוע העבודה. כל ההוצאות בגין זאת כולל ההוצאות נלוות, הנדרשות עקב תנאי הרישיונות, יהיו על חשבון הקבלן והן כלולות בחישוב עלות הסעיפים השונים שבכתב הכמויות.
- (3) כל התאומים יבוצעו בהנחיית המפקח ומנהל הפרויקט
- (4) תשומת לב הקבלן כי במקרים בהם האתר/תוואי הקו מצוי בתחום שטחים בבעלות ציבורית או פרטית. על הקבלן לתאם עם הרשות המקומית או/ו בעלי הקרקע את המעבר בשטחים הנ"ל ולהתחיל בביצוע העבודה רק לאחר שקיבל בכתב אישור מהרשות המוניציפלית בתחומה הוא עובר.
- (5) האתר/תוואי הקו עובר לאורך, וחוצה מפעם לפעם, כבלי חשמל על קרקעי ותת קרקעי וכן כבלי טלפון כנ"ל וכן קווי מים וניקוז. על הקבלן לקבל מהרשויות המתאימות אישור מראש כנדרש וכל פעולות התאום ואישור הביצוע יעשו ע"י הקבלן ועל חשבוננו.

00.04.012 תאום מול רשויות

תשומת לב הקבלן כי באחריותו לתאם עם הרשויות השונות את ביצוע העבודה. כל עיכוב אשר יגרם עקב אי תאום מראש עם רשות כלשהי, עוד בטרם החל הקבלן את עבודתו, יהיה באחריות הקבלן והקבלן יישא בכל נזק שיגרם עקב כך.

לפני תחילת ביצוע העבודה ימציא הקבלן, לפי הצורך, למזמין ולמפקח, את כל הרישיונות והאישורים לביצוע העבודה לפי התוכניות. לצורך זה מתחייב המזמין לספק לקבלן לפי דרישתו מספר מספיק של תוכניות, והקבלן מתחייב לטפל בכל הדרוש להשגת הרישיונות הנ"ל.

הקבלן מתחייב לשלם לרשויות את כל ההוצאות, האגרות והערבויות הדרושים לצורך קבלת הרישיונות.

תשלומים אלה יהיו על חשבון הקבלן ולא ישולם לקבלן עבורם. כוונת המילה "רשויות" בסעיף זה הינה: רשות מוניציפלית, משרדי ממשלה, חברת החשמל, משרד התקשורת, חברת "בזק", נת"י, משטרה, "מקורות", וכו'.

להלן הרשויות העיקריות (אך לא בלבד) עמן על הקבלן לתאם את עבודתו. יודגש כי הרשויות המפורטות להלן, הינן עיקרי הרשויות הידועות ואין בכך כדי לפטור את הקבלן בצורך בתאום עם כל גורם נוסף שיידרש.

(1) עיריית רעננה

במידה ומסיבה כל שהיא הקבלן יידרש להיתר בניה בגין העבודה, הקבלן לא יחל בעבודתו עד אשר יקבל מאת המזמין היתר בנייה מאושר כדת וכדין על ידי הוועדה המקומית לתכנון ובנייה רעננה.

תאום העבודה מול העירייה יתבצע באופן הדוק, מאחר והעבודה מתבצעת בסמוך לשטחים ציבורים.

(2) חברת חשמל

באחריות הקבלן לתאם להזמין פיקוח לפחות 3 ימים לפני העבודה ליד עמודי החשמל וקווי חשמל על קרקעיים ותת-קרקעיים. העבודה באזור עמודי החשמל וקווי החשמל תבוצע רק בנוכחות מפקח של חברת החשמל.

(3) חברת "בזק"

באחריות הקבלן להזמין פיקוח בתאום עם מהנדס הרשת. העבודה באזור עמודי הטלפון, שוחות טלפון וקווי טלפון תעשה רק בנוכחות מפקח של חברת בזק.

- (4) העבודה כולה מתבצעת בשטח פרטי שבאחריות מי רעננה .
- (5) מעבר/חציית תשתיות באתר
- באחריות הקבלן ועל חשבונו לתאם ולידע כל גוף סטטוטורי אחר שבקרבת אתר העבודה בו תתבצענה העבודות שעשויות להפריע או לפגוע בשטחים או מתקנים שקיימים שם.
 - על הקבלן לבדוק ולוודא מיקומם ועומקם של מבנים או/ו תשתיות על – קרקעיים ותת – קרקעיים כדוגמת צנרת מים, ביוב, ניקוז, דלק, גז, קווי טלפון וחשמל עיליים ותת – קרקעיים, תשתיות טלוויזיה ותקשורת וכו'.
 - במידה והקבלן במהלך עבודתו באתר יחצה או יעבוד בקרבת קווי תשתיות שאינם באחריותו, עליו לקבל אישור לכך מהרשות האחראית על קווים אלו ולבצע את החצייה בהתאם לתנאי האישור.
 - בכל מקרה של חציית קווים כנ"ל, או עבודה בסמוך להם ישמור הקבלן על שלמותם ותקינותם.
 - פגע הקבלן במהלך עבודתו בתשתית קיימת, עליו לתקן על חשבונו את הנזק שבצע באופן מידי.
 - נדרש הקבלן לביצוע העבודה באמצעות ידיים, או עבודות מיוחדות. על הקבלן לכלול את כל הוצאותיו בקשר לכל הדרישות בסעיף זה במחירי היחידה לסעיפים השונים ברשימת הכמויות. לא תשולם לקבלן תוספת מחיר בגין זה.
- (6) כל ההוצאות הכרוכות בקבלת האישורים המתאימים, כולל תשלומי פיקוח ואגרות למיניהן יהיו על חשבונו של הקבלן.
- (7) הקבלן לא רשאי לסגור ו/או לנתק קו מים קיים, או חיבורים מקווי מים קיימים, אלא באישור המפקח מטעם המזמין. קבל הקבלן אישור לניתוק קו קיים או הפסקת מים לצרכנים באחריותו ועל חשבונו להודיע לכל הצרכנים שאספקת המים אליהם תופסק.

00.04.13 ניקוי האתר

- הקבלן יסלק מאתר העבודה, בכל עת שיידרש, את כל עודפי החומרים והפסולת כדלקמן:
- (1) עודפי חפירה/חציבה, ועודפי חומרים של הקבלן.
 - (2) כל חומר חפור שאינו מיועד לשימוש חוזר כמילוי, לפי החלטת המפקח.
 - (3) פסולת, לכלוך, צמחיה, וחומר זר הנוצר בשטח עקב עבודות הקבלן והתארגנותו בשטח.
 - (4) כל עפר ו/או חומר שהובא לאתר, ונפסל ע"י המפקח.
 - (5) מבנים ומתקנים ארעיים שהוקמו במהלך העבודה.
 - (6) כל חומר זר או פסולת אחרת שהמפקח יורה לסלקו אל מחוץ לאתר.
 - (7) עודפי האדמה והפסולת שיש לסלק מהאתר יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו אל אתר מורשה . באחריות הקבלן ועל חשבונו לקבל את כל הרישיונות הנדרשים לביצוע העבודה. פינוי הפסולת יתבצע על פי המפורט בסעיף 07.01.02 של ה"מפרט הביני-משרדי" - ללא תשלום נוסף - והמחיר יחשב ככלול במחיר הכולל של העבודה כמפורט בסעיפי כתב הכמויות, אלא אם נאמר אחרת.
 - (8) על מנת להסיר ספק ומבלי לגרוע מהאמור לעיל, כל עודפי החפירה והחציבה, עפר פסול הינם רכוש המזמין והקבלן אינו רשאי להוציאם מהאתר ללא אישור המזמין או נציגו בכתב.

00.04.14 אספקת מים וחשמל

- (1) אספקת מים

- הקבלן יספק את המים ויפעיל על חשבונו את כל הסידורים, הציוד, המתקנים, הצינורות והאביזרים ככל שידרשו לצורכי ביצוע אספקת המים למקומות העבודה ויאפשר למפקח לבדוק אותם, כולל המצאת שוברי הספקה, תעודות בדיקה וכו'.
- להסרת ספק, כל ההוצאות הכרוכות באספקת המים וכן פירוק כל אמצעי העזר, הכל בהתאם לדרישות המפקח, יהיו על חשבון הקבלן ותמורתם תהיה כלולה במחירי היחידה אותם נקב הקבלן בכתבי הכמויות.
- באם הקבלן ימצא לנכון לקבל חיבור מים מחוץ למתקנים יהיה על הקבלן להשיג את האישורים הדרושים וכל הסידורים יבוצעו על חשבונו הוא ותמורתם תחשב ככלולה במחיר העבודה ולא תשולם בנפרד.
- לצורך עבודתו, יינתן לקבלן חיבור למקור מים סמוך ככל האפשר לאתר בלחץ בשיעור של 2 בר לפחות. הקבלן יבצע חיבור למקור מים, יתקין מונה שיסופק לו ע"י מי רעננה בע"מ וישלם עבור עלות המים לפי כמויות המים שיצרך. **תעריף המים שבו יחויב הקבלן יהיה התעריף התקף שניתן ע"י רשות המים לעבודות פיתוח ובניה.**
- בגמר ביצוע העבודות יפרק הקבלן את כל המתקנים שהקים לצורך קבלת מים ויחזיר את המצב לקדמותו, לשביעות רצון המפקח.

(2) אספקת חשמל

- הקבלן יספק את החשמל ויפעיל על חשבונו את כל הסידורים, הציוד, המתקנים, הכבלים, האביזרים, מתקני ניתוק והגנה בין מערכותיו למערכות חשמל אחרות, ככל שידרשו לצורכי ביצוע אספקת חשמל למקומות העבודה.
- להסרת ספק, כל ההוצאות הכרוכות באספקת חשמל וכן פירוק כל אמצעי העזר, הכל בהתאם לדרישות המפקח, יהיו על חשבון הקבלן ותמורתם תהיה כלולה במחירי היחידה אותם נקב הקבלן בכתבי הכמויות.
- לחיבור חשמל ממקור שבאחריות במכון 23 על הקבלן להתקין על חשבונו לוח משני כולל מפסק פחת על מנת למנוע שתקלה בציוד שבידו תפסיק את אספקת החשמל למכון 23 הכללתו. על הקבלן לפני חיבור המערכת להציג אישור בודק חשמל ללוח המשני שהותקן על ידו.
- באם הקבלן ימצא לנכון לקבל חיבור חשמל מחוץ למכון 23 יהיה על הקבלן להשיג את האישורים הדרושים וכל הסידורים יבוצעו על חשבונו הוא ותמורתם תחשב ככלולה במחיר העבודה ולא תשולם בנפרד.
- הקבלן יהיה אחראי לתקינות כל הציודים והאביזרים הנ"ל ולהבטחת בטיחות העבודה באתר. המזמין אינו מתחייב לספק חשמל לכל סוגי העבודות, אלא רק באותם סוגים (מתח גבוה, מתח נמוך), שלדעתו קיימת תשתית מתאימה להספקת חשמל לקבלן.

00.04.15 אישורים חלקיים

- (1) עם השלמת כל שלב וחלק של העבודה יידרש אישור המפקח בכתב שהעבודות אכן הושלמו לשביעות רצונו. אישור המפקח נדרש לפני התחלת ביצוע השלב הבא. האישורים ינתנו לאחר בדיקת מידות, רומים וטיב העבודה.
- (2) הבדיקות שתערכנה תהיינה סופיות וקובעות לגבי קבלת שלבי העבודה. בכל מקרה בו שלבי העבודה האחרים לא עמדו בדרישות ייעשה תיקון או פירוק לפי דרישת המפקח, רק אחרי ביצוע התיקון או הפירוק תבוצענה בדיקות חוזרות.

- (3) מתן אישור חלקי על ידי המפקח לא ישחרר את הקבלן מאחריותו המלאה בהתאם לחוזה לכל חלק מהעבודה עד לגמר תקופת האחריות ולא יתפרש כקבלת אותו חלק מהעבודה כמושלם וכראוי לשימוש.

00.04.16 השגחה מטעם הקבלן

- (1) בא כוחו של הקבלן/מנהל העבודה יהיה מהנדס/הנדסאי מוסמך ורשום בפנקס המהנדסים/הנדסאים, בעל ותק מקצועי של 5 שנים לפחות וניסיון מספיק לדעת המפקח בביצוע עבודות מהסוג הנדרש בחוזה זה, וימצא בכל שעות העבודה באתר, לאורך כל תקופת הביצוע.
- (2) במשך כל תקופת הביצוע יספק הקבלן שירותי מדידה של מודד מוסמך וקבוצת מדידה עם ציוד מלא, כולל דיסטומט, לצורך עבודותיו ובכל עת שידרש ע"י המפקח. המודדים יעמדו לרשות המפקח למדידת כל סוג מדידה שתידרש לצורך ביצוע העבודה וזאת ללא כל תשלום נוסף.

00.04.17 מדידות וסימון

- (1) הקבלן יקבל מהמפקח תוכניות עדכניות כשעליהן צירי מדידה ונקודות קבע שבעזרתן יוכל לאון גבהים ולקבוע קביעה מדויקת את מיקום המבנים, הקווים והמתקנים.
- (2) כל עבודות הסימון והמדידה שיבצע הקבלן במסגרת מכרז/חוזה זה חייבות להיעשות באמצעות מודד מוסמך שיהיה האחראי, בחתימתו, לטיב ודיוק עבודות המדידה בשדה ולתאורן השרטוטי. כל נתוני המדידה והפלט יעובדו בצורה ממוחשבת לפי תכנת A.Cad בגרסה בתאום עם המתכנן. מפרט המדידה - ראה סעיף 00.12.03.
- (3) מדידה שתבוצע תסתמך תמיד על נקודות הקבע הראשונית באתר ולא על מדידת ביניים שעלולה להיות שגויה.
- (4) כל מדידה וסימון בשטח ורישומן בתוכניות ומפות יהיו טעונים אישור המפקח בכתב, אולם אישור זה לא ישחרר את הקבלן מאחריותו לנכונותם.
- (5) הקבלן אחראי לשלמות הסימונים ונקודות הקבע הנ"ל וכל הנקודות סימן בשטח. עליו לחדשן במקרה של נזק או אבדן ולשמור על שלמותן על חשבונו הוא, עד למסירת העבודה וקבלתה על ידי המפקח.
- (6) הקבלן יסמן את תוואי הקווים, פינות המבנים והמתקנים ויאזנם. כמו כן יסמן הקבלן קווי הבטחה המקבילים לצירים ולפינות הנ"ל ויאזן אף אותם. מרחקו של קו ההבטחה מהציר ו/או מקו הפינות יקבע ע"י המפקח. מטרת קו ההבטחה לאפשר שיחזור, חידוש ו/או שינוי בסימון וכן יאפשר ביקורת על נכונות העבודות שיבצע הקבלן.
- כל נקודה שסומנה על הציר יש להתאים נקודה מקבילה על קו ההבטחה, הן מבחינת מרחקים והן מבחינת מספור היתדות. הקבלן יהיה רשאי להציע למפקח אופן הבטחת צירים שונה מהאמור לעיל. (המשכת הציר אל מעבר לתוואי וכיו"ב). בכל מקרה אופן הבטחת הצירים יהיה טעון אישור המפקח.
- (9) את נקודות הסימון יש לסמן באמצעות יתדות ברזל או עץ, אשר מידותיהן לא תהיינה קטנות מ- 2.5/5/75 ס"מ. היתדות יוכנסו לקרקע לעומק של כ- 50 ס"מ. כל היתדות ימוספרו בצבע בלתי נמחק ובצורה ברורה. נקודות קבע יהיו מברזל זווית או צינור פלדה.
- הקבלן יוודא קיום היתדות בשטח ובמידת הצורך, יחדש אותן מעת לעת.
- מדידות לפני ובעת הביצוע
- הקבלן יבצע את עבודות המדידה הנדרשות ועל פי דרישת המפקח, על חשבונו. עבודות המדידה כוללות את המדידות הבאות:
- בדיקת תוכניות מצב קיים, (טבעי) שנמסרו לו ע"י המתכנן ועדכון.

- אם יידרש ע"י המפקח הרחבת המדידה במקומות כמו הרחבת דרכי גישה מתקנים וכו'.
 - סימון רשת (GRID) בשטח האתר :
הסימון יבוצע לפחות כל 10x10 מ'.
- בכל נקודת צומת ברשת תקבע יתד עם מפלס קרקע קיים, מפלס משטח תחתית החפירה במקום ועומק חפירה/מילוי.
- יש להתקין יתד סימון על מרכז המבנה וסימון על כל מתקן שיבוצע.
- הקבלן לא יתחיל בביצוע העבודות טרם קבלת אישורו בכתב של המפקח להיקף המדידות ולנכונותן.
- (11) המפקח יערוך מדידת בקורת לקבלת העבודה רק לאחר שבדיקת המדידה הסופית שנערכה על ידי הקבלן תוגש בצורת רשימה למפקח ותראה בעליל שהעבודה בוצעה בהתאם למידות ולרומים המתוכננים. הקבלן יבצע כל מדידה ובדיקת מדידה שתידרש לדעת המפקח לצורך אמות מידות ורומים ולצורך חשוב כמויות.
- (12) על הקבלן להחזיק בשטח, כל עת הביצוע, על חשבונו, אמצעי מדידה כגון מכשור מדידה המבוסס על קריאת קרן לייזר, אמה, סרט מדידה באורך 30 מטר ועמודי סימון (גיליונים). מכשירים אלה יעמדו לרשות המפקח בכל עת שיחפוץ בכך ללא תוספת מחיר.
- (13) אישור המפקח או המהנדס למדידות הקבלן בשטח אינו פותר את הקבלן מאחריותו המוחלטת לגבי מדידה, סימון ומיקום כל פרט והוא יתקן כל שגיאה, סטייה או אי התאמה, אשר נובעת מתוך מדידה, סימון ומיקום כנ"ל, ללא תשלום ולשביעות רצונו של המפקח. אם כתוצאה משגיאה, סטייה או אי התאמה כנ"ל תבוצענה עבודות שלא לפי התוכנית, יתקן אותן הקבלן לפי דרישת המפקח ולשביעות רצונו וכל עבודות התיקון יהיו על חשבון הקבלן.

00.04.18 הגנה על העבודה והאתר, סידורי ניקוז זמניים

הקבלן ינקוט על חשבונו בכל האמצעים הדרושים כדי להגן על המבנה ועל עבודותיו מפני נזק העלול להיגרם ע"י מפולת אדמה, סופה, סערה, שיטפונות, רוח, שמש וכו', במשך כל תקופת הביצוע ועד למסירתו ללקוח בגמר העבודות.

במיוחד ינקוט הקבלן על חשבונו, לפי דרישת המפקח ולשביעות רצונו, בכל האמצעים הדרושים להגנת האתר מפני גשמים או מפני מקור מים אחר, כולל חפירת תעלות זמניות להרחקת המים, החזקת האתר במצב תקין במשך עונת הגשמים וסתימת תעלות זמניות לפני מסירת העבודה.

על עבודות העזר לניקוז זמני של האתר ושמירתו ביבש לא תימדדנה לתשלום ותהיינה על חשבון הקבלן.

כל נזק שיגרם כתוצאה מהגורמים הנ"ל, הן אם הקבלן נקט באמצעי הגנה נאותים והן אם לא עש כך, יתוקן על ידי הקבלן בלי דיחוי, על חשבונו ולשביעות רצונו של המפקח.

הקבלן יהיה אחראי על אחזקת האתר במשך כל תקופת ביצוע המבנה ועד למסירתו לידי המזמין.

00.05.00 תיעוד המבנה : תוכניות עדות וספר מתקן

00.05.01 תוכניות עדות ("לאחר ביצוע")

תוכניות העדות יימסרו בעותק קשיח ובנוסף כמדיה מגנטית.

00.05.02 ספר המתקן

הקבלן ימסור ספר מתקן לבדיקת המזמין ורק לאחר אישורו, ימציא הקבלן שלושה (3) העתקים של הספר וכן עותק במדיה מגנטית.

הספק יכולת רשימה של כל ספקי הציוד, כולל מס' הטלפון ואיש הקשר.
לא תאושר מסירת המבנה ללקוח ואישור החשבון הסופי אשר הגיש הקבלן, לפני קבלת ואישור
תוכנית עדות ("לאחר ביצוע") וכן ספרי המתקן.

00.05.03 תוכניות "לאחר ביצוע" (מפרט)

על הקבלן להכין על חשבונו תוכניות "לאחר ביצוע" (AS MADE). תוכניות "לאחר ביצוע" יוגשו
על גבי תוכניות מדידה שימסרו לקבלן ע"י המזמין, ובאין כאלה על גבי תוכניות מדידה שיכין
הקבלן, על חשבונו, ויכללו את המיקום והגבהים של כל המתקנים, המבנים והמערכות כפי
שבוצעו למעשה וכן מידע נוסף שיידרש להפעלה ואחזקה שוטפת של המבנה בעתיד, כגון תוואי
קוים, עומק, כיסוי וכו'. מודגש כי מסירת תוכניות "לאחר ביצוע" ואישורן ע"י המפקח
והמתכנן היא תנאי הכרחי לאישור השלמת העבודות והחשבון הסופי.

התוכניות יוכנו באמצעות מחשב בתכנת A.CAD ובגרסה שתתואם עם המתכנן.

התוכניות יוכנו לפי מפרטי שרטוט התקפים בפרויקט זה ובמתכונת השרטוטים הקיימים.
לאישור התוכניות יוגשו שני דיסקטים מכל תוכנית וחמישה העתקים. לאחר אישור סופי של
התוכניות יוגשו שני דיסקטים מעודכנים מכל תוכנית וארבעה העתקים. המדידה והתוכניות
ל"לאחר ביצוע" יכללו את הפרטים הבאים:

- (1) מדידת מפת מצב קיים על רקע התנוחה הכללית של כל העבודות בקני"מ 1:125, לרבות המבנה,
הגדר, דרכים ודרכי גישה, המתקנים, תוואי קווי צינורות וכל פרט בתחום העבודות ובגבול
תחום העבודה, לרבות מתקנים תת-קרקעיים.
- (2) פרטי כל המתקנים שבוצעו משורטטים במתכונת התוכניות לביצוע.
- (3) צפיפות נקודות מדידה מזערית 10x10 מ'.
- (4) ימדדו כל קווי אי רציפות טופוגרפית לפחות כל 3 מ' בקו השבר.
- (5) ימדדו בשלמותם: מבנים, דרכים לסוגיהן, משטחים, גדרות, עצים, עמודים לסוגיהם
וחיבורים, ארונות ביקורת, מפרטי צנרת, מעבירי מים, תאי ביקורת לסוגיהם וימדדו רום TL,
GL, IL.
- (6) עצמים בעלי חשיבות לתכנון ימדדו וישורטטו עד למרחק 25 מ' מגבולות האתר המיועד.
- (7) עמדות המדידה, בצפיפות של 15x15 מ' לפחות, יהיו ב"ז מעוגן לקרקע בגוש בטון.
- (8) קשר לרשת קואורדינטות ארצית לפחות 3 טריגים או 3 נקודות מאושרות ע"י המזמין, מתוכם
2 בקריאה ישירה.
- (9) אלטימטריה ע"פ B.M. ממשלתי. מהלך איזון לפי התקנות.
- (10) ימדדו באתר לפחות 3 B.M., על גבי עצמים קשיחים.
- (11) על המודד לסמן ולהציג למזמין את עמדות המדידה ונקודות ה-B.M. בגמר העבודה.
- (12) תינתן עדיפות לקשירה באמצעות GPS גיאודטי (דו-תדר), לפחות 4 טריגים או נקודות
מאושרות עירוניות ו-B.M. 4 (אינטרפולציה) והמצולע. על המודד להוכיח קיום ידע וניסיון
בהפעלת ציוד GPS גיאודטי.

(13) הגשת העבודה

- (א) עיבוד נתונים ממוחשב לרבות כל הנקודות הטופוגרפיות ונקודות רשת הניעוץ (X.Y.Z). יצורף
קובץ מגנטי לני"ל בפורמט ASCII, כולל קבצי REG ו-DIS בפורמט עידן.
- (ב) יצורף דו"ח חישוב מהלך איזון ותאום צלעון, או חישוב GPS, בהתאם לתקנות המרכז למיפוי
ישראל.
- (ג) שרטוט תלת מימד בתוכנת AUTOCAD2006 בפורמט DWG, חלוקת גיליונות ב-PAPER
SPACE.
- (ד) כל קבוצת עצמים זהה תופיע בשכבה נפרדת בשרטוט, תהיה הפרדה ברורה בין עילי לתת-
קרקעי (בהתאם להנחיות המתכנן, סגנון צבע ופונט).
- (ה) קווי גובה בשכבות נפרדות כל 0.25, 0.50, 1.00.

- (ו) רקע גושים וחלקות עדכני יחושב אנליטית וישורטט בהתאם.
 (ז) רקע ת.ב.ע (אם קיימת) ייקלט בדיגיטציה ויועלה בשכבה נפרדת.
 (ח) ירשמו על גבי המפה מספרי נקודות הביסוס לאלטימטריה ולפלנימטריה.
 (ט) בכל גיליון יופיע: חץ צפון, כותרות, מפתח גיליונות ופרטי המודד, בתאום עם המתכנן.
 (י) בסיום העבודה יימסר למתכנן קובץ מגנטי + 3 העתקים חתומים ע"י המודד (1 העתק צבעוני).
 (יא) התוכנית "לאחר ביצוע" יוכנו ויחתמו על ידי מודד מוסמך ונציג מורשה של הקבלן.

00.06 תיאור המבנה ומערכת ההולכה

00.06.01 כללי

- (1) מי רעננה בע"מ, מתכוונת להקים על קידוח 23 א' באתר מכון מים 23 מתקנים עבור התקנת משאבה תת-מימית בקידוח, צנרת ואביזרים וחיבורה למערכת הסינון והטיוב הממוקמת מדרומה (כ 15 מ') בשטח אתר מכון 23. לוחות חשמל ופיקוד ובקרה ממוקמים במבנה קיים במכון המים באתר ומהווים חלק ממערך החשמל והבקרה של האתר כולו.
 (2) בהיקף חצר הקידוח, תותקן גדר מסורגת ממתכת מגולוון על מסד בטון. חצר הקידוח הינה חלקה ריבועית במידות של כ- 10X10מ'.
 (3) חצר הקידוח תהיה משטח בטון בהתאם להנחיות.

00.06.02 יסוד למשאבה

יבוצע יסוד למשאבה בהתאם לתוכנית, נפרדת ממשטח הבטון.

00.06.03 פיתוח השטח

חצר המתקנים תוקף מפרופילים חרושתית מגולוונים וצבועים דגם "צבר קרן" של "יהודה גדרות" או ש"ע עם קרן משופעת ב- 45° בקודקוד הגדר בגובה כולל בשיעור של 2.40 מ'. הגדר תותקן על גבי יסוד עובר מבטון או על קירות הבטון במקום שיסומן. הגדר תגולוון על כל מרכיביה באמבט חס לאחר השלמת כל הריתוכים ל- 60 גרם/מ"ר ותצבע בתנור. בדופן הדרומית-מזרחית יותקן שער קונזולי ברוחב 5.0 מ'. משטח החצר יעוצב בשיפועים המתאימים לשם ניקוזו. החצר תצופה במשטח של מצע סוג א' מהודק בעובי 30 ס"מ ובבטון אספלט. בשולי משטחי האספלט תותקן אבן שפה (במידת הצורך). הגידור והמיגון יתאימום לדרישות המיגון כפי שנקבעו על ידי "הרשות למים בשעת חירום, המטה המתאם לביטחון מים", בהוצאה המעודכנת ביותר.

00.06.04 שלבי עבודה

- (1) הקבלן מתחייב שתוך חמשה (5) ימים מקבלת צו התחלת העבודה, הקבלן יסכם עם המפקח על שלבי העבודה ויגיש תוכנית עבודה מפורטת עם לוחות זמנים.
 (2) תוך חמשה (5) ימי עבודה אחרי קבלת צו התחלת עבודה, יגיש הקבלן לאישור את פרטי קבלן עבודות החשמל והבקרה לאישור המזמין ורק לאחר קבלת אישור בכתב, יתקשר הקבלן עם קבלן המשנה.
 (3) ארבעה (4) שבועות קלנדריים מיום קבלת צו התחלת עבודה, יגיש הקבלן לאישור את כל פרטי הציוד, כולל משאבה ושאר אביזרי הצנרת.

החומר הטכני שיוגש לאישור המזמין יכלול מפרטים ספציפיים עבור הציוד הנדרש בעבודה זו בליווי שרטוטי מידות וקטלוגים.

