



תאגיד מי בת ים

מכרז 9/16

לבניה והקמה של תחנת שאיבה לביוב

בשכונה ב.י 410

המפרט המיוחד

פרק 01 – עבודות עפר

01.01 כללי

בנוסף לאמור במפרט הכללי לעבודות בנין, יבוצעו העבודות כנאמר להלן: עבודות העפר כוללות עקירת עצים חיטוף וסילוק שורשים וחומר אורגני, פינוי תאים וצנרת, חפירה ו/או חציבה, הובלת והעברת האדמה החפורה לאחסון בתחום האתר, מילוי מהודק לסוללות וכל יתר העבודות הדרושות בהתאם למפרט הכללי לעבודות עפר (פרק 01) וכמפורט להלן.

הקבלן חייב להתרשם בעצמו מסוג הקרקע ע"י ביקור באתר ועריכת בדיקות קרקע. המונח "חפירה" בכל הסעיפים מתייחס לחפירה ולחציבה באדמת המקום גם אם לא צוין כך במפורש בכל סעיף.

הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים להבטיח שהשטח בו יבוצעו העבודות יושאר יבש. באם יהיו מים בקרקע ובחפירות השונות בעת ביצוע העבודות, ינקוט הקבלן בכל האמצעים להורדת מפלסים ולסילוקם מהחפירות ומשטח העבודה למקום אחר, שיאושר מראש ע"י המהנדס ומבלי לגרום לנזקים למתקנים קיימים ולשטחים חקלאיים, הכל כמפורט במפרט הכללי. הקבלן יבטיח על חשבונו את החפירה ואת הסוללות, בכל אמצעי הנראה לו כמתאים ובהתאם לחוק, לעמידה בפני מפולות ובפני חדירת קולחים, מי תהום ומי גשמים בשעת העבודה.

לא תשולם לקבלן כל תוספת בגין הוצאות ישירות או עקיפות כלשהן שיגרמו לו בקשר לאמצעי הגנה מפני חדירת מים לחפירות, הסידורים לסילוקם ותיקון הנזקים, במידה ולא ינקוט באמצעי הגנה הנדרשים.

01.02 סימון ומדידות

סימון קווי החפירה ע"י הקבלן יעשה על חשבונו באמצעות בעל מקצוע מעולה ואחראי בהתאם לתכניות, הוראות והנחיות המהנדס. הסימון ייבדק ויאושר ע"י המהנדס במקום. בזמן בדיקת הסימון ועד לאשורו, רשאי המהנדס לשנות או להורות את הקבלן לשנות את הסימון והמידות השונות בהתאם לשיקוליו, דרישות התכנון ותנאי המקום והקרקע.

על הקבלן לקחת בחשבון שהמידות השונות המצוינות בתכניות עלולות להשתנות בהתאם לאמור לעיל. לא יתחיל הקבלן בעבודה לפני בדיקות הסימון כאמור לעיל וקבלת אשור במפורש בנתב מהמהנדס. במקרה שנתגלתה איזו שהיא סתירה במידות המצוינות בתכניות, או מידה חסרה, על הקבלן לעורר את תשומת לבו של המהנדס על כך ולקבל הוראותיו. הקבלן יהיה חייב לתקן על חשבונו הוא, כל שגיאה בבצוע, שלפי דעת המהנדס נובעת מהזנחת סעיף זה.

01.03 חפירה כללית

המונח "חפירה" בכל הסעיפים מתייחס לחפירה ולחציבה באדמת המקום גם אם לא צוין כך במפרט בכל סעיף. על הקבלן לבדוק את סוג וטיב הקרקע בעצמן ויבסס את הצעתו בהתאם לסוגי הקרקע הקיימים, הכל כאמור במפרט הכללי.

הקבלן יבצע עבודות חפירה כללית בשטח בהתאם לרומים המסומנים בתוכניות ובהתחשב בעובי הנסוי הנדרש בפיתוח השטח, כמצוין במפרטים ובתוכניות. לא תשולם לקבלן כל תוספת במידה ויבצע את החפירה מעבר למפלסים הדרושים והוא יידרש לבצע מילוי חוזר ממצע סוג א בהידוק אופטימלי לדרגת צפיפות 98% ממוד. א. א.הו. לקבלת המפלסים המתוכננים, על חשבונו. עודפי האדמה יסולקו ע"י הקבלן למקום שפיכה מאושר ע"י המפקח כמפורט להלן.

החפירה תבוצע בשיטות שונות ובאמצעות ציוד מיכני במידת דיוק המצוינת בהמשך. באדמה החפורה המתאימה ישתמשו בעתיד לצורכי סידור המילויים. במסגרת מכרז זה תאוחסן אדמת החפירה בערימה במקום שיאושר ע"י המפקח או תסולק כפסולת למקום שפיכה מאושר הכל לפי הוראות המפקח.

מהנדס הבסוס יקבע באיזה סוג של אדמה יש להשתמש בכל מקרה לאחסון. במקרה של חפירה מעל העומק הדרוש ובהתאם לסטיות המותרות, כמצוין בהמשך, ימלא הקבלן, על חשבונו, את החסר במצע סוג א תוך הדוק – בהתאם לדו"ח יועץ הקרקע. קו החפירה עבור המבנים יהיה בהתאם למסומן בתוכניות. על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הזהירות על מנת שלא לפגוע או לשנות דרכים כבישים, מבנים, חפירות ותעלות קיימים מחוץ לקו החפירה.

הקבלן יתקין על חשבונו ולפי אישור המהנדס, אמצעי דיפון ותמיכה בכל מקום בו יקבע המהנדס כי קו החפירה קרוב למבנים ומתקנים במידה המסכנת את שלמותם. הוצאות הדיפון ותיקון כל נזק והחזרת המצב לקדמותו במקרה של פגיעה במתקנים קיימים מחוץ לקו החפירה, יחול על הקבלן בלבד.

עבודות החפירה תבוצענה בהתאם לגבהים לשיפועים ולמדות הנתונים בתוכניות ובהתאם להוראות המהנדס.

הסטיות המותרות לגבי העבודה בחפירות הן :

1. לגבי החפירה בקרקעית : 5 ס"מ מהרום המצוין.

2. לגבי החפירה בשיפועים : 2% מהשיפוע המצוין.

הקבלן יעמיס את החומר החפור ויובילו לאחסנה במקומות הנחה או השפיכה שיקבעו בתיאום עם המפקח. החומר המיועד למילוי יפוזר בשכבות אופקיות.

הקבלן ייקח בחשבון כי בזמן החפירה הוא עשוי להידרש לסווג את החומר החפור חומר ראוי למילוי וחומר פסול למילוי. הקבלן ימסור למפקח בכל פעם שהוא נתקל בחומר שונה מזה שנתקבל מבדיקות ראשונות, ויקבל הוראות בנוגע למקום שפיכת כל סוג וסוג של חומר.

החפירה בעזרת כלים מכניים מתאימים או בעבודות ידיים תעשה לפי בחירת הקבלן ובאשורו של המהנדס. לא תשולם כל תוספת לקבלן עבור עבודות ידיים, דיפון, תיקונים, הרחבות וכו' הדרושים להשלמת החפירה.

רשימת הכמויות תהיה בסיס לחוזה. הכמויות לתשלום תהינה למ"ק חפירה בהתאם למדידות שתערכנה לאחר ביצוע העבודה. מדידת החפירה לצורכי תשלום תהיה לפי המדידות נטו של העבודה הגמורה. שיפועי חפירה לא ימדדו אלא אם כן הם חלק מן המבנה. מחיר מ"ק חפירה יכלול את כל

העבודות ושרותי הלוואי כנ"ל בכל סוגי הקרקע במקום כולל חצוב, אשר עבורו לא ישולם בנפרד, וכן את ההובלה, ההרחקה, הפזור והאחסון של העפר במקומות מאושרים על ידי המפקח.

01.04 חפירה ומילוי למבנים

החפירות למבנים תבוצענה במדויק ובהתאם למסומן בתוכניות. במידה ועל הקבלן לבצע חפירה נוספת לצורך קבלת מרווח עבודה לבניית התבניות או ביצוע הציפוי החיצוני, לא תשולם לו תוספת עבור חפירה מעבר לקוי המבנה המסומנים בתוכניות. באם יהיו מים בקרקע ובחפירות השונות בעת ביצוע העבודות, ינקוט הקבלן בכל האמצעים להורדת המפלסים ולסילוקם מהחפירות ומשטח העבודה למקום אחר, שיאושר מראש על ידי המהנדס ומבלי לגרום לנזקים למבנים ומתקנים קיימים הכל כמפורט במפרטים וללא תשלום נוסף.

מחיר החפירה יהיה לפי מ"ק כולל סילוק עודפי העפר לאתר שפיכה מאושר.

לא יבוצע תשלום עבור שטחי עבודה או שיפועים בעפר. המדידות נטו לפי הנדרש בתוכניות.

01.05 בצוע עבודות עפר

כל עבודות העפר והביסוס יבוצעו לפי המפורט בדו"ח יועץ הקרקע והביסוס ש. כהן הנדסה גיאוטכנית המצורף כנספח למפרט זה.

01.06 גבהים

- א. על הקבלן לבדוק את הגבהים הקיימים והמתוכננים, המסומנים בתוכניות, ולסמן גבהים נוספים במקומות הדרושים.
- ב. כל ערעור על הגבהים המסומנים בתוכניות ייעשה לא יאוחר משבוע מיום הוצאת צוו התחלת העבודה. לאחר מכן, לא תוכרנה תביעות לגבי נכונות הגבהים.
- ג. הבדיקות והמדידות לפני ואחרי ביצוע העבודות תעשנה על ידי הקבלן ועל חשבונו.
- ד. על הקבלן לבדוק ולסמן גבהים של עבודות עפר (חפירה ומילוי) ע"י מודד מוסמך בלבד.

01.07 סילוק עודפים ופסולת

האדמה שאינה מתאימה למילוי חוזר ו/או פסולת בניין, תסולק על ידי הקבלן, על חשבונו, למקום מאושר ע"י הרשויות, המזמין והמפקח, ללא התחשבות במרחק ההובלה. לא תשולם לקבלן שום תוספת מחיר עבור סילוק האדמה והפסולת.

01.08 שאיבת מי תהום

עבודות העפר ויציקת הבטונים, כמו כן גם עבודות להנחת קוי ביוב, ניקוז וגלישה תבוצענה ביבש בלבד. במידה ובמהלך העבודה של הקבלן יתגלו מי תהום יהיה על הקבלן להביא ציוד מתאים על מנת לשאוב את מי התהום ולהבטיח את העבודה ביבש. עבודת היציקה, הנחת קווים תבוצע אך ורק בתנאי יובש על קרקעית של חפירה יציבה. במידה ובמהלך החפירה יתגלו מי תהום, מים תת קרקעיים או מי ביוב מכל מקור ידוע או בלתי ידוע או מים שעונים או חרסית רוויה במי תהום או מי שיטפונות שהגיעו לחפירה הפתוחה כתוצאה ממי גשם, יהיה על

הקבלן לבצע השפלתם או ניקוזם באמצעות שאיבה. שיטת יישום השאיבה תקבע ע"י הקבלן ובאחריותו הבלעדית, ובלבד ששאיבת מי התהום לא תכלול איתה שאיבת חול ו/או חומרים בעלי גודל גרגיר קטן המצויים בקרקע, העלולים לסכן את יציבות הביסוס של המבנים בסביבה. ניקוז מי שיטפונות מתוך התעלה מחייב שאיבה וחפירה לשם הוצאת כל הסחף מתחתית התעלה עד להגעה לקרקע הדומה בצפיפותה או בהרכבה לקרקע לפני השיטפון. הקבלן רשאי לבחור כל שיטת שאיבה שנראית לו אך יהיה עליו לקבל על כך אישור בכתב מהמפקח. הקבלן יעסיק הידרולוג, על חשבונו, בעל מומחיות מתאימה בנושא שאיבות.

01.09 מדידה ותשלום

- א.** עבודות חפירה תימדדנה לפי מ"ק נטו, מחושב תיאורטית על פי המפלסים המסומנים בתכניות מצב קיים ותכניות לביצוע.
- ב.** מילוי מובא מבחוץ יימדד לפי מ"ק נטו כנ"ל, בהפחתת עודפי חפירה שיאושרו על ידי המפקח לשמש כחומר מילוי.
- ג.** המצעים ימדדו לפי מ"ק נטו, תיאורטי לפי התכניות.
- ד.** למרות האמור במפרט הכללי, הידוק השתית, הידוק המילוי והידוק המצעים לא ימדדו ולא ישולמו בנפרד. מחיר ההידוקים המבוקרים כלול במחירי היחידה של עבודות העפר השונות. לא תשולם תוספת כלשהי עבור מילוי, מצעים והידוק בשטחים משופעים.
- ה.** בגין עבודות לשאיבת מי תהום ישולם לקבלן סכום שיימדד בעבודות יומיות ואשר יכלול את הובלת הציוד, התקנת הציוד, שאיבת מי התהום, הוצאות הדלק בגין השאיבה וכל צוות כח האדם הנוסף שיידרש למטרות שאיבת מי התהום בלבד.

פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר

02.01 כללי

דרישות המפרט המיוחד שלהלן הינן בנוסף לדרישות המפרט הכללי הבינמשרדי (האוגדן הכחול) בפרק 02 ות"י מעודכנים. לא יותרו ו/או יאושרו שימוש בתערובות וצמנטים שונים מאלו מפורטים להלן ואשר לא אושרו מראש ע"י המהנדס המתכנן. מפעל הבטון של הקבלן המבצע יכין תערובות בטון לפי המפורט להלן ויאשר את הרכב התערובת אצל המהנדס המתכנן. תערובת הבטון תתוכנן ליציקה במשאבת בטון או משאבת מייקו הכל לפי המקרה באתר.

א. בטון רזה

בטון רזה יהיה בטון מסוג ב-20 בעובי 5 ס"מ לפחות.

02.02 עבודות בטון יצוק באתר

הקבלן יודיע למפקח על מועד היציקה לפחות 48 שעות לפני היציקה. הפסקות היציקה תהיינה בהתאם לתכנון הכללי של שלבי היציקה שיאושרו מראש ובכתב ע"י המפקח. שימוש בשקתות לצורך יציקת הקירות או אלמנטים אחרים טעון אישור המהנדס מראש. השקתות תהיינה מפח חלק או מלוחות פי.וי.סי או מפוליאסטר משוריין וצורתן חצי מעגלית בדומה לשקתות של מכוניות הערבול של בטון מובא. קוטר השקתות יהיה 40 ס"מ לערך. בקצה השוקת יותקן משפך אנכי קצר. הבטון יהיה בעל צפיפות גבוהה שתושג בריטוט כמתואר במפרט הכללי סעיף 02048. משקלו לאחר 28 יום מיציקתו יהיה לא פחות מאשר 2,300 ק"ג/מ"ק. צפיפות היציקה ורציפותה חייבות להבטיח אטימות המבנה בפני חדירת מים ורטיבות.

בעת ביצוע עבודות היציקה, יידרש מהקבלן שימוש מתמיד בוויברטור מחט. על הקבלן להכין ויברטור רזרבי מוכן לשימוש בעת תקלה בוויברטור הפעיל.

הבטונים חייבים להיות אטימים ויוכנו בתנאי בקרה טובה כמפורט במפרטים הכלליים.

אטימות הבטונים ברצפות ובקירות יתוגבר באמצעות ערבים כגון: "CONMIX W1" של "לריספלאסט" או ערבים אחרים שווי ערך טכניים לאחר אישור החברה. השימוש בערבים יעשה בהתאם לכמויות ולהנחיות היצרנים ולאחר אישור המהנדס. לא ישולם בנפרד עבור התוסף, מחירו כלול בסעיפי הבטונים.

ערב לשיפור עמידות יהיה מתוצרת לריספלאסט LP 111 במינון של כ 1.5-2% . מינון סופי יקבע על ידי טכנולוג המפעל המייצר ובאישור המתכנן בכתב וזאת לאחר ביצוע ניסויים שיפורטו בהמשך .

משטחים משופעים ואנכיים יוצקו מהחלק התחתון כלפי מעלה. התבניות ליציקות הבטון יהיו מעץ חדש והשימוש בהם לא יעלה על 4 פעמים. חיבור התבניות בקירות לא יעשה בחוטי קשירה, אלא על ידי מחברי "פטנט" מאושרים. המרחק בין הקונוסים יהיה קבוע בכל המבנים בכל כיוון. המחברים והקונוסים יקבעו בשורות שתי וערב או אופקיים ואנכיים מסודרים, הכל לפי אישור המפקח.

כל התבניות יתאימו לדרישות תקן ישראלי 904.

המרחק בין התבניות יימדד לפני יציקות הבטון והוא חייב להתאים לעובי הקיר כמוגדר בתוכנית. לא תורשה כל סטייה של הקטנת העובי המתוכנן, והקבלן יחויב במקרה כזה בפירוק התבניות ובהתקנתן מחדש, לתיקון המרחק שבין התבניות.

גובה הנפילה החופשית של הבטון, בעת היציקה, לא יעלה על 1.5 מ'. אם הבטון עלול להיעצר בברזלי הזיון, יהיה גובה הנפילה קטן מ-1.5 מ'. במקרים אלה יוצק הבטון דרך צינורות, או דרך משפכים, או דרך פתחים בתבניות.

על הקבלן להביא בחשבון יציקה בעזרת משאבות בטון או משאבות מייקו עם צינורות בקוטר קטן מהרגיל של 2" ו-3". השימוש בצינורות בקוטר 2" ו-3" יידרש בקירות הבטון שעוביים קטן מ-30 ס"מ. מסגרות, פחים לחיבור קורות, סולמות וכו' וכן קטעי צנרת העוברים דרך הקירות או דרך תקרות, יסופקו ע"י הקבלן ויוכנסו במקומם המדויק בזמן יציקות הבטון. אורך קטעי הצנרת יאפשר התחברות אליהם משני הצדדים בהתאם לתוכניות. הקבלן ידאג לקבל מקבלן הצנרת את קטעי הצינורות הדרושים להתקנה בזמן היציקה ויכניסם במקומם המדויק בתיאום עם קבלן הצנרת ובאישור המהנדס. לא תשולם תוספת בגין הנ"ל והתמורה בגינם תיכלל במחיר היחידה של הבטונים.

02.03 כיסוי הבטון על הברזל

כיסוי הבטון על הברזל יהיה 40 מ"מ לפחות אלא אם צוין בתוכניות אחרת.

הקבלן יקבע את הזיון בהתחשב בעובי הכיסוי הנדרש ובהתחשב בחפיות הדרושות, בקוצים בזיון עובר בכיוונים אחרים וכדומה.

02.04 פלדת הזיון

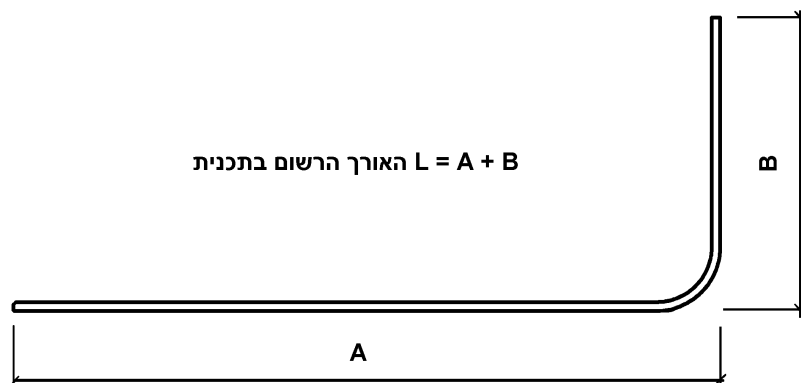
מוטות ורשתות פלדת הזיון יתאימו לדרישות התקן הישראלי 4466: פלדה לזיון בטון חלקים 2-5 חלקים.

על הקבלן להוכיח לחברה בעזרת תעודות מעבדה מוסמכת, שהפלדה שהוא משתמש בה עומדת בכל דרישות התקנים.