(4) לאחר גמר ביצוע כל העבודה, יבצע הקבלן הרצה של כל מערכת השאיבה לאורך תקופה של רציפה של 5 ימי עבודה.

(5) ספק המשאבה יהיה נוכח בהפעלה הראשונה ובאחריותו לבדוק ולאשר את פעולת המשאבה.

(6) לאחר סיום שלב הרצה תקינה של המערכת במשך חמישה ימים רצופים, תבוצע מסירה למזמין.

(7) תנאי מתלה למסירה של העבודה למזמין הינו ביצוע מבחן ביצועים למשאבה אשר יהיה את מבחן הקבלה למשאבה וזאת בנוכחות יצרן המשאבה או/וונציגו והמזמין.

(8) מובהר בזאת, כי לא יאושר כל ציוד אשר אין עליו ניסיון מוכח בעבודה במתקני שתייה וכן מובהר, שספק משאבת הקידוח יהיה בעל בית מלאכה ליצור ושיפוץ משאבות ולא תאושר כל משאבה שאין למזמין ניסיון מוכח בציוד דומה מאותה תוצרת.

00.07.0 בטיחות

מבלי לגרוע מאחריות הקבלן עפ"י הרשום במסמכי המכרז ועפ"י כל דין :

00.07.01 על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הבטיחות והזהירות הדרושים, כפי שהדבר בא לידי ביטוי בדרישות משרד העבודה, משרד התחבורה, משטרת ישראל, כל גורם רשמי אחר ועל פי כל דין. כללי המקצועות השונים והנחיות בטיחות של חברת החשמל והוראות המכרז הכללי.

00.07.02 המפקח יהיה רשאי לדרוש שיפורים באמצעי הבטיחות הנקוטים ע"י הקבלן. הקבלן יפעל בהתאם לנדרש ללא כל דיחוי וההוראות הנ"ל תחשבנה חלק בלתי נפרד מתנאי החוזה. לא ישולם תמורתם בנוסף.

00.07.03 מבלי לגרוע מהאמור לעיל מוצהר ומוסכם בזאת כי שום דרישה בתחום הבטיחות ו/או הנחייה שיינתנו, אם יינתנו, מפעם לפעם ע"י המפקח בנושא זה, לא תפטור את הקבלן אלא תוסיף לכל חובה המוטלת עליו לפי כל חוק ו/או נוהגי בטיחות כלשהם.

00.07.04 בהתאם לצורך יתקין הקבלן שלטי אזהרה, גדרות זמניות וידאג לתאורת אזהרה וכל האמצעים הדרושים.

00.07.05 הקבלן יגיש לפני תחילת עבודתו דוח בטיחות וניתוח סיכונים ליועץ הבטיחות של המזמין. יועץ הבטיחות יאשר את דוח הבטיחות כתנאי מתלה לתחילת העבודה.

00.07.06 באחריותו של הקבלן ועל חשבונו, אחת לשבועיים לפחות או בהתאם הצורך יזמן את יועץ הבטיחות מטעמו לביצוע בדיקת בטיחות של האתר והעובדים בו.

00.08.0 הגנה על העבודות

מבלי לגרוע מאחריות הקבלן עפ"י הרשום במסמכי המכרז ועפ"י כל דין :

00.08.01 על הקבלן להגן על אתר שבאחריותו, על העבודות ועל הציוד בכל אמצעי סביר ו/או כל אמצעי אחר שיידרש על ידי המפקח כך שלא ייזקו בכל נזק שהוא, לרבות כתוצאה מתופעות מזג האוויר ומתופעות לוואי הנלוות לנ"ל כמו חדירת מים, אבק, קורוזיה, רוח, אבק וכמו-כן: גניבות, שריפות, פריצות וכיו"ב.

00.08.02 במקרה של היגרמות נזק כלשהו כאמור, יישא הקבלן באחריות מלאה ובלעדית לזאת, והוא מתחייב לתקן את הנזקים על חשבונו הוא, לפי הוראות המפקח ולשביעת רצונו המלאה של המפקח. ההוצאות בקשר עם האמור לעיל כלולות במחיר הצעתו ולא תוכרנה שום תביעות בגין זאת.

00.08.03 כל האמור עד כאן מחייב את הקבלן למשך תקופת הקמת המתקן ולתקופת ההרצה .

00.09.0 מניעת נזקים והפרעות למתקנים קיימים

00.09.01 העבודה מתבצעת במכון מים פעיל . אי לכך, מתחייב הקבלן:

- (1) לתאם את כל פעולותיו עם הממונה מטעם המזמין לעבודה במכון המים. מובהר כי החלטתו של נציג המזמין הינה סופית.
- (2) מובהר כי המזמין רשאי לדרוש מהקבלן לבצע את חלק מהעבודה בשעות חריגות ובהגבלות זמן. הקבלן איננו זכאי לכל תמורה נוספת בגין העבודה בשעות אלה והתמורה כלולה במחיר היחידה בכתב הכמויות.
- (3) באשר לעבודות חיבור ו/או החלפת לוחות חשמל המבוצעות במתקנים פעילים על הקבלן לדאוג לסידור הזנה חלופי - זמני למשאבות כך שאספקת המים, תמשך ללא הפסקה או/ו הפרעה בכל מהלך העבודה.

00.10.0 תאום עם רשויות, יועצים, קבלנים וספקים

על הקבלן לתאם את עבודתו עם כל הגורמים הרלבנטיים כנדרש במסמכי החוזה ולפי המפורט להלן:

- 00.10.01 לפני תחילת עבודה כל שהיא, על הקבלן לסמן באתר תוך תיאום עם כל הרשויות ונציגי המזמין את מיקומם של כל המתקנים הקיימים והחדשים שיוקמו באתר העבודה, לרבות זיהוי וסימון ציוד, לוחות, חווט ומכשור.
- 00.10.02 רק לאחר ביצוע עבודות מוקדמות אלה, יקבל הקבלן אישור לתחילת ביצוע העבודות באתר בהתאם להנחיות.
- 00.10.03 על הקבלן לקבל את כל ההיתרים, הרישיונות והאישורים הנדרשים מהרשויות המוסמכות לצורך ביצוע עבודתו, כולל התשלום תמורתם.
- 00.10.04 על הקבלן לתאם פעולותיו עם נציגי המזמין והחברה המתחזקת ומתפעלת את המתקנים.

00.11.0 אופני המדידה ותכולת המחירים (כללי)

- (1) התמורה עבור כל הפעולות והקשיים שפורטו לעיל, בסעיפי פרק המוקדמות, תיכלל במחירי היחידה של הסעיפים השונים ולא תשולם כל תוספת בגין הנ"ל. כן יכללו במחירי היחידה כל הוצאות הקבלן בגין תיאומים עם רשויות, בנוסף לעבודות נוספות שתמורתן כלולה במחירי יחידה של הסעיפים השונים והמפורטים בהסכם הכללי ובמפרטים הכלליים והכוללים בין השאר עבודות התארגנות, ביטוח, ערבויות, הוצאות הנדרשות לביצוע כל הבדיקות ובאתר ובמעבדה וכן כל ההוצאות בנושא בטיחות העבודה והמתקנים באתר, לרבות העסקת יועץ בטיחות כנדרש במסמכי מכרז זה.
- (2) על הקבלן לקחת בחשבון את תנאי השטח, ריחוקו ומיקומו הגיאוגרפי, סוג הקרקע ולכלול במחירי היחידה את עלות כל הקשיים העשויים לייקר את עבודתו באתר בו תתבצע העבודה. עלות זאת תיכלל במחירי היחידה אותם מציע הקבלן בכתב הכמויות.
- (3) רואים את הקבלן כמי שוודא באופן יסודי את טיב הקרקע ורומי מים תת-קרקעיים.

פרק 01 - עבודות עפר**01.01 כללי****01.01.01 תחום הפרק**

עבודות העפר יבוצעו לפי פרקים מס' 01 ו-51 ב"מפרט כללי לעבודות עפר" הוצאה אחרונה של משרד הביטחון ב"מפרט הכללי לעבודות בניין" עם התוספת וההשלמות בסעיפים להלן.

העבודות לחפירת ולחציבת המשטחים יבוצעו בהתייחס לכללי הבטיחות הנדרשים לעבודות עפר.

מודגש בזאת שאם הקבלן מתכוון לבצע משטחים לצורך בניית משרד או אחסנת חומרים וציוד ודרכים זמניות, עליו לתאם זאת עם המהנדס ולקבל את אישורו לכך, הן לגבי כמות הדרכים והן לגבי מיקומן. בכל מקרה, הדרכים יבוצעו ברוחב מינימלי ומתוך מגמה לצמצם ככל האפשר את הפגיעה בנוף הטבעי. בתום העבודות הקבלן, בתאום עם המהנדס, יבצע עבודות להחזרת פני השטח לקדמותם על מנת שלא לגרום נזקי נוף והפרעות לניקוז השטח.

עלות ביצוע דרכי הגישה והכנת ומשטחי אחסנה והחזרת המצב לקדמותו ככל שידרש, לא תשולם בנפרד והיא תחשב ככלולה בסעיפי כתב הכמויות.

יש לציין כי במהלך העבודה עלול הקבלן להיתקל במי תהום שעונים, ועליו לקחת זאת בחשבון, לא תשולם כל תוספת מעבר למחיר היחידה שנקבע בכתב הכמויות ולא יוארך לוח הזמנים, הן לצורך ביצוע עבודות העפר והן לצורך העבודות הדרושות להקמת המבנים השונים או כל עבודה שהיא במסגרת חוזה זה.

01.03 חפירה / חציבה**01.03.00 כללי**

ביצוע עבודות העפר יכלול את העבודות הבאות:

- חישוף ופינוי פסולת.
- סריקה לוודא מיקום תשתיות באתר (אם קיימת).
- חפירה/חציבה למבנה המוצע למסד לגדר ההיקפית ולפיתוח השטח לביסוס, מיון עפר ועירומו בערמות לכל סוג חומר לקראת ביצוע מילוי חוזר בהיקף ומתחת למבנים, הידוק שתית.
- סילוק עודפי עפר ועפר פסול לאתר מורשה בכל מרחק.
- מילוי מהודק ומבוקר בעפר בהיקף מבנים ואם יידרש, בשתית המבנים ובחצר הבאר בעפר מקומי ממוין.
- ביצוע מילוי מהודק ומבוקר במצע סוג א' מתחת למבנים.
- יבוא עפר לאתר (אם יידרש) ובטיב הנדרש.

- הספקת מצע סוג א' וביצוע משטחים מצופים (מהודקים) במצע זה בחצר האתר ובדרכי גישה.

מובהר כי, המונח חפירה משמעותו חפירה ו/או חציבה בכל סוג קרקע שהוא, לרבות סלע ובולדרים ו/או עבודה הדורשת עקירת אבן באמצעות שן (רוטר) של דחפור (בולדוזר) מהדגם הגדול והחדש ביותר. התשלום לחפירה מסוג זה יהיה לפי סעיפים 01.02.0020; 01.02.0030; 01.02.0060.

01.04 מילוי

01.04.00 כללי

מילוי החומר מתחת ליסודות/רצפות למבנים ובהיקף המבנים, יתבצע בשכבות אופקיות רצופות, עובי השכבה המירבי לפני הדוק 20 ס"מ או כפי שיפורט בפרק זה, תוך הדוק לרמה של 93% מהצפיפות המירבית לפי מודיפייד א.א.ש.טו.

לחומרים חרסיתיים או 98% לחומרים גרנולרים. מצע סוג א' יהודק לרמה של 100% לפי מוד. א.א.ש.טו., ברטיבות שבין האופטימלית לעולה עליה ב- 3%.

הצפיפות המירבית והרטיבות הנדרשות תקבענה עבור כל סוג חומר ע"י המעבדה (ראה סעיף 01.04.07) והמתכנן יקבע את הצפיפות הנדרשת לאחר הידוק לכל סוג עפר. ההידוק יתבצע ע"י הכלים המפזרים בתוספת מכבש מרטט רגלי כבש לחרסית או מכבש חלק מרטט לסוגי עפר שונים לפי הצורך. משקל סטטי של הכלי המרטט יהיה 10.0 טון לפחות ומידת הריטוט 2000 סבל"ד לפחות. בכל מקרה יש לבצע לפחות עשרה מעברי מכבש כפולים שיעשו לסירוגין בכיוונים ניצבים, לשם הידוק העפר בשתיים ובמילוי. רוחב תוף הכלי המהדק לא יקטן מ- 1.60 מ'. אין להתחיל במילוי שכבה חדשה עד לפני גמר ההדוק של השכבה הקודמת ואישורו ע"י המהנדס וכן אין להתחיל במילוי חומר בעל שיעור רטיבות שאינו עומד בדרישות המפרט. יש להבטיח חיבור בין שכבה לשכבה בעת בניית המילוי בפרט אמור הדבר לגבי חיבור השכבה שבוצעה במרווח זמן של יותר מיממה מהשכבה האחרונה הקיימת. החיבור יבטח על ידי חריש של השכבה העליונה הקיימת, הרטבת העפר בשכבה לרטיבות הנדרשת והידוק שכבה זו כנדרש. המכבש להידוק יהיה לפחות ש"ע לבומג 177.

בכל מקרה, יש לוודא שלא יגרמו "סדקי יבוש" בעפר המהודק ובמקרה ויופיעו סדקים כאלה, יש לחרוש ולעבד את השכבה מחדש, כמפורט לעיל.

לפני תחילת ביצוע מילוי, יש להדק את השתיים בבסיס המילוי לרמת ההידוק הנדרשת במפרט, אך לא פחות מעשרה מעברי מכבש (כפולים) מאושר.

לפני הידוק השתיים, יש לתחח את שכבת העפר העליונה בעובי 20 ס"מ ולהרטיבה/ללייבשה לרמה האופטימלית הנדרשת.

יש להבטיח שבעת המילוי, המשטח העליון של העפר במילוי יהיה אופקי ומפולס ולא ייווצרו בו שפועים מקומיים העולים על 1% בכל כוון ושפועים כלליים בשיעור העולה על 0.2% וזאת על מנת להבטיח בנייה של שכבות עפר אחידות בעוביין. כל ההידוקים יהיו מבוקרים ויבדקו על ידי מעבדה מוסמכת ורשויה.

01.04.05 מצע סוג א' בשתיית מבנים, בשתיית החצר ובדרכי גישה

בשתיית חצר האתר תבוצע שכבת מצע סוג א' בעובי 30 ס"מ, תוך הידוק לרמה של 100% מהצפיפות המירבית לפי מודיפייד א.א.ש.טו וברטיבות אופטימלית.
 בשתיית מבנים תבוצע שכבת המצע לעובי הנדרש בתוכניות ברטיבות אופטימלית מהודקת ל-100% ממוד. א.א.ש.טו.
 טיב מצע סוג א' כהגדרתו במפרט מס' 51 של המפרט הבין-משרדי. המצע יהודק בשכבות בעובי 15 ס"מ כ"א.

01.04.06 מילוי חוזר בעפר בהיקף תאים ומבנים

הקבלן נשוא מכרז זה יבצע את המילוי והמילוי החוזר, המהודק, בהיקף מבנה הבאר, היסוד למסד הגדר ובחצר.
 מסביב למבני הבטון עד למרחק בשיעור של 2.0 מ' מקיר המבנה יותר לבצע מילוי בעפר המכיל אבן בשיעור מירבי של 3% ולהשתמש במהדק מרטט במשקל של עד 1,000 ק"ג בתדירות של 2,000 סב"ד ועצמת הידוק בשיעור של 10 טון/מכה. רוחב תוף הכלי המהדק לא יקטן מ-90 ס"מ. עובי שכבות העפר המהודק יקבע בשטח בתאום עם המתכנן. מילוי העפר בעת ובעונה אחת מכל עברי המבנה. רמת ההידוק הנדרש לסוגי העפר השונים, כמפורט בסעיף מס' 01.04.00.

01.04.07 עבודות עפר - בדיקות בקרה

פרוגרמת בדיקות הקרקע תהיה לפי הפרוט בדו"ח יועץ הקרקע (ראה נספח 2).
 בדיקות הבקרה של הביצוע תעשה על-ידי מעבדה מוסמכת. המעבדה תהיה אחראית לקביעת הצפיפויות המקסימליות, והרטיבויות האופטימליות המתאימות לכל הקרקעות המשמשות בביצוע עבודות עפר, ותבצע את הבדיקות הדרושות לכך בהתחלת העבודה.
 המעבדה תגיש למהנדס מסמך המתאר את השיטה בה היא קובעת את פרמטרי התכנון הנ"ל (צפיפות, רטיבות) המתאימים לכל חומר שנבדק באתר.

הזמנת המעבדה לביצוע הבדיקות היא באחריות הקבלן ועליו להודיע למהנדס מראש את מועד עריכת הבדיקות. המהנדס יקבע לצוות הבדיקה את מקום הבדיקות תוך דגש על מקומות החיבור בין מבנה קיים למבנה חדש. בדיקה אשר תערך שלא בנוכחות המהנדס, לא תתקבל. תוצאות הבדיקה יועברו למהנדס בהקדם האפשרי ולא יאוחר מאשר יומיים מיום לקיחת המדגם. כמו כן, על הקבלן לדאוג שתוצאות הבדיקות, תועברנה למפקח לפני התחלת שלב נוסף על זה שבוצע.

01.00 אופני המדידה ותכולת המחירים01.00.01 שיטת המדידה

- א. מילוי מהודק היכן שיידרש
 התשלום יהיה אך ורק לפי נפח מילוי מהודק מדוד לפי התכנון והמפרט ובאישור המפקח, ויכלול:
 - הידוק העפר והידוק שתית, כולל ביצוע דיסקוס בעומק 20 ס"מ, כולל הידוק עפר בתנאים מגבילים.

- ביצוע בדיקות עפר לבקרת סוגי העפר, רמת הרטיבות וטיב ההידוק כנדרש במפרט ועל-ידי המפקח. הבדיקות בשדה ובמעבדה.
- כל המדידות והסימונים הנדרשים.

ב. חפירה/חציבה (למעט חפירה כמפורט בסעיף ה')

ביצוע חפירה/חציבה כנדרש בכל שטח האתר ובכל מקום שיידרש ובכל סוג של חומר הנמצא במקום. המחיר יכלול את ביצוע החפירה/חציבה לרבות:

- ביצוע חפירה לרבות חפירה בשיני דחפור ובכל אופן אחר שיידרש וכמפורט בסעיף 01.03.00.
- הובלת העפר ממקום החפירה ישירות למקום המילוי או לערומים, כפי שיידרש באתר ובסמוך לשטח האתר.
- מיון העפר.
- הובלת עפר ממוין מעירומים למקום בניית המילוי.
- פיזור העפר לסוגיו השונים - כל סוג במקומו הנדרש, תוך הקפדה על יצירת שכבות אופקיות כנדרש.
- הרטבת/ייבוש העפר כנדרש, כולל הספקת המים לצורך הרטבת העפר.
- סינון אבן בגודל מעל המותר או שבירתה לפי דרישת המפקח. האבן שלא תוכנס לסוללות תיערם במקום כפי שיקבע ע"י המפקח והמוזמין או תסולק מהאתר לאתר מאושר בכל מרחק.
- עבודה במי תהום כולל הכנת תעלות ניקוז ו/או שאיבה אם תידרש.
- סילוק עפר פסול או עודף לאתר מאושר עליו יורה המפקח בכל מרחק.
- הכנת (חפירת) דרך הירידה הזמנית לקרקעית החפירה למכון השאיבה, לא תימדד ולא תשולם ותמורתה תחשב ככלולה במחירי החוזה.

ג. חישוב

המחיר יכלול ביצוע החישוב לעומק כנדרש לפי הנחיות המהנדס ועד עומק 40 ס"מ ובשטחים שיורה עליהם המפקח. כמו כן יכלול המחיר הובלת חומר החישוב לשם בניית הסוללות או לעירום, מיונו ועירובו או סילוקו מהאתר.

ד. סילוק חומר פסול ועודפי חפירה מהשטח

המחיר בסעיף ב', ג', פה יכלול סילוק החומר מהאתר בכל מרחק, פיזורו בנקודת השפיקה, שיטוחו וביצוע הידוק כלים אם ידרש. כן יכלול המחיר תשלום עבור שימוש באתר שאליו יסולק העפר או הפסולת אם ידרש.

ה. יבוא עפר לאתר

המחיר יכלול תשלום עבור העפר, כל הרישיונות וההליכים לכרייה, ביצוע חישוף, מיון עפר בשטח הכרייה לפי סוגי העפר הנדרשים למילוי באתר והובלת העפר מכל מרחק לאתר, הכנת ערומים לכל סוג עפר כנדרש, הרטבת/ייבושו במשטח מיוחד, הובלתו למקום המילוי, פיזור העפר לסוגיו השונים, כל סוג במקומו הנדרש, ושיכובו בעובי הנדרש תוך הקפדה על יצירת שכבות אופקיות כנדרש והסדרת השטח בו בוצעה הכרייה (החזרה למצב הקיים לשביעות רצון המפקח).
המדידה על-פי נפח העפר מדוד באתר לאחר הידוק. יש להקפיד ולשמור רשימות של כמות הרכינות שהובילו את העפר ונפח כל הובלה (חתימות ע"י המפקח).

ו. מילוי מצעים

התשלום יהיה לפי נפח המצע המהודק במשטחים בעובי שונה במידות כנדרש בתכניות ומאושר ע"י המפקח ויכלול הכנת משטח והידוק שתית, הספקת מצע סוג א' לפי פרק מס' 51 במפרט הבין-משרדי באתר, הובלה, פיזור, מילוי, הידוק והרטבה לפי הצורך בשכבות ע"פ המפרט.

במקרה של הידוק עפר מקומי למצעים. המחיר יכלול מיון העפר המתאים למצעים מתוך העפר הנכרה וכל הפעולות הנוספות המפורטות להידוק מצע סוג א' לעיל.

ז. אספלט

יבוצע בעובי 5 ס"מ על גבי מצע סוג א' מהודק. לפני האספלט ירוסס המצע באמולסיה ביטומנית בשיעור 1.5 ק"ג/מ"ר. מועד הביצוע יקבע ע"י המפקח.

התשלום יהיה לפי שטח האספלט המוכן כולל הספקת החומרים הדרושים, ריסוס, פיזור, הידוק וכבישה ע"פ המפרט.

ח. אבן שפה

התשלום לאבן שפה יהיה לפי מרחק רץ כולל חפירה מקומית, הספקה ויציקת בטון והספקת והתקנת אבן שפה.

פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר**02.01 כללי**

עבודות הבטון יבוצעו לפי פרק 02 "עבודות בטון יצוק באתר" הוצאה אחרונה של משרד הביטחון ב"מפרט כללי לעבודות בניין", עם התוספות וההשלמות בסעיפים להלן. קירות תומכים יבוצעו לפי מפרט משרד השיכון.

02.03 תכונות וסיווג הבטון**02.03.01 סיווג הבטון**

סוגי הבטון יהיו:

- ב- 15 - למצע תחת רצפות בטון (לפחות 270 ק"ג צמנטומ"ק).

- ב- 30 - דרגת חשיפה 5 - לכל יתר המבנים באתר.

חוזק הבטון והרכבו יהיה בהתאם לת"י 466.

תנאי בקרה בינוניים יורשו רק בבטון רזה. שאר סוגי הבטון יוכנו בתנאי בקרה טובים.

הבטונים יוכנו במפעל מאושר ויובלו לאתר ע"י מיכלית בטון תקנית. הבטונים ישונעו מהמיכלית באמצעות משאבת בטון.

02.04 ייצור הבטון

02.04.02 בטון יצוק באתר - הרכב הבטון

א. על הקבלן להזמין במעבדה מוסמכת את התכנון המדויק של תערובות הבטון לחלקי המבנה השונים ולהגישו לאישור המהנדס. כמו כן, ייקבע ע"י המעבדה ירד הבטון. כל מתכון שיורכב במעבדה צריך לפרט את הכמויות המדויקות של מים, ערבים, אגרגטים למיניהם וצמנט. התערובת תתוכנן להשגת העבידות, הצפיפות, האטימות, החוזק הנדרשים ובמידת הצורך, יוסף תוסף לעיכוב הבשלת הבטון. ניתן להזמין את הבטון במפעל לבטון מוכן, אבל גם אז יוגש הרכב התערובת לאישור המהנדס.

כמות המים המוספת לבטון יכולה להשתנות כדי להשיג בטון בסומך המתאים, וכדי לאזן כל שינוי בתכולת הרטיבות של האגרגטים המוכנסים לתערובת.

המהנדס רשאי לדרוש שינויים בהרכב התערובת וביחסי מים-צמנט לפני תחילת העבודה, או תוך כדי עבודה, אם לדעתו עשוי הדבר לשפר את טיב הבטון.

הבטון ייוצר במים בטיב מי שתייה.

ב. ערבים לבטון

הקבלן יוסיף לכל תערובות הבטון, פרט לבטון הרזה ובטון דבש, חומר מצופף ומשפר אטימות מסוג "נ.ד. 320" של "כרמית" או "פלסטוקריט N" של סיקה או ש"ע. כמות החומר שיש להוסיף לתערובת הבטון תהיה בהתאם להוראות היצרן. החומר יוסף לאצווה כשהוא מומס בחלק ממי התערובת על פי הוראות היצרן. תמיסה זו תוכן בעזרת מכשיר ערבוב מכני המאפשר מדידה מדויקת של התכשיר ואחידות חלוקתו באצווה, תוך זמן הערבוב הדרוש.

02.05 טפסנות

א. תבניות הקירות וצדי קורות

התבניות לצידם הפנימי והחיצוני של הקירות והקורות יהיו מלבידים מחופים בפורמיקה או בפח פלדה, חלקים לחלוטין - ללא חריצים ושריטות, על מנת שמשטחי פני הבטון יתקבלו חלקים. התבניות יימרחו לפני הקמתן בשמן תבניות מיוחד שיקבל את אישור המפקח ואין להשתמש למטרה זו בסולר או בכל חומר אחר אשר יגרום נזק לציפוי המגן שיש לבצע על פני הבטון.

חלקי התבניות ייצרו משטח חלק ואחיד, בלי מדרגות ויהודקו זה לזה ללא סדקים וחריצים. לא ישתמשו בלוחות שמקצועותיהם אינם מתאימים אחד לשני והגורמים להיווצרות סדקים ביניהם.

התבניות יסודרו באופן שיתאפשר פירוקן מבלי לגרום להתרופפות של תבניות החלקים השכנים, ושפאות הבטון ישארו שלמות וחלקות.

לפני היציקה ישוחרר הלוח התחתון ביותר של התבניות או יוכן פתח מיוחד לשם הוצאת הלכלוך שהצטבר בתחתית.

התבניות במשטחים החשופים של הבטון תהיינה עשויות בצורה שתבטיח קבלת משטח חלק ואחיד עם בליטות או שקעים בעובי מירבי של 1.0 מ"מ ובטקסטורה אחידה ובמרקם כמפורט בתוכניות.

כל אמצעי לקשירת התבניות והבטחת הרווח בין הדפנות, יהיה טעון אישור המפקח מראש וכלול במחירי היחידות.

בתבניות לבטונים הבאים במגע עם עפר, צריכים להבטיח שבצד הפונה לעפר, יהיה מרחק של 4 ס"מ או יותר, בהתאם לתוכניות, בין כל ברזל שהוא לבין פני הבטון. ביתר המקומות כיסוי הבטון על הזיון - לפחות 3 ס"מ.

הברזל יורחק מהקירות במידות הדרושות ע"י מרווח פלסטי. התבניות יוחזקו במצב רטוב כל זמן היציקה ואחריה עד להסרתן.

תבניות הקיר יוקמו בבת אחת לכל גובהו ובדפנות הפנימיות יושארו פתחים זמניים שיסודרו היקפית והמרחק ביניהם בכיוון אופקי ואנכי, לא יעלה על 1.5 מ'. השכבה התחתונה של הקיר תוצק בגובה 0.5 מ' ולשם כך יוכנו פתחים זמניים בהתאם. גודל הפתחים יהיה כזה שניתן להזרים דרכם את הבטון ולרטט אותו כנדרש. כל שיטה אחרת להקמת התבניות ליציקת קיר המבנה, תאושר בכתב ע"י המתכנן.

ב. פירוק תבניות

התבניות יישארו במקומן לתקופה שתבטיח אי גרימת נזק למבנה הבטון או לצורתו מפירוק מוקדם מדי.

לא יפורקו שום תבניות בלי אישור מפורש של המפקח. יחד עם זאת יהיה הקבלן האחראי היחידי אם יפורקו תבניות בטרם עת, והוא יידרש להקים מחדש ועל חשבונו על חלק מבנה אשר יעורער מסיבה זו.

הפירוק ייעשה ללא תנודות וזעזועים. תקופת הזמן המינימלית בין גמר היציקה לבין התחלת הפירוק נתונות במפרט הכללי לעבודות בנין, אולם המפקח יוכל להורות להשאיר את התבניות ותמיכותיהן פרק זמן נוסף.

מידת ההעמסה המותרת על אלמנטים יצוקים בתקופה של עד 28 יום לאחר היציקה תעשה בתאום עם המפקח והמתכנן.

02.06 פלדת הזיון

- מוטות פלדה מצולעים יתאימו לת"י 4466 חלק 3.
- רשתות פלדה מרותכות יתאימו לת"י 4466 חלק 4.
- מוטות פלדה מעורגלת יתאימו לת"י 4466 חלק 2.
- מוטות הזיון הטבעתיים יהיו קשורים לכל מוט אנכי.

02.07 יציקת הבטון02.07.01 הכנות ליציקה

א. מיד לפני הנחת הבטון יהיו פני השטחים שעליהם או נגדם יונח הבטון חופשיים ממים עומדים, בוץ, שברי בנין, אבנים או רגבי עפר. יש להרטיב היטב פני חפירות ומצעים שנגדם יונח הבטון, כך שהלחות לא תשאב מהבטון הטרי.

ב. עיגון חלקי מתכת בבטון

לפני היציקה יותקנו התבניות במקומם המדויק כל חלקי המתכת שיש להתקינם בבטון כגון: מסגרות למכסים, בסיסי מעקות, לולבי פלדה, סולמות, עוגנים, קטעי צינורות וכו'. חלקים אלה ייקבעו היטב במקומם כדי למנוע תזוזתם לפני היציקה ובשעתה. כל השטחים של חלקי המתכת העתידיים לבוא במגע עם בטון ינוקו היטב מכל שמן, שומן, צבע, לכלוך, חלודה מתקלפת, מלט או בטון שנדבקו אליהם ומכל לכלוך אחר. הבטון ימולא וירוטט היטב נגד כל השטחים של החלקים המושקעים בו.

ג. תפרים בבטוןכללי

הקבלן יבצע תפרים בבטון לפי המסומן בתכניות. התפרים ייווצרו ע"י יציקת הבטון מצד אחד של התפר בתבניות, השארית עד להתקשרות ויציקת הבטון מצידו השני של התפר.

תפרי הפסקת יציקה יוכנו כדלהלן:

יש לגמור את היציקה בשטח ישר ואופקי, ו-3-4 שעות אחרי היציקה, בטרם הספיק הבטון להתקשות לגמרי, יש לגרד את פני הבטון במברשת פלדה ולשטפו בזרם מים חזק כדי להרחיק את משקע מי הצמנט ולהוציא את החומר הדק עד כדי הופעת אבני האגרגט הגס על פני השטח.

במקרה שהבטון הספיק להתקשות, יש לנקותו ולחספסו כמתואר לעיל ע"י סיתות באיזמיל ובמברשת פלדה, עד כדי הופעת אבני האגרגט הגס על פני השטח.

ה. טמפרטורה של הבטון בעת יציקתו

אין לצקת בטון בטמפרטורה נמוכה מ-4 מעלות צלסיוס. הטמפרטורה של התערובת בעת היציקה לא תעלה על 32 מעלות צלסיוס, וזאת כדי למנוע התקשרות מהירה מדי של הבטון כתוצאה מיצירת חום רב מדי בעת התקשרות הצמנט.

במזג אוויר חם, כאשר טמפרטורת הבטון עלולה לדעת המהנדס לעלות על 32 מעלות צלסיוס, יהיה על הקבלן לנקוט באמצעים יעילים להורדת מידת החום של התערובת, לשביעות רצונו של המהנדס, כגון: התזת מים על האגרגטים, הגנת קווי המים נגד קרני השמש, צביעת הערבילים ומיכלי המים בצבע מחזיר אור, העמדתם בצל או הוספת גלידי קרח למים בשיעור שלא יהווה יותר מ-50% מכמות המים, הוספת הקרח למים תורשה רק כאשר יוכח להנחת דעתו של המהנדס, כי כל יתר השיטות להורדת הטמפרטורה אינן מועילות.

אסור לצקת בטון בימי שרב, בזמן סופות חול, או בימים שמזג אוויר כזה חזוי מראש. אם אין אפשרות להימנע מיציקה בימים אלה, היציקה תעשה רק באישור המהנדס שיוורה לאחוז באמצעים מתאימים להגן על הבטון.

כל האמצעים להורדת הטמפרטורה של הבטון הנזכרים בסעיף זה, תמורתם תהיה כלולה במחירי היחידה לבטונים הנקובים בכתב הכמויות והקבלן לא יהיה זכאי לכל תוספת תשלום בגינם (כולל יציקות בלילה).

02.07.03 שימת הבטון

במקרה של יציקת בטון כנגד אדמה יישפך הבטון בזהירות כדי שלא יפגע בשלמות דופן החפירה ולא יגרום למפולות או לנפילת רגבי אדמה לתוך תערובת הבטון. אם אמנם יקרה כך, יפסיק הקבלן את יציקת הבטון, יוציא את רגבי האדמה שנפלו לתוך החלל הממולא באופן חלקי בבטון וינקה את המקום מרגבי אדמה לשביעות רצון המפקח, ללא תמורה נוספת. אסור להניח בטון במים, וכל יציקות הבטון תעשנה ביבש, אלא אם כן ברשותו של המפקח בכתב ושיטת הנחת הבטון תהיה טעונה אישור המפקח. אין להניח בטון במים זורמים ואין לתת למים זורמים לפעול על הבטון בטרם התקשה.

כאשר היציקה נעשית בתבניות יהיה גובה הנפילה החופשי של הבטון לא יותר מ- 1.5 מ'. במקרה של יציקה מגובה רב יותר, יש להשתמש בשוקת יציקה או צינור העשוי גומי, כך שגובה הנפילה החופשי של הבטון מקצה השוקת או הצינור לא יעלה על 1.5 מ'. עובי כל שכבה יצוקה בקירות וקורות גבוהות לא יעלה על 60 ס"מ ופני השכבה יהיו אופקיים בקירוב. כל שכבה נוספת של בטון תונח כל עוד השכבה הקודמת מתחתיה עדיין רכה. יש להקפיד שלא יתהוו חללים או בועות אויר בתוך הבטון. הבטונים יוצקו ברציפות בין התפרים המסומנים בתבניות או שנקבעו מראש ע"י המתכנן ובשום אופן לא תורשה כל הפסקה ביציקות אלו.

בזמן יציקת הקירות יש להקפיד על הדברים הבאים:

- בכל מקרה של צורך בהפסקת יציקה בקיר שלא כמפורט בתכניות, יש לתאם עם המהנדס את מפלסי הפסקות היציקה.
- הבטונים יוצקו ברציפות בין התפרים המסומנים בתבניות או שנקבעו מראש ע"י המהנדס ובשום אופן לא תורשה כל הפסקה ביציקות אלו.
- תפרי יציקה יאטמו כנדרש במפרט ובתכניות.

02.07.10 גמר פני בטונים

א. גמר קירות וצידי קורות

אחרי פירוק התבניות יקצץ הקבלן את חוטי הקשירה (היכן שמותר להשתמש בהם), הבולטים מהבטון עד לעומק של 30 מ"מ לפחות מפני הבטון, וימלא את החללים הנוצרים במלט-צמנט פולימרי בלתי מתכווץ.

פני הקירות צריכים להיות חלקים ואחידים ללא מדרגות. יש להסיר את הצילועים (גראטים) שנשארו בבטון כתוצאה מסדקים בין דפנות התבניות, ולעשות את כל התיקונים הדרושים לפי סעיף 02.08.01.03, על מנת לשוות לשטחי הבטון פנים חלקות ומראה אחיד.

שטחי בטונים שאינם יצוקים כנגד תבניות, כגון פני הרצפות בבליטות מחוץ למבנים יוחלקו החלקה מוחלטת בכף פלדה.

ב. יישור פני הרצפות

פני הרצפות, התקרות והגגות ייושרו בעת היציקה על ידי גרוד והידוק בקרש ישר, תוך שמירה על השיפועים הנדרשים. בגמר היציקה יוחלקו פני הרצפה "בהליקופטר".

שטח בטונים נוספים שאינם יצוקים כנגד תבניות, כגון פנים עליונים של קורות, יוחלקו החלקה מוחלטת בכף פלדה.

02.08 אשפת הבטון והגנתו

02.08.00 כללי

קיימות שתי שיטות לביצוע האשפפה:

הראשונה בעזרת חומר אוטם והשנייה בעזרת הרטבה נמשכת.

בכל אחת מהשיטות יש למנוע הופעות סדקים פלסטיים שנובעים מהתייבשות מהירה (רוח, חום) או מסדרי יציקה לקויים וכו'. במקרה של הופעת סדקים כנ"ל רשאי המפקח, בהתייעצות עם המתכנן להורות על הריסת האלמנט הפגוע או שיקומו, הכל לפי החלטת המהנדס וע"ח הקבלן.

02.08.01 אשפפה לפני בטון אופקיים

02.08.01.01 אשפפה עם הרטבה נמשכת

משך האשפפה יהיה מעת התקשות הבטון עד הגיע הבטון לגיל 7 ימים.

במשך כל תקופת האשפפה יש להרטיב את פני הבטון היטב ולהחזיקו במצב לח, ללא התייבשות חלקית - עד לגמר תקופת האשפפה.

שיטת האשפפה תקבע ע"י מהנדס האתר, תוך נקיטה באחד מהאמצעים המתאימים לשמירת הלחות, המפורטים להלן:

א. התזה במים באמצעות ממטרות

במקרה של שימוש בשיטה זאת, לא יורשה בשום מקרה כי ההתזה תעשה לסירוגין. ההתזה תעשה עד לגמר תקופת האשפפה - בצורה מתמדת ללא הפסקה, ההתזה תתחיל מיד עם התקשות הבטון מספר שעות לאחר גמר היציקה.

ב. יצירת בריכות מים

בריכות מים אלה תיווצרנה ע"י הגבהת קצוות השטחים שיש לאשפר (בדרך כלל ע"י דפנות חול) ומילוי "בריכות" אלה במים. במקרה של שימוש בשיטה זאת, יש להקפיד על מילוי ה"בריכות" במים חדשים כל אימת שרוב המים שהוכנסו קודם לכן התאיידו או חלחלו דרך הדפנות.

ג. כיסוי שכבות חול רטוב

במקרה של שימוש בשיטה זאת יש להקפיד כי שכבת החול תהיה בעובי 7 ס"מ לפחות וכי היא תוחזק רטובה במשך כל תקופת האשפרה.

ד. כיסוי בשקי יוטה רטובים

בשיטה זאת, יש להקפיד על החזקת השקים במצב רטוב במשך כל זמן האשפרה. במידה והרטבתם תבוצע ע"י ממטרות, מותר להפסיק פעולתן כאשר השקים הורטבו במידה מספקת, ולהפעילן כשהשקים מראים סימנים ראשוניים של התייבשות.

02.08.01.02 שקעים וחורים

הקבלן יעצב בבטון את כל הפתחים וכן את כל השקעים והחורים הדרושים בהתאם לתכניות שבביל הכנסת ברגי עיגון, חלקי מתכת וכד', ויהיה אחראי למידות ולמיקום הנכון של כל השקעים והחורים האלה לשם התאמתם לחלקים המיועדים להרכבה. הקבלן יתקן על חשבונו כל שגיאה או אי התאמה בעיצוב חורים ושקעים כנ"ל.

רק אותם שקעים וחורים בבטון שלא סומנו בתבניות ולא הוזמנו ע"י המפקח לפני היציקה ואשר יוזמנו לאחר יציקת הבטון, מבלי שהייתה אפשרות להשאיר מקום עבורם בתוך התבניות, ייקדחו וייחצבו ע"י קומפרסור או באמצעים אחרים למידות המדויקות והמינימליות שיידרשו. מוטות ברזל הזיון בשטח החורים ייחתכו במבער אצטילן, רק לפי הוראות המפקח. כל חציבה יתרה תמולא על חשבון הקבלן. תערובת הבטון למילוי כנ"ל תקבע ע"י המתכנן במקום.

לאחר גמר הקדיחה והחציבה, ייושרו הקצוות והמקצועות של הפתחים בתערובת של צמנט פולימרי בלתי מתכווץ דוגמת סטרקצ'וריית 300 עם תוספת חומר מונע התכווצות ויחלקו בכף פלדה עד לקבלת פינות ושטחים חלקים בהחלט וישרים בכל הכוונים עד להתלכדות עם השטח הסמוך לפתחים.

בכל מקרה ייקבעו גודל הפתחים והחורים ועומקם ע"י המפקח והמתכנן כך שתתקבל עטיפה מספיקה ונוחה לחיזוק העוגנים בתוך המבנים.

תמורה עבור קידוח חורים ועיבודם, כולל חיתוך אוטוגני של מוטות זיון, אם יידרש, הכל כאמור מעלה, תשולם לקבלן לפי עבודה יומית או סכום כולל מוסכם מראש, רק אם הוזמנו ע"י המפקח לאחר גמר יציקת הבטון. נקבע במפורש שעבור עשיית חורים, פתחים, גירועים, חריצים וכד' בבטון, הנראים בתכניות או שהמפקח הורה על עשייתם לפני היציקה, לא ישולם בנפרד ותמורתם תהיה כלולה במחירי היחידות לבטונים הנקובים בכתב הכמויות.

02.08.01.03 תיקון בטון פגום

הקבלן חייב לתקן את כל הליקויים בפני הבטונים בכדי שיווצרו משטחי פנים המתאימים לדרישות המפרט. תיקון פני הבטונים יבוצע ע"י פועלים מאומנים בנוכחות המפקח. יש להשלים את תיקוני הפגמים בפני הבטונים אשר נוצקו נגד תבניות, תוך 24 שעות לאחר הסרת התבניות, פרט למקרים כאשר ניתן אישור לנהוג אחרת.

בטון שניזוק מכל סיבה שהיא, בטון המכיל כיסי חצץ ובטון מפורר או פגום באופן אחר שיש לחצבו ולהשלימו עד לקווים הדרושים - יוסר, יורחק ויוחלף בבטון פולימרי בלתי מתכווץ דוגמת סטרקצ'וריית 300, "סיקה-רפ פאואור" או ש"ע.

במקומות שגבנונים או בליטות פתאומיות חורגים מפני הבטונים, יש להורידם ע"י סיתות ושחיקה עד שפני משטחי הבטון יובאו לגבולות המותרים.
אם לאחר ביצוע מבחן לחץ במבנה, נמצאו נזילות דרך פגם נקודתי או סדקים במשטחי הבטון הבאים במגע עם המים, הקבלן יבצע תיקונים על פי מפרט שיכין המתכנן לתיקון כל הפגמים.

ביצוע התיקונים

כל החומרים, הסידורים ואופני הביצוע המשמשים לתיקוני הבטונים יהיו טעונים אישור המהנדס. כל המילויים צריכים להיות עשויים תוך הידוק, ללא חללים פנימיים, דבוקים היטב לדפנות החורים וחופשיים מסדקי התכווצות לאחר הבשלת המילוי והתייבשותו.
פני השטחים המתוקנים יהיו חלקים ומיושרים עם שטחי הבטון שמסביבם, ובעלי אותו מרקם וצבע.

השטחים המתוקנים, יקבלו אשרה כמפורט בסעיף המתאים של "המפרט לעבודות בניין" בסעיף 02.08 ויבוצעו בנוסף על פי תנאי מפרט זה, על פי הוראות היצרנים השונים.

02.15 בקרת איכות

02.15.00.01 כללי - סיבולת

הסטיות המותרות בחלקי בטון יהיו כדלקמן:

		<u>א. סטייה תנוחת קווי המבנה</u>	
	במרחק עד 5 מטר	10 מ"מ	
	במרחק עד 15 מטר	20 מ"מ	
		<u>ב. סטייה מגודלם ותנוחתם של פתחים</u>	
	ברצפה ובגג	5 מ"מ	
		<u>ג. סטייה מעביים של חלקי מבנים</u>	
	סטייה מעובי הקיר	2+, 0- ס"מ	
	סטייה מעובי היסוד	2+, 0- ס"מ	
	סטייה ממפלס פני היסוד העליונים	0.5+, 0.5- ס"מ	
	סטייה מעובי הרצפה	1+, 0- ס"מ	
	סטייה מקומית מהשיפוע הדרוש		
	ברצפה ובגג	0.5%+, 0.5%-	
		<u>ד. סטייה בכיסוי מוטות הזיון</u>	
	כיסוי עד 2.5 ס"מ	3 מ"מ	
	כיסוי 2.5 - 5 ס"מ	5 מ"מ	
		<u>ה. סטייה ממרחקים שבין מרכזי מוטות הזיון</u>	
הסטייה המותרת - 20 מ"מ. הסטיות תורשינה רק תוך שמירה על מספר המוטות וכמות הזיון כנדרש לפי התכניות.			

1. מפרט לבדיקות בטונים

1. כאמור במפרט הטכני: תערובות הבטון יוכנו על ידי טכנאי/מהנדס מדופלם להכנת תערובת ויוגש לאישור המתכנן.
2. בכל יציקה באתר ייטלו מדגמי בטון טרי על פי דרישות ת"י מס' 26 לבדיקות התכונות הבאות:
 - חוזק לחיצה של הבטון 7 ימים ו- 28 ימים לאחר יציקתו.
 - סומך הבטון.

02.00 אופני המדידה ותכולת המחירים**02.00.00 כללי**

- א. המדידה לתשלום עבור עבודות בטון תיעשה לפי פרק 02, סעיף 0200.00 של "המפרט לעבודות בניין", עם התוספות בסעיפים להלן. בנוסף לאמור שם, יכללו המחירים הנקובים בכתב הכמויות בסעיפים השונים, את עיגון חלקי המתכת בבטון, כל ההוצאות להורדת הטמפרטורה, עשייה ועיצוב גירועים וחורים, גמר פני בטונים ועיצוב תפרים, כולל שגם, עבור עבודות אלה לא ישולם בנפרד. המחיר של הבטונים לקירות יכלול העלות לגימור המשטח החיצוני של קירות המבנה בגוון ומראה אחיד (בטון חשוף) כנדרש בתוכנית או גמור שיאפשר ביצוע צפוי כנדרש במפרט. כמו כן, יכללו מחירי היחידה את ההוצאות עבור שאיבת מי תהום וכל מים אחרים על מנת לצקת את הבטונים ביבש כנדרש. לא יימדדו לצרכי תשלום אותן כמויות הבטון אשר נוצקו שלא בהתאם לתכניות ולדרישות המפקח, או כמויות הבטון שנוצקו במקום בטונים פסולים או למילוי חפירות מיותרות. הקבלן יקח בחשבון בעת חישובי מחירי היחידה את הצורך בהכנת דרך גישה לצורך ביצוע יציקות הבטון באתר, עם משאבה בעלת זרוע ארוכה עקב התנאים הטופוגרפיים במקום.

ב. בטון רזה

- שכבת בטון רזה המשמשת כמצע למבנה תימדד במטרים מרובעים בציון עובי השכבה. הבטון הנוסף שבמילוי השקעים, החורים והחללים אשר נוצרו בעת יישור פני החפירה, ייחשב ככלול במחירי היחידה הנקוב בכתב הכמויות למצע מבטון רזה.

ג. תפרים בבטון

- כל ההוצאות הכרוכות בעיצוב התפר, כולל התבניות וקיטום פינות, יהיו כלולות במחירי היחידה לבטונים ולא ישולם עבורם בנפרד.

ד. דמי בדיקות מדגמים

- התשלומים בעד בדיקות מדגמים במעבדות ובכלל זה בדיקת הבטון לאטימות אם ידרש בין שעמדו ובין שלא עמדו בדרישות המפרט והתקנים המוזכרים בו, יחולו על הקבלן.

הקבלן יספק לפי הוראות המפקח את המדגמים ויעבירם למעבדה לשם ביצוע הבדיקות. כל ההוצאות הכרוכות בנטילת מדגמים, שליחתם למעבדה, כולל את כוח האדם וכל יתר האמצעים הדרושים לכך, יהיו על חשבון הקבלן.

פרק 04 - עבודות בנייה

04.00 כללי

- א. עבודת הבנייה יבוצעו לפי פרק 04 - "מפרט כללי לעבודות בנייה", הוצאה אחרונה של משרד הביטחון ב"מפרט הכללי לעבודות בניין" עם התוספות וההשלמות בסעיפים להלן.
- ב. קירות המבנה יבנו מבלוקי בטון חלולים 4 חורים בעובי 20 ס"מ.

פרק 06 - עבודות מסגרות

06.01 כללי

- עבודות המסגרות יבוצעו לפי פרק 06 - "נגרות אומן ומסגרות פלדה" הוצאה אחרונה של משרד הביטחון ב"מפרט לעבודות בניין", עם התוספות וההשלמות בסעיפים להלן.
- חלקי המסגרות שיש להתקינם כוללים: מעקות, מכסים, סולמות, צינורות אוורור וכד' ע"פ המפורט בתוכניות.
- כל חלקי המתכת יגלוונו.

06.03 חומרים

- כל החומרים שישמשו בייצור יהיו חדשים, מאיכות מעולה, ללא פגמים, ויתאימו לדרישות המפורטות בתכניות ולמטרה אשר לה נועדו.
- פלדה המיועדת לגליון חייבת להיות חופשית מסייליקון ומתאימה לגליון באבץ חס. הקבלן יהיה אחראי וישא בכל נזק שייגרם אם יתברר בעת הגליון שהפלדה אינה מתאימה לגליון כנ"ל.
- כל החומרים יהיו טעונים אישור המפקח והמתכנן, אולם אישור כזה לא ישחרר את הקבלן מאחריותו לטיב החומרים ולהתאמתם לסוגי העבודות כנדרש בתכניות ובמפרט.

06.04 יצור המוצרים

06.04.04 יצור חלקי מסגרות

- א. כללי
- העבודה תבוצע לפי מיטב כללי ההנדסה המקובלים בייצור חלקי מסגרות, ע"י עובדים בעלי רמה מקצועית נאותה. החלקים השונים, פחים, פרופילים וכד', ייושרו וייחתכו בדיוקנות למידות הנדרשות וייקדמו בהם חורים במידת הצורך. החלקים יחוברו ביניהם בריתוך או בברגים, כמסומן בתכניות.

עיבוד החומרים

חיתוך הפלדה יבוצע במשור, בכלי חיתוך מכני או במבער אצטילן המונחה באופן מכני. החיתוך במבער יורשה רק בתנאי ששטחי החיתוך יהיו נקיים וחלקים. ששטחי החיתוך יישארו ישרים ובעלי מקצועות חדים, בלי חריצים וחלקים כמו שטחים משובבים. הסיגים הנשארים בצידה התחתון של שפת החיתוך יוסרו ע"י הקשה קלה או ע"י שיוף או ליטוש, בתנאי שלא ישתמשו לצורך זה בשופינים או באבני שיוף גסים מדי העלולים להשאיר חריצים במתכת. כל הצילועים (גראטים) הנשארים אחרי חיתוך או קידוח חורים, יוסרו לפני הרכבת החלקים.

הפרופילים, הפחים וכד' יהיו ישרים, אלא אם כיפופם דרוש לפי התוכנית. יישור החומרים או כיפופם יבוצע באמצעים כאלה אשר לא יגרמו נזק לחומר או יגרעו מחוזקו. יש ליישר או לכופף את הפלדה כשהיא במצב קר או חם-אדום, אין לעבדה במצב של חום בינוני (כחול).

היישור ייעשה לפני הסימון או כל עיבוד אחר.

חיבורי ריתוך

.ב.

האלקטרודות

האלקטרודות לריתוך יהיו טעונות אישור המפקח והמתכנן. האלקטרודות יוחזקו סגורות במיכלי האריזה המקוריים עד לשימוש בהן. אלקטרודות במיכלים שנפתחו יוגנו נגד רטיבות, ובמידה שנרטבו, ייובשו בתנורים מתאימים בטמפרטורה ובמשך זמן כפי שנקבעו בהוראות היצרן. אלקטרודות אשר עטיפתו נפגמה או שניזוקו באופן אחר, ייפסלו לשימוש.

ביצוע הריתוכים

הריתוכים יבוצעו בשיטת הקשת החשמלית המוגנת. במקומות הריתוך יש לנקות את המתכת מכל לכלוך, חלודה, קשקשת וצבע, וכן יש להסיר סיגים וטיפות מתכת שנשארו מחיתוך במבער אצטילן.

חלקי המתכת והאלקטרודות צריכים להיות יבשים לחלוטין בשעת הריתוך. הריתוכים יבוצעו באופן שיבטיח חדירה מלאה בשורש התפר, חיתוך מוחלט בין חומר האלקטרודות לבין מתכת היסוד ושהתפר לא יפול בחוזקו מהחלקים המרותכים. אסור להחיש את התקררות הריתוכים ע"י טבילה או שטיפה במים וכד', אלא על הריתוכים להתקרר בהדרגה באוויר לטמפרטורה של הסביבה. הריתוכים הגמורים יהיו בעלי מראה נאה וחופשים מפגמים כגון בועות גז, מובלעות סיגים, קעקועים, חוסר חדירה. לא יורשו בליטות או שקעים יתרים בתפר ופגמים כאלה יתוקנו ע"י שיוף או מילוי בריתוך לקבלת צורת התפר הדרושה. צורת התפר הגמור ומידותיו יהיו בהתאם למסומן בתכנית.

חלקי מתכת המיועדים לגליון אין לרתך בריתוך נקודות אלא בריתוך רצוף, כמו כן, יש להוריד את קשקשי הריתוך והתפיחות לפני העברת המוצר לתהליך הגליון.

המפקח יהיה רשאי לבחון את טיב הריתוכים ע"י נטילת דוגמאות מהם ובדיקתם במקום או במעבדה מוסמכת. במקרה והבדיקה תיתן תוצאות שליליות, יהיו ההוצאות לבדיקה וכל ההוצאות הקשורות בנטילת הדוגמאות ותיקון המקומות בהם נלקחו, על חשבון הקבלן.

תיקון פגמים בריתוכים ייעשה רק ברשות המפקח ולפי הוראותיו. המפקח יוכל לפסול כל ריתוך שתוקן ללא קבלת אישורו. כל תיקון שיידרש, אם ע"י סילוק החלק הפגום וריתוכו מחדש או ע"י חיתוך כל התפר וריתוכו מחדש, הכל לפי דרישת המפקח, יהיה על חשבון הקבלן.

ג. גלון

יש לגלון את שטחי המתכות של הסולמות בכל המבנים.

שטחי מתכת אשר נדרש לגלונם ינוקו היטב ויגולונו ע"י טבילה באמבט אבץ חם בהתאם לדרישות ת"י 918. משקל הציפוי יהיה 80 גרם למ"ר, הגלון יבוצע רק אחרי ייצור וריתוך פריטי המסגרות. אין לרתך שטחים מגולונונים. פרט לריתוך צינורות הסולמות לפלטות הבסיס המעוגנות בבטון. במקרה זה ייצבעו שטחי הריתוך בצבע עשיר אבץ בהתאם להוראות המפקח.

במידה שלא ניתן לגלון את הפריט הנדרש בשלמותו, יוכל הקבלן ליצר את הפריט בחלקים, לגלון כל חלק לחוד ולחברם לאחר מכן באמצעות הברגה. הקבלן יגיש למפקח את הצעתו לפריטי החבור בברגים ומיקומו, ויחל בייצור רק לאחר קבלת אישור המפקח. הקבלן לא יקבל כל תוספת מחיר מעל למחיר שנקב בכתב הכמויות בגלל גלון בחלקים, חבור בברגים וכו', כנאמר לעיל.

הקבלן יקח בחשבון שבמוצרים המורכבים עלולים להיווצר עיוותים במתכת אחרי הגלון. הקבלן יתייעץ עם המפעל המגלון כדי למנוע תופעות כאלו והוא יהיה אחראי למוצר המוגמר ולמידותיו הסופיות כמצוין בתכניות המפורטות לעיל.