02.04.01 מידות מוטות הזיון

המידות הרשומות בתכניות הינן מידות חוץ. האורך הנתון בתכניות הינו סכום מידות החוץ ללא התחשבות ברדיוסי הכיפוף.

על הקבלן להתאים את אורך המוט לפי הכיפוף בהתאם לקוטר המוט ע"פ התקן כך שהמוט המכופף לא יחרוג במידותיו ממידות החוץ הנתונות. יש להקפיד על דרישה זו במיוחד בקוטרים הגדולים, אחרת המוטות לא יתאימו למקומם.



02.04.02 רשימות פלדה

כמויות המוטות רשומות בחלקן ע"ג התכניות.
לא יסופקו לקבלן רשימות פלדה ועליו להכין בעצמו. בנוסף, חלה עליו החובה לבדוק את הכמויות שבתכניות לפני הזמנת הפלדה.
אין לשנות מידות קוטר או אורך המוטות ללא קבלת אישור המפקח מראש.

02.04.03 כיסוי הבטון על מוטות הפלדה, רוחקנים (שומרי מרחק)

הרכבת הזיון תיעשה כמפורט בסעיף 02085 של המפרט הבין משרדי בהדגשים הבאים :

02.04.03.01 שום אלמנט מתכת לא יגע בפני הטפסה גם לא מסמרים.

02.04.03.02 עובי כסוי הבטון על מוטות הזיון יהיה 5 ס"מ או כמצוין בתכניות ובהעדר פירוט יהיה כדלקמן :

בכל מקרה בו עובי הכסוי איננו מצוין בתכניות באופן ברור, על הקבלן לברר אצל המפקח, לפני הזמנת הזיון, את עובי הכסוי הדרוש באותו אלמנט.

02.04.03.03 כאשר נדרש כסוי בטון 4 ס"מ ימולאו בקפדנות הדרישות הבאות :

עובי שכבת הבטון המכסה את מוטות הזיון יהיה 400 מ"מ פנים וחוץ באלמנטים אנכיים, מעל ומתחת לזיון באלמנטים אופקיים.

02.04.03.03.01 שמירת מדות כסוי הבטון על הזיון תעשה ע"י רוחקנים מבטון פולימרי עם

סיבים וחוט קשירה - מוצר חרושתי מוכן, כגון זה המסופק ע"י דומא שווק לבנין

וסחר (1996) בע"מ, טל' 03-9026067. לא יותר לקבלן לייצר באתר את הרוחקנים

מקוביות מבטון.

02.04.03.04



02.04.03.04.01 "ספסלים" ממוטות פלדה להשענת זיון עליון יוצבו על הזיון התחתון ולא יבואו במגע עם הטפסה התחתונה או עם הבטון הרזה.

02.04.03.04.02 מידות גובה ה"ספסלים" יותאמו לחפיות רשתות זיון כך שישמר עובי הכסוי העליון כנדרש.

02.04.03.04.03 לא יותר להשתמש ברוחקנים מפלסטיק מאחר שחוזקם אינו מספק.

02.04.03.05 אין להשתמש כרוחקנים בשברי אבן נסורה ואין להשתמש בחלקי מרצפות, אבנים משתלבות או פתרונות מאולתרים דומים.

02.05 טפסות

02.05.01 סוג הטפסות

02.05.01.01 הטפסות תהיינה מפלדה, מתועשות ומדיקט מצופה מתועש, מהסוג המבטיח טפסות חלקות, קשיחות ואטומות ללא מעבר אור. האטימות תושג בפני הטפסה הבאים במגע עם הבטון ולא במסגרת הטפסה כדי למנוע היווצרות בליטות בטון בחיבורי הטפסות.

02.05.01.02 הטפסות תהיינה חדשות או לאחר מספר שימושים במצב שיבטיח בטון חשוף חלק. הכל לפי קביעת המפקח.

02.05.01.03 הקבלן רשאי להשתמש בטפסות דיקט בתנאי שהדיקט יהיה "דיקט מצופה". הכוונה ללוח דיקט בעובי 21 מ"מ לפחות, מצופה בשרף פנולי בכמות שלא תפחת מ-240 גר'מ"ר בכל צד של הלוח. שפות הלוח תהיינה מצופות באותו הציפוי. פני הלוח המתקבלים מצפוי זה הינם חלקים ובצבע חום (כגון PERI של Fin-ply 21 המשווק ע"י PERI רח' משה דיין 16, פתח תקווה 49002. טל' 03-9249332, פקס' 03-9249331) או שוו"ע מאושר.

הדיקט הנ"ל המופיע גם בשם המסחרי "טגופיל" או "טגור", משווק במספר רמות של כמות חומר הצפוי למ"ר ובהתאם לכך רמות שונות של חלקות. הדרישה הינה לכמות הנקובה לעיל של חומר הציפוי.

02.05.01.04 יאושר שימוש בטפסות מתועשות שהינן מסגרות פלדה מודולאריות עם מלוי "דיקט מצופה" כמפורט לעיל.

02.05.01.05 בכל מקרה לא יותר ערוב של טפסות פלדה וטפסות "דיקט מצופה" לאותו אלמנט. בטפסות פלדה, רק במקומות חדירת צנרת או במקומות שהשלמת המידה אינה אפשרית באלמנט הטפסות, מותר להשתמש ב"דיקט מצופה" כמפורט לעיל.

02.05.01.06 הפינות, דהיינו, כל מפגש חיצוני בין שתי פאות, תהיינה קטומות 2/2 ס"מ או מעוגלות בהתאם לסוג הטפסה שיבחר הקבלן.

02.05.01.07 הקבלן יגיש לאישור המפקח הצעה מפורטת לסידור לוחות הטפסות ויקבל אישורו לצד האסתטי בלבד. חוזק הטפסות הינו באחריות הקבלן בלבד.

02.05.01.08 בשום מקרה אין להשתמש בלוחות, גם לא בלוחות מוקצעים.

02.05.01.09 כל הבטונים, אשר אמורים להיות גלויים במצבם הסופי, יהיו ברמה של בטון גלוי מוכן לצבע.

02.05.02 אטימת הטפסות

כל סוגי הטפסות יהיו אטומים לחלוטין ליציאת מיץ הבטון. להבטחת תנאי זה נדרש הקבלן למלא את המרווחים בין חלקי הטפסות כגון ע"י הדבקת רצועות גומי או ספוג בין לוחות הטפסות או לכסות את המרווחים בפסי פח עד לקבלת משטח אטום, בפני הבטון, שיבחן ע"י המפקח ולא יאפשר מעבר אור השמש. מחברי הטפסות יעברו בחורים קדוחים או בחריצים מתועשים, הכל בהתאם לסוג הטפסה, כך שלא ייווצר מרווח כתוצאה ממעבר המחבר.

02.05.03 מריחת הטפסות

- 02.05.03.01** מריחת הטפסות תהיה בחלב תבניות מוכן, מיצרן מוכר, המתאים לחומר הטפסה.
- 02.05.03.02** חלב התבניות יהיה מהסוג הנשטף במים (כגון "חלב תבניות 350" מסופק ע"י "כרמית" בסדרת "מיסטר פיקס").
- 02.05.03.03** לא יותר שימוש לא בסולר ולא בשמן.
- 02.05.03.04** מריחת הטפסות תעשה לפחות 24 שעות לפני הרכבתן כך שבשום אופן לא תהיינה נזילות של חלב התבניות בתחום היציקה (החומר גורם להפרדה!).
- 02.05.03.05** לאחר פרוק הטפסות ישטוף הקבלן במים נקיים את הבטון משיירי חלב התבניות.

02.05.04 חוזק הטפסות

חוזק הטפסות יותאם לבטון פלסטי עם שקיעת קונוס S6. הטפסות תבטחנה התקדמות רצופה לגובה ללא כל הפסקה ביציקת השכבות ומבלי שתחול התקשרות הבטון בין שלבי היציקה השונים.

02.06 חיזוק הטפסות

- 02.06.01** קשירת הטפסות ושמירת המרחק ביניהן יעשה כמפורט בסעיף 020844 של המפרט הבין משרדי.
- 02.06.02** בשום אופן לא תותר קשירת הטפסות בחוטי קשירה, גם לא בחוטים מגולוונים.
- 02.06.03** מומלץ שקוטר מוט המחבר לא יהיה קטן מ-8 מ"מ.
- 02.06.04** יוקפד על מלוי דרישת המפרט הבין משרדי בסעיף 020844 לשימוש בפלדה מגולוונת. הגלון ייעשה בטבילה באבץ חם ולא גלון אלקטרוליטי.
- 02.06.05** בכל אלמנטי הבטון יוקפד על מלוי דרישת המפרט הבין משרדי בסעיף 020844 הנ"ל לחיבור דסקית בניצב למוט המחבר להבטחת אטימה. הגלון ייעשה לאחר ריתוך הדסקית.
- 02.06.06** צפיפות המחברים תיקבע ע"י הקבלן בהתחשב בסומך הבטון הטרי לפחות S6.
- 02.06.07** יש למקם את המחברים של הטפסות בקווים אנכיים ללא דירוג. בצורה זו יישארו מרווחים חופשיים להחדרת המרטט או צינור יציקת הבטון ללא הפרעה.

שומר מרחק של חב' "דומא"

בכל תבניות הקירות יש להשתמש בשומרי מרחק קשיחים עם קונוסים קצה כדוגמת "WS-A DOMA" המסופק ע"י חב' "דומא", לאחר הרחקת הקונוסים יש לסתום את החורים במלט בלתי מתכווץ כדוגמת "ספיר 610" או שו"ע מאושר.

דוגמת מחבר לקירות



02.07 עיצוב שקעים

הטפסות לעיצוב שקעים להפסקות יציקה או עבור התקנת ציוד וכדומה, ייעשו בלוחות עץ בלבד. לא יותר שימוש בלוחות פוליסטירן מוקצף או בלוחות ספוגיים משום סוג. מטרת דרישה זו להבטיח שלאחר פרוק לוחות העץ שבשקעים יישאר בטון נקי ללא שום שיירי חומר המילוי.

המפקח רשאי להתיר לקבלן ליצור את השקעים בעבודת חיצוב וסיתות בתנאי שהיא תבוצע בזירות ללא פגיעה בשפות השקע ובאופן שיבטיח חתך במידות מלאות כמתוכנן.

02.08 ביטון צנרת ואביזרים, חורים ומעברים

02.08.01 מודגש שלא כל המעברים והחורים מופיעים בתכניות הקונסטרוקציה. על הקבלן לבצע את עבודת

הטפסות תוך בדיקה בכל מערכות התוכניות: תכניות הבניה, הצנרת, החשמל ותכניות הקונסטרוקציה.

02.08.02 כל אלמנטי ציוד, צנרת ואביזרים העוברים דרך הבטון, יוצבו בטפסות ויבטנו ביציקה. לא יושארו

"חלונות" אלא אם צויין אחרת בפרטי תכניות הקונסטרוקציה.

02.08.03 קטעי צנרת יותקנו בתבניות עפ"י אחת האפשרויות הבאות עפ"י המצוין בתוכניות:

02.08.03.01 במקומות המסומנים יתקין הקבלן בתבניות קטעי צנרת עם אוגן לעיגון בבטון (Puddle

Flange) כמסומן בתוכניות. קטע הצינור יהיה ברוחב קיר הבטון ואליו תרוחב בשלב מאוחר יותר צנרת השטח ע"י הקבלן או צנרת אחרת ע"י אחרים. לשם כך יושאר מסביב לשפות הצינור המותקן בתבנית טריז מקל-קר אותו ניתן יהיה לקלף לאחר פירוק התבנית, על מנת ליצור פאזה של 2-3 ס"מ לריתוך. הפלנג' יהיה עגול ויבלוט 5 ס"מ לכל צד של הצינור. אין להתקין פלנג' מרובע. במידה והנתונים בתכניות הצנרת שונים, על הקבלן לפנות למפקח לקבלת הוראותיו. הצינור בתחום הבטון יהיה ללא ציפוי וללא צבע חיצוני. הקבלן לא יורשה בשום פנים ואופן "לחסוך" את קטעי הצינורות הנ"ל ולא יורשה לחבר לתבנית צינור באורך מלא.

02.08.03.02 במקומות המסומנים יתקין הקבלן בתבניות שרוולי פלסטיק למעבר צנרת. השרוולים יהיו שרוולי פוליאתיילן חרושתיים דוגמת תוצרת APS דגם PWS המשווקים ע"י ש.א.ח.פ. הנדסה. הצנרת העוברת את השרוול תותקן ע"י אחרים ותאטם כלפי השרוול בעזרת אביזר מיוחד שיסופק ויותקן אף הוא ע"י אחרים. השרוול יהיה ברוחב קיר הבטון. בשתי האפשרויות יש להקפיד על ביצוע בדיוק עפ"י המיקום המתואר בתכניות. קוטר השרוול יהיה כמפורט בתכניות.

02.09 טפסות לאלמנטים משופעים

אלמנטים משופעים ששיפועם תלול יותר מאשר 1: 2.5, יהיו יצוקים עם טפסה עליונה. טפסה זו תקבע במערכת עוגנים/מחברי קשירה כך שהטפסה תעמוד בכוחות העילוי בעת היציקה. לאחר היציקה, יחתכו מוטות העיגון/מחברי הקשירה הפנימיים בעומק 5 ס"מ בתוך הבטון והחורים יסתמו כמפורט להלן ביחס לחורי מחברי קשירת הטפסות.

02.10 סוגי הבטון ותנאי הבקרה לבטון

כל הבטונים של מבני תת הקרקע והמבנים הבאים במגע עם מים כגון שוחות והתחנה התת קרקעית יהיו מ ב-40 מותאמים למבנה מים בהתאם למפרט לעיל. כל שאר הבטונים של המבנים העיליים (מבנה דיזל גנרטור והמבנה העילי של תחנת השאיבה) יהיו מבטון ב-30. כל הבטונים יהיו בתנאי בקרה טובים לפי ת"י 118.

תערובת בטון ב-40 לכל אלמנטי הבטון הבאים במגע עם מים

סוג הבטון	: ב-40 בתנאי בקרה טובים
סוג הצמנט	: צמנט פורטלנד CEM I 52.5 בהתאם להגדרות ת"י 1 מהדורה 2002 (צמנט פורטלנד מעורב ללא אפר פחם מרחף)
כמות הצמנט	: 360 ק"ג צמנט למ"ק בטון מוכן
אפר פחם	: לא יותר כל שימוש באפר פחם
מנת המים/צמנט	: 160 ליטר/מ"ק, יחס אפקטיבי מקסימלי מים - צמנט לא יעלה על 0.40 (כמפורט בסעיף 3.2.2.3 בת"י 466 חלק 1 מהדורה 2003) ודרישה זו תתקיים לפני הדרישות האחרות במפרט התערובת
סוג האגרגט	: סוג א' בהתאם להגדרת ת"י 3
פוליה (19-20 מ"מ)	: 650 ק"ג/מ"ק
עדש	: 160 ק"ג/מ"ק
אגרגט מודרג	: 630 ק"ג/מ"ק
חול	: 360 ק"ג/מ"ק
סומך הבטון	: לפחות S6 בבדיקת שקיעה לפי ת"י 26 חלק 2.1 (2006), נמדד בעת היציקה
סיבי ניילון מיקרו	: 300 גר/מ"ק בטון
תוסף אטימות	: "CONMIX W1" (ספק לריספלסט) 0.5%-0.8%
אטימות הבטון	: חדירה מכסימלית מותרת 35 מ"מ

הבטון הטרי יובא לאתר עם שקיעה S6 כל המוספים יוספו באתר הייצור בלבד לרבות מוסף מסוג על-פלסטי לריספלאסט LP 111 (Super plasticizer - סופר פלסטיסייזר) 1.5% ממשקל הצמנט, העומד בדרישות סעיף 02014 של המפרט הבין משרדי כך שסומך הבטון לפני היציקה, בבדיקת שקיעה, תהיה לפחות S6 לפי ת"י 26 חלק 2.1 (2006).

על הקבלן לבצע בדיקה מוקדמת של משך זמן הנסיעה לאתר, סדרת בדיקות סומך הבטון לאחר הוספת המוסף, במרווחים של 15 דקות, (15, 30, 45, 60 דקות) לבדיקת משך ההשפעה בפועל של המוסף, ולשכנע את המפקח שהמוסף יהיה פעיל בעת היציקה גם בתנאי ההוספה במפעל. המוסף העל-פלסטי (סופר פלסטיסייזר) הנ"ל לא יהיה מעכב. הקבלן רשאי להוסיף, בנפרד, חומר מעכב שיהיה מתאים למוסף העל-פלסטי (סופר פלסטיסייזר) כדי להבטיח שליטה מלאה בתכונות הבטון ובקצב התקשותו. כמות המעכב 1-1/2 מנה לפי הצורך ובדיקות מוקדמות.

הערות :

תערובות הבטון תאושר מראש ע"י המתכנן, לפחות 60 יום לפני ביצוע עבודות הבטון. על הקבלן לבצע בדיקה מוקדמת של משך זמן הנסיעה לאתר, סדרת בדיקות סומך הבטון לאחר הוספת המוסף, במרווחים של 15 דקות, (15, 30, 45, 60 דקות) לבדיקת משך ההשפעה בפועל של המוסף, ולשכנע את המפקח שהמוסף יהיה פעיל בעת היציקה גם בתנאי ההוספה במפעל. המוסף העל-פלסטי (סופר פלסטיסייזר) הנ"ל לא יהיה מעכב. הקבלן רשאי להוסיף, בנפרד, חומר מעכב שיהיה מתאים למוסף העל-פלסטי (סופר פלסטיסייזר) כדי להבטיח שליטה מלאה בתכונות הבטון ובקצב התקשותו.

התערובת הסופית תקבע לאחר ניסויים מוקדמים.

הנחיות כלליות

באחריות מפעל הבטון לבדוק התאמת המוספים זה לזה לקבלת התוצאות הנדרשות ובמיוחד את התאמת התוספים השונים לבטון סיגים.

יציקת בטון במזג אוויר קר ובמזג אוויר חם ויבש תתבצע בהתאם לדרישות ת"י 1923. אין לצקת בטון אם הטמפרטורה בזמן היציקה והטמפרטורה החזויה ל-24 השעות שלאחריה נמוכה מ-4 מעלות צלסיוס.

במזג אוויר חם ויבש, כאשר טמפרטורת הבטון עלולה לעלות על 32 מעלות צלסיוס, יהיה על הקבלן לנקוט באמצעים יעילים להורדת מידת החום של התערובת.

תכן התערובת צריכה לקבל את אישור המתכנן בכתב לפני ביצוע העבודה.

02.11 סימון תערובות הבטון

בתעודות המשלוח יהיו סימונים מזהים נפרדים לתערובות הבטון השונות לפי המפורט לעיל.

02.12 בקרת איכות צמודה במבנים מבטון ב-40 למבני מים

בקרת האיכות תבוצע כמתואר בסעיף 0209 במפרט הבין משרדי. על הקבלן לדאוג להמצאות טכנולוג מפעל הבטון ביציקות הראשונות עד להנחת דעת המפקח שסידורי היציקה לרבות הוספת מוסף על-פלסטי (סופר פלסטיסייזר) באתר הגיעו לשגרה מספקת.

02.13 היציקה

הקבלן יבטיח את רציפות היציקה.
עליו להגיש למפקח, בכתב, תיאור הסידורים לאספקת בטון ממקור חליפי, גיבוי לציוד השאיבה,
והימצאות ציוד נוסף באתר לבצוע עבודות הריטוט, ההחלקה והאשפרה.

02.13.01 יציקה במזג אוויר חם ויבש

ראה ת"י 1923 (2003) בסעיף 4.6.1.3.
ככלל, אין לצקת בטון בימי שרב, או בימים שחזוי מזג אוויר כזה. אם אין אפשרות להימנע
מיציקה בימים אלה, תעשה היציקה רק באישור המפקח לאחר שיתקבלו הוראותיו לגבי
האמצעים המתאימים להגנה על הבטון.
במידה וידרוש המפקח לצקת בשעות הלילה, יספק הקבלן את כל האמצעים הדרושים לרבות
תאורה וכו'.
הטמפרטורה של התערובת באתר לא תעלה על 32° . על הקבלן לנקוט באמצעים יעילים להורדת
הטמפרטורה של התערובת, לשביעות רצון המפקח, כגון: התזת מים על האגרטים, הגנת קווי
המים נגד קרינת השמש, צביעת הערבליים בצבע לבן, העמדתם בצל, הוספת קרח למי התערובת
בשיעור עד 50% מכמות המים. הוספת קרח תורשה רק כאשר יוכיח הקבלן למפקח כי יתר
השיטות להורדת הטמפרטורה אינן מספיקות.
כל הסידורים וההכנות ליציקה טעונים אישור בכתב מראש של המפקח.