06.06 התקנת המוצרים

פריטי המסגרות יורכבו בשלמותם בבית המלאכה, אלא אם סומן אחרת בתכניות, או אם המפקח ירשה להביא את חלקי המסגרות למקום התקנתם ולהרכיבם במקום. במקרים אלה יכין הקבלן בבית המלאכה את החורים לברגים, מדרים לריתוכי השקה וכו', הדרושים לחבורים באתר.

הקבלן יציג למפקח את כל יחידות המסגרות המיוצרות בבית המלאכה שלו על ידיו ורק לאחר קבלת אישור המפקח, יוביל את היחידות לאתר ויתקין אותן במקומם. הקבלן יהיה אחראי לכך שחלקי המסגרות יתאימו לחלקי המבנים בהם יורכבו ולנדרש בתכניות ולכן ייצר את יחידת המסגרות רק אחרי שהמבנים הוקמו והוא נטל את המידות לייצור במבנה הקיים. במקרה וכתוצאה מאי התאמה כנ"ל יהיה צורך בתיקונים בחלקי המסגרות או במבני הבטון, יתקנם הקבלן על חשבונו, לפי הוראות המפקח.

עיגון חלקי מתכת בבטון וכן עיצוב גירועים וחורים לשם עיגון חלקי מתכת בבטון ייעשו לפי סעיף 02.07 תת סעיף ב' של הפרק "עבודות בטון".

06.07.00 אופני המדידה ותכולת המחירים

עבודות מסגרות יימדדו לתשלום ביחידות שלמות, או לפי מטר אורך כמתואר בכתב הכמויות.

המחיר יכלול: הספקת כל החומרים לרבות חומרי העזר, העברה לבית המלאכה, ייצור הפריטים, גליון (במידה ויידרש), הרכבה, הובלה לאתר העבודות, החסנה, קביעה במבנה, הכל בהתאם לתכניות ולדרישות המפקח והמתכנן.

אם נאמר בפירוש בכתב הכמויות שנדרשת צביעה, יכלול המחיר גם ניקוי השטח, צביעה בבית המלאכה, צביעה סופית, בדיקת הצבע ותיקוני צבע.

כאשר המדידה נעשית לפי יחידות שלמות, יכלול המחיר את ערך כל היחידה מושלמת ומותקנת במקומה כפי שהיא מתוארת בתוכנית.

07.00.00 מערכת ניקוז

07.01.00 כללי

מערכת הניקוז במתקן כוללת:

- (1) הסדרת פני הקרקע וניקוזם תבצע בהתאם לתוכניות פיתוח שטח המצורפות
- (2) ניקוז ממגוף חשמלי של הידרוציקלון בצינור פ"א בקוטר 90 מ"מ דרג 10 או פלדה בקוטר 3" אל שוחת הביקורת בקוטר 60 ס"מ.

פרק 57 אספקה ועבודות צנרת ואביזרים

57.00.01 כללי

(1) פרק זה מתאר את דרישות המזמין בנושא אספקה, הובלה וביצוע עבודות צנרת מראש המשאבה ועד החיבור לצנרת קיימת מערכת הסינון והחיטוי של באר 23 א בשטח מכון 23.

(2) העבודות תבוצענה עפ"י האמור בפרקים 01 ו-57 של המפרט הכללי ועפ"י המפורט להלן.

(3) העבודה תחשב כמושלמת ותימסר למזמין רק לאחר הפעלת המשאבה בקידוח 23 א' והרצתה בצורה תקינה ובדיקת כל מערכות הסינון והחיטוי של באר 23 א'.

(4) עבודת הנחת הצנרת מתבצעת בשטח מכון 23 שבאחריות המזמין.

(5) הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים לצורך עבודתו בסמוך למתקנים או תשתיות הנמצאות במכון 23. הקבלן יישא באחריות מלאה ובלעדית לשלמות המתקנים והתשתיות ע"פ החוקים והתקנות.

(6) הקבלן יתאם עם נציג מי רעננה את תוואי העבודה שלו ורק לאחר שיסומן מיקומם המדויק של התשתיות באתר ע"י נציגי הגורמים המוסמכים של מי רעננה, ניתן יהיה להתחיל בעבודות הנחת הצנרת.

57.01.0 טיב עבודה הנחת צנרת ואחריות:

57.01.01 עבודת הנחת הצנרת תבצע בהתאם לתוכניות המצורפות¹ למסמכי ההסכם והמפרטים והתקנים השונים, בהתאם להנחיות והוראות המפקח מטעם המזמין באתר.

57.01.02 המפקח רשאי לבטל עבודה, אם לדעתו העבודה, או החומר אינם בהתאם למפרט

¹ תוכניות ביצוע חתומות

- המיוחד. במקרה זה, חובתו של הקבלן לספק חומרים חדשים ומתאימים בהתאם לדרישות, או לעשות שינויים – הכול בהתאם לדרישות המזמין.
- 57.01.03 בכל מקרה של סתירה, או אי התאמה בין המסמכים, על הקבלן להסב את תשומת ליבו של המפקח לפני ביצוע העבודה ולקבל הוראותיו אולם בכל מקרה שלא צוין אחרת, הכתוב בחוזה הוא המחייב.
- 57.01.04 כל שינוי מהתוכניות והמפרטים, בין שידרשו ע"י הקבלן, או ע"י המפקח או/ו המתכנן יחייבו קבלת אישור בכתב מהמזמין.
- 57.01.05 האחריות לעבודה וטיב הביצוע כולל החומרים שסופקו על ידי הקבלן הינם לתקופה של 12 חודשים ממועד קבלת הצנרת ע"י המזמין (להלן "תקופת האחריות על הצנרת") .. כל ליקוי או/ו תקלה שיתגלה ב"תקופת האחריות על הצנרת" יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו, תוך 24 שעות מקבלת ההודעה ממי רעננה.
- למרות האמור בסעיף זה, במידה ולאחר תום תקופת האחריות, יתגלה ליקוי, או פגם במערכת שהקבלן התקין, הנובעת מרשלנות בביצוע, או כתוצאה משימוש בחומרים פגומים, או כתוצאה מכל סיבה אחרת, יתוקנו כל הליקויים ע"י הקבלן ועל חשבונו תוך 10 ימי עבודה.
- 57.01.06 הקבלן יעשה שימוש רק בחומרים מהמין המשובח ביותר. חומרים שלגביהם קיימים תקנים, יתאימו בתכונותיהם לתקנים האמורים וישאו תו תקן. הקבלן לא יעשה שימוש אלא בחומרים אשר נבדקו ואושרו ע"י המפקח. יודגש כי עצם הבדיקות והאישור ע"י המפקח, לא יסירו מאחריות הקבלן בהתאם למפורט במסמכי החוזה השונים.
- 57.01.07 כל החומרים והאביזרים שהקבלן נדרש לספקם לפי מפרט זה ולפי התוכניות המצורפות יהיו חדשים ומטיב מעולה. המאושר ע"י מכון התקנים הישראלי ועמדו בדרישות התקן הישראלי ודרישות מיא"מ לגבי אביזרי מים, צנרת פלדה ועבודות הנדסה אזרחית.
- 57.01.08 החומרים והאביזרים יתקבלו באתר ויאושרו לשימוש רק לאחר קבלת אישור בכתב מהמפקח באתר ונציג המזמין.
- 57.01.09 מובהר בזאת, אישור מקור החומרים, או אישור דוגמאות החומרים, לא ישמש אישור לטיב כל החומרים והאביזרים מאותו סוג. כל חומר, או אביזר, אשר ימצאו פסולים תוך כדי עבודה, יוחלפו ע"י הקבלן ועל חשבונו באביזר אחר שיקבל אישור מהמהנדס ו/או המפקח באתר.
- 57.02.00 **אספקת צינורות ואביזרים ע"י הקבלן**
- 57.02.01 **אספקת צינורות:**
- (3) צינורות הפלדה יסופקו ע"י הקבלן, בהתאם לכתבי הכמויות.
- (4) הצינורות יהיו מפלדה, עם ציפוי פנימי מבטון ועטיפה חיצונית מפוליאאתילן משוחל, ו/או מפוליאאתילן משוחל שעליו בטון דחוס, ו/או צינורות פוליאאתילן או צינורות פי.וי.סי - הכול בהתאם לכתבי הכמויות.
- (5) העמסת הצינורות הובלתם ופריקתם באתר תעשה ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- 57.02.02 **אספקת אביזרים:**
- האביזרים הדרושים לביצוע העבודה יסופקו ע"י הקבלן בהתאם לכתבי הכמויות.

- במידה ויחסרו אביזרים הכלולים ברשימה זו, והקבלן לא נדרש לספקם בכתבי הכמויות שבמפרט הטכני, יספק הקבלן על חשבונו, את האביזרים הדרושים לביצוע העבודה ושולם לו עבור האביזרים שסיפק בהתאם למאגר מחירים לענף הבנייה שבהוצאת דקל, פחות 20% וללא רווח לקבלן ראשי.
- אספקת אביזרים ע"י הקבלן, תבצע רק לאחר קבלת אישור בכתב מהמפקח מטעם המזמין.
- כל הברגים, האטמים וחומרי העזר הנדרשים להרכבת האביזרים ולהתקנה מושלמת, יסופקו ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- מחירי אספקת האביזרים ע"י הקבלן כוללים: הובלתם, העמסתם ופריקתם באתר.
- 57.02.03 אחריות הקבלן לטיב החומרים והאביזרים:
- על הקבלן לבדוק את הצינורות ואת האביזרים המסופקים לו בעת קבלתם במחסני ספק הציוד, או התאגיד. הקבלן רשאי לא לקבל כל צינור, או אביזר אשר נראה לו שאינם תקינים.
- לאחר שהקבלן לקח את הצינורות והאביזרים ממחסני הספק, או המזמין, יהיה הוא האחראי
- הבלעדי על טיב הצינורות ואביזרים שסופקו לו מרגע קבלתם עד קבלת האישור על גמר העבודה. הקבלן ישתמש בחומרים והאביזרים שיסופקו לו רק לעבודה הנ"ל ולא יחליפם בשום חומר אחר.
- 57.02.04 טיפול בחומרים ושירותי עזר
- (1) הקבלן יבצע את כל הפעולות הנדרשות להבאת חומרי העזר והאביזרים לאתר העבודה כגון: העמסה, פריקה, הובלה ואחסנה, באופן אשר ימנע את קלקולם, או פגיעה. במידה ויגרם נזק לאביזרים ו/או לחומרים, יחולו כל ההוצאות הכספיות על הקבלן ועל חשבונו.
- (2) כל חומרי העזר והאביזרים הדרושים לביצוע העבודה וכל ההוצאות הכספיות הכרוכות הובלתם לאתר – יחולו על הקבלן.
- (3) ניקוז מי - תהום מחפירה, במידה ויידרש, יבוצע ע"י הקבלן בציוד השאיבה שלו. לא תשולם לקבלן תוספת כל שהיא בגין שאיבת מי – תהום, במידה ויידרש. הוצאות אלו עליו לכלול במחירי היחידה השונים בכתב הכמויות.
- 57.03.0 צינורות
- 57.03.01 הצינורות החדשים יהיו צינורות פלדה בקטרים: 8" עד 6" מיועדים להנחה על גבי ו/או בתוך הקרקע מיוצרים לפי ת.י. 530, עטופים **מבפנים בציפוי מלט אלומינה ומבחוץ** בפוליאאתילן משוחל, או עטיפה חיצונית מפוליאאתילן משוחל שעליה בטון דחוס הכול לפי כתבי הכמויות. צינורות לאספקת מים יסופקו כמפורט, אך הציפוי הפנימי יהיה מבטון חרושתי.
- הציפוי החיצוני ייוצר לפי דרישות מפרט מכון התקנים הישראלי מפמ"כ 226 חלק 5. הציפוי הפנימי בבטון, יבוצע לפי דרישות מפרט מכון התקנים הישראלי מפמ"כ 266.1
- 57.03.02 יאושרו לשימוש רק צינורות פלדה נושאי תו תקן בלבד הן לגבי הצינור והן לגבי ציפוי הפנים והחוץ.

- 57.03.03 הנחת הצנרת והתקנתה ילוו בפיקוח שרות שדה מוסמך של יצרן הצינורות. עלויות פיקוח השדה הינה על חשבון הקבלן והתמורה גלומה במחירי היחידה בכתב הכמויות.
- 57.03.04 הצינורות יהיו ללא ראשי פעמון. במידה ומסיבה כל שהיא יאושר לקבלן ע"י המפקח להשתמש בצינורות בעלי חיבור פעמון, תהיה הקפדה מיוחדת של המפקח לגבי כל חיבור וחיבור כולל שימוש בחומרים הנדרשים לביצוע החיבור כגון פריימר וסיכה פלקס וניקוי מקום החיבור במברשת פלדה מסתובבת מסוג "צמות" בהתאם להנחיית יצרני הצינורות והציפויים.
- 57.03.05 בגמר העבודה יבצע הקבלן, על חשבונו צילום טלוויזיה של פנים הצינור. צילום הטלוויזיה יימסר למפקח ולנציג שירות השדה של החברה ממנה נרכשו הצינורות. כל תיקון שידרוש המפקח ו/או שירות השדה של היצרן על סמך צילום טלוויזיוני זה, יתבצע ע"י הקבלן ועל חשבונו ללא עוררין לשביעות רצונו המלאה של המפקח והמזמין.
- 57.03.06 הובלות ופריקת הצינורות מהמשאית והכנתם לריתוך וריתוכם, יעשו בהתאם למפרטי צינורות המזרח התיכון מאוקטובר – דצמבר 1976 חוברת מס': 3 ולפי מפרט מיא"מ 65490 חלק 2 מיולי 1990.
- 57.03.07 צינורות פלדה מצופים ללא עטיפה המיועדים להנחה מעל פני הקרקע יהיו לפי ת.ג. 530 צבועים בצבע יסוד (פרימר) ומצופים מבפנים בטיח צמנט ולפי מפמ"כ 266.1.
- 57.03.08 צינורות פלדה בקוטר "2 המותקנים מעל הקרקע, יהיו צינורות פלדה מגולבנים דרג ב' מצופים בפנים בבטון, מיוצרים לפי ת.ג. 103 דרגה ב'.
- 57.03.09 חיבורם יעשה ע"י מצמדות (מופות) שיופקו ע"י הקבלן. כמו כן, נדרש הקבלן לעשות את כל ההברגות הדרושות לביצוע עבודה מושלם.
- 57.03.10 צינורות פלדה בקוטר "2 המותקנים בתוך הקרקע יהיו עם ציפוי פנים מבטון ועטופים מבחוץ בפוליאתיילן מושחל ויחוברו בריתוך, כולל לקו הראשי.
- 57.03.11 חיבור צינורות הפלדה
- (1) החיתוך של צינור הפלדה עם ציפוי פנימי יעשה ע"י (ארק אויר) ARC AIR האלקטרודות אשר תשמשנה לעבודה יהיו על פי תקן ASTM 223 סוג 61010 כדוגמת: אוניברסל 6010, או מתוצרת זיקה. או שו"ע מאושר. הריתוך יעשה בעזרת רתכת חשמלית ולפני הריתוך יש למרוח משחת אקספנדו בעובי 2 מ"מ בקצות הצינור הפנימיים.
- (2) תיקוני הציפוי הפנימי והחיצוני יבוצעו בהתאם למפרטי צינורות המזרח התיכון ומפרטי מיא"מ לפני הורדת הצינור לחפירה.
- (3) לפני חיבור כל צינור מים לקו יש לנקותו מלכלוך ופסולת העלולים להימצא בתוכו. בגמר יום העבודה יש לסתום את פי הצינור שכבר חובר לקו, בין אם הוא מונח על התמיכות ובין אם הוא מונח בתעלה, באביזרים מתאימים.
- (4) עבודות הורדת הצינור וחיבור הקטעים יש לרכז במידת האפשר בשעות הבוקר המוקדמות. כל הריתוכים יבצעו אך ורק ע"י רתכים מוסמכים לרתך צינורות עם ציפוי מלט אשר עמדו במבחן הרתכים ובעלי תעודות מתאימות ובעלות תוקף, אשר

נמצאות ברשותם. הקבלן יישא באחריות מוחלטת לאטימות הצינורות והאביזרים בלחץ עבודה של 16 אט', – כמפורט בכתבי הכמויות.

(5) תיקוני ראשים ותיקוני הציפוי החיצוני יבצעו ביריעות מתכווצות בחום בלבד של יצרני הציפוי של הצינורות.

(6) עטיפת קשתות, זוויות והסתעפויות יתבצעו בסרטים מתכווצים בחום בלבד.

(7) יישום היריעות יעשה בעזרת מעבר גז בלבד (ולא ברנר). לפני התקנת היריעות, יש לנקות היטב את צינור הפלדה בעזרת מברשת מסתובבת (מברשת צמות) עד לקבלת פלדה נקייה ברמת 2 - ST. רק לאחר מכן ייושמו היריעות בעזרת מעבר גז – הכול לפני מפרטי ההתקנה של ביח"ר "צינורות המזרח התיכון", או "אברות".

57.04.0 אביזרי צנרת

57.04.01 מגופים

המגופים יהיו לפי ת.י. 61 מגופי טריז צרים ללחץ עבודה של 16 אט' עם ציפוי פנים מרילסן, או מאמייל – בהתאם למפורט בכתבי הכמויות, או מגופי פרפר עם אוגנים, מבנה מאוגן "דאבל אקסצנטרי", או "טריפל אקסצנטרי" מסוג BHF או BTF תוצרת חברת "רפאל", או שווה ערך מאושר, בהתאם לקוטר המגוף וללחצי העבודה, כמפורט בכתבי הכמויות.

מגופי הטרזי יהיו בעל תקן ישראל 61 ללחץ 16 אט' בהתאם למפורט בכתבי הכמויות, עם אוגנים PN-16 הטרזי יהיה מגופר באופן מושלם, פנים וחוף שלא יהיה מגע ישיר בין המים לגרעין. גוף המגוף ומכסה המגוף מיציקה ספירואידלית. ציר המגוף יבנה מפלב"ם. המגוף יצופה מבפנים ציפוי רילסן, או אמאייל בעובי של 300 מיקרון ומבחוץ – באפסי קלוי בתנור בעובי 150 מיקרון.

מגופי הפרפר יהיו מיועדים ללחצי עבודה של 16 אט' PN-16 בהתאם לכתבי הכמויות. המגופים יהיו במבנה מאוגן "דאבל אקסצנטרי, או "טריפל אקסצנטרי" מסוג BTF או BHF בהתאם לקוטר המגוף וללחץ העבודה תוצרת חברת "רפאל", או שווה ערך מאושר. גוף המגוף יהיה מיציקה ספירואידלית עם ציפוי פנים מאמאיל וציפוי חוף באפוקסי קלוי. מדף המגוף יהיה מיציקה ספירואידלית ויצופה באמאייל. המיסבים יהיו על בסיס PTFE בעלי שימון עצמי ומקדם חיכוך נמוך. מוממנטי ההפעלה יהיו נמוכים וניתן יהיה להפעיל המגוף לשניקה. טבעת אחיזתמאמייל וציפול האטם במדף תיוצר מפלב"ם 316 וניתנת להחלפה מבלי לפרק את המגוף. תושבת האטימה בגוף, תיוצר, אף היא, מפלב"ם 316 ותחובר אל הגוף באמצעות ברגים.

57.04.02 שסתומים אל-חוזרים

לפי מפרט מיא"מ 45173 כדוגמת הדגם מתוצרת "ארי" דגם: NR – 040 עם פתח עליון, ציר בולט ומשקולת, מיועדים ללחץ עבודה של 16 אט' עם ציפוי פנים מאמייל ומפסק גבול חשמלי אינטגרלי.

57.04.03 קשתות, הסתעפויות וכו'

קשתות, הסתעפויות וכו', תהיה חרושתיות בלבד, STD או סקדיוול 40 ומיוצרות לפי תקן DIN עם ציפוי פנים מבטון חרושתי ועטיפה חיצונית או צביעה כמפורט לעיל. תיקוני ציפוי המלט יעשו לפי מפרטי יצרני צינורות הפלדה.

57.04.04 שסתומי אוויר

לפי מפרט מיא"מ 37372. מחבר הכניסה יהיה ע"י אוגן המתאים לתקן ישראל 60, או הברגה. השסתום יהיה מיועד ללחץ עבודה 16 אט"ו.

57.04.05 מנומטר

הקבלן יספק ויתקין, על צנרת הסניקה, מנומטר דיאפרגמה למדידת לחצי הסניקה העומד בלחץ בדיקה עד 16 אט"ו. המנומטר יהיה מנומטר המיועד לשימוש בביוב גולמי, גודל נקוב 4" בעל חיבור תחתית ותחום תנועה של 270° ויסומן בק"ג / סמ"ר בתחום שבין 0 ל 10 אט"ו. המנומטר יהיה עם גליצרין. על זקף המנומטר יותקן ברז כדורי בקוטר מתאים, בעל מעבר מלא, לפי הפרט שבתוכנית.

המנומטר שיסופק יהיה כדוגמת MEX 5 של חברת אלקון עם דיאפרגמה מתוצרתם דגם PH.50

57.04.06 אוגנים

האוגנים יהיו לפי ת.י. 60, המיועדים לחיבור צינורות המיועדים ללחץ עבודה של 16 אט"ו ויתאימו בתור אוגנים נגדיים, לאביזרים שיסופקו.

57.04.07 הידרנטים וברזי שריפה

ההידרנטים יתאימו לת.י. 924/1 וברזי השריפה – ת.י. 488 ויענו לדרישות כיבוי אש ברשת עירונית. פתח ההידרנט יופנה לכיוון המתקן. ברזי השריפה יהיו מטיפוס F2 תוצרת: "רפאל" או שווי ערך, עם כניסה מאוגנת ויציאה 3" עם חיבור מהיר. הם יצבעו בפסים בצבע לבן ואדום.

57.05.0 התקנת אביזרים:

לפני התקנת האביזרים יש לנקותם מכל לכלוך שחדר לתוכם ובייחוד לנקות את שטחי האטמים. האביזרים יורכבו בצורה מאוזנת לפי פלס מים. ההתאמה בין האביזרים לצינורת תהיה מדויקת, אך לא מאולצת. לא תיושב ההתאמה ע"י מתיחת ברגים בכוח, או בכל דרך שתגרום למאמצים פנימיים באביזרים, או באוגנים. לפני הרכבת מחברים (דרסרים) יש לנקות את קצות הצינור מכל צבע. הרכבת טבעות המחבר צריכה להיות חופשית ולא תורשה הרכבתם באילוץ ע"י מכות פטיש. בכל מחבר דרסר יורכב עיגון. בעת הרכבתם שסתום אל – חוזר יש להקפיד לכיוון החץ שבגוף השסתום ולהתאימו לכיוון הזרימה. לפני הרכבת מגוף יש לבדו תקינותו, לסגרו לגמרי ולכסות את שטחי האטימה של האוגנים במכסי עץ, או קרטון שיוסרו רק לפני הרכבת המגוף.

57.06.0 בדיקת עבודת הצנרת:

57.06.01 בדיקה רדיוגרפית

(1) הקבלן נדרש לבצע ב 20% מהריתוכים בדיקות רדיוגרפיות.
 (2) הבדיקות יוזמנו ע"י המפקח, על חשבון הקבלן במעבדה רשמית ומוכרת. מחיר הבדיקות הרדיוגרפיות וכל ההוצאות הכרוכות בכך, יהיו חלק מעלות בדיקות השדה

ומעבדה שעל חשבון הקבלן ולא ישולם עבורן בנפרד. כל ליקוי שימצא בריתוכים יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו לשביעות רצונם המלא של המפקח באתר והמזמין. (3) הבדיקות יבוצעו לפני תיקון העטיפה החיצונית ויבוצעו ע"י מעבדה מוכרת.

57.06.02 בדיקת עטיפת הצינור

הקבלן יתאם ויזמין את נציגי החברה ואת המפקח על העבודות מטעם המזמין. במידה ובעת הבדיקה יתגלה ליקוי במעטפת הצינור, הקבלן יתקן את עטיפת הצינור ויספק את כל החומרים הדרושים לתיקון העטיפה וימצא למזמין תעודות חתומות ע"י נציג החברה.

לא תשולם לקבלן תוספת מחיר עבור התאום והזמנת נציגי החברה לבדיקת מעטפת הצינור וכן לגבי ביצוע תיקונים בעטיפה ואספקת חומרים ע"י הקבלן ועל חשבונו. במידה ובמהלך הבדיקה יגרם נזק לצינור כתוצאה משימוש לא נכון במכשיר הבדיקה, כל הנזק שיגרם ותיקונו יהיה באחריותו הבלעדית של הקבלן.

57.07.0 בדיקת לחץ הידרוסטטטית:

(1) בדיקת הלחץ ההידרוסטטטית תעשה לפי מפרט מיא"מ 65490 חלק 2 מיולי 1990 סעיף 6 מס' 6. לאחר השלמת הנחת הקו ויציקת כל מבני הבטון הקשורים בו ולאחר הכיסוי החלקי, ייבדק הקו בבדיקת לחץ הידרוסטטטית. כל המחברים והאביזרים יישארו גלויים וקצה הקטע הנבדק ייאטם. יותקנו חיזוקים ליד פניות אופקיות ואנכיות שיוכלו לעמוד בלחץ הבדיקה. התעלה תמולא בעפר בגובה של כ: 40-50 ס"מ מקודקוד הצינור. הצינור ימולא במים, רק לאחר אישור המהנדס ובספיקה המפורטת בטבלה שבמפרט מיא"מ.

(2) 24 שעות לאחר גמר מילוי ובדיקת האטימות יועלה הלחץ ההידרוסטטטי בצינור עד ללחץ הנדרש. הקו יחשב כאטום אם במשך 1 שעה לא תהיה כל נפילת לחץ. אין לאפשר לאנשים להתקרב לצנרת בזמן ביצוע בדיקת הלחץ. הקווים יבדקו בלחץ של 12 אט'.

57.08.0 שטיפת הקו:

(1) באחריות הקבלן לבצע שטיפת צנרת וחיטויה על פי הנחיות משרד הבריאות ועל פי כל דין.

(2) הקבלן יגיש לנציג המזמין תוכנית חיטוי ושטיפה של הצנרת שתאושר בכתב ע"י המזמין. מובהר כי שטיפת הקוים וחיטוים תתבצע בלווי ופיקוח אחראי איכות המים של המזמין.

(3) באחריות הקבלן שהדיגומים יתבצעו ע"י דוגם מוסמך על פי כל דין וישלחו למעבדת משרד הבריאות או למעבדה אחרת מוסמכת שיוורה המזמין. קבלת תוצאות תקינות בכתב מהמעבדה יהוו אישור להפעלת המערכת.

(4) כל עלויות שטיפה וחיטוי הצנרת הינם על חשבון הקבלן ובאחריותה המלאה.

57.09.0 צביעת צינורות הפלדה

צינורות המיועדים להתקנה גלויה, או בתוך מים, או במקומות מיוחדים, יסופקו כשהם צבועים צביעה חרושתית ועברו את השלבים הבאים:

(1) הכנה לצבע

תתבצע ע"י מברשת פלדה וניקוי חול.

(2) צבע יסוד

תתבצע צביעה של שתי שכבות צבע יסוד אפוקסי 6030 מתוצרת "טמבור" או שו"ע מאושר, עובי כל שכבה 50 מיקרון.

(3) צבע עליון

תתבצע צביעה של שתי שכבות צבע עליון ארוקט HB מתוצרת: "טמבור" או שו"ע מאושר, עובי כל שכבה 200 מיקרון.

57.10.0 אביזרים

57.10.01 מפרט טכני לאביזרים

כל האביזרים יתאימו למי שתייה לפי תקן 5452.

57.10.02 המגופים יהיו לפי ת.י. 61 מגופי טריז צרים מיועדים למי שתיה, ללחץ עבודה של 16 אט', עם ציפוי פנים מאמייל, או מגופי פרפר

עם אוגנים, מבנה מאוגן "דאבל אקסצנטרי", או "טריפל אקסצנטרי" מסוג BTF או BHF או BJH תוצרת חברת "רפאל", או שווה ערך מאושר, **בהתאם לקוטר המגוף וללחצי העבודה, כמפורט בכתבי הכמויות.**

מגופי הטרזי יהיו בעל תקן ישראל 61 מיועדים למי שתיה, ללחץ 16 אט', **בהתאם למפורט בכתבי הכמויות**, עם אוגנים PN-16 הטרזי יהיה מגופר באופן מושלם, פנים וחוף שלא יהיה מגע ישיר בין המים לגרעין. גוף המגוף ומכסה המגוף יבנו מיציקה ספירואידלית. ציר המגוף יבנה מפלב"ם. המגוף יצופה מבפנים ציפוי אמאייל בעובי של 300 מיקרון ומבחוץ – באפוקסי קלוי בתנור בעובי 150 מיקרון.

מגופי הפרפר יהיו מיועדים למי שתיה וללחץ עבודה של 16 אט' **בהתאם לכתבי הכמויות**. המגופים יהיו במבנה מאוגן "דאבל אקסצנטרי, או "טריפל אקסצנטרי" מסוג PTF או BHF בהתאם לקוטר המגוף וללחץ העבודה תוצרת חברת "רפאל", או שווה ערך מאושר. גוף המגוף יהיה מיציקה ספירואידלית עם ציפוי פנים מאמאיל וציפוי חוף באפוקסי קלוי. מדף המגוף יהיה מיציקה ספירואידלית ויצופה באמאייל עם טבעת אטימה מפלב"ם ניתנת לפירוק במדף ובגוף המגוף. המיסבים יהיו על בסיס PTFE בעלי שימון עצמי ומקדם חיכוך נמוך. מוממנטי ההפעלה יהיו נמוכים וניתן יהיה להפעיל המגוף לשניקה. לחלק מהמגופים יותקנו מפעילים חשמליים כמוגדר בפרק 60 – ציוד אלקטרומכאני.

57.10.03 שסתום אל חוזר

- (1) השסתום האל-חוזר יהיה בעלי גוף מיציקה ספירואידלית עם מדף ומכסה עליון מתפרק, שיאפשר החלפת חלקים. גוף השסתום יהיה מצופה פוליאסטר קלוי בתנור או ציפוי שווה ערך.
- (2) ציר השסתום יהיה פלבי"ם ויבלוט משני הצדדים, עליו תורכב משקולת ומפסק גבול.
- (3) השסתומים האל-חוזרים יהיו תוצרת א.ר.י. דגם NR-40 או שווה ערך מאושר.

- (4) השסתומים יהיו ללחץ עבודה 16 אטמ' עם אוגנים ND16.

57.10.04 מד ספיקה אלקטרומגנטי

- (1) מד זרימה מגנטי להתקנה על צינור מים להתקנה חיצונית.
- (2) מד הספיקה יכלול תוכנת Modbus למערכת כר"מ של רשות המים.
- (3) אוגן: תקן _____ ND16
- (4) ציפוי פנימי: גומי קשה, טפלון או קרמיקה לעמידה בכל סוגי הביוב העירוני והתעשייתי.
- (5) תחום מדידה: זרימה מינימאלית 30 מ"ק/ש', זרימה מקסימאלית 250 מ"ק/ש' למד 8".
- (6) אלקטרודות: נירוסטה L316
- (7) התקנה חיצונית: IP 67
- לחות יחסית: 0-100% RH
- (8) הזנת היחידה: $24VDC \pm 18\%$ במהדקי המתמר תותקן הגנה פנימית בפני היפוך קוטביות ההזנה, כולל שתי כניסות כבלים מתאימות.
- (9) פלט: 4-20mA מבודד ובנוסף, פולסים מתוכנתים ע"י יציאת מגע יבש. פולס כל 0.1 מ"ק או מידה דומה.
- (10) טמפרטורת סביבה: $-5^{\circ}C$ עד $+70^{\circ}C$
- (11) תצוגה: ע"ג מד הזרימה לכמות רגעית וסה"כ כמות מצטברת.
- (12) הפסקת קריאה: צינור ריק או חצי מלא.
- (13) דיוק: 0.5% מערך הנמדד.
- (14) מבנה: המכשיר יסופק עם מכלול אחד הכולל את יחידת האלקטרוניקה והחישה.
- (15) תחום לחצים: 16 אטמוספרות.
- (16) עמידה בלחץ יתר והלמי מים: פי ארבע מלחץ הקו.

57.10.05 שסתום אוויר

- (1) שסתום אוויר יהיה משולב דינמי ללחץ עבודה 16 אטמ' כדוגמת D-070 תוצרת ארי או שווה איכות מאושר. שסתומים בקוטר 3" ויותר יהיו עם אוגנים ND16. שסתומים בקוטר 2" יאושרו עם הברגה ויכללו ברז אלכסוני.
- (2) השסתומים יותאמו ללחץ עבודה של 16 אטמ'.

- 57.11.0** **אופני מדידה מיוחדים לעבודות צנרת ואביזרי צנרת**
- 57.11.01** **אספקה והנחת צינורות**
- מחיר הצינורות יכלול תמיד אספקה והתקנה מושלמת עפ"י התכניות והמפרטים. לצורך מדידה לתשלום יובדל בין סוגי קווי הצינורות הבאים:
- (1) קווים תת-קרקעיים**
- קווים תת-קרקעיים, עד הכניסה למבנה הבאר או מכון המים יימדדו לתשלום עפ"י סעיף 5700.07 במפרט הבין משרדי ויכללו חפירה, ריפוד חול אינרטי מתחת ומעל הצינור, ביצוע הריתוכים ותיקון ציפוי פנים ועטיפה חיזונית, שטיפת הקו, בדיקות לחץ ורדיו-גראפיות, כיסוי והידוק ומסירת הקו למזמין.
- (2) קווי הסניקה מהמשאבות עד הכניסה לקרקע**
- קווי הסניקה, מהמשאבות ועד הכניסה לקרקע יימדדו לתשלום לאחר שיחולקו בכתב הכמויות לקטעים מוגדרים. כל קוטר יסווג עפ"י תיאור וקוטר ויימדדו לתשלום לפי מ"א ויכללו:
 - ביצוע הריתוכים ותיקון ציפוי הפנים, שטיפת הקו, בדיקות לחץ ורדיו-גראפיות, צביעה ומסירת הקו למזמין.
 - קו סניקה מהכניסה לקרקע ועד החיבור לקו הסניקה שיבוצע במסגרת אחרת ראה ס"ק 1 לעיל.
- 57.11.02 מגופים ושסתומים אל חוזרים**
- יימדדו לתשלום ביחידות, לפי קוטרם, כולל אספקה, התקנה, ברגים ואטמים כולל האוגנים הנגדיים בשלמות.
- 57.11.03 קשתות הסתעפויות וכו'**
- קשתות, הסתעפויות, אוגנים (למעט אוגנים נגדיים לאביזרים – אשר כלולים במחיר האביזר) ואביזרי צנרת אחרים יימדדו בנפרד וישולמו עפ"י יחידות בשלמות.
- 57.11.04 שסתומי אוויר**
- שסתומי אוויר יימדדו לתשלום עפ"י יחידות, כולל אספקה והתקנת ברזי ניקוז וצנרת הניקוז בשלמות.
- 57.11.05 מנומטר**
- מנומטר יימדד לתשלום לפי יחידות, כולל אספקת והתקנת ברזי שחרור הלחץ כמפורט בתוכניות.
- 57.11.06 בדיקת עבודות הצנרת**
- עבור ביצוע בדיקות הלחץ לא ישולם בנפרד. הוצאות ביצוע הבדיקות הרדיו-גראפיות (עלות גורמי החוץ בלבד) יכללו במסגרת דמי הבדיקות כמפורט במפרט הכללי.
- 57.11.07 שינויים ותוספות**
- (1) במידה ונדרש הקבלן לבצע עבודות נוספות שלא נכללו בכתב הכמויות, עליו להגיש ניתוח מחיר בהתבסס על מחירון דקל בהפחתה של 20% וללא רווח קבלן ראשי למפקח. הצעת הקבלן תהיה בהתאם להוראות החוזה בין הצדדים.

- (2) המפקח/המזמין יאשר את התוספת על פי שיקול דעתו בלבד. מובהר כי החלטת המפקח הינה סופית. מובהר כי הקבלן לא רשאי לבצע את העבודה הנוספת אלא לאחר קבלת אישור בכתב להצעתו כפי שאושרה ע"י המפקח. לא תהיה לקבלן רשות לתבוע תוספות מחיר עבור פריטים, או סוג עבודות שלא רשם, או הודיע עליהן מראש.
- (3) הקבלן יפנה בכל הנוגע לברורים לגבי התוכניות למפקח והחלטת המפקח הינה סופית.

57.11.08 ציוד ומכשירי עבודה:

הקבלן יספק את כל הציוד הדרוש לביצוע העבודות הכלולות בחוזה זה. הציוד יהיה מסוג מעולה ובמצב תקין ותפוקתו ידועה. במידה ויתברר במהלך העבודה שהציוד פגום, או תפוקתו נמוכה לגבי לוח הביצוע שנקבע, ירחיק הקבלן את הציוד הפגום מיד עם קבלת הוראת מהמפקח על האתר ויספק מיד ציוד ומכונות אשר מתאימות לדרישות המפרט, בלי כל פיצוי, או תוספת מחיר עבור החלפת הציוד. הקבלן יהיה האחראי היחידי לגבי בטלה שעלולה להיגרם בגין החלפת ציוד.

- 57.11.09 מחירי הרכבת האביזרים כוללים אספקת ברגים ואטמים ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- 57.11.10 במחירי הרכבת האביזרים שבמפרט הטכני, נכללים גם כל החיתוכים וההתאמות הנדרשות לביצוע עבודה מושלם.
- 57.11.11 במחירי העבודה נכללים גם כל עבודות ההכנה הכרוכות בניקוז קווי מים פעילים (קווים חיים). במידה ועבודת הקבלן מחייבת הפסקה באספקת – המים, כל הפסקה כזאת תעשה אך ורק בתאום ובהסכמת נציגי הרשות המקומית והמפקח באתר, מתוך מגמה שהפסקה כזאת תהיה קצרה, ככל שניתן.
- 57.11.12 באחריות הקבלן לנקות ולשטוף ולבצע חיטוי של צנרת המים החדשה שהתקין לפני חיבורם למשאבות ולמתקנים אחרים כל נזק שיגרם למשאבות, למתקנים ולצנרת כתוצאה מאי שטיפת הקווים כהלכה, יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו.

פרק 60 אספקת והתקנת ציוד אלקטרו מכני

60.00.01 כללי

פרק זה מתאר את דרישות המזמין בנושא אספקת, הובלת, התקנת והפעלת ציוד הקידוח בהתאם לכתב הכמויות ומסמכי המכרז. העבודה תחשב כמושלמת לאחר הפעלת המשאבה בקידוח והרצתה בצורה תקינה עד לקבלת אישור המהנדס המלווה. היה והתקנת ציוד השאיבה לא תעשה ע"י ספק הציוד המאושר ע"י היצרן, באחריות הספק (באמצעות הקבלן) להוביל את הציוד לאתר העבודה ולפרוק אותו. ספק הציוד ילווה את מהלך ההתקנה מרגע הפריקה ויאשר את עבודת הרכבת הציוד והפעלתו.

60.01.00 תיאור והגדרות ציוד השאיבה וציוד עזר שיסופק ויותקן בקידוח

סעיף זה מפרט את תכולת אספקת הציוד מכני וחשמלי.

60.01.01 **משאבה צנטרופוגלית** אנכית תת מימית העובדת ב 2,980 סב"ד, מותקנת בקידוח עם

מנוע חשמלי אנכי טבול עם שרוול קירור במידת הצורך וכבלי חשמל אטומים.

עומק התקנה: 103 מטרים – קצה המנוע התת מימי. **מובהר כי המידה הסופית והצורך**

ינתן עם אישור דגם המשאבה על ידי המזמין וקביעת מיקום המשאבה הסופי.

60.01.02 שרוול הקירור לא יעלה בקוטרו על 12". קוטר המנוע יאפשר מהירות זרימה מתאימה

בין השרוול למנוע בהתאם להנחיות היצרן וזאת ע"מ להבטיח קירור המנוע.

60.01.03 המשאבה תותקן בצינור קידוח " 16 עובי דופן 11.2 מ"מ, קוטר המשאבה לא יעלה על

"10 קוטר המצמדות (מופות) של צינורות המפוק (פקסגול) לא יעלה על 12".

60.01.04 חומרי המבנה של המשאבה, מפוקים וגלי משאבה וסל יניקה, יעמדו בתקן ת"י 5452

(שימוש במי שתיה) או תקן תואם אחר שמאושר על ידי מכון התקנים ומשרד הבריאות.

60.01.05 נקודת עבודה של המשאבה (בסיבובים מלאים): (יאושרו סופית ע"י המזמין לאחר

הגשת המשאבה לאישור)

ספיקה: 170 מק"ש.

עומד שאיבה כולל: 127 מ'.

יעילות המשאבה בנקודת העבודה: לא תפחת מ-79%.

לחץ סטאטי מקסי' מעל הטורבינה: כ 60-40 מ'.

לחץ מגוף סגור של המשאבה: לפחות 170 מ'.

המשאבה תהיה בעלת עקום הידראולי תלול.

מפלס המים הסטאטיים מעל המשאבה: כ 40 מטרים (תלוי בעונות השנה).

60.01.06 כבלי חשמל מהמשאבה ועד ללוח חשמל ליד יסוד המשאבה. הכבלים יהיו בחתך שטוח

, אולם האישור הסופי של החתך מתאים של כבלי החשמל הינו באחריותו הבלעדית של

ספק המשאבה התת מימית. הכבלים יסופקו עם גומיות ייעודיות להצמדת הכבלים כל

3 מ' ע"י חבק נירוסטה ברוחב 1/2"

60.01.07 באחריות הקבלן לספק את המשאבה עם צנרת פקסגול מצולב² מתאימה לנשיאת משקל המשאבה, כבלי חשמל ומים ומתאימה בדרג ללחץ עבודה של מגוף סגור לכל הפחות, צינור הפגסגול יסופק עם מתאמי אוגן למשאבה ולשסתום הרגל.

60.01.08 מפוקים :

(1) הקבלן יספק מפוקים מפלדה צבועים ללא תפר בקוטר 8" ואורך כל מפוק של כ: 6 מ' (20 FEET) סה"כ כ 16 מפוקים + התאמה וכן שני חצאי מפוקים להתאמה. אורך כולל עד קצה שסתום רגל כ 98 מ'. האורך הנדרש כולל התאמה עליונה ותחתונה עם אוגן לחיבור לראש המשאבה ולשסתום הרגל.

(2) המפוקים ייוצרו מצינורות ללא תפר מפלדה ויהיו מיועדים לשאת את משקל המשאבה התת מימית, המפוקים, כבלי החשמל, מים בצינורות ויעמדו בלחץ מגוף סגור של המשאבה המוצעת – באחריותו הבלעדית של הספק.

(3) תברוגת הצינורות תהייה ימנית לפי תקן האמריקני 2.1 ASA. B ותקן A 53 .ASTM DES

(4) מצמדים לצינורות הלחץ: המצמדים ייוצרו מפלדה בהתאם לתקן: T GRADE A 61 – 53A

ASTM DE. התברוגת במצמדים תתאים לתברוגת צינורות הלחץ כמפורט לעיל.

(5) באחריות הספק שהמצמדים יחזיקו משקל המשאבה כמפורט וגם לחץ במגוף סגור.

60.01.09 ראש משאבה

(1) ראש משאבה יהיה מפלדה מרותכת, המתאים למשאבה תת מימית ותוכנן לשאת את משקל המשאבה התת מימית, מפוקים, כבלי חשמל, מים במפוקים ולחץ של 16 אט" לפחות, בסניקה. ראש המשאבה יהיה ראש המתאים לשימוש בקידוחים.

(2) לראש המנוע יוצמד שלט מתכתי מנירוסטה עליו יוטבעו הפרטים הבאים: שם היצרן, מס' סידורי של המשאבה, דגם הטורבינה, מס' מאיצים, קוטר המאיץ, נקודת העבודה המוזמנת: ספיקה לעומת עומד שאיבה כולל.

60.01.10 מנוע חשמל תת מימי :

(1) המשאבה תסופק עם מנוע חשמלי אנכי טבול (תת מימי) כמפורט הפועל ב2,950 סל"ד ובמתח רשת של 400 וולט. המנוע מתוכנן לעבוד בסיבובים משתנים, באמצעות מתנע "משנה תדר" בתחום הסיבובים הנדרש.

(2) המנוע יהיה בקוטר 8"

(3) מנוע חשמלי יכסה, מבחינת הספק החשמלי, את כל העקום ההידראולי של המשאבה בסיבובים מלאים (תדר של 50 הרץ).

(4) נדרש שניתן להפעיל את מנוע החשמל, בכל סוגי המתנעים הקיימים כדוגמת: "ישר לקוי" ו/או "כוכב משולש" ו/או אוטוטרנספורמטור ו/או מתנע המיועד להתנעה רכה ו/או מתנע משנה תדר.

(5) המנוע יצויד במסב לחץ דו כיווני המיועד לעומס צירי ההידראולי של מגוף סגור, לפחות.

² באחריות הקבלן לקבוע את העומסים שעל הצנור לשאת ולוודא שיעמוד בעומסים אלה לאורך כל תקופת ההפעלה של המשאבה והקידוח.

(6) הספק בהצעתו יספק פרטים טכניים מלאים על המנוע המוצע כגון: תוצרת, דגם, יעילות וכופל הספק כתלות בעומס, עומס מרבי מותר על מסב הלחץ, סוג בידוד וכו'.

60.01.11 מאיצים

(1) מאיצי הטורבינה יהיו סגורים ומצופים באפוקסי קלוי, או באמאייל. שימוש בכל חומר אחר לציפויים, יחייב קבלת אישור המזמין.

(2) המאיצים יהיו מאוזנים איזון דינאמי. הם ייוצרו מברונזה.

60.01.12 גל הטורבינה:

ייוצר מפלבי"ם 416 ויהיה מושחז, מלוטש ובעל קצוות מעובדים. הברגים יהיו מפלבי"ם 316

60.01.13 סל יניקה של המשאבה, בין המנוע התת מימי לטורבינה ייוצר מחומר מבנה פלבי"ם 316L עם חורים בקוטר 10-12 מ"מ, או חריצים מאורכים מלבניים בממדים שאינם עולים על 60X8 מ"מ לחריץ. מובהר כי השטח הכולל של הפתחים (שטח סינון נקי) יהיה לפחות פי 3 משטח חתך הערב של היניקה ומהירות הזרימה בסל היניקה, לא תעלה על 0.3 מטר בשנייה.

60.01.14 תאים: יציקת תאי הטורבינה תהיה ללא חורי אויר, חורי חול, או כל פגם אחר. תאי הטורבינה יהיו מיציקת ברזל לפי תקן ASTM DES A.48-62 T CLASS NO.30 מצופים באמאייל, או אפוקסי קלוי, או בחומר אחר – לפי אישור המזמין.

(1) התאים יהיו מיועדים לעמוד בלחץ פנימי, השווה ללחץ שמפתחת המשאבה במגוף סגור, בתוספת לחץ המים המרבי ביניקה.

(2) תברוגת התאים (במידה והם לא מחוברים ע"י ברגים), תהיה בהתאם לתקן האמריקני ASA B 2.1

(3) במידה ותאי הטורבינה יחוברו ע"י ברגים, כל הברגים והאומים יהיו מפלבי"ם.

60.01.15 הקבלן יספק ויתקין שסתום רגל בסניקת המשאבה.

60.01.16 הקבלן יספק ויתקין צינור מדידת מפלס אחד מפלדה בקוטר 3/4" סקדיוול 40 וצינור מדידת מפלס אחד פקסגול 25 מ"מ PN-16 באורך של 103 מ"מ כ"א.

60.01.17 ראש המשאבה: ראש המשאבה תת מיימית יהיה 8" X 8" .

60.01.18 מבחן הידראולי

(1) המשאבה תעבור מבחן הידראולי מלא במבדקה ההידראולית בנוכחות נציג המזמין והמתכנן. המשאבה תאושר ע"י המתכנן והמזמין רק באם הנתונים ההידראוליים שיושגו בבדיקה יהיו תואמים להצעת היצרן ונתוני הקבלן כפי שנכתבו בהצעתו למכרז.

(2) הבדיקה תתבצע במבדקה שנועדה לבדיקת משאבות ובעל האישורים המתאימים לתקינות ציוד המדידה .

(3) המתכנן מטעם המזמין רשאי לפסול את המעבדה המוצעת ע"י הקבלן ולדרוש ביצוע הבדיקה במעבדה אחרת שאושרה על ידו.

(4) היה ולא קיימת מבדקה מתאימה בישראל לבדיקת המשאבה התת מימית, יהיה רשאי המזמין להשתתף בבדיקה במבדקת היצרן או לקבל אסמכתאות לביצוע הבדיקה במבדקה מאושרת של היצרן ע"י תקן איזו מתאים.

(5) עלויות המבחן ההידראולי כלולות במחירי היחידה בכתב הכמויות ולקבלן לא תשולם כל תוספת בגין בדיקה זו.

60.02.0 הובלה, שינוע והתקנת הציוד האלקטרו-מכאני

60.02.01 חורים וחריצים

חורים וחריצים להתקנת הציוד יוכנו ע"י הקבלן עפ"י התוכניות "לביצוע" בהן סומנו חורים וחריצים אלו עפ"י תוכניות יצרני הציוד.

60.02.02 הובלה ושינוע

הקבלן יהיה אחראי לאופן הנכון ולרמה המקצועית הנאותה של הובלת הציוד, שינועו ואחסנתו באתר העבודה.

הקבלן יהיה חייב לקבל את אישור המפקח ולפעול לפי הוראות המפקח ביחס לסידורים ולאמצעים המתאימים ולכל הדרוש כדי לשמור על הציוד מכל פגיעה. כמו כן, יקפיד הקבלן על קיום הוראות הספק (אם ישנן) בדבר הובלת הציוד ושינועו.

להסרת כל ספק, הובלה ושינוע פירושם טעינה ופריקה, הובלה, העברות חוזרות ככל שדרוש לצורכי העבודה, כל זאת בציודו של הקבלן. לא יהיה תשלום נפרד עבור פעולות ההובלה, השינוע והאחסנה של הציוד והחומרים, לכל מטרה שהיא בתוך האתר ותמורתם תהיה כלולה במחירי העבודות.

60.02.03 כלי הרמה ושינוע

הקבלן יספק את כל כלי הרמה והשינוע וכל הכלים האחרים הדרושים לביצוע העבודות ויורשה להשתמש רק בכלים ובמכונות אשר לפי דעתו של המפקח יתאימו לביצוע יעיל של העבודות.

60.02.04 אחסנת הציוד

אחסנת הציוד באתר העבודה תעשה בהתאם להוראות המפקח. שטחי מגע ופתחים בחלקים רגישים יכוסו או ייסתמו כהלכה, לפי הצורך, לשביעות רצונו של המפקח.

כל סידורי האחסנה טעונים אישור המפקח בכל הנוגע למקום וההתאמה לצרכים. חלקים מהציוד שיפורקו, יסומנו באופן ברור ע"מ שניתן יהיה לזהותם. למרות האמור לעיל הקבלן אחראי על כל אחסנת הציוד ושמירה עליו בשטח ההתארגנות שהוקצה לו ואין המזמין אחראי בכל אופן שהוא לשלמות הציוד או אבטחתו.

60.02.05 יצרן הציוד והוראות ההרכבה שלו

לפני ביצוע עבודות ההרכבה, ילמד הקבלן את הוראות ההרכבה הכלולות במסמכי יצרני הציוד.

במידה ולדעת הקבלן יש לסטות מההוראות, עליו לפנות ליצרן הציוד לקבל את אישורו לכך. הקבלן יציג את אישור יצרן הציוד לשינוי ורק לאחר מכן יאשר המפקח את התקנת הציוד בהתאם להוראות החדשות.

בכל מקרה, הקבלן הנו אחראי לביצוע מקצועי ומושלם של הרכבת פריטי הציוד השונים.

הציוד, אשר יסופק להרכבה, עבר בד"כ הרכבה מוקדמת אצל היצרן לפני פירוקו לצורך משלוח והרכבה באתר.

בעת ההרכבה, יותאמו החלקים השונים של הציוד ויכוונו בהתאם להוראות היצרן, כך שפעולת הציוד תהיה לשביעות רצונו של המפקח.

60.02.06 כלים מיוחדים ויעודים לביצוע העבודה

(6) באחריות הקבלן ועל חשבונו לספק את כל הכלים והמתקנים הדרושים לביצוע העבודה.

(7) אם דרושים כלי עבודה מיוחדים, לא סטנדרטיים, לשם התקנה, פירוק, אחזקה ותיקון של פריטי ציוד המסופקים ע"י החוזה, הקבלן יספק שתי מערכות שלמות וחדשות של כלים אלו. הכלים יהיו מאיכות מעולה ומצופים ציפוי מגן. כלים אלו לא ישמשו להתקנת הציוד בידי הקבלן.

60.02.07 הרכבת הציוד

(1) הקבלן יוביל את משאבת המים ממפעלו וירכיב את הציוד הנ"ל באתר העבודה וישתתף בהפעלת והרצת המשאבות.

(2) הרכבת המשאבות תעשה ע"י מונטר מוסמך, אשר לו ניסיון מעשי מוכח בפירוק והרכבת משאבות מים אנכיות, המותקנות בקידוחי מים עמוקים. המונטר המוסמך יהיה נוכח בעת פירוק והרכבת המשאבות כל זמן הביצוע.

(3) הקבלן אחראי לספק את כל הכלים, החומרים ומתקן ההרמה הדרוש להרכבת המשאבה.

(4) הקבלן הינו האחראי הבלעדי ליציבות מתקן ההרמה שהתקין במהלך עבודת התקנה והרכבת המשאבה.

(5) הקבלן אחראי שבמהלך העבודה והתקנת המשאבה כולל הפעלתה לא יגרם כל נזק לציוד או מבנה הנמצאים באתר.

(6) כל עבודות החשמל שהקבלן נדרש לעשותן במהלך עבודתו, כגון: חיבור המנוע התת מימי לכבל ההזנה, וחיבורו ללוח החשמל הראשי לאחר הרכבת המשאבה, החיבורים החשמליים הנדרשים להפעלת המנוף החשמלי להרכבת המשאבה יעשו ע"י חשמלאי מוסמך עם רישיון מתאים לעסוק בעבודות החשמל בהתאם לדרישות החוק ועל פי כל דין. כל עבודות החשמל תתבצענה בהתאם למפורט בפרק 08 משנת 1981 של המפרט הכללי שבהוצאת משרדי הממשלה והתקנים הישראליים ולפי חוק החשמל 1954 ודרישות חברת החשמל.

(7) הקבלן יעסיק מומחה לעבודות פיקוד ובקרה בעת התקנת המשאבה וחיבורה למערכת אספקת המים של המזמין.

(8) הקבלן יהיה מחויב להחזיק ביטוח בסכום שיכסה את עלות ההרכבה וציוד השאיבה למקרה של תקלה בהרכבה ונפילת ציוד לקידוח. על סכום ביטוח זה, עלות של חילוץ הציוד מהקידוח אך לא פחות מ 100,000 ₪ נוספים (לעלות הציוד וההרכבה)

60.02.08 התקנה מושלמת

למען הסר ספק, פירוש המילים "התקנה" או "הרכבה" הנו התקנה או הרכבה מושלמת כך שהציוד שמסופק ומותקן ע"י הקבלן, יהיה מוכן לפעולה בהתאם להנחיות היצרן. מובהר בזאת כי כל ברגים, אומים, צנרת קטנה וכל ציוד אחר שאיננו מסופק עם הציוד, יסופק ע"י הקבלן כחלק מעבודות ההרכבה וההתקנה. תמורת האמור לעיל, לא תשולם לקבלן בנפרד ובנוסף לסעיפים המופיעים בכתב הכמויות.

60.02.09 הרצת הציוד והדרכת עובדי המזמין

מטרת הרצת הציוד היא לוודא כי הציוד המותקן פועל ללא תקלות, בהתאם לדרישות ולמפרטים וכן ע"מ להנחות ולהדריך את נציגי המזמין באשר לאופן תפעולו הנכון של כל פריט ציוד.

המפקח יתאם ויקבע מועדים לגבי הרצת פריטי הציוד השונים והדרכת עובדי המזמין עפ"י סוגי הציוד ולפי ספקיו.

בכל מקרה, תחל הדרכת העובדים, ק לאחר שיוברר כי הציוד פועל בצורה תקינה וללא כל תקלות.

הקבלן מתחייב כי נציג מוסמך של יצרן הציוד, או נציג מוסמך של סוכן היצרן, אשר יהיו בקיאים בכל פרטי הציוד, יהיו נוכחים במשך כל זמן ההרצה וההדרכה, אשר נקבעו ע"י המפקח.