02.14 אשפת הבטון בקירות, פירוק הטפסות

02.14.01 שחרור הטפסות רק כעבור 16 שעות מיציקה. אסור לשחרר את הטפסות לפני עבור 16 שעות
מיציקה כדי לא לגרום תזוזה במחברים שעלולה לגרום להעברת רטיבות.

02.14.02 יש להרטיב את הטפסות באופן יסודי במשך 16 השעות הראשונות ממועד היציקה לפחות, ועד
לפירוקן.

02.14.03 כעבור 48 שעות ניתן לשחרר ולפרק את הטפסות ומיד עם פירוקן יש להמשיך באשפרה:

02.14.03.01 יש לכסות את הקירות ביריעות ייעודיות לאשפרה העשויות בד גיאוטכני מצופה
פוליאאתילן כאשר הבד פונה אל הבטון והפוליאאתילן כלפי חוץ, ולהרטיב ברצף מתחת
ליריעות למשך 7 יממות נוספות (סה"כ לתקופה של 9 יממות מגמר היציקה). הכל
כמפורט בסעיף 02051 של המפרט הכללי.

02.15 גימור שטחים אופקיים, החלקה ואשפרה

02.15.01 החלקת שטחים אופקיים

02.15.01.01 כל המשטחים האופקיים יוחלקו ב"הליקופטר".

02.15.01.02 החלקה תעשה במכונת יישור והחלקה מסתובבת ("הליקופטר").

02.15.01.02.01 אין להתיז מים או לפזר צמנט על פני השטח בזמן ההחלקה.

02.15.01.02.02 החלקה תבוצע לפי שבלונות (ראה דרישות הדיוק בסעיף "דיוק"
לעיל).

02.15.01.02.03 כאשר ניתן לדרוך על הבטון והעקבות שוקעים לא יותר מ-2-3 מ"מ,

יש לבצע החלקה ראשונה בעזרת "הליקופטר" במצב כפות שטוח.

02.15.01.02.04 בהתאם להתייבשות הבטון, המשך החלקה ב"הליקופטר" והשלמה

בכף ידנית לאורך קירות ובמקומות בהם ה"הליקופטר" אינו מגיע, עד החלקה סופית לקבלת משטח חלק ואטום לחלוטין.

02.15.01.03 שטחים קטנים או צרים יוחלקו ב"הליקופטר" בעל קוטר קטן 50-60 ס"מ. הקבלן יידרש

להביא ציוד מסוג זה ולבצע את החלקה ב"הליקופטר" גם במקומות קטנים או צרים.

02.15.01.04 במקומות בהם גם "הליקופטר" בקוטר קטן כנ"ל לא יוכל לבצע את החלקה, על פי

אישור המפקח מראש, יוחלק בכף מתכת באופן קפדני, במספר מחזורים ועד העלמות מוחלטת של סימני המאלג'.

02.15.02 תיקון החלקה פגומה שנעשתה בהליקופטר או במאלג'

02.15.02.01 במידה והחלקה לא בוצעה כראוי או שנוצרו סדקי התכווצות, יבוצע תיקון ע"י "נאטצם

35" בשתי שכבות, על בטון לח, גמר השכבה השנייה בהחלקה בספוג לח.

02.15.02.02 בשטחים שהוחלקו בהליקופטר תבוצע הכנת שטח ע"י חספוס פני הבטון בסיתות או

במקרצפת.

02.15.03 אשפת שטחים אופקיים

02.15.03.01 כאשר כבר ניתן לדרוך על הבטון יש לכסות את פני הבטון ביריעות ייעודיות לאשפרה

עשויות בד גיאוטכני מצופה פוליאאתילן לבן העומדות בדרישות המפרט הבין משרדי בסעיף 02051. הבד פונה אל הבטון. לא להרטיב לא את הבטון ולא את הבד.

• היריעות בחפיה של 20 ס"מ.

• היריעות יהודקו למקומן בלוחות עץ בצפיפות מתאימה למניעת התרוממות היריעות ברוח.

02.15.03.02 למחרת היציקה, לאחר התקשרות הבטון, יש להרטיב מתחת ליריעות עד שהבד יוספג

במים.

02.15.03.03 לשמור על כסוי מורטב למשך 10 יממות. (ראה סעיף 4.7.3 בת"י 1923 עבודות בטון יצוק

באתר 2003).

02.15.03.04 לפני יציקת בטון השיפועים\מדה, ישטפו פני הבטון במים בלחץ גבוה להסרת שיירי החומר

האוטם.

02.15.03.05 כנ"ל כאשר גמר פני הבטון בהחלקה בהליקופטר

02.15.03.06 ממחרת היציקה יש להרטיב מתחת ליריעות ולשמור רטיבות מתמדת למשך 10 יממות.

02.15.03.07 האשפרה תבוצע ע"י ביריעות ייעודיות לאשפרה עשויות בד גיאוטכני מצופה פוליאאתילן

כנ"ל.

02.16 סתימת שקעי הקונוסים של מחברי קשירת הטפסות

02.16.01 יש לסלק את כל הקונוסים של מחברי הקשירה הן בצד פנים והן בצד חוץ.

02.16.02 השקעים שיווצרו ע"י הקונוסים של מחברי קשירת הטפסות, הן בצד פנים והן בצד חוץ של המבנה, ימולאו, לאחר ניקוי ושטיפה יסודית במים, במלט מוכן המיועד לתיקונים קונסטרוקטיביים (כגון מילוי "נאטצם 35", או "ספיר 610" המשווק ע"י חב' "א.צ. שיווק בע"מ"), תוך דחיסה והידוק במוט עץ עד לפני הבטון שסביב השקע. יש לשפשף את פני הבטון כך שהסתימה תוחלק עם פני השטח ללא בליטה.

02.16.03 תבוצע אשפחה בהתאם להמלצות היצרן לגבי חומר התיקון. מיד לאחר התקשות יש להתיז רסס מים במרווחי זמן של שעתיים במשך יומיים.

02.16.04 בבטון ב-40 אם יעשה שימוש במחבר פלדה מגולוון פנימי הכולל גם צינוריות פלסטיות, יידרש לסלק את הצינוריות ולאטום באיטום צמנטי כנ"ל. לא יידרש לסלק את הצינורית אם גובה הקונוס יהיה לפחות 5 ס"מ.

02.17 תיקוני בטון

לאחר פירוק הטפסות יבוצעו תיקוני בטון הכוללים:

1. סיתות וסילוק בליטות בבטון וחלקים רופפים.
2. חיצוב וסילוק בטון פגום בכיסי חצץ וחורים וסתימת השקעים.
3. בבטון חשוף חזותי, על הקבלן לקבל מראש את אישור המפקח לעצם ביצוע התיקונים ועליו להכין דוגמא לאישור המפקח. תיקון כיסי חצץ וחורים בפני הבטון, בייחוד במקומות לאורך הפסקות יציקה, ינוקו וימולאו במלט מיוחד, מוכן, בלתי מתכווץ, לתיקונים קונסטרוקטיביים כמפורט להלן.

02.17.01 חיצוב וסיתות

יש לסתת את כל חלקי הבטון של כיס החצץ באמצעות כלים ידניים, פנאומטיים או חשמליים שיאושרו מראש ע"י המפקח. החיצוב והסיתות יבוצעו בזהירות לבל יפגעו חלקים שאינם מיועדים לתקון.

החיצוב ייעשה לעומק העולה לפחות ב-1 ס"מ על עומק הבטון הפגום. איזור החיצוב והסיתות יבלוט לפחות 5 ס"מ מקצה האזור הפגום.

עבודת החיצוב והסיתות באזור מוטות פלדה כוללת חיצוב גם מעל ומסביב למוטות מבלי לפגוע בשלמותם.

02.17.02 ניקוי בסילון מים

ניקוי בסילון מים, בלחץ 200 בר, לסילוק שיירי אבק. סילוק מים נקווים ע"י ספיגה בסמרטוט או סילוק בלחץ אויר. השטח יושאר במצב לח עד לתקון בבטון.

02.17.03 תיקון במלט מוכן, בלתי מתכווץ לתיקונים קונסטרוקטיביים

לאחר עבודות ההכנה הנ"ל, יבוצע מלוי אלמנטי הבטון לחתכם המקורי במלט, בלתי מתכווץ, מוכן, המיועד לתיקונים קונסטרוקטיביים ע"פ הגדרות היצרן ומותאם לעובי המילוי הנדרש כגון "נאטצם 35" של חב' "א.צ. שיווק בע"מ".

הקבלן יביא את חומר התיקונים לאישור המפקח, מראש.

02.17.04 גימור ואשפרה

- 02.17.04.01** פני השכבה העליונה יוחלקו בכף טייחים כך שיתקבל משטח בעל פנים חלקות מבריקות.
- 02.17.04.02** תבוצע אשפרה בהתאם להמלצות היצרן לגבי חומר התיקון.
- 02.17.04.03** מיד לאחר התקשות יש להתיז רסס מים במרווחי ועל חשבונו. כאמור לעיל, המים יועמדו לרשות הקבלן ללא תמורה, במקום ובכמות שתיקבע ע"י המפקח.

02.18 תפרים ואטמים

תפרים ואטמים יבוצעו במקומות המסומנים בתוכניות וכדלקמן:
תפרי עבודה (לפי החלטה באתר ובאישור המפקח)
- אטם תופח.

האטם יהיה על בסיס גל מתנפח בחתך לפחות "1x3/4 כגון Bento Seal או Water Stop Rx 101 או ש"ע או על בסיס גומי סינתטי משולב בשרפים תופחים (Sikaswell Profile או ש"ע). יש לנקות את פני הבטון במברשת קשה.
יש למרוח דבק מתאים לפי הנחיות היצרן.
יש לקבוע מסמרי פלדה כל 30 ס"מ לאורך האטם, בנוסף לדבק.
חיבור קטעי האטם יעשה בהשקה או בחפיפה ע"פ הוראות היצרן.
יש להקפיד על שמירת מרחק של 8 ס"מ לפחות מקצה האטם לפני הקיר הפנימיים.

02.19 הפסקות יציקה

באם תורשינה ע"י המהנדס הפסקות יציקה הן תעשינה רק במקומות ובאופן המאושרים על ידו. כל העבודות הקשורות להפסקת יציקה חומרי העזר, תמיכות לקוצים וכל הקשור להפסקת היציקה, אינם נמדדים בנפרד והם כלולים במחיר הכללי של ההצעה. הקבלן יגיש 3 שבועות מראש הדרישה להפסקות יציקה עם תכנון מפורט לגבי הפרטים לנ"ל.

בתפרים יש לבצע כל "אגף" ביציקה נפרדת ובין היציקות יש להכניס אביזרים שונים (כגון "קלקר", יתדות מתכת וכו') בהתאם לפרטי המהנדס.

קורות שאינן יצוקות בשלמותן יש לתמוך באמצעות מגדל תמיכה לעומס הפועל על החתך המלא, עד 7 ימים לפחות לאחר השלמת החתך.

הפסקות יציקה שאינן מתוכננות ע"י המתכנן

יש לבצע באמצעות אלמנטי מתכת ייעודיים, כדוגמת HBT המסופק ע"י חברת "דומא" שווק בע"מ בהתאם לסוג האלמנט בו נערכת הפסקת היציקה.

02.20 תכולת המחירים ואופני מדידה מיוחדים לעבודות בטון יצוק באתר

אלמנטי הבטון השונים ימדדו לפי שטחם או נפחם נטו כמפורט בכתב הכמויות.

מחירי הבטונים מכל סוג שהוא כוללים גם את העבודות הבאות ללא שום תוספת למחיר היחידה :

- א. סידורי פתחים וחורים בכל צורה שהיא הן גדולים והן קטנים.
 - ב. סידור שקעים, הנמכות בתקרות, חריצים וכו'.
 - ג. ביטון צנרת מכל סוג ומכל קוטר.
 - ד. ביטון פלטקות, פרופילים, ברגים מכל סוג ומכל קוטר (עבור הפלטקות, הפרופילים והברגים ישולם בנפרד).
 - ה. הוצאת קוצים מברזל לכל מטרה (עבור הברזל ישולם בנפרד).
 - ו. סידור שיפועים עליונים ו/או תחתונים בבטונים מכל סוג שהוא ובכל מקום (עד 5% שיפוע).
 - ז. החלקה והידוק של הבטונים כמפורט (לא כולל החלקת הליקופטר).
 - ח. התאמה ועיבוד סביב מחסומי רצפה ו/או אבזרים אחרים אשר יותקנו ברצפה.
 - ט. שימוש בתבניות מתועשות מהירות ביצוע.
 - י. מדידות ושירותים של מודד מוסמך.
 - יא. כל התוספים והערבים הנדרשים והמפורטים דלעיל.
 - יב. קיטום פינות, אף מים וכו'.
- כל סוג זיז המופיע בתוכניות ואינו נכלל בסעיף נפרד של מבחן ההצעות ייכלל לצורך מדידה ותשלום בסעיף המתאר את האלמנט ממנו יוצא או בולט הזיז.
- מחירי פלדת הזיון לא ייחשב בעבודות הבטונים ויחושב בנפרד למדידה.
- מחיר הפלדה הזיון יכלול הכנת רשימות ברזל.

פרק 05 - עבודות איטום

05.01 כללי

כל עבודות האיטום יבוצעו ברמה מקצועית גבוהה ע"י בעלי מקצוע מעולים החייבים באישורו המוקדם של המפקח.

על הקבלן או קבלן המשנה מטעמו להגיש עם הצעתו את המסמכים הבאים :

- א. תעודה שעבר השתלמות והוא בקיא בתהליכי ונוהלי עבודה עם חומר האיטום מהסוג הנדרש בחוזה זה (התעודה תהיה מטעם החברה המייצרת ו/או משווקת את חומר האיטום).
- ב. מסמכים המעידים על ניסיון מוצלח קודם של 3 שנים לפחות בתחום זה.

05.02 רציפות שכבות האיטום

הקבלן ידאג לשמירה על רציפות שכבות האיטום ובכל מקרה שהדבר לא בא לידי הביטוי בתוכניות ו/או במפרט ו/או בכתב הכמויות, יובא הדבר בעוד מועד לידיעת המפקח.

05.03 הצעות שינוי ואישור דוגמאות

אם תוך כדי עבודה ימצא הקבלן לנכון להציע שינויים כלשהם בעבודות האיטום, יראו הצעותיו כמאושרות רק לאחר העברתן לעיון מוקדם של המפקח ואישורן על-ידו בכתב. לפני תחילת הביצוע יהיה על הקבלן להגיש לאישור המפקח והמתכנן דוגמאות של חומרי האיטום שברצונו להשתמש בהם.

05.04 אחריות הקבלן

אחריות הקבלן לגבי עבודות האיטום תהיה לתקופה של 10 שנים.

05.05 הכנת שטחי בטון שנועדו לקבלת איטום

05.05.01 כל שטחי הבטון עליהם יעשה איטום - שטחים אופקיים משופעים ושטחים אנכיים יהיו חלקים ויציבים ללא קיני חצץ, וללא שקעים ובליטות.

05.05.02 חלקים רופפים או בולטים יסותנו במשחזות ואמצעים אחרים.

05.05.03 כל החורים, כיסי חצץ והשקעים ימולאו ב"סיקה רפ" של חב' "סיקה" ספק "גילאר בע"מ", העבודה תבוצע לפי הוראות הספק.

05.05.04 שטחי בטון אשר ימצאו, לפי דעת המפקח, פגומים ולא מתאימים לקבלה ישירה של שכבות האיטום, תבוצע עליהם שכבת טיח צמנט.

שכבת היישור בטיח צמנט תבוצע בהתאם לסעיף 090235 שבמפרט הכללי.

יש להוסיף לטיח ערב "בי.גי.י. בונד 2" לשם שיפור עמידותו והגדלת עמידותו כנגד העברת מים.

יישום הערב יהיה בהתאם להוראות היצרנים. לא יוחל בביצוע שכבות איטום בטרם הושלמה

הכנת השטחים כנדרש לעיל, ולא לפני שהשטחים נבדקו ע"י המפקח ואושרו על-ידו כמתאימים.

05.05.05 הכנת שטחי בטון בהתאם לאמור לעיל לא תמדד בנפרד ותחשב כנכללת במחירי היחידה המתאימים.

05.06 מעגילות (רולקות)

המלט יהיה ביחסי נפח 1:1 (חול גס : צמנט), כאשר 50% מהחול הגס יהיה סומסום רחוף. משולש הרולקה יהיה 6x6 ס"מ.

05.07 איטום ביריעות ביטומניות משופרות והנחיות כלליות

היריעות יהיו תוצרת ארופאית או ישראל בעלות תן-תקן ארופאי או ישראל. יריעות האיטום יבדקו עפ"י ת"י 1430 חלק 3 לגבי יריעות איטום מודבקות או מרותכות, ויבדקו להתארכות בכח קריעה ולעמידות לאורך זמן - לפי המפמ"כ המחמיר יותר. יריעות האיטום יהיו מסוג יריעות ביטומניות משוכללות (טיפוס "M"), מולחמות לקיר ולרצפה, המכילות לפחות 18% פולימר אלסטומרי S.B.S ובעובי מינימלי של 4 מ"מ עם זיון לבד פוליאסטר במשקל 180 גר'. יריעות בעובי 5 מ"מ יהיו עם זיון לבד פוליאסטר במשקל 250 גרם. ההתארכות היחסית הנדרשת ליריעה לפחות 80% לשני הכיוונים. בכל מקרה החיפוי יעשה לפי הוראות היצרן ובאישור המפקח, ועל הקבלן לספק למפקח מראש ולפני תחילת העבודה את הנתונים הטכניים של יצרן היריעות, כולל פרוספקט וקטלוג יצרן, וכן תוצאות בדיקות מכון התקנים הישראלי.

היריעות תהיינה בעלות עובי אחיד ומעובדות כראוי עם ציפוי אגרגט לבן ומודבק אורגינלי ע"י היצרן ללא פגמים כלשהם כגון: קרעים, חתכים, נקבובים, קמטים, שקעים, גלים, בליטות, שוליים פגומים, סיבי זיון בולטים לעין וכד'.

גלילי היריעות יובלו ויאוחסנו אך ורק במצב אנכי ובשטח מוצל. על-מנת לא לפגוע פגיעה בגלילי היריעות בהובלה או אחסנה ובכדי למנוע נזק, יקשרו 8 גלילים לפחות בחבל קשירה בהיקף קבוצת גלילים.

כמו-כן, אין בשום פנים להניח גלילי יריעות אחד על השני הן בהובלה וכן באחסנה. גלילי היריעות יפתחו לפני הנחתן ויגולגלו שוב לגלילים לפני השימוש.

השטח ליישום היריעות חייב להיות מוחלק ובכל מקרה וקיימים בו בליטות, תבוצע קודם להנחת היריעה שכבת החלקה ביטומנית מסוג 85/40 או ע"י דייס פלינקוט. הלחמת כל יריעה תבוצע מאמצע הגליל כלפי הקצוות.

כיוון הנחת היריעות יהיה בהתחשב בכיוון השיפועים. כאשר כיוון הלחמת היריעות מעל המישור האנכי או במישור הנטוי בשיפוע הינו כזה שהצלע הארוכה של היריעות ניצבת לכיוון האנכי או השיפוע - החפיה, תיעשה כדוגמת גג רעפים כאשר היריעה הגבוהה יותר מחפה על זו הנמוכה יותר.

05.08 איטום רצפה תחתונה

05.08.01 קורת בטון + קלקר

בצמוד לקיר הסלארי בהיקף הרצפה יש לצקת קורת בטון במידות של 40X20 ס"מ בהתאם לפרט המופיע בתוכנית. הקורה תהיה קשורה לקיר הסלארי בעזרת קוצים ותהווה תמיכה לרצפה. מפלס פני הקורה יהיה במפלס פני הבטון הרזה.

בשום אופן אין לסתת בקיר הסלארי לחיבור בין הרצפה לקיר.

בדופן האנכית של הקורה, בחיבור לשאר שטח הבטון הרזה של הרצפה יש להניח קלקר בעובי של כ-1 ס"מ ליצירת תפר הפרדה בין הקורה לבטון הרזה.

05.08.02 בטון רזה

יש לצקת בטון רזה בעובי של 5 ס"מ לקבלת האיטום. גמר הבטון יהיה חלק ורציף ללא אגרגטים הבולטים מפני המשטח. שכבת הבטון הרזה תלווה את צורת הרצפה הקונסטרוקטיבית ותיצור ווטות לביצוע האיטום בהמשכיות מתחת לקורות תחתונות, קפיצה בין מפלסים וכד'.

מפלס פני הבטון הרזה יהיה בגובה של כ-5 ס"מ מתחת למפלס תחתית הרצפה.

זמן ייבוש שכבת הבטון הרזה לפני יישום מערכת האיטום יהיה לא פחות מ-72 שעות.

לקראת קורת הבטון ההיקפית בקירות הסלאריים (שבוצעה בסעיף 1.1 שלעיל) יש לבצע עיבוי של שכבת הבטון הרזה ויצירת ווטה ברובח של כ-20 ס"מ ובגובה של כ-20 ס"מ (גובה הקורה).

בצמוד לקיר הדיפון הסלארי ההיקפי, יגיע הבטון הרזה עד לדופן הקיר וילווה את צורתו לכל אורך היקף המרתף על מנת ליצור משטח רציף לקיר לביצוע האיטום בהמשכיות.

05.08.03 הכנת השטח

לפני תחילת עבודת האיטום יש להשלים את כל הפרטים ואת ביצוע האלמנטים שמשפיעים על האיטום, לדוגמא: צינורות החודרים את האיטום, הנמכות, פינות וכו'. יש לנקות את המשטח מלכלוך, אבק, אבנים, שומן, חוטי ברזל וכד'. פני השטח יהיו חלקים, יציבים, נקיים ויבשים לחלוטין לקבלת האיטום.

בהיקף הרצפה, בצמוד לקיר הדיפון הסלארי ההיקפי יש להכין את שטח פני הקיר נקיים וחלקים לביצוע האיטום ברצף מפני הבטון הרזה ועד לגובה של כ-100 ס"מ מעל פני הרצפה. במידת הצורך תבוצע שכבת החלקה על פני הסלארי לקבלת האיטום.

05.08.04 יריעות ללא זיון

בהיקף הרצפה בצמוד לקיר הסלארי, על גבי הקורה ההיקפית ושטח הבטון הרזה, לאורך "התפר" בצורה ממורכזת, יש להלחים 2 יריעות ללא זיון מסוג "BITUFFA" או שוי"ע בעובי של 4 מ"מ כל אחת. היריעה התחתונה תהיה ברובח של 40 ס"מ והיריעה העליונה תהיה ברובח של 60 ס"מ. היריעות יולחמו בצדדים תוך השארתם בצורה חופשית במרכז התפר.

05.08.05 פריימר

על גבי שטח הבטון הרזה יש למרוח פריימר ביטומני מסוג "ספיר B 2000" או שוי"ע בכמות של 300 ג"ר/מ"ר.

05.08.06 ביטומן חם

על גבי הפריימר יש לבצע 2 מריחות ביטומן חם מסוג "75/25" או שוי"ע בכמות של 1 ק"ג/מ"ר כל מריחה (סה"כ 2 ק"ג/מ"ר).

05.08.07 יריעה ביטומנית לאטימה

על כל שטח הבטון הרזה הלחמת יריעה ביטומנית מסוג "PLUVITEC 4R" על בסיס S.B.S בעובי 4 מ"מ. ההדבקה על המשטח תהיה ע"י חימום של חומר. ההלחמות וההדבקות תהיינה ע"י אש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר. החפיפות הצדדיות לאורך היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-10 ס"מ, החפיפות לרוחב בשתי הקצוות של היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-20 ס"מ.

05.08.08 גמר האיטום

האיטום יכלול את כל שטח הבטון הרזה באופן רציף והמשכי.

לקראת קיר הדיפון הסלארי ההיקפי תבוצע היריעה עד לדופן הקיר קרוב ככל הניתן. על גבי היריעה לרוחב של 1 מ' ועל גבי הקיר הסלארי לגובה של 1 מ' מעל פני הרצפה יש לבצע התזה ביטומנית מסוג "רפידפלקס" או שוי"ע עד לקבלת עובי שכבה של 6 מ"מ.

05.08.09 מדה להגנה

יציקת מדה להגנת האיטום בעובי של 5 ס"מ. המדה תבוצע בתערובת נוזלית למחצה כדי למנוע שימוש בכלים וגרימת נזק לאיטום.

במקומות בהם בוצעה הנמכה לקראת שטחים אנכיים, תמלא שכבת המדה את כל שטח ההנמכה עד ליצירת משטח אופקי ליציקת הרצפה.

05.08.10 עצר מים מתנפח

בכל הפסקת יציקה, סביב צינורות וכד' יש להניח פס עצר מים מתנפח מסוג "CONTITE WATER STOP" או שוי"ע במידות של 20 X 15 מ"מ.

סביב צינורות הפס ילופף במרכז עובי היציקה.

05.08.11 יציקת רצפת בטון

יציקת רצפת בטון כמתוכנן בתוכניות קונסטרוקציה.

05.09 איטום קיר דיפון סלארי

05.09.01 הכנת השטח של הקיר הסלארי

יש להכין ולנקות את שטח הקיר הסלארי מאבנים בולטים, חול, לכלוך, אבק וכד'. לסתת ולסתום חורים ואזורי סגרגציה בתערובת של 1 צמנט, 3 חול, מים בתוספת "SAPIR M-140" או שוי"ע, (מדולל במים 3:1).

לאחר השלמת עבודות הכנת השטח פני הקיר יהיו חלקים, ישרים, נקיים ויבשים לקראת קבלת האיטום.

לפני ביצוע האיטום יש להכין את כל הקוצים הדרושים לתפיסת קיר היישור. הקוצים יהיו מברזל מצולע או עגול, הכל בהתאם להנחיות הקונסטרוקטור.

על גבי הקוצים היוצאים משטח הקיר הסלארי יש להגן בעזרת יריעת פוליאטילן או צינוריות

פלסטיק, **הגנה זו תבוצע לפני תחילת עבודות האיטום בהתזה, כהגנה זמנית, כדי לא ללכלך את**

הקוצים הקונסטרוקטיביים באיטום הביטומני.

חלק של הקוצים באורך כ-3 ס"מ הצמוד לדופן קיר הדיפון יהיה ללא עטיפה על מנת להשאיר מקום לסגירת מערכת האיטום מסביב לקוצים.

במידה ובאופן כללי או חלקי פני הקיר ימצאו מחוספסים, בעלי אזורי סגרגציה וכד' תבוצע בשטחים רלוונטיים אלו שכבת טיח צמנטית מוחלקת. שכבת הטיח הצמנטי יהיה בעובי מינימלי של 2-3 ס"מ, כך שבסוף הפעולה פני השטח יהיו חלקים ורציפים ומתאימים לקבלת האיטום. אזורי סגרגציה יסותרו לפני ביצוע הטיח הצמנטי.

הטיח יהיה עשוי מתערובת של 1 צמנט, 3 חול, מים בתוספת "SAPIR M-140" או שוי"ע (מדולל במים 3:1).

במידה ובחיבורים בין האלמנטים של הקירות הסלאריים יתגלו חדירות מים יש לסתת את הבטון הרופף בצידי החיבור ולנקות את החיבור מכל לכלוך, חומרים רופפים וכד'. לכל אורך החיבור יש

לבצע סתימה בצמנט מהיר מסוג "WATERPLUG" או שוי"ע. יש למקם בתוך הסתימה פיות

מיוחדות. במידה ולאחר סתימת החיבור ימשיכו חדירות המים יש להזריק דרך הפיות חומר

פוליאוריטן מתנפח מסוג "SAFE FOAM" או שוי"ע. כמות הפיות והמרווח ביניהם יקבע בהתאם למצב בשטח.

במידה ויתגלו חדירות מים באזור העוגנים, יש לבצע לאחר חיתוכם, באישור הקונסטרוקטור, סתימה בצמנט מהיר והזרקת פוליאוריטן כמוסבר לעיל לפני תחילת עבודות האיטום.

05.09.02 חגורת בטון מעל לקיר הסלארי

לאורך הקיר הסלארי בחלקו העליון יש לצקת חגורת בטון אופקית על גבי ראש הקיר שתחליק את השטח ותיצור משטח אטימה לחפיפה בין האיטום הפנימי לחיצוני. גובה החגורה יהיה מינימום כ- 20 ס"מ ורוחבה יהיה כרוחב הקיר הסלארי. יש להכין את שטח הקורה נקי לחלוטין מאבק, לכלוך וכד'. שטח הקורה יהיה חלק לחלוטין לקבלת האיטום.

על גבי החגורה ומשני צדדיה יש לבצע 3 מריחות איטום צמנטי מסוג "ספירקוט 730" או שו"ע בכמות של 1 ק"ג/מ"ר כל מריחה (סה"כ 3 ק"ג/מ"ר).

05.09.03 איטום ביטומני מותז

על כל שטח הקירות הסלאריים ביצוע התזת איטום של אמולסיה ביטומנית על בסיס מים דו קומפוננטית מסוג "רפידפלקס" או שו"ע בעובי שכבה יבשה של 6 מ"מ. **בחיבור בין אלמנטי הקיר הסלארי לרוחב של 50 ס"מ וסביב העוגנים לרוחב של 1 מ' יבוצע עיבוי של ההתזה הביטומנית עד לקבלת עובי שכבה של כ- 8 מ"מ.** **בחלקו התחתון של הקיר תבוצע חפיפה עם ההתזה הביטומנית הבולטות מעל לפני רצפת המרתף לגובה של 1 מ'.** **בחלקו העליון של הקיר יעלה האיטום עד לקצה החגורה בחפיפה לאיטום הצמנטי שבוצע על גבי הקורה. (ראה סעיף 5.2 שלעיל).**

05.09.04 עצר מים מתנפח

על גבי הרצפה בהיקף, בצמוד ל דופן הקיר הסלארי, במרכז עובי קיר היישור המתוכנן יש להצמיד 2 רצועות של עצר מים מתנפח מסוג "CONTITE WATER STOP" או שו"ע במידות של 20X15 מ"מ. סביב צינורות החודרים את הרצפות או בכל הפסקות יציקה, יונח פס של עצר אחד כנ"ל במרכז עובי היציקה.

05.09.05 צינוריות להזרקה

בין שני העצרים תונח צינורית להזרקה מסוג "WEBAC INJECTO TUBE" או שו"ע לאורך כל הקירות הסלאריים. אורך הצינור יהיה כ-6 מ' והיציאות יהיו במקומות מסודרים, בשטח הקיר היצוק בתוך קופסאות פלסטיק, כך שניתן יהיה להגיע אליהם ולהזריק דרכם במידת הצורך.

05.09.06 יציקת קיר בטון + גמר פנימי

יציקת קיר בטון פנימי בהתאם לתוכניות קונסטרוקציה וביצוע גמר בהתאם להנחיות האדריכל.

05.09.07 סתימת התפר

בקצה התפר במישור פני קיר הבטון הפנימי יש לגרד את הקלקר לעומק של 6 ס"מ, לדחוס מוט ספוג פוליאטילן בקוטר של 1 ס"מ גדול מרוחב התפר הנתון. את קצה התפר יש לסתום במסטיק פוליאוריטן מסוג "SAPIR THANE 230" או שו"ע.

05.09.08 הזרקת פוליאוריטן - בצינוריות להזרקה במידת הצורך

במידה ויתגלו חדירות מים דרך החיבור שבין הרצפה לקירות עקב תזוזות או סיבות אחרות, יש להזריק דרך הצינוריות שהוכנסו בחיבור שבין הרצפה לקירות, חומר איטום פוליאוריטן מתנפח מסוג "SAFE FOAM הידרו גראוט" או שו"ע עד קבלת שטח יבש ללא חדירות מים, כמות ההזרקה תקבע במקום בהתאם למצב בשטח, עד לעצירה מוחלטת של נביעת המים וקבלת שטח יבש לחלוטין.
הזרקות יבוצעו רק לאחר קבלת אישורו של המתכנן.

05.09.09 הזרקות פוליאוריטן - דרך פיות מקומיות במידת הצורך

במידה ויתגלו חדירות מים דרך סדקים בשטח הקירות, כתמי מים נקודתיים, נביעות מים מקומיות וכד', יוכנסו פיות בקדחים מקומיים שיבוצעו סביב נקודות החדירה, ודרך פיות אלו יוזרק חומר איטום פוליאוריטן מתנפח מסוג "SAFE FOAM הידרו גראוט" או שו"ע עד קבלת שטח יבש ללא חדירות מים, כמות הפיות, וכמות החומר להזרקה יקבע במקום בהתאם למצב בשטח עד לעצירה מוחלטת של נביעת המים וקבלת שטח יבש לחלוטין.
הזרקות יבוצעו רק לאחר קבלת אישורו של יועץ האיטום.

05.10 איטום פנים של קירות בטון על בסיס צמנט הידראולי מוגמש בשכבות דקות

05.10.01 כללי

- 05.10.01.01** העבודה תבוצע על פני רצפה וקירות הבטון.
- 05.10.01.02** להכנה נאותה של השטח יש חשיבות רבה לביצוע מערכת האיטום.
- 05.10.01.03** הכנת השטח והעבודה יבוצעו בהתאם להוראות היצרן, כולל מספר תוספות ונקודות להדגשה. בכל מקרה של אי הבנה או סתירה, יש להתקשר למפקח או ליועץ האיטום.
- 05.10.01.04** על פני תיקוני בטון גדולים (מעל 5x5 ס"מ), מעל לסדקים, הפסקות היציקה, תתבצענה מריחות מקדימות של טיח הידראולי מוגמש עם שילוב של שריון מארג זכוכית חסין אלקלי.

05.10.02 חומרים

- 05.10.02.01** מערכת האיטום מבוססת ברובה על חומרים מתוצרת "סיקה" (שוויץ), המיוצגת בארץ על ידי גילאר בע"מ. ניתן להשתמש בחומרים שווי ערך, אם יאושרו מראש ובכתב על ידי המפקח.
- 05.10.02.02** חומר האיטום העיקרי יהיה צמנט הידראולי מוגמש, דו רכיבי, כגון: "סיקה טופ סיל 107" (סיקה).
- 05.10.02.03** חומר התיקון והמילוי למגרעות יהיה כגון: סיקה טופ H 122 (סיקה).
- 05.10.02.04** ארג הזכוכית לשריון יהיה חסין אלקלי כגון: "אינטרגלס 03356" (אינטרגלס גרמניה, המפיץ: הרמן בורג). ארג הזכוכית יהיה בעל "עיניים" בגודל של 4x4 מ"מ.

05.10.03 הכנת שטחי בטון

- 05.10.03.01** ניקוי יסודי והסרת לכלוך, בטון רופף, מלחים, שמן, תבניות וכו', עד לקבלת תשתית בטון נקיה ויציבה.
- 05.10.03.02** הרחקת כל קרום בטון/מי בטון/חול מוקשה המצויים על הבטון. מומלץ לבצע זאת בשיטה מכנית, ולאחר מכן רחיצה במים נקיים.

- 05.10.03.03** לחפש ולסתת כיסי חצץ ו/או קוצי ברזל בשטח הני"ל, עד לקבלת בטון חזק ויציב (בעומק של לפחות 3 ס"מ, ניתן להתחבר גם לבטון עם מעט סגרגציה).
- 05.10.03.04** חירוץ ופתיחת סדקים בקטעים והפסקות יציקה, לעומק של 3 ס"מ וברוחב של 3 ס"מ, בצורה מלבנית ככל האפשר (דפנות אנכיים לפני השטח - ככל האפשר).
- 05.10.03.05** סתימת החורים והחריצים ב"סיקה טופ - 122H".

05.10.04 ביצוע האיטום

- 05.10.04.01** מריחה ראשונה של חומר איטום "סיקה טופ סיל 107", על פני כל השטח, המיועד לאטימה.
- 05.10.04.02** מריחה שנייה כני"ל תבוצע לאחר 4-6 שעות או למחרת היום.
- 05.10.04.03** כעבור 8 שעות או למחרת היום תבוצע שכבה שלישית כני"ל.

05.10.05 הכנת תערובות החומרים והיישום

- 05.10.05.01** התערובת של הרכיבים של חומר האיטום "סיקה טופ סיל 107", (A הנוזל) ו-B (האבקה), יעורבבו באופן מכני במהירות נמוכה של 200-400 סב"ד, לפחות 3 דקות.
- 05.10.05.02** יחסי התערובת בכל שכבה תשתנה בהתאם להוראות היצרן. ככלל "שכבת ההדבקה" תכיל יותר רכיב A משכבות הגמר. כמות החומר המעורבב תהיה כזו הניתנת ליישום תוך 30 דקות.
- 05.10.05.03** אין להוסיף מים לחומר אשר מתחיל להתייבש בתוך הכלי, אלא יש לזרוק את החומר.
- 05.10.05.04** המריחות תיעשינה במברשת עם שערות פלסטיק ארוכות בעלות קשיות גבוהה לייצור עובי של כ- 1 מ"מ בכל שכבה (אינה מיושרת ומוחלקת כשכבת צבע). אין לבצע, ואפילו מקומית מריחה בעובי העולה על 2 מ"מ. ניתן ליישם גם בעזרת מרית משוננת (השכבות האחרונות עם הצד החלק), או בגלילה.
- 05.10.05.05** כמות החומר היבש הנדרשת לכל שכבה היא כ-1.5 ק"ג למ"ר. מספר השכבות יהיה 3, מלבד באזורים המטופלים לפי פרק 3 לעיל, בהן יבוצעו 5 מריחות לפחות.
- 05.10.05.06** תערובת הטיט למילוי שקעים יהיה עם מנת מים נמוכה ככל האפשר ובלבד שיאפשרו עבידות מספקת למילוי המשימה.

05.11 אשפרה

אשפרת האיטום תבוצע ע"י ריסוס במים במשך 3 ימים לפחות.

הערות:

- עובי כולל של שכבות האיטום היבשות לא יפחת מ-2 מ"מ בכל מקום ומקום.
- באם יאושרו לשימוש חומרים, שווי ערך, (בכתב), יש להתאים את המפרט לחומר שיאושר.

05.12 תכולת מחירים ואופני מדידה

מחיר האיטום יחשב ככולל את כל העבודות והחומרים הדרושים בכדי לקבל איטום באיכות הנדרשת במפרט (מפרט כללי ומפרט מיוחד) ובתוכניות. כמו כן איטום יחשב ככולל:

- הכנות ליישום לרבות רולקות בטון מעוגלות.
- שכבת יסוד ומריחת ביטומן.
- איטום ביריעות משופרות.
- כל ההכנות ושכבות היסוד כפי שידרש ע"י יצרן החומרים.
- בדיקות אטימות והצפה.
- חפיות, פחת וכו' לרבות כל חומרי העזר.
- ימדדו בנפרד לני"ל רק העבודות המצוינות בכתב הכמויות.
- איטום הרצפה והקירות ימדד במ"ר נטו לפי הפרוט בכתב הכמויות.
- מדה בטון נמדד בנפרד במ"ר וכולל רשת זיון.
- רולקות בטון ואיטומן ימדד במ"א.