מסמכי הגשה עבור ציוד השאיבה

60.02.01 הקבלן בהצעתו יגיש ויפרט למזמין את תיאור הציוד שהוא מציע, הכל בהתאם להנחיות במסמכי המכרז בתוספת חומר טכני נלווה (עקומות הידראוליות של המשאבות, N.P.S.H שרטוט הרכבה ופירוט חלקים, חומרים וכו').

60.02.02 כתנאי לאישור הציוד המוצע על ידי הקבלן/מציע לציין, ביחס לכל פריט המופיע בנספח זה, שישה (6) אתרים לפחות, בהם ציוד זהה, פועל בהצלחה, בתנאי תפעול דומים, במשך תקופה של 5 שנים לפחות. נדרש כי שלושה (3) מהאתרים לפחות יהיה בישראל.

60.02.03 כתנאי לאישור המשאבה הספק/קבלן יידרש להציג בדיקה של המשאבה במבדקה הידראולית. על הקבלן/ספק להוכיח כי המבדקה ההידראולית הוקמה לפי התקנים הנדרשים למדידת לחצים, ספיקות והספק חשמלי. המזמין רשאי לדרוש מהקבלן/ספק להיות נוכח בבדיקה הידראולית של הציוד והקבלן/ספק יעשה זאת. התמורה לכך נמצאת במחירי היחידה המפורטים בכתב הכמויות.

60.02.04 המזמין תהא רשאית לדרוש מהקבלן/ספק פרטים ו/או מסמכים נוספים ו/או הבהרות נוספות ו/או השלמות לשביעות רצונה המלא גם לאחר פתיחת ההצעות. המציע רשאי לפסול את הצעת הספק/קבלן במידה וסרב או/ו לא המציא את המסמכים הנדרשים.

60.03.00 אחריות על הציוד המסופק

60.03.01 הקבלן נדרש להציג את המסמכים המפורטים להלן בהצעתו או על פי דרישה פרטנית של המזמין.

- (1) התחייבות בכתב של יצרן הציוד לאחריותו שהציוד המסופק או/ו מיוצר על ידו מתאים וזהה ביצועי הציוד הנדרשים על פי הסכם זה. דרישה זו ישימה לגבי כל פריט ציוד בנפרד.
- (2) התחייבות בכתב של היצרן / ספק של הציוד שיאפשר קשר עבודה ישיר בין הצוות הטכני של היצרן / יצרנים לבין נציגי מזמין.

60.04.00 איכות החומרים, הציוד והעבודה המסופקת ע"י הקבלן

- 60.04.01 הציוד המסופק ע"י הקבלן יתאים לעבודה במתקני שאיבה למים, הן בפעולה רצופה והן בפעולה לסירוגין. על הקבלן להציג שציוד תואם לציוד שמוצג על ידו פועל בתנאים דומים לפחות מתאריך 1.1.209 .
- 60.04.02 כל החלקים הדורשים החלפה תקופתית, יהיו נוחים לגישה, תוך צורך מינימאלי בפירוק המתקן.
- 60.04.03 לא תאושר כל השמטה או שינוי מהנתונים המפורטים בדרישות המפרט הטכני ומסמכי מכרז זה.
- 60.04.04 כל החומרים שיעשה בהם שימוש בייצור הציוד והתקנתו, יתאימו ויעמדו בכל הדרישות הקיימות והעדכניות שמפורסמות בהוצאה האחרונה של התקנים הישראליים והבין לאומיים המפורטים בחלק 1, התקן הבריטי או האמריקאי. באין תקן מוזכר, כנ"ל במפרט המיוחד, יציין הקבלן ברשימת הנספחים את התקן שלפיו הוא עומד לספק את הציוד/חומר הנדון.
- מובהר בזאת, יציע הקבלן לספק חומר כלשהו לפי תקן שונה מזה המוזכר במפרט, יהיה טיב החומר שווה לזה שמתואר בתקן שבמפרט או עולה עליו. בכל מקרה ההחלטה בנושא זה הינה בידי המזמין בלבד.
- 60.04.05 למרות האמור בסעיף 60.04.04, קבלת הצעה המבוססת על תקנים כאלה, פירושה רק הסכמה פרטנית של המזמין לשימוש בתקנים אלה, אך לא יהיה בה כדי לחייב את המזמין לאשר כל תקן שיימצא נחות מהתקן המקורי שנדרש במכרז ואותו ברצון הקבלן/ספק להחליף.
- 60.04.06 המזמין יהיה רשאי לפסול כל חומר, חלק או עבודה אשר יפלו בטיבם מדרישות התקן המפורטות במכרז זה. בכל מקרה על הקבלן לתקן כל ליקוי הנובע מכך על חשבונו.
- 60.04.06 המזמין רשאי לדרוש מהקבלן לאחר שהגיש את הצעתו הבהרות ומסמכים (בנוסף לאלה שהציג בהצעתו) לנציג המזמין ועל פי דרישתו. יידרש הציוד/חומר לבדיקות נוספות ע"י המזמין, הבדיקות תעשנה באחריות הקבלן ועל חשבונו. בנוסף לכך, המפקח רשאי ליטול דוגמאות של חומרים המיועדים לשימוש, בפרויקט ולערוך בהן בדיקות כפי שימצא לנחוץ.
- 60.04.07 כל החלקים הטבולים הנעים וכן הפינים והכושים של חלקים אלה ואחרים, הבאים במגע עם מים חומר המבנה יהיה מפלדת אל חלד, או עברו טיפול מיוחד למניעת קורוזיה.
- 60.04.08 חלקים וציוד שנעשה בהם שימוש ויופיעו בהם סימנים של שיתוך (קורוזיה) לפני סיום תקופת הבדק של 12 החודשים, יוחלפו ע"י הקבלן ועל חשבונו, בחלקים מתאימים העמידים בקורוזיה.
- 60.04.09 בבחירת סוגי חומרי מבנה ומתכות שיעשה בהן שימוש בציוד ובמבנה, יוקפד על כך שהשפעת השיתוך, הדו מתכתי, תוקטן ככל האפשר. בחירת החומרים תחל גם על חלקים נעים החשופים למזג האוויר. כל היציקות תהיינה בעלות מבנה גרעיני צפוף, מוצקות וחלקות, ללא עיוותים ויניקו ויוחלקו כראוי. לא תורשה סתימת חורים ופגמים אחרים ביציקה שנעשתה.

60.05.0 תוכניות**60.05.01 תוכניות החוזה**

התוכניות הכלולות במסמכי החוזה של פרטי הציוד האלקטרוני מכוני והתקנתו, מיועדות להנחיה כללית לקבלן. פרטי המבנים עשויים להשתנות כדי להתאימם לציוד שיסופק ע"י הקבלן.

60.05.02 תוכניות ופרטים להגשה ע"י מגיש ההצעה

ההצעה תהיה מלווה בתיאור מלא של היחידות השאיבה והאביזרים המוצעים, כל זאת עפ"י ההנחיות הניתנות בנספח א'. המסמכים יכללו תוכניות אופייניות, עקומות ו/או טבלאות שיציגו את תכונות הציוד, רשימת החומרים שמהם בנוי הציוד עם אזכור התקנים, שלהם מתאימים החומרים. כל המסמכים שיוגשו יהיו בשפה העברית ו/או האנגלית. התיאור יכלול פירוט מספק ויבהיר בדיוק את מידות ומיקום כל חלקי הציוד. מפרטי הציוד והתוכנית שיוגשו ע"י הקבלן יהוו חלק של מסמכי החוזה.

60.05.03 תוכניות הרכבה ופרטים

לא יאוחר מתום 3 שבועות מיום חתימת החוזה, יגיש הקבלן לאישור המפקח 4 העתקים של תוכניות הרכבה ופרטים כלהלן:

- (1) תוכניות המראות את הסידור הכללי של פרטי הציוד השונים וכן פרטים וחתכים עם ציון מידות ואת כל הפרטים של הציוד וציוד העזר.
- (2) תוכניות הרכבה מפורטות של כל פריט ופריט של הציוד, המראות, גם את משקל הציוד, החומרים וצורת הגימור וכן את ההנחיות לגבי תכנון יסוד המשאבה.
- (3) תוכניות עבודה לציוד המצריך חיבורים חשמליים ו/או מכאניים, המראות את יחידות הציוד במצב המתוכנן להתקנה ואת פרטי החיבורים הדרושים, תוך ציון מיקומם ההדדי ומיקומם במבנה.
- (4) תוכניות עבודה מפורטות של כל הצנרת, המראות את המיקום והרום של כל הצינורות, המחברים, האביזרים, המגופים והשסתומים וכן את צורתם ומיקומם של מתלים, תמיכות וכיו"ב.
- (5) שרטוטי כל הפרטים של מובילים, תעלות, פתחים חריצים, חורי ברגים וכו' שיש לכללם בעבודות הבניה.
- (6) פרטים על העומסים התמידיים והזמניים בנקודת ריכוז העומס ועל המאמצים במבנים הנגרמים ע"י עומסים זמניים, תיאורם וגודלם של תמיכות ומבנים זמניים המותקנים במבנה כדי להקטין את המאמצים במבנה בעת התקנת הציוד וכן חישובים המראים שמתקני ההרמה הזמניים לא יגרמו נזק למבנה. המפקח יבדוק את תכניות העבודה שהגיש לו הקבלן ויחזירן אליו תוך 15 יום מהגשתן, עם אישורו, או דרישה לשינויים הנראים לו נחוצים. הקבלן יתקן את התכניות ויגישן לאישור מחודש תוך פרק זמן של 10 ימים.

61.00.00 הוראות תפעול ואחזקה

61.01.00 לפני גמר העבודה וקבלתה, הקבלן יספק למזמין חוברת המכילה הוראות תפעול ואחזקה לציוד שסופק והותקן. החוברת תסופק בשישה (6) עותקים בנוסף לעותק במדיה מגנטית. בחוברת יהיו הוראות מפורטות בדבר התקנת הציוד, הרצתו, ניסויו, אחזקתו ותפעולו.

61.02.00 חשיבות מרבית תיחוס לשלמות הגשת החומר ולבהירותו. החומר יהיה כתוב בשפה העברית ו/או האנגלית.

61.03.00 המהנדס יהיה רשאי לפסול את הוראות התפעול המוגשות, כולן או מקצתם, ולדרוש תיקון ו/או עריכתן מחדש להנחת דעתו.

61.04.00 הגשת החוברת ואישורה ע"י המזמין הנה תנאי לאישור החשבון הסופי.

61.05.00 חוברת תחולק לפרקים בהתאם לסוגי הציוד. כל פרק יכלול את הסעיפים הבאים:

- (1) תיאורו של כל חלק ופריט של הציוד.
- (2) הוראות הרכבה ופירוק.
- (3) הוראות תפעול.
- (4) הוראות תחזוקה שוטפת.
- (5) הוראות לגילוי תקלות.
- (6) נתוני מידע והוראות בעניינים שונים.
- (7) רשימת חלפים ונוהל הזמנתם.

יודגש בזאת, כי לא יתקבל אוסף סתמי של פרוספקטים או חוברות פרסומת.

61.06.00 מובהר בזאת כי הגשת החוברת ואישורה ע"י המהנדס הנם תנאי לאישור החשבון הסופי.

62.00.00 תקופת הבדק ואחריות הספק

הקבלן יהיה אחראי לתקינות כל הציוד שסופק על ידו במשך 12 חודשים מיום מסירת הציוד לידי המזמין. (פרוטוקול מסירה סופי).

65.00.00 אופני מדידה מיוחדים – אספקת והתקנת ציוד מכני חשמלי

65.01.00 אספקת ציוד

מחיר אספקת ציוד מתייחס תמיד לאספקת מערכת מושלמת ומוכנה בכל להתקנה של פריטי ציוד.

65.02.0 לא ישולם בנפרד לקבלן בנפרד עבור המחויבות המפורטות כלהלן:

- (1) מתן אחריות יצרני הציוד כנדרש במפרט המיוחד.
- (2) ביטוח הציוד.
- (3) אריזה, סימון, משלוח והובלה לאתר.
- (4) הכנת תוכניות כמפורט.
- (5) הכנת והגשת הוראות תפעול כמפורט.
- (6) אספקת מערכות כלים מיוחדים כמפורט.

65.03.00 משאבת אנכית

המדידה לצורכי תשלום תהא עפ"י יחידה. המחיר כולל אספקת יח' השאיבה הכוללת טורבינה, מנוע חשמלי תת מימי ושסתום רגל.

65.04.0 התקנת ציוד מכני

הציוד המכאני יימדד לתשלום עפ"י יחידות, בסיווג סוג הציוד. מחיר היחידה כולל את כל הדרוש לביצוע התקנה מושלמת של פריטי הציוד ובין היתר כמפורט להלן:

- (1) הובלת הציוד לאתר.
- (2) אחסנת הציוד באתר, במידת הצורך.
- (3) ביצוע עבודות מוקדמות ועבודות הכנה, פיגומים, תמיכות וכו'.

- (4) ניקוי כל יחידות הציוד לפני ההרכבה, כולל פירוק ו/או הרכבה לפי הצורך.
- (5) התקנת הציוד בצורה מושלמת לפי התוכניות, המפרטים והוראות יצרן הציוד, ביצוע דייס קביעה ע"י פינים, מילוט חורים וחריצים, מילוט מרווחים ביו תושבות הציוד לפני ביטונם וכ"י
- (6) אספקת כל חומרי הסיכה והשמן ומילוי מכל השימון, הכל לפי הוראות היצרן.
- (7) אספקת כל יתר קטעי הצינורות, אביזרים ואביזרי חשמל עד להפעלת התקינה של כל המערכת.
- (8) אספקת כבלים חשמליים, חבקי גומי לכבלים, בנד נירוסטה, צינור פלדה 3/4" וצינור פוליאתילן 20 מ"מ למדידת מפלס.
- 65.05.00 הרצת הציוד והדרכת עובדי המזמין**
- עבור הרצת הציוד והדרכת עובדי המזמין, עפ"י הנדרש כמפורט, לא ישולם בנפרד ועל הקבלן לכלול הוצאותיו הנוספות אלו במחירי היחידה של אספקת והתקנת הציוד.
- המחיר יכלול גם את הבאת נציגיהם המוסמכים של יצרני הציוד, או סוכניו, במועדים שיקבע כאמור המפקח.
- למען הסר ספק, מובהר כי משך ההרצה והדרכת עובדי המזמין כאמור, יקבע ע"י המפקח עפ"י שיקול דעתו הבלעדי.

	פרק 08
<u>עבודות חשמל ובקרה</u>	
<u>תנאים כלליים מיוחדים לעבודות חשמל</u>	08.00.0
<u>הנחיות כלליות</u>	08.01.0
<u>תיאור עבודות חשמל</u>	08.01.01
<p>מכרז חוזה זה מתייחס לביצוע עבודות חשמל פיקוד ובקרה במסגרת הקמה של באר 23 א' ברעננה עבור מי רעננה. במסגרת העבודות מתוכנן קידוח עם משאבה אחת בהספק של עד 125 כ"ס המונעת ע"י מתנע מסוג משנה תדר.</p> <p>במסגרת עבודתו על הקבלן יהיה לספק, להוביל, להתקין לחבר ולהפעיל בשלבים את המתקן בהתאם ללוח הכללי של הפרויקט.</p> <p>במסגרת עבודתו נדרש הקבלן לבצע:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • שינויים ותוספות בלוחות החשמל והבקרה הקיימים במכון 23 • חפירת תעלות חשמל • ביצוע תשתית חשמל ובקרה הכוללות בין היתר שוחות, צנרת וכו' • הנחה או השחלת כבלי חשמל לכוח, בקרה, מכשור וכו' • חיבור הכבלים, סימון כל הכבלים עם דיסקיות מנירוסטה, שילוט הציוד וכו'. • בדיקות והפעלות כמפורט במסמכי המכרז. 	
	08.01.02
<u>קבלן החשמל המבצע</u>	
<p>(1) הקבלן המבצע את עבודות החשמל יהיה קבלן רשום על פי חוק רישום קבלנים לעבודות הנדסה בנאיות ה' תשכ"ט – 1969 בענף החשמל, התקנות, הצווים והכללים שעל פיו, ורשום בסיווג 160 א-1 לפחות (להלן 'קבלן החשמל').</p> <p>(2) הקבלן יהיה בעל ניסיון של 5 שנים לפחות ביצוע פרויקטים דומים במתקני מים וביוב. קבלן החשמל יאושר על ידי המזמין בהתאם למפורט בהסכם.</p> <p>(3) הקבלן יספק ויבצע שינויים בלוח החשמל של מכון 23 בהתאם למתואר בשרטוטים המצורפים.</p> <p>(4) כל הדרישות המופיעות במסמך זה לעבודות חשמל ימולאו ע"י קבלן החשמל כחלק מביצוע העבודה וללא תשלום נוסף. מודגש כי מילוי כל הדרישות כמפורט במסמך זה לרבות בדיקות, הפעלות, תהליך הקבלה, הדרכה למזמין כל זאת מוקדם לתשלום החשבון הסופי של הקבלן הראשי. אי קיום ההתחייבות תראה כעיכוב בביצוע העבודה.</p> <p>(5) קבלן החשמל יספק על חשבונו את כל האמצעים הדרושים לביצוע עבודותיו לרבות:</p> <ul style="list-style-type: none"> • גנרטור וחיבור חשמל זמני ולוחות זמניים לביצוע העבודה. • ציוד שינוע הרמה וחפירה. • חומרי עזר, כלי עבודה ומכשירים. • ציוד ומכשירים לבדיקות הארקה, איפוס וכיול המכשור. • ציוד ומכשירים השוואתיים לבדיקת סיגנאלים. • ציוד ומכשירים לבדיקת הרמוניות. <p>(6) קבלן החשמל יספק את כל כלי העבודה הדרושים לביצוע עבודות ההתקנה והחיווט, כגון: אמצעי הובלה, הרמה, חיזוק, מקדחות, מסוריות, רתכות אלקטרודות ריתוך, מכשירי הידוק לסרטי נירוסטה, כבלים מאריכים מוגנים בממסרי פחת וכו'. כל הציוד ימצא באתר מיום תחילת העבודה. קבלן החשמל באחריותו להביא אמצעי חפירה ו/או חציבה במידת הצורך. קבלן החשמל יהיה ערוך עם כוח האדם הדרוש לביצוע מושלם של העבודה.</p>	

(7) בהתחלת ביצוע העבודה קבלן החשמל יהיה מאורגן ומוכן באתר עם מחסן לאחסון ציוד, כלי עבודה, וחומרי עזר, כל זה במסגרת ביצוע העבודה כולה.

08.01.03 תקנים ומפרטים למתקני חשמל

- מפרטי העבודה המהווים חלק בלתי נפרד ממפרט זה הינם :
- (1) מפרטים והנחיות רשות המים למערכות מיגון וגילוי פריצה.
 - (2) חוק החשמל תשי"ד ותקנות שפורסמו מכוח החוק עד ליום הביצוע.
 - (3) תקן גרמני VDE.
 - (4) תקן ישראלי 1220, תקני UL ותקני V.D.E עבור מערכת גילוי אש.
 - (5) תקן ישראלי 1337, תקן U.L 1076, או שו"ע עבור מערכות גילוי פריצה.
 - (6) תקן ישראלי לייצור לוחות חשמל 61439
 - (7) בהעדר תקן ישראלי יקבע תקן VDE (Verband Deutscher Elektrotechniker) או/ו (IEC) International Electrotechnical Commission Recommendations

(8) כל הציוד והמכשור המסופקים במסגרת מכרז זה יעמדו בתקנים בין לאומיים כגון: NEMA, IEEE, ICS, CE – לגבי רעשים והפרעות מסוג E.M.I ו-R.F.I וכמו-כן בדרישות התקנים לגבי רמת ההרמוניות.

08.01.04 רישיונות ומילוי אחר תקנות עבודה ממשלתיות

- (1) קבלן החשמל יבצע את העבודה בכפיפות לחוקי הארץ, לדרישות המשטרה, חב' החשמל, משרד העבודה, משרד התקשורת ובזק, לביטחון ולהגנה על הציבור. במיוחד יהא הקבלן אחראי למילוי מדויק של כל תקנות עבודה ממשלתיות ומקומיות שנקבעו ע"י השלטון בקשר לביצוע העבודה.
- (2) על קבלן או קבלן משנה לחשמל מטעמו להחזיק בכל הרשיונות הנדרשים לאספקה וביצוע כל העבודות עפ"י כל הדרישות במסמכי המכרז השונים.
- (3) הקבלן ידאג לכל התאומים, הבדיקות, הביקורות והאישורים הנדרשים ע"י הרשויות המוסמכות (כגון: משהת"ק, ח"ח, בזק) לגבי הציוד והעבודות במסגרת מכרז זה.
- (4) הקבלן לא יהיה זכאי לכל תוספת כספית שהיא מסיבת אי ידיעתו את הדרישות והתקנות הנ"ל או חלק מהן. לא תינתן לקבלן הארכת זמן כלשהיא עקב איחור שנגרם ע"י הקבלן מפאת אי מילוי של הדרישות והתקנות הנ"ל.

08.01.05 קבלני משנה

- (1) הקבלן הראשי רשאי להיעזר בקבלני משנה לביצוע עבודות החשמל וביצרנים וספקים מתאימים בכל העבודות המיוחדות אשר אינם בתחום הרגיל של עבודתו.
- (2) הקבלן הראשי מתחייב להגיש תוך שבוע מיום צ.ה.ע. את רשימת כל קבלני המשנה שבדעתו להעסיק, רשימה זו תכלול גם את רשימת היצרנים. סמכות המנהל הינה מוחלטת לאשר/לפסול כל קבלן משנה ויצרן שיוגשו לו. פסילה זו לא תהווה עילה לתביעות כספיות כלשהן או תביעות להארכת זמן הביצוע מצד הקבלן, אישור העסקת קבלן משנה יהיה בכתב ע"י המנהל.
- (3) מודגש: נשמרת זכותו של המפקח לסלק מהאתר כל קבלן משנה או יצרן אשר אושרו בכתב אך נתברר בדיעבד שאינו מסוגל לבצע את עבודתו בהתאם למפרטים ולנהלים המקובלים ו/או שאינו עומד בלוחות הזמנים שהוקצו לו וגורם לעיכוב בביצוע העבודה, סילוק קבלן משנה או יצרן או הקטנת היקף עבודתו ומסירת החלק הנוסף לאחר לא תהווה עילה לתביעות להארכת זמן ביצוע או תביעות כספיות

כלשהן. הקבלן ידאג לכך שלא יינזק ע"י חתימת הסכמים ברוח זו עם קבלני המשנה והיצרנים.

(4) בנוסף מודגש: במידה ויגרם עיכוב בביצוע עקב אי תשלום הקבלן הראשי לקבלני משנה ראשי המפקח להביא לאתר קבלן משנה אחר להשלמת העבודה הספציפית במחיר שימצא לנכון ועל פי שיקול דעתו הבלעדי והסכום שישולם לקבלן המשנה ע"י היזם ישירות ינוכה מחשבון התקופתי של הקבלן הראשי ואילו התשלום לקבלן הראשי יהיה לפי מחירי ההסכם כאילו ביצע את העבודה.

אין באמור בכדי לגרוע מהוראות ההסכם, לרבות לעניין התשלום שישלם הקבלן כהוצאות כלליות של המזמין בשל העסקת קבלן המשנה על ידה בנסיבות אלו. עוד מובהר כי הקבלן הראשי יישאר קבלן ראשי באתר בכל עת, גם במקרה זה, וזאת מבלי שיהא זכאי לכל תוספת תמורה.

הערה: סעיף זה אינו מתייחס לספקי ציוד מיוחד כגון ציוד בקרה, מחשוב ותקשורת הכלולים בהצעת הקבלן.

	אספקת ציוד	08.02.0
	אספקת ציוד החשמל במסגרת מכרז זה תחשב רק עם אספקת הציוד (כולל הובלתו) לאתר(ים), אלא אם אושר אחרת ע"י המפקח.	08.02.01
	הציוד והחומרים יהיו חדשים ויאושרו ע"י המפקח.	08.02.02
	סוגי הציוד והחומרים יהיו מוכרים בשוק וצברו ניסיון במתקנים פעילים דומים במשך שנה לפחות לפני מועד הגשת ההצעה ועומדים בכל התקנים והדרישות כמפורט במסמכי המכרז השונים.	08.02.03
	ציוד וחומר שאינם עומדים בקריטריונים אלו ושתאושר אספקתם ע"י המנהל ו/או המפקח, יתקבלו בהסתייגות לצורך בדיקה והרצה למשך תקופה של 6 חודשים לפחות ממועד הקבלה. היה ונמצאה תקלה/תקלות ו/או פער בין דרישות המפרט לביצועים בפועל, הקבלן מתחייב לתקן מיידית ועל חשבונו את הטעון תיקון או להחליף הציוד/החומר באחר, מאותו סוג או מסוג אחר, שצבר הניסיון הנדרש לעיל, וזאת מיידית על פי דרישתו, אישורו ושיקול דעתו הבלעדי של המפקח. כל סוגי הציוד יוגשו לאישורו של המפקח.	08.02.04
	במקרה ובבדיקות הדגימה, בבדיקות באתר או בכל בדיקה אחרת של המפקח יפסלו חומרים או מוצרים עקב אי עמידתם בדרישות, יסלק הקבלן את החומר ו/או המוצר הפגום תוך 24 שעות מהאתר ויביא במקומו אחר וזאת על חשבונו.	08.02.05
	במפרט הטכני המיוחד להלן מופיעות דרישות מינימום לציוד. מודגש שבמידה ולצורך הפעלת המערכת ו/או עמידה בדרישות הפונקציונליות והטכניות יש צורך בציוד נוסף ו/או בציוד בעל נתונים, תכונות וביצועים משופרים לעומת דרישת המינימום, על הקבלן לספק את הציוד המשופר ללא שינוי במחיר יחידה ו/או תוספת תשלום כלשהי.	08.02.06
	הקבלן מצהיר בחתימתו על מסמכי מכרז זה שעליו לקיים בקרת והבטחת איכות פנימית על טיב ורמת המוצרים והחומרים הן במפעלי הייצור והן על טיב העבודה. תכולת העבודה של סעיף זה תבוצע הכפוף למפורט במפרט הבינמשרדי.	08.02.07
	עלות בקרת והבטחת איכות באתר כלולה במחיר הסעיפים השונים בכתב הכמויות ולא תשולם עבורם כל תוספת מחיר.	08.02.08
	<u>מנהל עבודה- נציג הקבלן לעבודות חשמל</u>	08.03.0
	הקבלן יעסיק לצורך ביצוע עבודות החשמל, בנוסף לאמור בחוברת החוזה, מהנדס/הנדסאי חשמל, בעל רישיון "חשמלאי ראשי" לפחות – בתור מנהל עבודה, באתר, בכל תקופת הביצוע ועד קבלת המתקן ע"י המזמין.	
	<u>אישור תוכניות, ציוד ועבודות</u>	08.04.0
	קבלה ומסירת תוכניות ואישורם יהיו כפופים להליכים המפורטים בנספח "נהלי בדיקה ואישור מתקנים" ובסדר המפורט להלן:	

- 08.04.01 אספקת רשימה מפורטת של הציוד כולל היכן שנדרש קטלוגים טכניים ו/או כל פרט אחר שידרש עבור לוחות וציוד פקוד ומכשור.
- 08.04.02 לאחר בדיקה, עדכון במידת הצורך ואישור רשימת הציוד יכון ויגיש הקבלן תוכניות מפורטות לביצוע שיכללו כל פרטי הציוד שאושרו.
- 08.04.03 על הקבלן לבדוק התאמת התוכניות למציאות לפני ביצוע העבודה בפועל. בכל מקום שיגלה הקבלן סתירה או אי התאמה חייב הוא להודיע על כך מיד למפקח. באם לא עשה כך יישא הקבלן בכל ההוצאות שידרשו לתיקון.
- 08.04.04 תוכניות הקבלן לביצוע יוגשו, אלא אם יקבע אחרת ע"י המתכנן על בסיס תוכניות המכרז ו/או תוכניות לביצוע של המתכנן.
- 08.04.05 לצורך זה יקבל הקבלן קבצים עם תוכניות המתכנן ויחזיר למתכנן סט תוכניות + קבצים בהתאם עם הדגשת עדכונים/תוספות פרטים לביצוע.
- 08.04.06 תוכניות שיוכנו במלואן ע"י הקבלן, כפי שיקבע, יבוצעו באמצעות תוכנת "AUTOCAD" בגרסתו האחרונה.
- 08.04.07 הציוד המאושר והתוכניות לביצוע המאושרות במהדורתן האחרונה יהוו הבסיס הטכני לביצוע העבודה.
- 08.05.0 **בדיקת עבודות וקבלת המתקן והעבודה**
- 08.05.01 **כללי**
- בדיקת העבודות תתבצע כמפורט בפרק 08 במפרט הבינמשרדי, בפרק 08.07 לוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך, ובנספח "נהלי בדיקה ואישור מתקנים" ותכלול את השלבים הבאים:
- (1) הקבלן יבצע ויכין את הדרוש להגשת המתקן לביקורת חברת החשמל לפני חיבורו לרשת החשמל.
 - (2) בדיקת מתקני החשמל תבוצע על ידי מהנדס בעל רישיון "מהנדס בודק" אשר יבדוק את כל המתקן ויאשר חיבורו למתח, כמפורט בהמשך.
 - (3) הקבלן יבדוק את כל המתקנים ויתקן את כל הליקויים לפני הזמנת הבודקים. הקבלן יגיש לבודקים כל עזרה נחוצה בציוד, מכשור ואנשים לביצוע הבדיקות. הקבלן יתקן כל ליקויי שיתגלה בבדיקות, כל זאת במסגרת מחירי היחידה וללא כל חיוב נוסף.
 - (4) בדיקת מתקני חשמל חדשים תבוצע ע"י חברת החשמל. התשלום עבור הבדיקות ועבור בדיקות חוזרות אם תידרשנה – יבוצעו ע"י וע"י הקבלן.
 - (5) גורם ההספק במתקן שיסופק יהיה גדול מ-0.92 השראתי, בכל פרק זמן נתון.
 - (6) הקבלן יספק מתקן אמין לפעולה ושימוש מבחינת רמת ההרמוניות, **נדרש שרמת ההרמוניות הכוללת (THD) של כל המתקן (ושל כל אחד מהמרכיבים) לא תעלה על 4% במתח ו-15% בזרם.**
- 08.05.02 **בדיקות שגרתיות**
- על הקבלן לבצע סדרת בדיקות שגרתיות, הנכללות במחירי הסעיפים השונים, כמפורט:
- (1) בדיקת בידוד המתקן ע"י מגר 500V.
 - (2) בדיקות טיב הארקה ורציפות הארקה לגבי כל מתקן/אביזר מתכתי.
 - (3) בדיקות כוון סיבוב של כל מנוע ומנוע.
 - (4) כיוול ההגנות של כל מנוע ומנוע לאחר מדידת זרם העבודה שלו בהעמסה שבה יעבוד בעבודה רגילה. מדידת הזרם תעשה באמצעות מכשיר מדידה מדויק.
 - (5) כיוול ואיפוס המכשור יבוצע באמצעות מכשיר השוואתי מדויק.