פרק 06 - נגרות אומן ומסגרות

06.01 בללי

עבודות המסגרות יבוצעו לפי פרק 06 - "נגרות אומן ומסגרות פלדה", ההוצאה האחרונה של משרד הביטחון ב"מפרט לעבודות בניין". פריטי המסגרות שיש להתקינם במבנה כוללים בין היתר: סבכות, מכסים, סולמות, וכד'. הקבלן ייצר את פריטי המסגרות, יגלוונם או יצבעם כנדרש, יובילם לאתר ויתקינם, הכל לפי התוכניות, הוראות המהנדס וההוראות להלן. כל המידות של הפתחים ופריטי המסגרות יהיו באחריות הקבלן.

06.01.01 החומרים

כל חלקי הפלדה בתחנה יהיו מנירוסטה 316. חיתוך הפלדה יבוצע במשור, בכלי חיתוך מכני או במבער אצטילן המונחה באופן מכני. החיתוך במבער יורשה רק בתנאי ששטחי החיתוך יהיו נקיים וחלקים וישארו 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 בכלים גסים מדי העלולים להשאיר חריצים במתכת. כל הצילועים (גראדים) הנשארים אחרי חיתוך או קידוח חורים, יוסרו לפני הרכבת החלקים. הפרופילים, הפחים וכד' יהיו ישרים, אלא אם כן כיפופם דרוש לפי התוכנית. יישור החומרים או כיפופם יבוצע באמצעים 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).

06.01.02 דוגמאות

הקבלן יגיש דגמים של כל האבזרים, פרזול וכו' לאישור המפקח. הדגמים המאושרים יושארו בידי המפקח עד לאחר קבלת העבודה. הדוגמאות יהיו על חשבון הקבלן וייכללו במחירי היחידה.

06.01.03 פרזול

כל הפרזול יהיה ממין משובח. דוגמאות מכל אביזרי הפרזול יובאו לאישור המתכנן, אלא אם כן הוגדרו ברשימת הנגרות של היצרן ומס' קטלוגי. לכל המנעולים יהיה מפתח אב. כל הצירים יהיו מוגנים מפני חלודה עם דסקיות. הדוגמאות יהיו על חשבון הקבלן וייכללו במחירי היחידה.

06.01.04 מוצרי פלדה, נירוסטה ופיברגלס משוריין

משקופי הדלתות יהיו כמסומן ברשימות, מפח מכופף מעוגן וממולא בטון. הפלדה לייצור המסגרות ופחי הכיסוי תהיה מטיב מעולה ולא תיפול בטיבה מפלדה ST-37. כל חלקי הפלדה יהיו מגולוונים בחום. הקבלן יספק וירכיב דלתות פלדה מגולוונות וצבועות חד כנפיות, דו כנפיות, אטומות, עם רפפות או אקוסטיות בהתאם לסוג ולמידות המצוינים בתוכניות ובכתב הכמויות. משקוף הדלת ייוצר מפח מגולוון בעובי 2 מ"מ או כמסומן בתכניות בהתאם לטיפוסים השונים למשקופי פלדה לדלתות מתוצרת א.רינגל בע"מ או שווה ערך, כמצוין בכתב הכמויות.

כנפי הדלתות ייוצרו מפח פלדה מכופף מגולוון בשני צדי הדלת עם חיזוקים פנימיים כנדרש בהתאם לטיפוס הדלת בכתב הכמויות. כנף הדלת תחובר למשקוף בעזרת שלושה צירי פרפר מיוחדים בעובי 4 מ"מ.

כל הדלתות והמשקופים יגלונו בחום וייצבעו בגוון שייקבע ע"י המתכנן. התשלום יהיה ליחידת דלת לפי מידותיה כולל הספקת משקוף מצויד באוגנים לביטון, חריץ למנעול עם קופסת מגן, כנפיים, צירים, ידיות וכל החומרים הדרושים, הרכבתם, התקנתם, גלונום, צביעתם וכל העבודה הדרושה, לרבות משקוף עיוור.

06.01.05 סולמות

כל סולם יסופק בשלמות מנירוסטה 316. להתקנה במיקומים לפי התוכניות. המדידה לתשלום תהיה במ"א ותכלול אספקת כל החומרים, הרכבתם, וכל העבודה הדרושה. המחיר יהיה לסולם עם כלוב הגנה וללא כלוב הגנה.

06.01.06 סבכות הליכה

הקבלן יספק וירכיב במקומות המסומנים בתוכניות תחנת שאיבה וחדר חשמל סבכות הליכה תעשייתיות כמצוין בתוכניות וברשימת הכמויות: סבכות הליכה תעשייתיות מפוליאסטר משוריין מתוצרת רבדיון מסוג ISO30 או שווה ערך. כל סבכה תותקן על גבי מסגרת מתאימה מנירוסטה 316 ומעוגנת לבטון כמצוין בשרטוטים. מחיר הסבכות יהיה למ"ר סבכה כולל המסגרת מפלדה, עיגונה לבטון וצביעתה.

06.01.07 מכסים לבורות רטובים

המכסים לבורות הרטובים יהיו מכסי פיברגלס חרושתיים דוגמת המכסים של חברת FIBERLITE המשווקים על ידי חברת LBL טריידינג או ש"ע. המכסים יכללו מסגרת חרושתיית שתותקן בבטון בעת היציקות של התקרות. המכסים יהיו לעומס 25 טון. עם המכסים יסופק מתקן הרמה ייעודי של יצרן המכסים.

06.01.08 דלתות אש אקוסטיות

06.01.08.01 המשקוף יבוצע מפח בעובי 2 מ"מ. כל חללי המשקוף ימולאו בבטון.

06.01.08.02 עובי פחי כנף הדלת 25 מ"מ.

06.01.08.03 עובי כנף הדלת 64 מ"מ, או ע"פ הפרט.

06.01.08.04 מילוי המרווח בצמר סלעים 120 ק"ג/מ"ק.

06.01.08.05 האטימה תהיה כפולה בעובי 2 מ"מ.

06.01.08.06 פרופיל אטימה נאופרן יותקן בכל אחת מהמדרגות ובממשק בין שתי כנפי דלת כפולה.

06.01.08.07 בכל הדלתות יותקן מנגנון נעילה צילינדר בדלתות כפולות יותקנו מנגנוני נעילה עילי ותחתי.

06.01.08.08 כל מוצרי הפרזול מהסוג הטוב הקיים בשוק. ידיות ע"פ בחירת המתכנן.

06.01.08.09 יצרן הדלתות יהיה א.רינגל דגם 38DB או ש"ע ושווה איכות.

06.01.09 הרכבה

פריטי המסגרות יורכבו בשלמותם בבית המלאכה אלא אם כן סומן אחרת בתוכניות, או אם המהנדס יאשר להביא את חלקי המסגרות למקום התקנתם ולהרכיבם במקום. במקרים אלה יכין הקבלן בבית המלאכה את החורים לברגים, מדרים לריתוכי השקה וכו', הדרושים לחיבורים באתר.

06.01.10 פתחי אויר אקוסטיים

פתחי אויר אקוסטיים יהיו מפח EXPANDED-מגולבן וצבוע הממולא בצמר סלעים בצפיפות 60 ק"ג למ"ק ועטוף יריעות סיבמין כולל רשת נגד זבובים וציפורים דגם M מתוצרת ח.נ.א או ש"ע מאושר. היצרן/ספק ימציא תעודה המעידה על בדיקות מעבדה בהן התריס עומד בדרישות המוצהרות על ידי היצרן.

06.01.11 גליון

כל פריטי הפלדה שיותקנו במבנה יגלונו, אלא אם כן צוין אחרת, ע"פ פרק 11 במפרט מיוחד זה (שטחי מתכת שיש לגלונום ינוקו היטב ויגלונו ע"י טבילה באמבט אבץ חם בהתאם לדרישות ת"י 918. משקל הציפוי יהיה 500 גרם למ"ר). הגליון יבוצע רק אחרי ייצור פריטי המסגרות וריתוכם. אין לרתך שטחים מגולוונים, פרט לריתוך צינורות הסולמות לפלטות הבסיס המעוגנות בבטון. במקרה זה ייצבעו שטחי הריתוך בצבע עשיר אבץ בהתאם להוראות המהנדס.

במקרה שלא ניתן לגלוון את הפריט הנדרש בשלמותו, יוכל הקבלן לייצר את הפריט בחלקים, לגלוון כל חלק לחוד ולחברם לאחר מכן באמצעות הברגה. הקבלן יגיש למהנדס את הצעתו לפריטי החיבור בברגים ולמיקומו, ויחל בייצור רק לאחר קבלת אישור המהנדס. הקבלן לא יקבל כל תוספת מחיר מעל למחיר שנקב בכתב הכמויות עבור גליון בחלקים, חיבור בברגים וכו', כנאמר לעיל.

הקבלן יביא בחשבון שעלולים להיווצר עיוותים במתכת לאחר הגליון ויעשה את כל הדרוש לתיקון עיוותים אלו לפני ההתקנה.

למען הסר ספק, כל פריט שכתוב לגביו שיהיה מנירוסטה לא יגולבן וסעיף זה לא תופס לגביו.

06.02 מדידה ותשלום לעבודות מסגרות

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 (אם יידרש), הרכבה, הובלה לאתר העבודות, אחסון וקביעה במבנה. המחיר יכלול צביעה בצבעי בסיס וצבעי גמר עפ"י בחירת המתכנן. בכל מקום בו נדרשת 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, בכתב הכמויות ובמפרט.

בכל מקום בו יידרש תכנון ואישור על הקבלן לבצע תכנון קונסטרוקטיבי, חישובים, חתימה של קונסטרוקטור. כמו כן, התכנון מחייב אישור המתכנן הראשי לתכנית (האחריות הקונסטרוקטיבית

תהיה של המתכנן מטעם הקבלן).

08.00 תנאים כלליים מיוחדים

08.00.01 הנחיות כלליות

08.00.01.1 תאור העבודה

מכרז חוזה זה מתייחס לעבודות חשמל פיקוד ובקרה במתקן.

המתקן כולל את המרכיבים הבאים:

• חיבור חשמל: 3XA 910.

• 3 משאבות בהספק 170-KW כ"א.

• דיזל גנרטור בהספק 800-KVA.

במסגרת עבודתו נדרש הקבלן לבצע:

• לוחות חשמל מתח נמוך.

• לוח פיקוד ובקרה.

• מערכת דיזל גנרטור.

• תשתיות צנרת ת.ק. ובריכות באתר.

• ביצוע מתקן חשמל באתר כולל: מערכת הספקת חשמל, הזנות, מתקן כוח, מאור, פיקוד וכו'.

• מערכת פיקוד ובקרה, בקר מתוכנת, מכשור ורגשים.

• מערכת תקשורת אלחוטית.

• מע' גילוי וכיבוי אש.

• מערכת גילוי פריצה.

• בדיקות והפעלות כמפורט במסמכי המכרז.

08.00.01.2 הקבלן המשנה לחשמל

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-2 לפחות.

הקבלן יהיה בעל ניסיון של 5 שנים לפחות ביצוע פרויקטים דומים במתקני מים וביוב. הקבלן יצרף להצעתו רשימה של לפחות 5 פרויקטים בעלי רמת מורכבות והיקף כספי תואמים לפרוייקט זה, ואשר בוצעו על ידו במהלך חמש השנים האחרונות, בצרוף מכתבי המלצה מהלקוחות.

08.00.01.3

מהותה של העבודה נשוא הצעה זו הינה, שהקבלן יספק ויבצע מתקנים מושלמים ומוכנים לפעולה, כולל חומרים, עבודה, וציוד לביצוע העבודות, כפי שמתואר בשרטוטים המצורפים, וכן כל הציוד והעבודות שלא מופיעים בשרטוטים ובבקשה זו אך הכרחיים לביצוע והשלמת העבודה.

08.00.01.4 כל הדרישות המופיעות במסמך זה ימולאו ע"י הקבלן כחלק מביצוע העבודה וללא תשלום נוסף. מודגש כי מילוי כל הדרישות כמפורט במסמך זה לרבות בדיקות, הפעלות, תהליך הקבלה, הזרחה, הגשת ספר המתקן, הינו תנאי מוקדם לתשלום החשבון הסופי של הקבלן. אי קיום ההתחייבות תראה כעיקוב בביצוע העבודה.

08.00.01.5 הקבלן יספק על חשבונו את כל האמצעים הדרושים לביצוע עבודותיו לרבות:

- גנרטור וחיבור חשמל זמני 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.

08.00.01.6 הקבלן 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. הקבלן ידאג לאמצעי חפירה ו/או חציבה במידת הצורך. הקבלן יהיה ערוך עם כוח האדם הדרוש לביצוע מושלם של העבודה.

08.00.01.7 בהתחלת ביצוע העבודה הקבלן יהיה מאורגן ומוכן באתר עם מחסן לאחסון ציוד, כלי עבודה, וחומרי עזר. המזמין לא יספק הנ"ל לקבלן אלא יקצה שטח עבור הנ"ל באתר.

08.00.02 הוראות כלליות

08.00.02.1 מפרטי העבודה המהווים חלק בלתי נפרד ממפרט זה הינם:

- מפרטים והנחיות המנהל למשק המים למערכות מיגון וגילוי פריצה.
- חוק החשמל תשי"ד ותקנות שפורסמו מכוח החוק עד ליום הביצוע.
- תקנות משרד העבודה בדבר התקנת תחנות דיזל גנרטורים.
- תקן גרמני VDE.
- תקן ישראלי 1220, תקני UL ותקני V.D.E עבור מערכת גילוי אש.
- תקן ישראלי 1337, תקן U.L 1076, או שו"ע עבור מערכות גילוי פריצה.
- תקן ישראלי לייצור לוחות חשמל 1-1419.

08.00.02.2 בהעדר תקן ישראלי יקבע תקן VDE.

08.00.02.3 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.

08.00.02.4 מקדם הספק בכל מצבי עבודה בתחום ויסות המהירות יהיה 0.92 השראתי לפחות.

הקריטריון הקובע לבדיקה יהיה מקדם ההספק שיופיע בשני חשבונות החשמל בהם לא נרשם קנס בגין מקדם הספק ירוד, החשבונות יהיו אלה שהופקו לאחר סיום עבודות הקבלן ולאחר שהמתקן פעל באופן תקין.

08.00.02.5 קנסות בגין מקדם הספק נמוך, כרשום בחשבונות החשמל יחולו על הקבלן ויקוזזו משכרו, עד וכולל תיקון מקדם ההספק כך שלא יופיעו קנסות בחשבונות החשמל. כל האמצעים/מכשירים/אביזרים הנדרשים לצורך שיפור מקדם ההספק כנדרש יהיו ע"ח הקבלן ללא תוספת מחיר מעבר לרשום בכתב הכמויות.

08.00.02.6 נדרש שרמת ההרמוניות הכללית (THD) לגבי כל ציוד שיסופק ולגבי כלל המערכת, לא תעלה על 4% במתח ו-15% בזרם. הקבלן יבצע כל הפעולות הנדרשות על חשבוננו כולל מדידת הרמוניות הוספת מסננים, פילטרים, קבלים, משנקים וכו' ע"מ ששה"כ ההרמוניות יהיה כמצוין לעיל ומקדם ההספק כלפי חב' החשמל יהיה גדול מ-0.92 השראתי בכל תחומי העבודה.

08.00.02.7 כל הציוד והעבודות וכן כל התפוקות השונות הנלוות כולל מסמכים, תיעוד ממוחשב, תוכנות, דיסקטים וכו' - יהיו מיועדים לתפקוד ותפעול מלא ומושלם ללא הגבלת זמן או מגבלה כלשהי אחרת. בכל מקרה של כשל מתחייב הקבלן לתקן את הנדרש מיידית ולשפות את המזמין בעבור נזקים שנגרמו לו.

08.00.03 רישיונות ומילוי אחר תקנות עבודה ממשלתיות

08.00.03.1 על הקבלן לבצע את העבודה בכפיפות לחוקי הארץ, לדרישות המשטרה, חב' החשמל, משרד העבודה, משרד התקשורת ובזק, לביטחון ולהגנה על הציבור. ובמיוחד יהא הקבלן אחראי למילוי מדויק של כל תקנות עבודה ממשלתיות ומקומיות שנקבעו ע"י השלטון בקשר לביצוע העבודה.

08.00.03.2 על הקבלן או קבלן משנה מטעמו (אם והיכן שמוגדר) להחזיק בכל הרשיונות הנדרשים לאספקה וביצוע כל העבודות עפ"י כל הדרישות במסמכי המכרז השונים.

08.00.03.3 הקבלן ידאג לכל התאומים, הבדיקות, הביקורות והאישורים הנדרשים ע"י הרשויות המוסמכות (כגון: משהת"ק, ח"ח, בזק) לגבי הציוד והעבודות במסגרת מכרז זה.

08.00.03.4 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.

08.00.04 טיב העבודה

08.00.04.1 העבודה תבוצע ברמה מקצועית גבוהה ביותר. עבודות מקצועיות תבוצענה על ידי בעלי מקצוע מומחים, מנוסים, ומורשים על פי כל דין העוסקים בקביעות במקצועם.

08.00.04.2 העבודה תבוצע בהתאם לתוכניות המזמין וכן בהתאם למפרט ולכתב הכמויות. כל סטייה מהמפרט או מכתב הכמויות תדרוש את אישור המפקח. במידה ויידרש מהקבלן לבצע דבר מסוים בניגוד לתוכניות והמפרט על הקבלן יהיה להודיע מראש בכתב את הסכום אשר הוא דורש כדי לבצע את השינוי. במידה והקבלן לא דרש מראש ובכתב תמורה עבור העבודה הנוספת ייחשב הדבר כאילו כלולה העבודה הנוספת במחיר הצעתו במכרז.

08.00.04.3 המפקח על העבודה אשר יקבע על ידי המזמין, יהיה הקובע היחידי ביחס לכל שאלה שתתעורר ובכל מקרה יש להשתמש בתקן הישראלי העדכני ביותר. העבודה תבוצע בכפוף לחוק החשמל, תקנות בדבר כללים לביצוע אינסטלציית חשמל ובהתאם לדרישות חברת החשמל. כל סטייה מתקנות אלו תחייב את הקבלן לתקן זאת על חשבונו כך שיתאים לאמור.

08.00.05 קבלני משנה

08.00.05.1 על הקבלן להיעזר בקבלני משנה וביצרנים וספקים מתאימים בכל העבודות המיוחדות אשר אינם בתחום הרגיל של עבודתו.

08.00.05.2 על הקבלן להגיש תוך שבוע מיום צ.ה.ע. את רשימת כל קבלני המשנה שבדעתו להעסיק, רשימה זו תכלול גם את רשימת היצרנים. סמכות המפקח 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 המפקח.

08.00.05.3 **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 ייזק ע"י חתימת הסכמים ברוח זו עם קבלני המשנה והיצרנים.

08.00.05.4 **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 מחשבונו התקופתי של הקבלן הראשי ואילו התשלום לקבלן הראשי יהיה לפי מחירי ההסכם כאילו ביצע את העבודה.

הערה:

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

08.00.06 תאום עם רשויות, יועצים, קבלנים וספקים

על הקבלן לתאם את עבודתו עם כל הגורמים הרלבנטיים, לרבות:

08.00.06.1 כל הציוד וכל העבודות יאושרו ע"י המפקח, כולל, במידת הצורך, הנחיות לפני ביצוע ובדיקה ו/או אישור לאחר ביצוע.

08.00.06.2 עבודה ליד מתקנים קיימים כגון: עמודי חשמל, קווי טלפון, כבלים וכו' יבוצעו, בהתאם לנושא, בתיאום, באישור ובהשגחת אנשי משרד התקשורת, חברת החשמל והרשויות והחברות הנוגעות בדבר. במקרה של חפירה חלה על הקבלן חובת השגת רשיון החפירה.

08.00.06.3 על הקבלן לתאם עם המפקח מועדי וזמני העבודות באתרים.

08.00.06.4 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.

רק לאחר ביצוע עבודות מוקדמות אלה, יקבל הקבלן אישור לתחילת ביצוע העבודות באתר בהתאם להנחיות.

08.00.06.5 על הקבלן לקבל את כל ההיתרים, הרשיונות והאישורים הנדרשים מהרשויות המוסמכות לצורך ביצוע עבודתו, כולל התשלום תמורתם.

08.00.06.6 על הקבלן לתאם פעולותיו עם **נציגי המזמין והחברה** המתחזקת ומתפעלת את המתקנים.