- (6) בדיקת חיבור מכשירי הפיקוד למקומם הנכון ואימות נקודות החיבור שלהם עפ"י תוכנית החיבורים.
- (7) בדיקת חיווט נקודות ה- I/O לבקר ואימות נכונות הסיגנאלים הדיסקרטיים והאנלוגיים.
- (8) בדיקת תקינות מנורות הסימון והמחוננים.
- (9) בדיקת תקינות החיווט החשמלי.
- (10) בדיקת יציבות התקנת הציוד והעדר רעידות.
- (11) בדיקת גורם הספק.
- (12) בדיקת הרמוניות – מתח וזרם.
- (13) בדיקת שילוט – לוח ואביזרים, בהתאמה לתוכניות.
- בגמר הבדיקות יגיש הקבלן למפקח בכתב דו"ח מסכם עם תוצאות הבדיקות.

בדיקות מיוחדות 08.05.03

המזמין יהא רשאי להזמין בודק מומחה עם ציוד ייעודי למדידת כל הפרמטרים החשמליים (לרבות: התנגדויות הארקה, זרמי קצר, הספקים, גורם הספק, מפלי מתח, הרמוניות וכו') והקבלן ינקוט בכל הצעדים המתחייבים כמפורט לעיל לגבי בדיקות החשמל, עד לתיקון כל הליקויים לפי דרישת הבודק, כולל במידת הנדרש התקנת רכיבים ופילטרים מיוחדים לפי המלצת הבודק. התשלום עבור הבדיקות ותיקון הליקויים ישולמו ע"י הקבלן.

בדיקה ע"י מהנדס-בודק 08.05.04

לוח החשמל במכון 23 ומערכות החשמל השונות יבדקו ויאושרו על ידי "חשמלאי מהנדס חשמל בודק" כנדרש בחוק.

(1) המהנדס הבודק ימונה ע"י המנהל ושכרו ישולם ע"י הקבלן. שכר המהנדס הבודק לא ישולם בנפרד – יהיה כלול במחירי היחידה לציוד והתקנות.

(2) הקבלן יתאם ויגיש לבודק כל עזרה נדרשת בציוד, חומר ואנשים.

(3) הקבלן ישלם עלות אגרות ו/או הביקורות ויכלול העלויות במחירי היחידה.

בדיקה תפעולית 08.05.05

בגמר העבודה יבצע הקבלן בדיקה תפעולית של המתקן אשר תכלול הפעלת כל חלקי המתקן לפי תוכניות הפיקוד, הפעלת כל אביזר ואביזר בדיקת ההגנות וחיבורים, בדיקה זו תיערך ע"י הקבלן כדי לוודא נכונות החיווט וההתקנות. הקבלן יערוך דו"ח בדיקה וימסור אותו למפקח לאחר השלמת הבדיקה התפעולית.

הפעלת מתקנים 08.05.06

(1) שום מתקן או מערכת חשמלית אותה ביצע הקבלן (הן לגבי ציוד שסופק והותקן על ידו והן לגבי ציוד שסופק ע"י המזמין) לא יחשבו כמושלמים ומסירתם לא תחשב סופית, אלא אם כן חוברו לרשת החשמל ופעולתם אושרה כתקינה הן מבחינה בטיחותית (התאמה לדרישות התקן/המפרט הטכני) והן מבחינה תפעולית. כאשר המערכת החשמלית תבצע את המוטל עליה לשיעור רצונו של המפקח.

(2) **הפעלה:** חשמלאי שעסק בביצוע העבודה והמתמצא בכל מערכות החשמל הן בשטח והן בלוחות החשמל יהיה נוכח בשטח במהלך כל זמן הפעלת המתקן גם אם נסתיימו כל עבודות ההתקנה שבאחריות הקבלן.

08.05.07 העבודה תושלם ותימסר למזמין בהתקיים התנאים הבאים:

(1) הקבלן יבצע את כל העבודה כפי שתוארה במפרטים בתוכניות ובדרישות שהיו במשך העבודה. סילוק כל פסולת וציוד כפי שנדרש ממנו.

- (2) הקבלן יגיש הצהרת "חשמלאי מבצע" – שיצוין בה שהמתקן בוצע לפי התוכניות ובהתאם לחוק החשמל ורשויות מוסמכות אחרות כפי שנקבע במסמכי המכרז השונים ולאחר שבוצעה קליטת חיבור החשמל, ולאחר שפעולת כל פריטי הציוד נבדקה.
- (3) הקבלן יצרף לני"ל את רישום תוצאות בדיקת הכבלים והארקות.
- (4) (הקבלן יספק את כל הכלים והמכשירים הדרושים לבדיקות).
- (5) הקבלן יצרף לני"ל את דו"חות הבדיקות השגרתיות והבדיקה התפעולית שצוינו לעיל.
- (6) הקבלן סיים את כל עבודות התיקונים כפי שנדרשו ממנו ע"י המפקח.
- (7) הגשת רשימת I/O בדוקה ומאושרת ע"י הקבלן בחתימתו.
- (8) הקבלן הכין ומסר למפקח את תוכניות המתקן בהן הוא סימן את כל השינויים ו/או תוספות לפי הביצוע בפועל (תוכניות עדות).
- (9) הקבלן ביצע בדיקה שנייה בנוכחות המפקח.

הערה:

הבדיקה מוגדרת כבדיקה שניה ומאחר ועל הקבלן לבצע בעצמו, בתיאום עם המפקח, את סדרת הבדיקות הראשונה כפי שמתואר לעיל, לתקן את כל הטעויות ולאחר מכן לבצע כאמור בנוכחות המזמין ולפי דרישתו בדיקה שניה.

- קבלת מתקן החשמל** 08.06.0
- 08.06.01 קבלת המתקן על ידי המפקח תיערך אך ורק לאחר שתושלמה הבדיקות למיניהן ויסופקו למפקח כל תעודות הבדיקה, האישורים ואישורי ההפעלה וכן לאחר שימסרו כל ספרי המתקן, ספרי הפעלה, תכניות לפי ביצוע הכלל קומפלט לשביעות רצון המפקח כפי שצוינו במסמכי המכרז השונים.
- 08.06.02 הקבלן יזמן את המפקח לקבלת המתקן לאחר השלמת ההקמה והבדיקות שייערכו על ידי הקבלן.
- 08.06.03 המפקח יערוך טופס קבלה ראשונית עם רשימת הסתייגויות לתיקון בתוך פרק זמן שיקבע במשותף עם הקבלן, ובכל מקרה במסגרת זמן הביצוע. לאחר פרק הזמן הנ"ל יערכו המפקח והמתכנן ביקורת קבלה נוספת ויאשר המתקן. היה ולא מולאו כל ההסתייגויות ותהיינה דרושות ביקורות נוספות, כפוף להחלטתו הבלעדית של המפקח, תנוכה מחשבון הקבלן עלות הביקורות הנוספות עד להשלמה סופית ומוחלטת של העבודות לשביעות רצון המפקח.
- 08.06.04 **לבדיקות קבלת המתקן המתוארות לעיל, יזמין הקבלן הראשי את כל קבלני המשנה, ספקי ציוד, מכשור וכו'. קבלני המשנה/ספקי ציוד ומכשוריהם נוכחים בכל מהלך הבדיקות ובבדיקות חוזרות במידה והמפקח יחליט על קיומן ללא כל מגבלת זמן שהייה באתר.**
- הדרכה** 08.07.0
- 08.07.01 הקבלן יבצע הדרכה במועד ובהיקף שיקבע ע"י המפקח והמזמין.
- 08.07.02 הקבלן יתקין הוראות הפעלה עיקריות בעברית מעל עמדות תפעול, גנרטור ולוחות ראשיים וכל אביזר חשמלי שידרוש המזמין.
- אחריות ושרות** 08.08.0
- 08.08.01 **תקופת האחריות – בדק (לוחות ומערכות החשמל)**
- (1) תקופת האחריות תחל עם גמר תהליך הקבלה וקבלת תעודת השלמה.
- (2) הקבלן יהיה אחראי לטיב הציוד והעבודה, **למשך שנתיים מתאריך הקבלה.**
- (3) הקבלן יהיה אחראי לטיב הציוד בנוסף למצוין כמפורט:
- **לוחות חשמל לרבות כל הציוד והעבודות – 24 חודש מתאריך קבלה.**
- **מכשור, אביזרי ציוד בקרה וציוד תקשורת – 24 חדשים מתאריך הקבלה.**

08.09.0 לוח חשמל**08.09.01 ציוד להתקנה בלוח**

כל הציוד וההתקנות החשמליות יתאימו לדרישות האחרונות של כל אחד מהתקנות והתקנים המפורטים למטה בהתאם לסדר העדיפות:

- חוק החשמל התשי"ד – 1954 ותקנותיו
- התקן הישראלי
- (IEC) International Electrotechnical Commission Recommendations
- Verband Deutscher Elektrotechniker (VDE)

מובהר בזאת כי במקרה של סתירה בין התקן הישראלי לתקנים אחרים המפורטים לעיל התקן הישראלי הינו הקובע.

08.09.02 מפסקי זרם חצי אוטומטיים בעלי הגנה תרמית ומגנטית

כל המפסקים יתאימו לתקן IEC 947.
המפסקים יהיו קבועים ולזרם קצר של 25 ק"א לפחות.

08.09.03 הרכבת ציוד בלוח

כל ציוד המותקן על הדלתות ונמצא תחת מתח יהיה מבודד ומוגן למניעת חשמול יהיה מוגן בפני מגע מקרי.

כל האבזרים, כגון מאמ"תים או מא"זים יהיו ניתנים לפרוק ללא צורך בפרוק חיווט של אבזר אחר. כל מפסק יחובר בנפרד, באמצעות מוליך מתאים לפסי הצבירה או למא"ז, בהתאם לתוכניות.

מוליכי החיבור בין כל מאמ"ת לפסי הצבירה יתאימו לערך המכסימלי של תחום כוונון ההגנות של המפסק.

כל האבזרים החשמליים יחוברו ע"י מוליכי נחושת גמישים מבודדי PVC בחתך לא קטן מ-1.5 מ"מ, מתאימים למתח של 1000 וולט.

חיבור מכשירים אלקטרוניים יתבצע בהתאם לדרישות יצרן המכשיר ובאמצעות סופיות כבל מתאימות.

חיווט הציוד המורכב על גבי דלתות הלוח ללא לפלף.

חיווט הציוד בלוח יתבצע דרך תעלות פלסטיות מחורצות בעלות שפה סגורה, כך שיישאר בהן לפחות 30% מקום פנוי.

כל המוליכים יסומנו, בשני הקצוות, בהתאם לתוכניות, ע"י סימונים פלסטיים המושחלים ע"י הגיד בעלי טבעת סגורה ולא מושחלים בלחיצה.

כל הציוד שיורכב בלוח יהיה מסוג FINGER PROOF למניעת נגיעה מקרית בחלקים חיים.

כל המקומות החשופים למתח, כגון פסי צבירה/פסי אפס יכוסו ע"י כיסויים שקופים מתפרקים.

בתחתית הלוח יש להתקין פרופיל מחורץ, לכל אורך הלוח, לחיבור הכבלים היוצאים והנכנסים.

08.09.04 מהדקים

לכבלים בחתך של עד 35 ממ"ר יותקנו מהדקים מדגם המאפשר להחליף כל מהדק בנפרד ואשר חיזוק המוליכים בו נעשה ע"י הפעלת לחץ על פני שטח גדול, יחסית, ולא ע"י לחץ נקודתי באמצעות בורג. כל המהדקים יצוידו בתוויות סימון פלסטיות מתאימות. כל המהדקים יסומנו בהתאם למספור המופיע בתוכניות. כל מהדקי הכניסה ואו היציאה ירוכזו בחלקו התחתון של הלוח בהפרדה ברורה בין הסוגים השונים (פרט למקרים שיאושרו ע"י המזמין). הגובה המינימלי מתחתית הלוח למהדקים הוא 40 ס"מ. אם יש להתקין יותר משורת מהדקים אחת יש להתקין את שורות המהדקים בצורה מדורגת כדי לאפשר גישה נוחה לכל מהדק. אם יש להתקין מהדקים בגובה פחות מ-80 ס"מ יש להתקינם בזווית. לשם חיבור 2 מוליכים בעלי חתך של 50 ממ"ר ויותר יחד לנקודת חיבור אחת יש להשתמש בלשות נחושת. לחיבור 3 או יותר מוליכים לנקודת חיבור משותפת יש להכין פסי צבירה אשר יחוברו למפסק. הכבלים יחוברו אל המפסקים, הלשות או פסי הצבירה באמצעות נעלי כבל, מותאמים לסוג המוליכים נחושת או אלומיניום. נעלי הכבל יחוברו אל הכבל באמצעות כלי ייעודי תקני³ ובקוטר המתאים. מהדקים נשלפים שיותקנו בלוחות יצוידו בכל האבזרים הנלווים כגון מעצורים, מגשרים, סופיות, סימניות, אביזר לסימון קבוצת מהדקים, שלטים מודפסים וכדומה. יש להפריד בין מהדקים למתחים שונים וכן בין המהדקים המשמשים לחיבורי ציוד בעל פונקציות מוגדרות, כגון מהדקי תקשורת, מהדקים למכשירים ל-4 – 20 מ"א, וכדומה. צבעי המהדקים והמוליכים יתאימו לפונקציות של הציוד המחובר אליהם כמפורט מעלה. יש להשאיר בלוח 30% מהדקים שמורים מכל הסוגים.

08.10.0 שילוט וסימון

כל שדה של הלוח יסומן באופן ברור על ידי שלט פלסטי חרוט "סנדביץ'" באותיות כהות על רקע בהיר. סימון השדה יהיה גדול יותר ונבדל מיתר הסימונים שיופיעו על גבי הלוח. סימון כל שדה יכלול את הפונקציה של אותו שדה. כל הציוד שיורכב על גבי דלתות הלוח יסומן ע"י שלטי סנדביץ' אשר יחוברו למבנה הדלת ע"י הדבקה וסמור בניטים פלסטיים. כל הציוד שיורכב בתוך הלוח ועל גבי הדלתות יסומן בסימון באמצעות מדבקות בד. כל האבזרים הנשלפים יסומנו פעמיים: סימון על גבי הבסיס וסימון על גבי המכשיר הנשלף. סימון כל המוליכים המתחברים למהדקים יבוצע ע"י סימונים פלסטיים מודפסים מולבשים על גבי המוליכים. סימון המוליכים יהיה זהה לסימונם בתוכניות. שילוט הלוח והמעגלים הסופיים בו יתבצע רק לאחר קבלת אישור מן המזמין לרשימת תוכן השלטים, גודלם וצבעם.

³ על פי תקן DIN

- 08.11.0 תיעוד**
- תוכניות העבודה של מערכת החשמל יוגשו למזמין ע"י הקבלן בתוך 15 יום מיום זכייתו במכרז:
- שרטוטים מפורטים של הלוח, הכוללים את המידות ופרטי ההרכבה.
 - שרטוט בקו יחיד של הלוח.
 - תכנית חיווט.
 - מראה פני הדלתות.
 - מראה פנים הלוח הכולל את הציוד המורכב בתוכו.
 - רשימת חלקים מכניים וחשמליים בהתאם למספרם המופיע בשרטוטים.
 - קטלוגים של יצרני הציוד.
- תוכנית המבנה, חתכים, תוכניות בקו יחיד וכדומה יוגשו למזמין בשלשה עותקים ועל גבי דיסקט, כשהם משורטטים ב-AutoCad בגודל A3.
- 08.12.0 הארקות**
- 08.12.01 כללי**
- מערכת ההארקה תתאים לתקנים הישראליים ולחוק החשמל הישראלי.
- יש להאריק את כל הציוד החשמלי והאחר אשר יותקן במקום.
- ההתנגדות הכללית, של כל מתקן, כלפי המסה של האדמה לא תעלה על 5 אוהם.
- 08.12.02 הארקה קונסטרוקציות מתכתיות**
- יש להאריק את כל קונסטרוקציות המתכת, כגון לוחות חשמל, תמיכות לחיבורי כבלים למנועים וכדומה. נקודת חיבור של הארקה כוללת הספקה והתקנה של מוליכי נחושת בחתכים המתאימים, נעלי כבל מתאימים, ריתוך ברגים לחיבור ההארקות, ניקוי, הכנה לצבע וצביעה של מקומות כגון ריתוכים וכל הדרוש להשלמת ההארקה.
- 08.12.03 פס השוואת פוטנציאלים**
- פס נחושת, במידות המפורטות בתכנית ואו כתב הכמויות, עם חורים וברגי פליז/נירוסטה, לחיבור מוליכי ההארקה. הפס יאפשר את חיבורם של כל מוליכי ההארקה, ולא פחות מ-7 מוליכים.
- פס השוואת הפוטנציאלים יחובר לקיר או לדופן ארון באמצעות מבדדי מרחק.
- 08.12.04 אלקטרודת הארקה**
- אלקטרודת ההארקה תהיה מסגסוגת נחושת, באורך ובקוטר הנדרשים לשם יצירת ההתנגדות הנדרשת של מערכת ההארקה כלפי מסת האדמה.
- כל אלקטרודת הארקה תכלול שלט תיקני "הארקה" וסידור המאפשר חיבור מוליכי הארקה של 70 מ"מ, כולל ברגים, דיסקיות ואומים מצופים קדמיום.
- כל אלקטרודת הארקה תכלול שוחת ביקורת מבטון מזוין במידות מינימליות של 40 ס"מ קוטר, ו-40 ס"מ עומק וכן מכסה לשוחה מתאים לתקן הישראלי. המכסה יהיה צבוע בירוק-צהוב וישא שלט "הארקה".

העבודה תכלול הכנת מצע לשוחה ע"י שכבת חצץ בעובי של 10 ס"מ לפחות, הידוק האדמה מסביב לשוחה לאחר התקנתה, סילוק כל הפסולת למקום שיקבע ע"י המזמין, והחזרת סביבת השוחה למצבה המקורי.

08.13.0 כבלים

08.13.01 כללי

כל כבלי הכוח והפיקוד יונחו בתוך תעלות חפורות, יושחלו בתוך צינורות או באופנים אחרים בהתאם להנחיות המזמין.

כל כבלי ההזנה למתח של עד 1000 וולט יהיו מטיפוס N2YX קשיח או גמיש, לפי הוראות המפקח. מספר המוליכים בתוך כל כבל והחתך בהתאם למפורט בכתב הכמויות.

08.13.02 סימון הכבלים

מוליכי כל כבלי הפיקוד יסומנו, בהתאם למפורט בתוכניות, ע"י סימונים פלסטיים מודפסים שיושחלו על מוליכי כל כבל.

כל כבל יסומן בשני קצותיו ע"י דיסקיות נירוסטה עליהם יוטבעו מספרי הכבלים בהתאם למספריהם בתוכניות. הדיסקיות יקושרו לכבלים ע"י חוטי נחושת. בנוסף יסומן ייעודו של כל כבל בשני קצותיו בשלט סנדביץ חרוט.

08.13.03 כפוף כבלים

רדיוס הכפוף המותר יהיה בהתאם לתקן הישראלי ולהוראות היצרן.

08.13.04 אורך הכבלים

מידות האורך של הכבלים יצוינו במסמכי החוזה אך על הקבלן להביא בחשבון שהמידות שצוינו משוערות בלבד. על הקבלן להביא בחשבון קטעי כבלים נוספים הדרושים לשם הנחה רפויה של הכבלים וכן קטעים שמורים בכל קצה של כל כבל לשם חיבור נוח לצידוד.

08.13.05 חיבור הכבלים

חיבור הכבל בשני קצותיו יבוצע בעזרת נעלי כבל תקינים או כל אביזר חיבור תקיני אחר. נעלי הכבל או/ו כל אביזר חיבור אחר ילחצו בכלי ייעודי ובקוטר מתאים, שרוולים מתכווצים על המוליכים החשופים ועל קצה נעלי הכבלים. עבור כבלי הכוח בחתך הגיד מעל 10 ממ"ר יש להוסיף כפפות מתכווצות על קצה המעטה החיצוני של הכבל ועל המוליכים החשופים.

08.13.06 בדיקת כבלים

על הקבלן לבדוק את הכבלים: את רציפות המוליכים והתנגדות הבידוד, לפני הנחתם ובגמר ההנחה, אבל לפני כיסויים.

על הקבלן למסור, בכתב, למזמין לאישור את תוצאות הבדיקות. המזמין רשאי לדרוש בדיקה חוזרת בנוכחותו.

<u>תעלות כבלים והנחת מובילים בתעלות</u>	08.14.0
<u>חפירה</u>	08.14.01
הקבלן יחפור תעלות בעומק 150 ס"מ לפחות מפני הקרקע הסופיים וברוחב הנדרש על פי התוכניות ועל פי התוואי המתוכנן. בגמר החפירה ינקה הקבלן את התעלה מאבנים וירפד את התעלה בחול ים מנופה בשכבה של 10 ס"מ לפחות.	
<u>הנחה</u>	08.14.02
לפני הנחת המובילים בתעלה יש להניח רפידת חול, בעובי לא קטן מ- 10 ס"מ, על פני כל תחתית התעלה. בגמר ריפוד התעלה ייגש הקבלן לביצוע הנחת המובילים. המובילים יונחו בשכבות, כאשר המרחק בין המובילים באותה השכבה יהיה 5 ס"מ לפחות. בכל שיכבה יונחו המובילים בקווים ישרים ומקבילים זה לזה. שכבת מובילים שניה על גבי השכבה הראשונה תונח על גבי שלש תמוכות לכל מוביל. המובילים יונחו כך שלא יהיו קרובים מדי זה לזה. בין שכבת מובילים אחת לזו שמעליה, תפריד שכבת ריפוד חול ים מנופה של 5 ס"מ לפחות. החול צריך למלא את כל החללים שבין המובילים, בין שכבות המובילים ובין המובילים לדופן התעלה.	
<u>כיסוי המובילים ומילוי חוזר</u>	08.14.03
הקבלן יספק ויכסה את המובילים בחול מנופה בשכבה של 20 ס"מ לפחות מעל לנקודה העליונה של הצינור הגבוה ביותר. הקבלן יניח על החול, בתוך התעלה, סרט סימון ברוחב 20 ס"מ, בצבע אדום או צהוב. הסרט לכבלי החשמל ישא את סמל הברק ואת המשפט זהירות כבלי חשמל. בגמר כיסוי המובילים בחול תמולא התעלה בעפר שנחפר מתוך התעלה או ממקום אחר, תוך הרטבה והידוק ע"י כלים מכניים עד למפלס עבודות העפר בשטח המתקן. עפר המילוי יהיה נקי מאבנים ומרגבי עפר. עודפי העפר והפסולת יסולקו ע"י הקבלן.	
<u>סימון תוואי הכבלים</u>	08.14.04
תוואי תעלות הכבלים יסומן כל 20 מטר בתוך האתר ובכל נקודת מפנה, ע"י שלטים. מידות כל שלט 20/40 ס"מ. כל שלט סימון יותקן על גבי צינור מגולוון של 4", מעוגן בבסיס בטון.	
<u>מובילים</u>	08.15.0
<u>כללי</u>	08.15.01
המובילים לכבלי החשמל יהיו מ-PVC, מסוג קשיח וכבה מאליו או מפוליאטילן ויעמדו בכל דרישות התקן הישראלי. מובילים מפוליאטילן יהיו במידות המפורטות להלן: 8" – קוטר חיצוני 225 מ"מ, עובי דופן 13.4 מ"מ. 6" – קוטר חיצוני 160 מ"מ, עובי דופן 9.5 מ"מ.	

- 4" – קוטר חיצוני 110 מ"מ, עובי דופן 6.6 מ"מ.
 מובילים מ-PVC יהיו במידות המפורטות להלן:
 8" – קוטר חיצוני 225 מ"מ, עובי דופן 10.8 מ"מ.
 6" – קוטר חיצוני 160 מ"מ, עובי דופן 7.7 מ"מ.
 4" – קוטר חיצוני 100 מ"מ, עובי דופן 5.3 מ"מ.

ניקוי המובילים

08.15.02

לאחר גמר הנחת המובילים, חיבורם אל תאי הביקורת וכיסויים, יש לבצע בהם ניקוי ראשוני ע"י העברת מברשת ניקוי מברזל בכל מוביל על מנת לנקות אותם משאריות חול ועפר. על פעולה זו יש לחזור עד אשר המובילים יהיו נקיים לחלוטין משאריות לכלוך כלשהם.

08.15.03 חבלי משיכה ואטימת המובילים

בתום ניקוי המובילים יש להשחיל בכל אחד מהם חבל משיכה מניילון, או פוליפרופילן, בחתך מתאים. לאחר השחלת החבלים יש להתקין על פי כל מוביל התקן מיוחד מגומי או פלסטיק לשם מניעת נזק לכבלים בשעת ההשחלה לתוך המובילים. בגמר פעולה זו יש לאטום כל מוביל באטם שנועד לכך. כל אטם יכול לולאה לקשירת החבל המושחל.