08.00.06.7 עבור מע' פקוד אלחוטית על הקבלן לטפל ולתאם את נושא השגת הרשיונות להפעלת התדר האלחוטי למערכת הבקרה לרבות, במידה ויידרש, הקמה ותפעול תחנות ממסר. כך שיענה על הדרישות הטכניות והפונקציונליות של המפרט. הרשיון להפעלה ושימוש בתדר יכלול אישור לשימוש בשעת חירום.

08.00.07 עבודות ע"י אחרים

המזמין רשאי לבצע או לספק הן בעצמו והן באמצעות אחרים, כל עבודה או ציוד שכלולים או שאינם כלולים בעבודות שעל הקבלן לבצע על פי החוזה. הקבלן ינהג במשך מהלך ביצוע העבודה במלוא השיתוף והתיאום עם המזמין ועם הגורמים המבצעים את העבודות וכאמור יספק להם שירותים כפי שיידרש.

08.00.08 אספקת ציוד

08.00.08.1 אספקת הציוד במסגרת מכרז זה תחשב רק עם אספקת הציוד (כולל הובלתו) לאתר(ים), אלא אם אושר אחרת ע"י המפקח.

08.00.08.2 הציוד והחומרים יהיו חדשים לחלוטין מדגם ייצור אחרון.

08.00.08.3 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.

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.

08.00.08.4 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.

08.00.08.5 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.

08.00.08.6 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. מחיר בקרת והבטחת איכות בשטח כלול מחיר הסעיפים השונים ולא תשולם עבורו כ תוספת מחיר.

08.00.09 שינויים

- 08.00.09.1** המפקח, באישור המנהל, יהיה רשאי לעשות כל שינוי בעבודות, בצורה, באיכות, בהיקף ו/או בכמות של העבודות או של חלק מהן, כפי שנקבע במסמכי המכרז השונים, והקבלן מתחייב לבצע כל שינוי, תוספות, הגדלה או הקטנה כאמור לעיל, ללא שינוי במחירי היחידה שבהצעתו, כולל הוספה ו/או הורדה של פרקים שלמים ובלבד שההיקף הכללי של העבודות לא ישתנה ביותר מ- 50%. כל הוראת שינוי תעשה בכתב בלבד.
- 08.00.09.2** לקבלן לא תהיה רשות לבצע שינוי כל שהוא על דעת עצמו, ואם שינוי כזה כבר הוצא לפועל, על הקבלן יהא לבטל את עבודת השינוי וכל הקשור בה ולבצע את העבודות מחדש בהתאם להוראות המפקח ללא כל תשלום נוסף וללא פגיעה בל"ז לביצוע העבודות.
- 08.00.09.3** סבר הקבלן שהוראה לשינוי או תוספת או כל הוראה אחרת של המפקח מצדיקה תשלום נוסף ו/או הארכת מועדי הביצוע, יודיע על כך ויציין את סכום התשלום הנדרש, למפקח ולמזמין בכתב תוך 5 ימים ממועד קבלת ההוראה על ידו, ואין בפנייתו זו משום סיבה שלא לבצע את העבודה עד לברור דרישתו.
- 08.00.09.4** הקבלן יבסס את דרישתו לתשלום נוסף, כאמור, על המחירים שבכתב הכמויות ובאין מחירים כאלה הוא יבסס את הדרישה תוך השוואה, ככל האפשר, לפריטים אחרים דומים שלגביהם נקבע מחיר בהצעת הקבלן בכתב הכמויות, ובהעדר סעיפים דומים יבסס הצעתו על חשבונות ספקים ועלות שעות עבודה.
- 08.00.09.5** המפקח יקבע אם דרישות הקבלן לתשלום נוסף ולארכה של מועדי הביצוע מוצדקות וכן יקבע את שיעור התשלום שהקבלן זכאי לו (אם בכלל זכאי).
- 08.00.09.6** כאמור, כל עבודה נוספת תוערך במחירי היחידות הקבועים בחוזה, אם לדעת המפקח אלו ניתנים להחלה.

08.00.10 מנהל העבודה - נציג הקבלן

- 08.00.10.1** הקבלן יעסיק לצורך ביצוע העבודות, מהנדס/הנדסאי חשמל, בעל רשיון "חשמלאי ראשי" לפחות - בתור מנהל עבודה, באתר, בכל תקופת הביצוע ועד קבלת המתקן ע"י המזמין.
- 08.00.10.2** מנהל העבודה מטעם הקבלן יאושר ע"י המפקח ו/או יוחלף עפ"י דרישת המפקח.
- 08.00.11 אישור תוכניות, ציוד ועבודות**
- קבלה ומסירת תוכניות ואישורם יהיו כפופים להליכים המפורטים בנספח "נהלי בדיקה ואישור מתקנים" ובסדר המפורט להלן:
- 08.00.11.1** אספקת רשימה מפורטת של הציוד כולל היכן שנדרש קטלוגים טכניים ו/או כל פרט אחר שידרש עבור לוחות וציוד פקוד ומכשור.
- 08.00.11.2** לאחר בדיקה, עדכון במידת הצורך ואישור רשימת הציוד יכין ויגיש הקבלן תוכניות מפורטות לביצוע שיכללו כל פרטי הציוד שאושרו.
- 08.00.11.3** 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 ישא הקבלן בכל ההוצאות שידרשו לתיקון.

08.00.11.4 תוכניות הקבלן לביצוע יוגשו, אלא אם יקבע אחרת ע"י המתכנן על בסיס תוכניות המכרז ו/או תוכניות לביצוע של המתכנן.

08.00.11.5 לצורך זה יקבל הקבלן דיסקטים עם תוכניות המתכנן ויחזיר למתכנן סט תוכניות + דיסקטים בהתאם עם הדגשת עדכונים/תוספות פרטים לביצוע.

08.00.11.6 תוכניות שיוכנו במלואן ע"י הקבלן, כפי שיקבע, יבוצעו באמצעות תוכנת "AUTOCAD".

08.00.11.7 הציוד המאושר והתוכניות לביצוע המאושרות במהדורתן האחרונה יהיו הבסיס הטכני לביצוע העבודה.

08.00.11.8 עם גמר העבודה יגיש הקבלן לאישור המתכנן סט תוכניות עדות לפי ביצוע (AS-MADE) עם הדגשת העדכונים לפי ביצוע + דיסקט (ים) בהתאם כנדרש בפרק מוקדמות של המפרט הבינמשרדי סעיף 00.12.01.

08.00.11.9 לאחר אישור תוכניות עדות ע"י המפקח יכין הקבלן תיק מתקן כנדרש בפרק מוקדמות של המפרט הבינמשרדי סעיף 00.12.02. תיק המתקן התייעוד והקטלוגים יהיו מבוססות על תוכניות המתכנן ויוגשו בשפה העברית. הגשת התוכניות תהיה תנאי לקבלת העבודה.

08.00.12 בדיקת עבודות וקבלת המתקן והעבודה **08.00.12.1 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:

- יצרן הלוחות יהיה קבלן שהעובד תחת תקן 1419, ויהיה בעל אישור יצרן מקור או יצרן מרכיב. כמו כן יבנה את הלוח לפי דרישות התקן.
- בדיקת לוחות אצל יצרן הלוחות לאחר שהקבלן אישר שהלוחות מוכנים לבדיקה ע"ג טופס – כמפורט בנספח.
- בהתאם לכך יבצע המפקח בדיקת הלוחות ויכין דו"ח בדיקת הלוחות. מובהר כי הלוחות לא יצאו להתקנה באתר אלא לאחר שיימסר אישור בכתב ע"י המפקח.
- בדיקת מתקן והפעלה בשטח ע"י הקבלן ומסירת דו"ח ע"ג טופס – כמפורט בנספח.
- בהתאם לכך יבצע המפקח בדיקת מתקן ותפעולו בשטח ויכין דו"ח בהתאם.
- הקבלן יבצע ויכין את הדרוש להגשת המתקן לביקורת חברת החשמל לפני חיבורו לרשת החשמל.
- בדיקת מתקני החשמל תבוצע על ידי מהנדס בעל רשיון "מהנדס בודק" אשר יבדוק את כל המתקן ויאשר חיבורו למתח, כמפורט בהמשך.
- 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.
- בדיקת מתקני חשמל חדשים תבוצע ע"י חברת החשמל. התשלום עבור הבדיקות ועבור בדיקות חוזרות אם תידרשנה – יבוצעו ע"י וע"ח הקבלן.
- גורם ההספק במתקן שיסופק יהיה גדול מ-0.92 השראתי, בכל פרק זמן נתון.

- 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.

08.00.12.2 בדיקות שגרתיות

על הקבלן לבצע סדרת בדיקות שגרתיות, הנכללות במחירי הסעיפים השונים, כמפורט:

- בדיקת בידוד המתקן ע"י מגר 500V.
- בדיקות טיב הארקה ורציפות הארקה לגבי כל מתקן/אביזר מתכתי.
- בדיקות כוון סיבוב של כל מנוע ומנוע.
- כיוול ההגנות של כל מנוע ומנוע לאחר מדידת זרם העבודה שלו העמסה שבה יעבוד בעבודה רגילה. מדידת הזרם תעשה באמצעות מכשיר מדידה מדויק.
- כיוול ואיפוס המכשור יבוצע באמצעות מכשיר השוואתי מדויק.
- בדיקת חיבור מכשירי הפיקוד למקומם הנכון ואימות נקודות החיבור שלהם עפ"י תוכנית החיבורים.
- בדיקת חיווט נקודות ה-I/O לבקר ואימות נכונות הסיגנאלים הדיסקרטיים והאנלוגיים.
- בדיקת תקינות מנורות הסימון והמחוונים.
- בדיקת תקינות החיווט החשמלי.
- בדיקת יציבות התקנת הציוד והעדר רעידות.
- בדיקת גורם הספק.
- בדיקת הרמוניות – מתח וזרם.
- בדיקת שילוט – לוח ואביזרים, בהתאמה לתוכניות.

בגמר הבדיקות יגיש הקבלן למפקח בכתב דו"ח מסכם עם תוצאות הבדיקות.

08.00.12.3 בדיקות מיוחדות

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.

08.00.12.4 בדיקה ע"י מהנדס-בודק

התחנה תיבדק ותאושר על ידי "חשמלאי מהנדס חשמל בודק" כנדרש בחוק.

- המהנדס הבודק ימונה ע"י המנהל ושכרו ישולם ע"י הקבלן. שכר המהנדס הבודק לא ישולם בנפרד – יהיה כלול במחירי היחידה לציוד והתקנות.
- הקבלן יתאם ויגיש לבודק כל עזרה נדרשת בציוד, חומר ואנשים.
- הקבלן ישלם עלות אגרות ואו הביקורות ויכלול העלויות במחירי היחידה.

08.00.12.5 בדיקה תפעולית

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.

08.00.13 הפעלת מתקנים

08.00.13.1 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.

08.00.13.2 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.

08.00.13.3 העבודה והמתקן יחשבו כמושלמים אם וכאשר יתקיים המתואר להלן:

- הקבלן יבצע את כל העבודה כפי שתוארה במפרטים בתוכניות ובדרישות שהיו במשך העבודה. סילוק כל פסולת וציוד כפי שנדרש ממנו.
- 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.
- הקבלן יצרף לני"ל את רישום תוצאות בדיקת הכבלים והארקות.
- (הקבלן יספק את כל הכלים והמכשירים הדרושים לבדיקות).
- הקבלן יצרף לני"ל את דו"חות הבדיקות השגרתיות והבדיקה התפעולית שצוינו לעיל.
- הקבלן יספק את כל עבודות התיקונים כפי שנדרשו ממנו ע"י המפקח.
- הגשת רשימת I/O בדוקה ומאושרת ע"י הקבלן בחתימתו.
- הקבלן הכין ומסר למפקח את תוכניות המתקן בהן הוא סימן את כל השינויים ו/או תוספות לפי הביצוע בפועל (תוכניות עדות).
- הקבלן יבצע 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.

08.00.14 קבלת המתקן

08.00.14.1 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 לשיעור רצון המפקח כפי שצוינו במסמכי המכרז השונים.

08.00.14.2 הקבלן יזמן את המפקח לקבלת המתקן לאחר השלמת ההקמה והבדיקות שייערכו על ידי הקבלן.

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 יערוך המפקח 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.

08.00.14.3 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.

08.00.15 הדרכה

08.00.15.1 הקבלן יבצע הדרכה במועד ובהיקף שיקבע ע"י המפקח.

08.00.15.2 הקבלן יתקין הוראות הפעלה עיקריות מעל עמדות תפעול, גנרטור ולוחות ראשיים.

08.00.15.3 הקבלן יתרגל את הצוות בזיהוי ואיתור תקלות ובנוהל הטיפול.

08.00.16 ספר המתקן

הקבלן יערוך וימסור כנדרש במפרט הבינמשרדי למזמין **בחמישה** עותקים בעברית.

08.00.17 אחריות ושרות

08.00.17.1 תקופת האחריות - בדק

- תקופת האחריות תחל עם גמר תהליך הקבלה וקבלת תעודת השלמה.
- הקבלן יהיה אחראי לטיב הציוד והעבודה, **למשך שנה מתאריך הקבלה**.
- במשך תקופה זו יבצע הקבלן שרותי אחזקה מונעת כולל שגרת בדיקות וביקורים ותיקון תקלות - כל זאת ללא תשלום נוסף.
- הקבלן יהיה אחראי לטיב הציוד בנוסף למצוין כמפורט:
 - **לוחות חשמל לרבות כל הציוד והעבודות - 12 חודש מתאריך קבלה.**
 - **מכשור, אביזרי ציוד בקרה וציוד תקשורת - 12 חדשים מתאריך הקבלה.**

08.00.17.2 הגדרת תקלה

כל שיבוש ו/או תקלה בציוד ו/או בהתקנתו ו/או הפרעות מתמשכות ו/או תפקוד לקווי ו/או לא מותאם ו/או חסר כלשהו ביחס לדרישות המפרט.
כולל הפרעות בתקשורת (לגבי מערכות הכוללות תקשורת).

08.00.17.3 היקף השרות והאחריות

- לקבלן תהיה אחריות מלאה לגבי כל הציוד והעבודות שיבוצעו על ידו. בשל אופי המערכת תלויה בתנאי הסביבה ומורכבותה, לא יוכל הקבלן לטעון כנגד המזמין או לדרוש תשלום נוסף בגין "קריאות שווא".
- השרות יכלול תיקון כל תקלה עפ"י הגדרתה לעיל כולל כל הציוד והעבודה הנדרשת עד וכולל תיקון התקלה והפעלה מחדש.

● לצורך ביצוע התיקונים יהיו ברשות הקבלן - בארץ - כל חלקי החילוף הדרושים ובכמות הדרושה - לפחות עפ"י המלצת היצרן.

● נדרש עבור כל ציוד שיסופק, ע"י הקבלן או ספק משנה שלו, שתהיה נציגות רשמית בארץ וברשותה: חלקי חילוף, מעבדת שרות, אנשי שירות וביכולתה לספק את מלוא השירות והגיבוי הטכני הנדרשים במסגרת מכרז זה.

08.00.17.4 נוהל מסירת הודעה על תקלה

הקבלן ימסור למזמין מספר טלפון סלולארי ומספר טלפון, ויודיע למזמין על כל שינוי בקו קשר זה. קו הקשר יהיה פתוח 24 שעות ביממה ובכל ימות השנה (למעט יום כיפורים). הקבלן יהיה בר השגה מיידית בקו הקשר במשך כל תקופת האחריות.

08.00.17.5 זמני תגובה לתקון תקלות

עם קבלת הודעה על תקלה יחל הקבלן מיידית בטיפולים הדרושים לצורך תיקונה. הקבלן יתמיד בעבודתו עד לתיקון התקלה. במידה ותיקון התקלה נמשך מעבר לפרק הזמן המאפשר את השמשת המערכת כמצוין בהמשך, יתקין הקבלן רכיב או יחידה חלופית ויחזיר את המערכת לפעולתה התקינה בהיקף מלא. **זמני תגובה לתיקון תקלה - 24 שעות ממועד קבלת ההודעה (כולל שבתות וחגים).**

08.00.17.6 יומן שרות

הקבלן ינהל "יומן שרות", בו ירשמו מהות התקלות וזמני התיקונים. הקבלן יחתים את נציג המזמין בגמר הטיפול בקריאת השרות. עותק ראשון של היומן יוגש למזמין כל 3 חודשים (עותק שני יישאר ברשות הקבלן).

08.00.17.7 ערבות למימוש האחריות

למימוש האחריות ייתן הקבלן עם סיום העבודה וקבלת המערכת, ערבות בנקאית אוטונומית צמודה למשך תקופת האחריות. גובה הערבות ותנאיה עפ"י תנאי החוזה.

08.00.17.8 בדיק וטיפול לפני סיום תקופת האחריות

חודש לפני סיום תקופת האחריות יערוך הקבלן, בתאום עם המזמין, בדיקה וטיפול יסודיים לגבי כל הציוד והעבודות לשביעות רצונו של המזמין. ביצוע סעיף זה לא יהיה כרוך בכל תשלום נוסף או מיוחד.

08.01 מובילים (דרישות המפרט המיוחד בנוסף לפרק 08 במפרט הכללי)

08.01.01 קוטר צינורות

על אף האמור בסעיף 08.03.00.04 במפרט הכללי, קוטר הצינורות לא יהיה קטן מ-16 מ"מ.

08.01.02 סימון וגוון צינורות

בהשלמה לסעיף 08.03.00.07 במפרט הכללי, גוון צנרת בקרה יהיה בצבע סגול. סטייה מקוד צבעים כמפורט, מחייבת אישור המהנדס בכתב.

08.01.03 סולמות ותעלות כבלים בנוסף למפורט במפרט הכללי סעיף 08.03.08 תעלות וסולמות כבלים להתקנה:

08.01.03.1 תעלות וסולמות המותקנים האזורים עם תנאים קורוזיביים יצבעו ע"י צבע מתאים כנדרש במפרט הבינמשרדי פרק 11.

08.01.03.2 רוחב תעלות וסולמות כבלים לא יעלה על 60 ס"מ.

08.01.03.3 כל הסולמות והתעלות יוארקו אל פס השוואת הפוטנציאליים במוליך נחושת 16 ממ"ר בתחילתם ובסופם. תשמר הרציפות הגלוונית של מוליך הארקה לכל אורך הסולם. מחיר גידי הארקה, מהדקים, וחיבורם לתעלה יהיה כלול במחיר התעלה ביחידות מ"א.

08.01.03.4 מחיר סולמות הכבלים ותעלות פח (מלאות או מחורצות) כולל מכסה העשוי מחומר ובעובי התעלה.

08.01.03.5 משך כל עבודות הבניה, על הקבלן לבדוק ולוודא כי מותקנים מעברים ופתחים כנדרש עבור מעבר הסולמות בקירות/קורות/תקרות וכדומה. לא יוכרו כל תביעות בגין פתיחת מעברים לסולמות בין אם הם המפורטים בתוכניות ובין אם לא.

08.01.03.6 כל חלקי מערכת הסולמות/תעלות וכו' יהיו חרושתיים עם אביזרים מקוריים של היצרן לרבות משני גובה, זוויות, סופיות, חיזוקים, תמיכות וכו'. לא תינתן לקבלן כל תוספת על כל האמור לעיל, והנ"ל ייכלל במחיר מטר אורך כמפורט בכתב הכמויות.

08.01.03.7 לא תינתן לקבלן תוספת מחיר בגין חיתוכים, חיזוקים, עיבודי פינות וכו'. כל הנ"ל נכלל במחיר מ"א סולם מותקן.

08.01.03.8 סולמות הכבלים יהיו מגולוונים בטבילה באבץ חם כדוגמת תוצרת "נאור" דגם W3, במידות כמתואר בכתב הכמויות, או ש"ע.

08.01.03.9 תעלות מרשת מגולוונת, עובי חוט של 6 מ"מ. במידות כמתואר בכתב הכמויות כדוגמת תוצרת "ניל" או שווה ערך

08.01.03.10 תעלות מפח מגולוון מחורץ עם מכסה עובי דופן 1.5 מ"מ במידות כמתואר בכתב הכמויות. תוצרת מפעל "לירד" דגם MK 181N או שווה ערך.