08.15.04 השחלת כבלים לתוך מובילים

08.15.04

החיבור בין חבל המשיכה לכבל צריך להתבצע כך שהמעטה החיצוני של הכבל לא יפגע בשעת המשיכה, לשם כך יש להשתמש בשרוול גרירה תקני. מותר להשתמש בחומרי סיכה על מנת להקטין את החיכוך בעת ההשחלה של הכבלים. חומרי סיכה אלו צריכים להיות בעלי תכונות שלא יגרמו נזק למעטה החיצוני של הכבל וכן ימנעו את הדבקות הכבל לדופן המוביל או לכבל אחר המושחל בו. אין למשוך כבלים בכוחות העלולים לגרום נזק למעטה החיצוני שלהם. בזמן ההשחלה יש להקפיד שהכבל לא יפותל ושלא יפגע המעטה החיצוני שלו. מעבר הכבלים בשוחות הביקורת יתבצע לאורך קירות השוחה על מנת לשמור על גמישות הכבל וגישה נוחה אליהם. שחרור הכבל מן התוף צריך להתבצע, לאחר התקנת התוף על גבי תמוכות מתאימות שיתמכו במוט ברזל שיעבור במרכז התוף, ע"י משיכת קטע כבל בעל אורך שנקבע מראש, תוך כדי סיבוב התוף. מספר הפועלים שיועסקו בהשחלת כבל דרך מספר שוחות ביקורת יהיה כמספר שוחות הביקורת ועוד שני פועלים לפחות בכל קצה של הכבל. התיאום בין הפועלים לשם ביצוע ההשחלה יהיה באמצעות טלפונים או מכשירי קשר מתאימים. השחלת הכבל תתבצע בעזרת גלילי הנחיה תקינים אשר יותקנו בכל השוחות. כמו כן, בין תוף הכבל לשוחה הראשונה יש להתקין גלילי הנחיה על מנת למנוע את גרירת הכבל על האדמה. בכל קצה של כל כבל יש להשאיר לולאה בעלת אורך שתאפשר חיבור נוח לצידוד.

אם נדרשים כלים מכניים לשם הרמת הכבל יש להגן על הכבל מפני גרימת נזק למעטה החיצוני ע"י שימוש בחומרים רכים שיפרידו בין הכלי המכני לכבל. לאחר שהכבל הורד מן התוף יש להשחילו ללא דיחוי לתוך המוביל.

08.16.0

שוחות בקרה

שוחות הבקרה הטרומיות צריכות להיות תאי בטון ב30- מזוין, יצוק במפעל. עובי הדופן של כל תא צריך להיות 12 ס"מ לפחות. עובי דופן הרצפה והתקרה צריכים להיות של 20 ס"מ לפחות. כל תא יכלול מכסה כבד ל- 40 טון או 12.5 טון במקומות בהם לא ינועו כלי רכב כבדים עם שלט "חשמלי". התקנת התא תכלול שכבת מצע מהודק מסוג א' בעובי של 15 ס"מ לפחות. מעל למצע תונח שכבת בטון רזה בעובי של 5 ס"מ לפחות.

08.17.0

בקורת סופית וסיום עבודות חשמל

לפני ביצוע הבדיקה הסופית והכוללת של המתקן יכין הקבלן תוכניות של המתקן כפי שבוצע למעשה בתוכנת שרטוט ממוחשבת מסוג Autocad (בפורמת "DWG" עם כל הקבצים הנלווים) ויסמן בהם את כל השנויים והסטיות שנעשו בבצוע ביחס לתוכניות המקוריות, כפי שאושרו לבצוע.

כל הפרטים שיסמן הקבלן בתוכניות הנ"ל טעונים בדיקה ואישור המפקח והמתכנן. את התוכניות ימסור למזמין בשלושה עותקים ועל גבי מדיה מגנטית הכוללים את המידע הרלוונטי. תכניות אלו יתוקנו, במידת הצורך, במידה ויהיו שנויים בתהליך ההפעלה והמסירה של המתקן.

התיעוד יכלול את המסמכים הבאים:

- הוראות הפעלה ואחזקה.
- רשימת הציוד שסופק כולל מספר קטלוג של כל פריט.
- קטלוגים של כל הציוד שסופק.
- רשימה של חלקי חילוף מומלצים על ידי יצרני הציוד, כולל כמויות מומלצות ומלאי מינימלי.

הכנת התוכניות לאחר ביצוע והתיעוד ומסירתם למפקח והדרכת צוותי המזמין הם תנאים מוקדמים למתן תעודת סיום העבודה וקבלת תשלום סופי עבור ביצוע העבודות. תמורת הכנת תוכניות לאחר ביצוע, תמורת התיעוד ותמורת ההדרכה היא כלולה במחיר החוזה ולא תשולם תוספת כל שהיא בנפרד.

כל הפעולות המופיעות בסעיף לעיל תתואמנה עם המזמין.

כל הבדיקות תעשנה אך ורק בנוכחות המזמין.

סיום העבודות יהיה לאחר:

- הרצת המתקן בעומס לפי דרישות המפרט.
- מסירת התוכניות המעודכנות והספרות הטכנית.
- ביצוע כל ההשלמות הנדרשות הכל בהתאם להערות ולדרישות שימסרו בכתב ע"י ב"כ המזמין ו/או המתכנן.

- כנ"ל לאחר ביקורת מהנדס חשמל בודק מטעם המזמין והשלמת הערותיו.

08.14.0 כתב כמויות

- הכמויות המצוינות בכתב הכמויות אינן סופיות ויכולות לגדול או לקטון לפי צרכי המזמין. מחירי היחידה כוללים את כל הוצאות הקבלן, ובין היתר:
1. משכורת, תנאים סוציאליים, הסעה וכו' בקשר לעובדיו.
 2. נסיעות, העמסה, פריקה, הובלות, שימוש בכלי עבודה, דלק ורכב.
 3. כל הציוד הדרוש לעבודה ובנוסף כל ציוד בטיחות הנדרש על ידי רשות מוסמכת ו/או המנהל.
 4. טיפול בכלי העבודה, תחזוקה, תיקונים וכו'.
 5. הוצאות ביטוח מכל סוג לרבות השתתפות עצמית של הקבלן בנזק.

08.15.0 מכשור ואביזרי פיקוד ובקרה

08.15.01 כללי

במסגרת המכרז נדרש הקבלן לספק אביזרי מכשור ובקרה כולל רכיבים כגון פרסוסטאטים, מצופים, רגשים/סנסורים ומתמרים שיותקנו בצנרת ובבור רטוב כמתואר בתוכניות.

ציוד המכשור ייבדק ויכיל ע"י הקבלן בהתאם לתנאי המתקן.

באחריות הקבלן לרכז בספר המתקן את כל דפי המידע ואופני הכיול של כל המכשור, ללמוד את נתוני הכיול של כל ציוד המכשור ולבצע את כל הכיולים והכיוונים במכשור בהתאם לדרישת היצרנים עד להפעלה מושלמת של המתקן.

על הקבלן לערוך ולהגיש תכניות מפורטות של הרכבת המכשירים, תרשים חיווט וחבורים לרבות חיבור הכבלים והחוטים בין המכשיר (מוניטור/אנלייזר) לגשש (רגש / אלקטרודה) ובין הלוח למכשיר.

08.15.02 דרישות כלליות

- (1) עמידה ודיוק בטמפרטורות 10 עד +80.
- (2) רמת אטימות מותאמת לתנאי ההתקנה, מכשור המותקן מחוץ למבנים/לוחות יהיה ברמת אטימות של IP65 לפחות. החלקים הטבולים יהיו ברמת אטימות IP68.
- (3) מפרטי המכשור יוגשו לאישור המפקח והמתכנן לפני התקנתם.
- (4) מכשירים המיועדים להתקנה במי שפכים יהיו עמידים בסביבה קורוזיבית, וזאת בנושאי החלדה, הדבקה ולכלוך וכן עמידה באטמוספירה מאכלת/מחמצנת של הסביבה.
- (5) כל מכשיר ומכשיר יסופק קומפלט כולל מוניטור/אנלייזר/משדר, אלקטרודת/גשש, כבל מתאים בסוג ובאורך בין האלקטרודה למוניטור, ואמצעי הרכבה והגנה בתנאי שדה, כולל עמידתם בתנאי האטמוספירה הקורוזיבית, המאכלת והמחמצנת.
- (6) על המכשירים להיות מתוצרת מוכרת אשר עבורה קיימת סוכנות מוסמכת ע"י היצרן למכירה טיפול ואחזקה בארץ. על ספק המכשור להוכיח ניסיון שימוש קודם מוצלח במכשירים האלה במתקנים דומים.
- (7) הפריטים השונים של סוג ציוד אחד, לדוגמא – מתמרי לחץ – יהיו מתוצרת אחת בלבד.

- (8) כל גשש יכלול אמצעי הרכבה וחיזוק לפי המקום והצורך, כך שתהיה אפשרות לפירוק נוח ולשינוי גובה וזווית בצורה קלה בשעת הצורך.
- (9) מכשירים המיועדים להתקנה חיצונית יהיו מוגנים ע"י כיסוי שימנע חשיפה לאור שמש ישיר ולגשם. הכיסוי יותקן מעל המוניטור ומחירו כלול במחיר ההתקנה.
- (10) מכשור יעמוד בתקנים אירופאיים מקובלים המתייחסים להפרעות RFI ו-EMI הרמוניות, ויברציות. כמו-כן המכשירים יסופקו עם רכיבי הגנה בפני מתחי יתר וברקים.
- (11) בשעת הרכבת המכשור, יש לקחת בחשבון מקום להרכבה, גישה לטיפול ואחזקה, טמפ' סביבתית, רעידות, לחות, גזים מאכלים/מחמצנים, חומרים זרים כגון: גריז, שומן, כימיקלים, ומוצקים שונים המפוזרים במערכת הביוב.
- (12) מכשירי המדידה האנלוגיים יעבדו על מדידות בתחומים 4-20MA ז"י, למעגל של מינימום 600 אוהם עומס התנגדותי כולל התנגדות הקו והבקר.
- (13) כבלים מיוחדים בין הגשש והמשדר יסופקו ע"י ספק המכשיר.
- (14) כל המכשירים יכילו מנגנון להתאוששות עצמית לאחר הפסקות חשמל, כל פונקציות הכיול העצמי ישמרו בזיכרון "NON VOLATILE" ללא גיבוי סוללה.
- (15) כל המכשירים יסומנו בסימנית מיוחדת הניתנת לפרוק, אשר תסומן במספר המופיע בטבלת המכשור. הסימניות ואמצעי החיזוק, יעשו מחומרים אשר יעמדו בפני החלדה איכול ופירוק עקב האווירה הסביבתית. רשימת השלטים תאושר ע"י המפקח.
- (16) על הקבלן לספק למפקח בשלב אישור הציווד לרכישה, טבלת אפיון עבור כל מכשיר ומכשיר כמפורט להלן:

- פירוט חלקי המכשיר.
 - דיוק.
 - ליניאריות באחוזי סטייה מכסימלית מהקו הישר.
 - רזולוציה/רגישות.
 - DAMPING.
 - זמן תגובה.
 - היסטריזיס.
 - סטייה – REPEATABILITY.
 - ביצוע מדידות.
 - תחומי המדידה וכיול המכשיר.
 - השפעת צורת ההתקנה.
 - חומר האלקטרודה והמכשיר, אשר יהיו עמידים בתנאי הרכבתם.
 - גבולות מורשים של טמפ' סביבתית.
 - השפעת טמפ', לחץ, לחות סביבתית, ואספקת חשמל.
 - זיהוי תקלות ותצוגתן.
 - מגע יבש – ממסר תקלה.
 - אטימה והגנות בפני מזג אוויר.
 - המלצות לאחזקה ולאמצעי בטיחות.
 - המלצות למרחק בין הרגש והמשדר.
 - פירוט דרישות לאספקת מתח, נוזל שטיפה, אוויר דחוס וכו'.
 - יציאות תקשורת טורית ופרוטוקולים המותאמים לציווד הבקרה המסופק.
 - תרשים חיווט וחיבורים חשמליים.
- (17) כל מכשיר יסופק עם ספרות טכנית מלאה כולל:
- הוראות התקנה
 - הוראות כיול והפעלה
 - הוראות תחזוקה לרבות ניקוי, בדיקה וכיול תקופתיים.

- ניהול איתור תקלות.
- המלצה לחלקי חילוף וחומרים כגון תמיסות, נתיכים, נורות – לשנת עבודה.
- (18) כל האמור לעיל כלול כאמור במחיר האספקה וההתקנה ולא ישולם על כך בנפרד.

08.15.03

דרישות לרגשים ומתמרים**(1) מתמר לחץ להתקנה בצנרת**

- מוזן במתח 24VDC בשיטת "שני חוטים".
- סיגנאל 4-20mA.
- תחום סיגנאל 0-10AT.
- דיוק 0.5%.
- מתמרים לביוב יסופקו עם דיאפרגמה קרמית
- תוצרת ROSEMOUNT או שווה ערך.

(2) פרסוסטט

- כולל שני מגעים יבשים מחליפים.
- לחץ ניתן לכיול בתחום 0-10AT.
- אפשרות לכיול תחום ההיסטרזיס.
- מותקן לפי פרט מצורף.
- תוצרת דנפוס או שווה ערך.

(3) מצוף

- מסוג אגס תלוי אטום למים.
- כולל מגע יבש מחליף.
- כולל כבל מוגן באורך מתאים עד לקופסת החיבורים.
- כולל משקולת לייצוב המצוף כחלק אינטגרלי.
- תוצרת FLYGT או שווה ערך.

(4) מנגנון פקוד מראה מצב לשסתום אל חוזר - NRV

- מנגנון הפיקוד יכלול דסקית הפעלה אסימטרית המורכבת על ציר השסתום, ומפסק גבול אטום ע"ג תושבת המחוברת לגוף השסתום.
- מפסק הגבול כולל מגע מחליף אשר מחבר ומנתק מגע בהתאם לזווית ההטיה של ציר השסתום.
- המנגנון יהיה כדוגמת תוצרת א.ר.י. דגם NR-040.

(5) לחצן הפסקת חרום

- הלחצן יהיה מטיפוס XAS – E25 של טלמכאניק. (NC+NO) על הלוח.

08.15.04

חבור והתקנת רגשים, רכיבים ומכשור**(1) הנחיות כלליות**

- הקבלן יתקין את הציוד במתקן בהתאם לסטנדרט המתקן – עפ"י ההנחיות הכלליות בפרק זה, באישור ובהתאם להנחיות היצרנים.

(2) עבודות ההתקנה תכלולנה:

- התקנת הציוד לרבות כל חומרי העזר הנדרשים, חומרי מילוי לפוקטים, אטמים, פלנזיים וכד'.
 • עבודות מסגרות, ריתוך צינוריות ופלנגים וביצוע חיזוקים, תמיכות, קשירות מנירוסטה לפי הצורך, מבוצעות לפי סטנדרט המתקן.
 • סיום, חיזוק ואטימה של כל הצינורות, הכבלים והמוליכים המגיעים לפריט המותקן.
 • ביצוע כל החיבורים החשמליים (הזנה וסיגנל כולל כל חיבורי הארקה).
 • בדיקת וכיול הציוד לאחר התקנתו ולפני חיבורו למערכת הבקרה.

- בדיקות כיוול והפעלה חוזרות עם המזמין או נציגו.
 - תאום עם המזמין וקבלת אישורו לגבי שעות ההתקנה, הפסקת פעולת מערכות, ריקון צנרת וכו'.
 - בלוח הבקרה יותקנו רכיבים להגנה בפני מתח יתר ופגיעות ברקים.
 - נדרש שההשתלבות בחוגי מדידה קיימים 20-4 מילי-אמפר לא תשפיע על חוג המדידה הקיים (כולל התצוגות) ולא תשפיע על דיוק הכניסה האנלוגית לבקר. במידת הצורך יותקנו מבודדי סיגנאלים שמחירים ייכלל בסעיף זה.
- 08.15.05
- הנחיות לסוגי מכשור ספציפי**
- (1) חיווט משדרים למדידות חשמליות, כגון: מונה אנרגיה, הספק, גורם הספק, מתח, זרם, תדר יעשה לפי המתואר לעיל ובהתאם להנחיות הבאות:
- חיבורי מתח לפסי צבירה יהיו אחרי מפסק מגביל זרם קצר.
 - חיבור למשנה זרם קיים יאופשר בתנאים הבאים:
 - הרגש לא משפיע על חוג המדידה הקיים.
 - הרגש לא מושפע מחוג המדידה הקיים.
 - דיוק ציוד המדידה הקיים לא יפגע.
 - במידה והתנאים הנ"ל אינם מתקיימים יתקין הקבלן משנה זרם נפרד.
- (2) התקנת רגשי לחץ, פרסוסטאטים, מנומטרים בצנרת תכלול אספקה והתקנה של צינור נירוסטה בקוטר מתאים מכופף בצורת לולאה לשבירת הלחץ, ברז ניתוק וברז שחרור לחץ. לחילופין יאושר להתקין את הציוד הנ"ל בדוד המותאם למטרה זאת.
- (3) התקנת רגשי מפלס טבולים וכן התקנת מצופים תכלול אספקה והתקנה של "תרנים" עשויים מצינורות נירוסטה בגובה הבריכה, אליהם יחוזקו כבלי החשמל של אביזרים. אספקה והתקנה של קופסת החיבורים בין הכבל האורגינאלי של הרגש לכבל המתחבר ללוח.
- 08.15.06
- ממיר תדר (ווסת מהירות)**
- דרישות כלליות** (1)
- הממיר יותקן בתוך הלוח או מחוץ ללוח בהתאם לתוכניות.
 - מבנה מתכתי מותאם לתנאי ההתקנה (חיצונית או פנימית), התקנה פנימית – IP21, התקנה חיצונית – IP54.
 - פאנל בקרה-יחידת תצוגה ומקלדת – מותאם להתקנה בחזית הלוח.
 - הממיר יכלול את כל האמצעים הדרושים לפעולה בטוחה (כמפורט בהמשך) לרבות:
 - סינון הרמוניות.
 - עמידות בתנאים התרמיים של המתקן.
 - עמידות בפני קורוזיה ולחות.
 - סינון הפרעות EMI ו-RFI.
- באחריות המציע לוודא שהדגם המוצע מתאים לנתוני הציוד המווסת ולדרישות הווסת של המתקן כמפורט:
- תאימות לתקנים האירופיים האחרונים לווסתי מהירות.
 - הממיר יסופק עם אמצעי אוורור מתאימים למניעת התחממות בממיר עצמו וכל הנדרש למניעת נזק לציוד האחר בלוח כתוצאה מהתחממות.
 - אמצעי הגנה בפני קורוזיה והתאמה מלאה לתנאי הטמפרטורה והלחות שבאזור ההתקנה.
- (2) **תכונות בסיסיות**
- ממיר תדר, אלקטרוני מבוקר מיקרופרוססור, פועל בשיטת W.M. VOLTAGE SOURCE

- ממיר התדר יהיה במבנה מתכתי, חסין להפרעות סביבתיות ויעמוד בטמפרטורה של 50°C בעבודה רציפה בזרם היחידה הנומינלי :
- מתח בין פאזי בכניסת משנה התדר 15% - 10% \pm 3X400V.
- תדר כניסה בסיסי $50 \text{ Hz} \pm 10\%$.
- מקדם הספק בהרמוניה בסיסית 0.96 ויותר.
- הקבלים הפנימיים במשנה התדר יהיו למתח נומינלי לפחות $600 \text{ V} \pm 10\%$.
- נצילות של 97% לפחות בעומס ובמתח נומינליים.
- סך הכול עיוות ההרמוניות במתח המוחזרות לרשת $\text{THD} < 4\%$, כך שלא תגרמנה הפרעות ברשת ח"ח וברשת הלקוח.
- הממיר יסופק עם משנק בכניסה ומסננים כחלק אינטגרלי מהרכיב, עבור סינון הרמוניות ושיפור מקדם הספק למינימום הנדרש ע"י ח"ח בכל תחום ויסות המהירות. כמו-כן, יותקנו משנקים וכל הרכיבים הנדרשים על מעגל היציאה, למניעת רעשים והפרעות RF, בהתאם להמלצות היצרן. הקבלן יבצע מדידות הרמוניות ויגיש דוח כתוב, הקבלן יבצע את כל השיפורים/שינויים/תוספות בציודים שסופקו הכל ע"מ לעמוד ברמת הרמוניות ומניעת הפרעות RF, ומניעת התחממות כמפורט לעיל.

כל המתואר לעיל כלול במחיר ממיר התדר.

- הממיר יכלול פורט מיוחד ואפשרות להתחברות בתקשורת ב-RS485 או 1/ IP/TCP או פרוטוקול כגון MODBUS, לפיקוד ואיסוף נתונים.
- אפשרות לתכנות המומנט בהתאם לתנאי הפעלה.
- הממיר יכלול אפשרות בחירה (ע"י מיתוג חיצוני) בין שני אופני הפעלה, אוטומט וידני – אוטומט ע"י וויסות עם סיגנאל חיצוני של 4-20mA, ידני ע"י פוטנציומטר או מהפאנל המקומי.
- כולל כניסות פיקוד להפיכת כיוון סיבוב.
- אפשרות לתכנות חוג בקרת P.I.D המבוסס על סט פוינט מתוכנת וסיגנאל אנלוגי (4-20mA) של הערך המבוקר.

נתוני יציאה

(3)

- אפשרות להעלאת זרם היציאה ל- 110% מהזרם הנומינלי של משנה התדר למשך 60 שניות כל 10 דקות.
- הגדלת תדר יציאה 0-100 HZ, עם אפשרות תכנות לערך מינימום וערך מקסימום.
- מתח המוצא יהיה גל סינוס המופק בשיטת P.W.M. VOLTAGE SOURCE עם IGBT, על מנת שמהירות המנוע לא תושפע על ידי חוסר יציבות בכניסה.
- שמירה על דיוק כיוון התדר והמתח ביציאה 0.1%.

בקרה

(4)

- הממיר יכלול מערכת בקרה דיגיטאלית מבודדת גלוונית ממערכת ההספק.
- פרמטרים ניתנים לתכנות, לרבות קביעת אופן פעולה (MODE) המתאים למשאבות.
- הפעלה והפסקה מקומית ומרחוק.
- פאנל הבקרה יציג את נתוני הממיר לרבות: תדר, זרם המנוע, תצוגת תקלות ותצוגה גרפית של שינוי המהירות כפונקציה של שינוי אות הכניסה האנלוגי. הנתונים יוצגו על גבי מסך LCD גרפי רחב.
- כיוון זמן האצה והאטה בכל תחומי התדר – טווח כיוון 1-1800 שני.
- ההתנעה תתחיל מאפס. ותכלול אופציית FLYING START המאפשרת המשך עבודה רציף במהירות הנקובה, גם לאחר נפילת מתח והאטת המנוע עקב הפסקות קצרות במתח הרשת.

כניסות/יציאות

(5)

- כניסות מגעים יבשים :
 - מגע להפעלה מרחוק.
 - בקרת יחס מתח/תדר ואופציית (FUZZY LOGIC), המאפשרת שיפור ההאצה וההאטה בהתאם לעומסים המשתנים תוך כדי התהוותם.
 - מגע לבחירה בין שינוי תדירות מקומי (פוטנציומטר או מהפאנל) לבין שינוי תדירות מרחוק (4-20 mA).
 - אפשרות קביעת 8 דרגות מהירות מתוכנתות לפחות, להפעלה על ידי פיקוד דיגיטלי.
 - RESET- שחרור תקלה.
 - שינוי כיוון סיבוב.
 - 3 יציאות מגעים יבשים ניתנים לתכנות, כגון עבור :
 - משנה תדר מוכן.
 - משנה תדר בפעולה.
 - משנה תדר בתקלה.
 - שחרור/איפס תקלה
 - **כניסות אנלוגיות**
 - כניסה 4-20 mA לקביעת תדירות היציאה (מהירות הסיבוב).
 - **2 יציאות אנלוגיות**
 - יציאה אנלוגית – סיגנאל 4-20 mA מבודד (TWO WIRE) עבור תדר הפעולה.
 - יציאה אנלוגית – סיגנאל 4-20 mA מבודד עבור זרם המנוע.
 - **יציאת תקשורת**
 - יציאת תקשורת טורית RS485 בפרוטוקול MODBUS SLAVE להפעלת הווסת ולהעברת נתוני הסטאטוס ופרמטרי הפעולה של הרכיב.
- (6)
- הגנות**
- קצר במוצא בין הפאזות.
 - קצר במוצא לאדמה.
 - עלית מתח במערכות משנה התדר.
 - מתח רשת גבוה, נמוך, חוסר והיפוך פאזה.
 - זרם יתר במנוע.
 - התחממות הממיר.
 - תקלה במעגלי ההספק הפנימיים.
 - O.L תרמי אלקטרוני.
 - הגנת רוטור תפוס.
 - חוסר איזון בין הפאזות/אי סימטריה במוצא ע"י מדידה תלת פאזית קבועה.
 - תקלת C.P.U.
 - הגנות מתח יתר (OVER VOLTAGE) בכניסה וביציאה.
- ההגנות הנ"ל יוצגו על פני התצוגה הגרפית (L.C.D) בנוסף לגרף הפעולה של המערכת כל אחת מההגנות הנ"ל תפעיל את ממסר התקלה הכללי.
- (7)
- הפעלה וכיול בשטח**
- מחיר היחידה כולל השתתפות מלאה של נציג הספק לרבות כיוון, כיול, הרצה והפעלת הממיר בשטח, ללא כל הגבלה במספר ו/או משך ההפעלות, ע"פ הנחיות המפקח.
- (8)
- אחריות ושרות**
- שתי שנות אחריות כלולות במחיר.
 - בידי הספק ימצאו כל חלקי החילוף הדרושים במלאי או ממיר תדר חלופי מוכן להתקנה.
- (9)
- יצרנים מאושרים**

- ממיר התדר יהיה כדוגמת הדגמים הבאים או שווה איכות :
 - EMORTON-VFX – ע"י סולקון.
 - ACS 580 - תוצרת ABB.
 - DANFOSS , VACON.
- מובהר שכל אישור בקשה להתקנת ציוד שווה איכות שאיננו מופיע ברשימה לעיל מחויב הודעה בכתב מטעם המזמין.

08.16 גופי תאורה (דרישות המפרט המיוחד בנוסף לפרק 08 במפרט הכללי)

08.16.01 כללי

גופי התאורה יהיו בהתאם למפרט הכללי 0807 ויכללו נורות, ציוד הפעלה כנדרש. כל גוף שיותקו בהתקנה חיצונית יכלול מאמ"ת הגנה ואת כל ציוד התקנה לקיר או לזרוע עמוד לרבות עבודות מתכת וקונסטרוקציה כלולים במחיר הגוף. גופי התאורה יהיו לפי המוגדר בכתב הכמויות ויותאמו למקום התקנתם. גופי התאורה יוזמנו ע"י הקבלן ויסופקו, רק לאחר אישור דוגמאות ע"י המפקח והמתכננים. באזורים שיוגדרו כנפיצים יותקנו גופי תאורה מוגני התפוצצות.

08.16.02 גופי תאורה

- גופים בטכנולוגיית LED (אלא אם כן צוין אחרת). גופי תאורה אלו יענו בדרישות התקן לגופי תאורה כמו כן יענו על דרישות התקנים האמריקאים LM80 ו-LM80.
- גופי התאורה כוללים הכנות לכניסת צינורות השמל או כבלים מצד האחורי ובצדדים.

08.16.03 אחריות

- נדרשת אחריות יצרן לחמש שנים לפחות.

08.16.04 גוף תאורת הפתעה הכולל נורת LED וחיישן גילוי נוכחות.

- מיועד להתקנה חיצונית כולל התקן חיזוק למבנה.

08.16.05 גופי תאורת חירום

- יחידת חרום תכלול ממיר ומטען במבנה משותף ומצברים ליתיום או/ו חומצה עופרת במבנה נפרד, מובהר כי אספקת המצברים תאושר רק ע"י אישור מראש ובכתב של נציג המזמין. יחידת חרום זו תכליתית לנורת LED.
- זמן פעולה בחרום 180 דקות לפחות.
- ליחידת החרום תהיה הגנה בפני פריקת יתר של המצבר, נורת LED לסימון טעינה ולחצן בדיקת נורה.
- יחידת חרום תהיה בעלת תו תקן ישראלי 20 לגופי תאורה וליחידות חירום.

רשימת תוכניות ונספחים

- (1) תכנית מס' 476/1-0620-01 1: 50
- (2) ב'ב': 1: 50
- (3) יסוד לקידוח פרט הארקה – 482/05-0523-03
- (4) יסוד למשאבה 482/05-0723-50
- פרטי צנרת
- (1) תכנית מס' : 29-11-0894-11/ג' פרט תמיכה מתכווננת "3 לאביזר \ צינור
- (2) תנוחה וחתכים 482/05-0523-02
- תוכניות קונסטרוקציה
- (1) תכנית מס' : 200 הערות כלליות
- (2) יסוד לברזל – 482/05-0723-50
- תוכניות חשמל
- (1) תוכניות לוחות חשמל ובקרה
- (2) תוכנית תוואי תשתית חשמל ובקרה 281-501-16
- תוכניות פיתוח
- (1) תוכנית פיתוח שטח ופריסת גדרות 2112 ת-1
- (2) תוכנית צמחיה 2112 צ-1
- (3) תוכנית השקייה 2112 ה-1

חתך קידוח