08.01.03.11 תעלות פח עבור התקנת אביזרים

התעלות יהיו במידות 110/64 מ"מ או 170/64 ס"מ כמתואר בכתב הכמויות. התעלות יהיו מפח בעובי כ- 2.5 מ"מ צבועות עם מכסים מפלסטיק קשיח ומחיצה פנימית מ- פי.וי.סי. לכל אורך התעלה. התעלה כדוגמת תוצרת "BETTERMANN" דגם BS6218 ע"י "אמבל" או שווה ערך.

המחיר יכלול את אספקת והתקנת התעלה, כולל כל אביזרי העזר הדרושים כולל כל התמיכות והחיזוקים הנדרשים להתקנה מושלמת. אין תשלום נפרד על תליות וחיזוקים לקיר, תקרה וכו'. הקבלן יבצע בדיקת מעברים והארקת התעלות כמפורט לעיל.

08.01.04 חפירות ויציקות בנוסף למפורט במפרט הכללי פרק עבודות עפר 08.02 וסעיף 08.03.07 מתקן בצינורות תת קרקעיים:

08.01.04.1 כללי

עם הגשת הצעתו רואים את הקבלן כאילו ביקר במקום לפני הגשת ההצעה ובדק את הקרקע הקיימת. לא תוכר כל תביעה מנומקת בחוסר הכרה מספקת של תנאי העבודה, של טיב הקרקע או טעות באבחנה וכיו"ב.

08.01.04.2 רוחב החפירה:

- סרט סימון צהוב מעל הצינורות המיועדים לכבלי מתח נמוך אדום + צהוב מעל צינורות לכבלי מתח גבוה. הסרטים יכללו הדפסת אזהרה רצופה ויאושרו על ידי המפקח.
- בגמר העבודה יחזיר הקבלן את מצב המיסעה, הכביש, המדרכה לקדמותם, על כל שכבותיהם, עם חומרים חדשים. הפסולת והעודפים יסולקו למקום מאושר.
- שיקום מיסעה/כביש/מדרכה יבוצע בהתאם למפרט הכללי ו/או בהתאם להנחיות המפקח.

08.02 כבלים ומוליכים(דרישות המפרט המיוחד בנוסף לפרק 08 במפרט הכללי)

08.02.01 כבלים מתח נמוך

08.02.01.1 כל הכבלים יהיו עם בדוד XLPE (N2XY) בהתאם למוגדר בכתב הכמויות אלא אם מצוין אחרת.

08.02.01.2 כל הכבלים יעמדו בדרישות התקנים כנדרש במפרט הכללי.

08.02.01.3 הכבלים יהיו כבלים חד גידים ורב גידים בעלי חתך כבל עגול. כל הכבלים יהיו עם מוליכי נחושת אלקטרוליטית %99.97.

08.02.01.4 כבלים בין ממירי תדר למנוע יהיו עם מעטפת מתכתית מוארקת בצד הלוח.

08.02.01.5 כבלי פיקוד יהיו תרמופלסטיים רב גידים ממוספרים לאורך הגידים כל 10 ס"מ, מוליכים שזורים מנחושת בחתך 1.5 ממ"ר לגיד, אלא אם צוין אחרת במפורש.

08.02.01.6 הקבלן יביא לשטח את הכבלים כאשר הם מגולגלים על תופים. לאחר ההתקנה יוציא הקבלן את התופים מהשטח וכן את כל שאריות הכבלים.

08.02.01.7 המדידה תהיה לפי אורך נטו מותקן ללא כל פחת.

08.02.01.8 מחיר הכבל יכלול את בדיקת הכבל לפני הנחתו, הנחת או השחלת הכבל, בדיקת הכבל לאחר הנחתו סימון הכבל בקצוות, בכל 5 מטר ובכל פנייה ע"י שלט סנדוויץ' חרוט.

08.02.01.9 מחיר הכבל חיבורי קצוות כבלים/חוטים, בלוחות, אביזרים, קופסאות חיבורים, מנועים וכו', כלולים במחיר מ"א כבל (אלא אם קיים סעיף מתאים בכתב הכמויות).

08.02.02 חיבורי כבלים

יהיו כמתואר במפרט הכללי הבנמשרדי כלולים במחיר הכבל ו/או במחיר האביזר למעט אם מצויים אחרת בכ"כ.

08.02.02.1 חיבורי כבלים לאביזר-הנמדדים קומפלט

חיבורי הכבלים יכללו את העבודות כמתואר:

- צינור מגן מפלדה מגולוונת/צינור שרשורי מתכתי עם ציפוי PVC כולל אטימה באפוקסי לאחר התקנת הכבל.
- פתיחת האביזר.
- התקנת מעבר אטימה (גלאנד) מתאים.
- קילוף והכנסת הכבל דרך מעבר האטימה.
- הארקת שריון כאשר כבל משוריין.
- סימון כבל בשלט פלסטי חרוט.
- חיבור הכבל למהדקים בורגי חיבור.
- סימון גידים בשרוולי פלסטיק ממוספרים.
- סופיות חוט/נעל כבל/פיני מזלג ע"פ הצורך.
- סגירת האביזר או הקופסא.
- שלט סנדוויץ' חרוט, מס' כבל.
- הפעלה ובדיקה.

08.02.02.2 חיבורי כבלים למנועים לחצנים

חיבורי הכבלים יכללו את העבודות כמתואר:

- צינור מגן מפלדה מגולוונת/צינור שרשורי מתכתי עם ציפוי P.V.C כולל אטימה באפוקסי לאחר התקנת הכבל.

- פתיחת קופסת חיבורים במנוע.
- מעבר אטימה מתכתי בכניסת כבלים למנוע.
- הכנסת כבלים דרך מעבר אטימה.
- חיבור כבלי הזנה ופיקוד.
- סגירת הקופסא.
- הפעלה ובדיקה.

08.02.03 דרישות מיוחדות לחווט פקוד ובקרה

- 08.02.03.1** חווט של המערכת (למעט בתוך לוחות חשמל) יבוצע באמצעות כבלים. כל כבל ילך מנקודה מוגדרת אחת לשניה - לא תהיינה קופסאות חיבור והסתעפות באמצע הקו.
- 08.02.03.2** חווט ה-I/O בין לוחות הבקרה ללוחות החשמל יהיה במתח 24VDC בלבד.
- 08.02.03.3** כל כבלי הפקוד והתקשורת יונחו בצינורות בתעלות של כבלי הכוח או בתעלות נפרדות.
- 08.02.03.4** אין לכלול בכבל רב גידי אחד, סוגים שונים של I/O.
- 08.02.03.5** כל כבל רב גידי יכלול רזרבת גידים בשיעור של 20% לפחות.
- 08.02.03.6** חווט לכניסת פולסים ולכניסה אנלוגית יבוצע בכבלי דו גידי מפותל בזוגות ומסוכך בחתך מינימלי של 1 ממ"ר - רציף מהאביזר לבקר. הכבל יוארק לפס סיכוך בצד הלוח.
- 08.02.03.7** כבל בודד העובר על קירות מבנים יוגן בצינור מטיפוס מרירון. בתוואי שבו עוברים שלושה כבלים ומעלה תותקן תעלה מתאימה.
- 08.02.03.8** בכל תעלה/סולם כבלים, תהיה רזרבה בשיעור של 30%. במעבר פינות יבוצעו כיפופים מיוחדים ובהתאם לרדיוס הכיפופים של הכבלים.
- 08.02.03.9** כבל היוצא מתעלה יותקן בתוך צינור מרירון.
- בקטעים אנכיים שאינם על קירות מבנים יוצמד הצינור לתורן מפרופיל מתכתי מחוזק בשני קצותיו לנקודות סטטיות. הקטע הסופי החיבור לאביזר יהיה מצינור מתכת שרשורי. כולל קופסאות ואביזרי מעבר כנדרש.
- 08.02.03.10** כבל העובר בתקרות ביניים ברצפות כפולות או בפירים יותקן בצינור מריכף (כבה מאליו).
- 08.02.03.11** כבלי פיקוד, מכשור, בקרה, סיגנאלים ותקשורת, יותקנו בתעלת מתכת מוארקת, נפרדת, במרחק 1 מ' לפחות מתוואי כבלי הכוח.
- 08.02.03.12** הקבלן ימציא מסמכי אישור ואחריות של יצרן ציוד הבקרה לגבי כל סוגי הכבלים הנדרשים ובהתייחס לתנאי ההתקנה הספציפיים.

08.02.04 חווט והתקנת כבלי תקשורת

- 08.02.04.1** בהתאם לדרישות הבסיסיות לחיווט כמפורט לעיל.
- 08.02.04.2** החיווט יבוצע בהתאם להנחיות המחמירות ביותר של יצרן הציוד (רצוי בכבלים מפותלים ומסוככים) עם 100% גידים רזרביים.
- 08.02.04.3** מחיר החיווט יכלול אספקה והתקנה - חומר ועבודה כולל כל המגברים והמתאמים הדרושים לרבות אלו אשר לא נכללו בסעיפים אחרים.
- 08.02.04.4** כבלי התקשורת יותקנו כאמור בתעלות נפרדות שיסופקו ויותקנו ע"י הקבלן.

08.02.04.5 על הקבלן לנקוט בכל הצעדים הדרושים למניעת הפרעות בגין רעשים, מתחי יתר וכו', עד

להבאת

המערכת למצב של "אפס תקלות".

08.03 הארקות והגנות אחרות (דרישות המפרט המיוחד בנוסף לפרק 08 במפרט הכללי)

- 08.03.01** הארקה יסוד בכל המבנים באתר תבוצע ע"י קבלן חשמל לפי קובץ התקנות וע"פ תכניות מאושרות ע"י המזמין. מתקן הארקה יסוד יבוצע בשלב ביצוע השלד של כל מבנה, לרבות מבנה התחנה, בריכה וכו'.
- 08.03.02** הקבלן ימדוד התנגדות הארקה לאחר הביצוע וידווח למפקח על תוצאות המדידה, מחיר הנ"ל כלול במחירי הסעיפים השונים.
- 08.03.03** לצורך ביצוע במבנה קיים יבצע הקבלן "הארקה יסוד" והשוואת פוטנציאלים עפ"י הנחיות חח"י מחיר עבודה זאת כולל חציבה, חפירה, ביצוע טבעת הקפית אלקטרודות וכו', כמו כן קבלת אישור בכתב מהמח' הטכנית בחח"י לבצוע האיפוס.
- 08.03.04** **פס השוואת פוטנציאלים ראשי, יהיה מנחשת טהורה בחתך הנדרש בכתב הכמויות ובאורך 100 ס"מ לפחות, ויכיל כ- 40 חורים בתוכם ברגים "1/4 אומים, דסקיות הכול מפליז.**
- 08.03.05** מחיר נקודת הארקה כוללת הכנת בורגי הארקה, שרוולים, חבקי הארקה בהתאם לקוטר נדרש (שלות) וכו' הנדרשים לחיבור תקין של השירותים המתכתיים לפה"פ או לפס הארקות.
- 08.03.06** כל הקבלן לחבר את כל השירותים המתכתיים כנדרש בחוק וזאת למרות שהם לא מסומנים בתוכניות. השירותים המתכתיים יתחברו לפס השוואת פוטנציאלים אשר יותקן בקרבת לוח החשמל, כבלי הארקה יהיו בחתך הנדרש בהתאם לגודל החיבור ולתוכניות. בכל מקרה החתך המינימאלי לא יהיה קטן מ-16 ממ"ר.
- 08.03.07** שירותים המתכתיים שיחוברו יהיו בהתאם למפורט בחוק, בתוכניות והנחיות המפרט הכללי סעיף 08.05.04-07.
- 08.03.08** מחיר **פס הארקה ו/או פה"פ** יכלול: אספקה של פס הארקה מנחושת, אספקה והתקנה של מבודדי פיקולו ל-1KV בשני הקצוות, ביצוע חורים בפס במידת הצורך לפי דרישת המזמין, התקנת פס ההארקה על מבודדי הפיקולו, אספקה והתקנה של כיסוי מגן ושילוט תקני.
- 08.03.09** מחיר **אלקטרודת הארקה, יכלול** אספקה והתקנה של אלקטרודות ההארקה בעומק של 1.5 מ'. האלקטרודות יהיו כדוגמת "קופרוולד" 19 מ"מ קוטר וכל חומרי העזר. מחיר יכלול בריכת הארקה בקוטר 60 ס"מ. בצוע ההתקנה יהיה לפי הנחיות המפרט הכללי בסעיפים המתאימים פרק 08.05.

08.04 מכשור ואביזרי פיקוד ובקרה

08.04.01 כללי

במסגרת המכרז נדרש הקבלן לספק אביזרי מכשור ובקרה כולל רכיבים כגון פרסוסטאטים, מצופים, רגשים/סנסורים ומתמרים שיותקנו בצנרת ובמאגרים. ציוד המכשור ייבדק ויכויל 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 וחיבורים לרבות חיבור הכבלים והחוטים בין המכשיר (מוניטור/אנלייזר) לגשש (רגש / אלקטרודה) ובין הלוח למכשיר.

08.04.02 דרישות כלליות

08.04.02.1 עמידה ודיוק בטמפרטורות 10 עד +80.

08.04.02.2 רמת אטימות מותאמת לתנאי ההתקנה, מכשור המותקן מחוץ למבנים/לוחות יהיה ברמת אטימות של IP65 לפחות. החלקים הטבולים יהיו ברמת אטימות IP68.

08.04.02.3 מפרטי המכשור יוגשו לאישור המפקח לפני התקנתם.

08.04.02.4 מכשירים המיועדים להתקנה במי שפכים יהיו עמידים בסביבה קורוזיבית, וזאת בנושאי החלדה, הדבקה ולכלוך וכן עמידה באטמוספירה מאכלת/מחמצנת של הסביבה.

08.04.02.5 כל מכשיר ומכשיר יסופק קומפלט כולל מוניטור/אנלייזר/משדר, אלקטרודה/גשש, כבל מתאים בסוג ובאורך בין האלקטרודה למוניטור, ואמצעי הרכבה והגנה בתנאי שדה, כולל עמידתם בתנאי האטמוספירה הקורוזיבית, המאכלת והמחמצנת.

08.04.02.6 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.

08.04.02.7 הפריטים השונים של סוג ציוד אחד, לדוגמא – מתמרי לחץ - יהיו מתוצרת אחת בלבד.

08.04.02.8 כל גשש יכלול אמצעי הרכבה וחיזוק לפי המקום והצורך, כך שתהיה אפשרות לפירוק נוח ולשינוי גובה וזווית בצורה קלה בשעת הצורך.

08.04.02.9 מכשירים המיועדים להתקנה חיצונית יהיו מוגנים ע"י כיסוי שימנע חשיפה לאור שמש ישיר ולגשם. הכיסוי יותקן מעל המוניטור ומחירו כלול במחיר ההתקנה.

08.04.02.10 מכשור יעמוד בתקנים אירופאיים מקובלים המתייחסים להפרעות RFI ו-EMI הרמוניות, ויברציות. כמו-כן המכשירים יסופקו עם רכיבי הגנה בפני מתחי יתר וברקים.

08.04.02.11 בשעת הרכבת המכשור, יש לקחת בחשבון מקום להרכבה, גישה לטיפול ואחזקה, טמפי סביבתית, רעידות, לחות, גזים מאכלים/מחמצנים, חומרים זרים כגון: גריז, שומן, כימיקלים, ומוצקים שונים המפוזרים במערכת הביוב.

08.04.02.12 מכשירי המדידה האנלוגיים יעבדו על מדידות בתחומים 4-20MA ז"י, למעגל של מינימום 600 אוהם עומס התנגדותי כולל התנגדות הקו והבקר.

08.04.02.13 כבלים מיוחדים בין הגשש והמשדר יסופקו ע"י ספק המכשיר.

כל המכשירים יכילו מנגנון להתאוששות עצמית לאחר הפסקות חשמל, כל פונקציות הכיול העצמי ישמרו בזיכרון "NON VOLATILE" ללא גיבוי סוללה.

08.04.02.14 כל המכשירים יסומנו בסימני 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.

08.04.02.15 על הקבלן לספק למפקח בשלב אישור הציוד 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 לציוד הבקרה המסופק.

● תרשים חיווט וחיבורים חשמליים.

08.04.02.16 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.
- 08.04.02.17** כל האמור לעייל כלול כאמור במחיר האספקה וההתקנה ולא ישולם על כך בנפרד.

08.04.03 דרישות מיוחדות לרגשים ומתמרים

08.04.03.1 מתמר לחץ להתקנה בצנרת

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

08.04.03.2 מד מפלס אולטרה סוני

- מוזן במתח 24DC.
- סיגנאל 4-20mA, תחום סיגנאל מותאם לגובה המאגר.
- כולל פאנל הפעלה עם מקשים ותצוגה מותקן בלוח.
- כולל סנסור וכבל אינטגרלי בין הסנסור לפאנל.
- כולל מגע יבש לציון תקלה בסיגנאל.
- כולל 5 מגעים יבשים ניתנים לכיול לפי מפלסים.
- דיוק 0.5%.
- זווית האלומה מותאמת לתנאי ההתקנה.
- מותקן ע"ג זרוע סמוך לפתח הבריכה.
- תוצרת, PULSAR, E & H או שו"ע.

08.04.03.3 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.

08.04.03.4 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.

08.04.03.5 מנגנון פקוד מראה מצב לשסתום אל חזור - 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.

08.04.03.6 לחצן הפסקת חרום

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

08.04.03.7 מפסקי הפסקת חרום של הגנרטור מחוץ לבניין - יהיה מתוצרת טלמכאניק דגם XAL - J174

עם 2 מגעים NO.

08.04.04 חבור והתקנת רגשים, רכיבים ומכשור

08.04.04.1 הנחיות כלליות

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

עבודות ההתקנה תכלולנה:

- התקנת הציוד לרבות כל חומרי העזר הנדרשים, חומרי מילוי לפוקטים, אטמים, פלנוזים 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 כיול 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.

08.04.04.2 הנחיות לסוגי מכשור ספציפי

08.04.04.2.1 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.

08.04.04.2.2 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.

08.04.04.2.3 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.

08.04.04.2.4 התקנת ברז (סולונואיד) חשמלי תכלול פתיחת הצינור התקנת הברז וחיבורו

ללוח החשמל, כל החיווט הדרוש בלוח הפיקוד.

08.05 לוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך (דרישות המפרט המיוחד בנוסף לפרק 08 במפרט הכללי)

08.05.01 הנחיות כלליות

08.05.01.1 טיב העבודה

העבודות תבוצענה בהתאם למפרט הכללי פרק 08.07 ובהתאם לחוק החשמל, ברמה מקצועית גבוהה ביותר, עבודות מקצועיות תבוצענה על ידי בעלי מקצוע מומחים העוסקים בקביעות במקצועם.
הלוחות יבנו במפעל אשר יאושר ע"י היועץ, מפעל בעל אישור איכות לפי ת.ג. 1419 (שווה ערך ל IEC-60439-1) והנמצא בפיקוח מתמיד של מכון תקנים הישראלי.

08.05.01.2 טיב החומרים

כל אביזרי העזר לבניית הלוחות כגון מבודדים או מבודדי מעבר או הגבהות וכדומה יהיו בסטנדרט המוכר המאושר על ידי המזמין.
כל שנאי הזרם, שנאי ההספק, מכשירי המדידה וכל יתרת האביזרים המופיעים במכרז זה יהיו בהתאם לתוצרת המוכתבת במפרט כתב הכמויות.
במידה ואין תוצרת מוכתבת יהיו החומרים מהסוג המשובח ביותר ויחויבו באישור של המפקח לפני ביצוע העבודה.

08.05.01.3 הגשת תכניות

08.05.01.3.1 בהתאם לתוכניות המתכנן, יגיש הקבלן במצורף להצעתו גם תוכניות מבנה לוח - פנים וחוץ - מוצע על ידו. כן יגיש הקבלן לוח זמנים מפורט לביצוע: תכנון, פחחות, הרכבת ציוד, צבע, חווט וכו'.

08.05.01.3.2 שבועיים לאחר קבלת צו התחלת עבודה יגיש היצרן תוכניות הלוחות לביצוע לפי הפרוט להלן:

- מבט על מידות כלליות, סימון כיוון פתיחת דלתות.
- מבט חזית עם דלתות.
- מבט חזית ללא דלתות, עם סימון ציוד ופסי צבירה.
- חתכים טיפוסיים עם סימון פסי צבירה.
- תכניות חד - קוויות.
- תכניות פיקוד מפורטות, כולל סימון/מספור מגעים והדקי רכיבים, כולל פירוט מגעים וכתובתם בתוכניות לכל ממסר מגען ואביזר בלוח.
- תוכנית פסי מהדקים סימוןם ושילוטם.
- דפי קטלוגים לציוד.

08.05.01.3.3 התוכניות יבוצעו בתוכנת "אוטוקאד" ויוגשו לאישור ב- 5 סטים כולל דיסקטים.

08.05.01.3.4 כל התוכניות יהיו על גיליונות בגודל A3.

08.05.01.3.5 תוכניות הביצוע של הקבלן יוגשו על בסיס קבצי התוכניות למכרז שיימסרו לקבלן ע"י המתכנן. הקבלן יתאים את התוכניות לציוד המוצע על ידו, לרבות: סימון האביזרים, המהדקים המגעים וכו'.

08.05.01.3.6 רק לאחר קבלת אישור "המתכנן" יוכל הקבלן להתחיל בעבודתו.

08.05.01.3.7 לאחר קבלת האישור יבצע הקבלן את הלוחות בהתאם לתוכניות המאושרות. על כל סטייה נדרש לקבל אישור המתכנן בכתב.

08.05.01.3.8 שבוע מגמר התקנת הלוח בדיקתו וקבלתו בשטח ע"י המפקח יגיש הקבלן סט תוכניות עדות (AS MADE), וקטלוגים של הציוד בהתאם למפורט לעיל.

08.05.01.4 מפרטים ותקנים

כל חלקי הלוח ופסי הצבירה יבוצעו בהתאם למפרט זה, המפרט הבין משרדי לעבודות חשמל (08), לתקן הישראלי בדגש על תקן 1419 חוק החשמל וכללים להתקנת לוחות. כל חלקי הלוח ופסי הצבירה יבדקו בהתאם לתקן IEC ההוצאה המאוחרת ביותר.

08.05.01.5 בדיקות

לאחר גמר הרכבת הלוח וחיווטו, יבצע הקבלן במפעל היצרן, בדיקה יסודית ומקיפה של תפקוד הלוח, כוח מערכת הגנות, מערכת מדידה, מכשור ופיקוד, תקינות, והתאמתו לתוכניות. המזמין יהיה רשאי לספק ליצרן מפרט מיוחד לצורך ביצוע הבדיקות במפעל (ובשטח). בגמר הבדיקה יודיע הקבלן למזמין על השלמת הלוח ויתאם מועד לבדיקת קבלה. בדיקת הלוח תעשה על ידי המזמין במפעל היצרן.

הבדיקות כאמור יעשו בהתאם לתקן ישראלי ת.י. 1419 ותקן IEC.

הקבלן יעביר את הלוחות לשטח אך ורק לאחר שיקבל את אישור המזמין על כי הלוח בדוק וממלא את כל תנאי המכרז והתוכניות.

לאחר האישור יהיה על הקבלן להעביר את הלוחות ולהתקינם במקומם. לאחר גמר ההתקנות בשטח יבצע הקבלן בדיקה יסודית של הלוח כמפורט לעיל כולל תפקודו מול המנועים והאביזרים שבמתקן.

אישור הבדיקה הזאת וכן הגשת דו"חות בדיקה על כל הבדיקות יהיו אישור על סיום העבודה. היצרן מתחייב לקבל את הכרעתו של המפקח ללא טענות, לשנות, לפרק ולתקן מחדש כל חלק מהעבודה שיפסל על ידי המפקח.

במידה והלוח לא יאושר, יתקבל הדבר כאילו הלוח לא הושלם ולא סופק. כל הוצאות התיקונים יחולו על הקבלן.

היצרן לא יקרא למזמין לבדיקה אלא רק לאחר שהוא עצמו בדק את הלוח ומילא דו"ח בדיקה מפורט על הבדיקה.

המזמין/או בא כוחו שומרים לעצמם הזכות לבדוק את הלוחות בכל שלב משלבי העבודה.

08.05.01.6 מבנה הלוח

08.05.01.6.1 מבנה לוח להתקנה פנימית

בניגוד למפרט הכללי, לוח המיועד להתקנה פנימית יבנה מפח דקופירט מגולוון 2.5 מ"מ עובי, במבנה מוגן IP54. הציוד בתוך הלוח יותקן במתכונת של לוח עם דלתות בחזית. הלוח יותקן על פרופיל הגבהה מגולוון בגובה 10 ס"מ, הכלול במחיר היחידה של הלוח.

לוחות חשמל המיועדים להתקנה בחדר חשמל ייעודי וממוזג בלבד, רמת האטימות של הלוח IP325.

08.05.01.6.2

מבנה לוח להתקנה חיצונית

לוחות המיועדים להתקנה חיצונית או במקומות המועדים להתזה יבנו ממתכת – פח מגולוון באבץ חס בעובי 2 מ"מ לפחות, או מפלסטיק קשיח (כדוגמת תוצרת "ענברי" חמדיה). דרגת אטימות IP65.
הלוחות יכללו דלתות כפולות, דלת חיצונית אטומה ודלת פנימית להרכבת הציוד.
מעל הלוח יותקן גגון להגנה בפני גשם. הלוח יוצב על בסיס בטון מוגבה. כל דלתו בלוחות יכללו סידור נעילה.

08.05.01.6.3

הנחיות כלליות לבניית הלוח

כל התאים יהיו עם קומפרטיזאציה מלאה כלומר כל תא יהיה מבודד לגמרי מהתא השכן כאשר המעבר מתא לתא יהיה על ידי פסי צבירה שיעברו דרך מבודדי מעבר כך שתהיה אטימה מלאה בין התאים.
כאשר הלוח נבנה בחלקים לצורך הובלה, מחיר הלוח יכלול כבלי גישור (עם גידים מסומנים) בין חלקי הלוח השונים שיחוברו למהדקים ייעודים ומסומנים.
המהדקים יהיו כדוגמת תוצרת פניקס דגם UK10 (כמינימום) או שווה ערך.

08.05.01.6.4

פסי צבירה וחיווט

- פסי הצבירה והחיווט יבוצעו בהתאם להנחיות המפרט הכללי סעיף 08.07.07 .
- עמידה בזרמי קצר תהיה כמוגדר בתוכניות, במידה ולא מצוין בתוכניות :
 - ללוחות עד 100 א' עמידה בזרם קצר מינימאלי של עד 10 ק"א.
 - ללוחות עד 500 א' עמידה בזרם קצר מינימאלי ש 25 ק"א.
 - ללוחות עד 1000 א' עמידה בזרם קצר מינימאלי ש 50 ק"א.
 - ללוחות מעל 1000 א' עמידה בזרם קצר מינימאלי ש 70 ק"א.

08.05.01.6.5

צבעי המהדקים וחוטם עפ"י הנחיות המפרט הבינמשרדי למעט המפורט להלן :

24VDC+	-	אדום
24VDC-	-	שחור
בקרה, כניסות דיסקרטיות	-	כתום
בקרה, יציאות דיסקרטיות	-	סגול

כל החוטים הגמישים יחוברו על ידי הלחמת קצה הגיד או על ידי סופיות חוט עם לחיצה.
כל החווט פיקוד למכשירי המדידה ולאביזרי הפיקוד והנורות המותקנים על הדלת יבוצעו כאמור על ידי חוטים גמישים ל- 90° C אשר יקשרו ביחד ליציאת צמה אחידה. הצמה תיעטף על ידי צינור לבן מפותל גמיש. יש לדאוג לעודף באורך החוטים ופתיחת הצינור כך שלא תמנע פתיחת הדלת. כל חוטי הפיקוד יסומנו בשני קצותיהם על ידי שרוולים פלסטיים ממוספרים. כל מוליכי ה- COMMON יחווטו לפס מהדקים מגשר מסומן ומשולט.

החיווט לדלתות יוגן ע"י צינור או סרט פלסטי ספירלי.

08.05.01.6.6

התקנות ציוד בלוח

כל ההתקנות של הציוד יעשו על פלטות פח מגולוון 3 מ"מ עובי שיותקן לאורך כל הלוח.
כל ההתקנות יעשו על ידי אומים מרותכים או מוצמדים (פרסנצים) כך שניתן יהיה לפרק כל אביזר ללא צורך בגישה לאום.
כל משני הזרם יותקנו על פסי הצבירה ויותקנו כך שתתאפשר גישה נוחה למשני הזרם.
כל נתיכי הפיקוד והמאמ"ת-ים יותקנו על פלטות בצידי הלוח.
כל מכשירי המדידה ואביזרי ההפעלה יותקנו בחזית הלוח על דלתות התאים.
תא עבור תוכניות חשמליות של הלוח יותקן בכל דלת.

08.05.01.6.7

מערכת גילוי עשן וכיבוי אש

בכל הלוחות שהזרם הנומינלי שלהם 63 אמפר ומעלה, תעשה הכנה למערכת גילוי אש ע"י תיבה שתותקן בגג בלוח ותאפשר טיפול בגלאים ללא חשיפה לפנים הלוח. בלוחות שהזרם הנומינלי שלהם 100 אמפר ומעלה יבוצעו הכנות למערכת כיבוי אש ע"י הכנת קדח בקוטר מתאים לצנרת ונחירי מערכת כיבוי גז. הקבלן יבצע בלוחות את כל ההכנות הנדרשות ללא כל תוספת במחיר, מחיר מבנה הלוח כולל איטום הלוח לאחר התקנתו על מנת למנוע בריחה של גז הכיבוי. הכנות אלו יהיו חלק ממחיר היחידה במבנה הלוחות.

08.05.01.6.8

תא לציוד בקרה ותקשורת

- הציוד המיועד לבקרת המתקן לתקשורת למרכז הבקרה, ולפקוד המשותף, יותקן בתא נפרד מתאי הציוד החשמלי, להלן "תא לציוד בקרה ותקשורת". במידה וציוד התקשורת מסופק בנפרד, יש להשאיר מקום פנוי בלוח בשטח (פנימי) של 80 ס"מ X 60 ס"מ לפחות בחלקו העליון של התא.
- הקבלן יתקין את ציוד הבקרה והתקשורת בתוך התא ויחווט את כל הכניסות והיציאות של כרטיסי הבקר ושאר החיבורים הנדרשים - אל סרגל המהדקים ל-I/O, בהתאמה למיקום הכרטיסים בבקר.
- כמו-כן תשמר רזרבה במסילות המהדקים הנ"ל (50% לפחות במהדקים ריקים ועוד 50% במקום למהדקים).
- התא יכלול את כל הציוד כמפורט בתוכניות ולרבות:
 - מנתק ראשי
 - נוריות סימון
 - מתגים, לחצנים
 - מגן מתח יתר 10KA 280V
 - ממסר פחת ושני שקעי שרות
 - מאמ"ת-ים לחלוקה והזנת מתחי פיקוד.
 - ספק מטען ומצברים, מחוון מתח ומחוון זרם טעינה (אם מצוין בתוכניות).
 - שנאי למתח פיקוד.

- כאמור סרגל מהדקים ומשולט ומסומן עבור חיבור ה-I/O, צבעי המוליכים יהיה כצבעי המהדקים. - בכל הכניסות האנלוגיות המחוברות לאביזרים חיצוניים (מתמרי לחץ, מפלס וכו') יותקן רכיב להגנה בפני מתחי יתר כדוגמת תוצרת מגטרוך דגם MGD.
- גוף תאורה בהספק 24VDC, 10W (דרגת אטימות IP54) יותקן בתקרת התא. ההדלקה תהיה באמצעות מתג בדלת הלוח.

08.05.01.7 סימון ושילוט

- 08.05.01.7.1** הלוח יכלול סכמות סינופטיות לציוד העיקרי. דלת הלוח תכלול שילוט מלא לרבות רשימת ציוד שבפנל. בתוך הלוח ליד ידיות המפסקים יותקן שילוט נוסף. כל השילוט יעשה בחריטה בסנדוויץ' כולל מספר המעגל, תאור, חתך הכבל וכיול המפסק. השלטים יוצמדו בהדבקה ובסמור. שילוט נפרד לכל אביזר.
- 08.05.01.7.2** שילוט מפורט לכל אביזר ורכיב בלוח, פנימי וחיצוני, לרבות מתגים, נוריות, לחצנים ממסרים, פסי COMMON וכו'.
- 08.05.01.7.3** כל חוט מסומן ע"י שרולים ב- 2 קצותיו עד 6 תוויות בכל צד.
- 08.05.01.7.4** כל האביזרים בלוח (לרבות בקר וכרטיסי I/O) וציוד העזר ישולטו בהתאם למופיע בתוכניות. אביזרי הסימון והשילוט - לפי בחירת המזמין.
- 08.05.01.7.5** מכסי תעלות החיווט ימוספרו ויסומנו כך שלא ניתן יהיה להחליף ביניהם.
- 08.05.01.7.6** ממסרים וציוד נשלף יסומנו ליד התושבת ובנוסף תווית מנייר ע"ג האביזר.
- 08.05.01.7.7** מהדקים יסומנו בהתאם לקוד המעגל, מס' ה-I/O וכו', ע"י סימניות פלסטיק מתאימות.
- 08.05.01.7.8** הקבלן יעביר רשימת שילוט וסימון לאישור המפקח לפני הביצוע, לרשימה תצורפנה דוגמאות.

08.05.01.8 מאזן תרמי

הקבלן יערוך מאזן תרמי של הלוח ויגישו לאישור יחד עם תכניות הלוח. לוחות יבנו לעבודה בטמפרטורה עד 50 מעלות צלסיוס. פתחי אוורור עם פילטרים יותקנו בלוחות לפי הצורך ולפי דרישת המפקח. יותקנו מאווררים ציריים 300CFM אחד לתא ופתח אוורור עם פילטר 0.15 מ"ר.

08.05.02 ציוד חשמל ללוחות

כל הציוד בלוחות יהיה תואם את דרישות המפרט המיוחד והבינמשרדי. להלן אפיון דרישות ומקורות עיקריים עבור הציוד החשמלי המיועד להתקנה בלוחות. ההגדרות מתייחסות הן עבור לוחות חדשים והן עבור ציוד המיועד להתקנה בלוחות קיימים.

08.05.02.1 מפסק זרם ראשי מסוג A.C.B

08.05.02.1.1 כללי

מפסק זרם ראשי מ- 800 אמפר ומעלה יהיה מפסק זרם חצי אוטומטי נשלף מסוג AIR CIRCUIT BREAKER וימוקם בלוח חשמל בתאים עם קומפרטיזאציה מלאה. המפסק מיועד בד"כ להגן על שנאי או גנרטור או לשמש כמקשר בין שני שנאים, או כמפסק מחליף הזנות חב' חשמל גנרטור.

08.05.02.1.2

נתונים טכניים

נתוני המפסק יהיו בהתאם לדרישות המפרט הבינמשרדי (טכניים, מיכניים וחשמליים) למעט אם צויין אחרת בהמשך.

- המפסק יהיה מפסק זרם תלת פאזי נשלף עם שליפה מלאה עבור כניסה ויציאת הזרם החזק וכן עבור כל מהדקי הפיקוד. כלומר המפסק יהיה עם מתקן קבוע להתקנה בלוח וכן עגלת שליפה (המפסק עצמו).
- המפסק יהיה מפסק עם מנוע וסליל הפעלה. המנוע משמש לדריכה בלבד וסליל ההפעלה. CLOSING COIL משמש לחיבור המפסק.
- מתח הפיקוד כמצוין בתוכניות.
- המערכת תהיה עם אנרגיה צבורה (STORED ENERGY) שתאפשר חיבור וניתוק מהיר של המפסק.
- המפסק יהיה מפסק זרם חצי אוטומטי עם מערכת הגנות אלקטרוניות תלת פאזיות ניתנות לכוון בהתאם למתואר בתוכניות החד קוויות.
- למתקן הקבוע של המפסק הנשלף יהיו תריסים למגעים הראשיים. כלומר כאשר שולפים את המפסק אז התריסים באופן אוטומטי מכסים את המגעים הראשיים ואין שום אפשרות לנגיעה מקרית בנקודות מתח כאשר המפסק שלוף.

08.05.02.1.3

אביזרי עזר

על אף האמור במפרט הבינמשרדי בכל מקרה בו נדרשת אספקה של ACB מחירו יכלול את כל אביזרי העזר הנדרשים במפרט הבנמשרדי בסעיף 08.07.10.02, כמו כן יבוצע חיוט של אביזרי העזר לתא בקר.

- כל הציוד יותאם למתח ההפעלה כמצוין בתוכניות (230V מתח חילופין או 24V מתח ישר וכו').

08.05.02.1.4

נתונים שעל הספק לצרף עם ההצעה

- קטלוגים מלאים של כל הציוד עם כל הנתונים החשמליים והמכניים.
- אופייניים תרמיים ומגנטיים של הגנות המפסק.
- מקדמי הפחתה לגבי טמפרטורת סביבה מעל 40°C.
- על הספק לציין במפורש מקדמי הפחתה של העמסת המפסק לגבי טמפרטורה של 55°C, 45°C.
- שרטוטי מידות.
- נתונים טכניים מלאים כולל משקל המפסק וכן משקל המתקן הקבוע בנפרד ועגלת השליפה בנפרד.

08.05.02.1.5

תוצרת: שניידר, SACE - A.B.B, איטון או שווה ערך.

08.05.02.2 מפקק זרם חצי אוטומטי מסוג MOULDED CASE

08.05.02.2.1 כללי

מפסקי זרם חצי אוטומטיים קבועים (ללא שליפה) מסוג MOULDED CASE. המפסקים יהיו מיועדים לשמש כמפסקים ראשיים בלוחות עד 630 א' להגן על יציאות.

08.05.02.2.2 נתונים טכניים, מיכניים וחשמליים

הנתונים הטכניים, מיכניים וחשמליים יהיו כנדרש במפרט הבינמשרדי אלא אם כן צויין אחרת במפרט המיוחד ו/או בכ"כ ו/או בתוכניות. כל הנ"ל כלול מחיר המפסק.

- כל המפסקים יהיו עם יחידות הגנה חשמליות כנידרש. מפסקים עד 160 א' יכללו יחידת הגנה מגנטית תרמית ניתנת לכיול.
- מפסקים של 200 א' ומעלה יכללו יחידת הגנה אלקטרונית.
- המפסקים יהיו בנויים בצורה של בלוק ויחידת הגנה נפרדת כך שניתן להחליף את יחידת ההגנה בנפרד. ניתן יהיה להתקין לבלוק מסוים יחידות הגנה בגדלים שונים, לדוגמא לבלוק של 400A ניתן יהיה להתקין היום יחידת הגנה שהתחום העליון שלה הוא 200A ובעתיד להחליפה ליחידת הגנה שהתחום העליון שלה הוא 400A, כל זאת מבלי לשנות את הבלוק.

08.05.02.2.3 תוצרת: שניידר, SACE - A.B.B, איטון, או שווה ערך.

08.05.02.3 מפקקי החלפת ח"ח – גנראטור

מפסקים המיועדים להחלפת ח"ח – גנראטור יהיו בעלי 4 קטבים ויסופקו עם מערכת חגור מכני כנדרש בתוכניות.

08.05.02.4 מפקק זרם – מנתק בעומס - מסוג MOULDED CASE

כמו מפסק M.C חצי אוטומטי אך ללא יחידת הגנה.

למפסק ניתן יהיה להרכיב יחידת הגנה במידה ויידרש ואז הוא יהפך למפסק זרם חצי אוטומטי.

מפסק מחליף מנתק בעומס

- 4 או 3 קטבים לזרם כמפורט בתוכניות.
- 3 מצבים 1-0-2.
- מצמד עם ידית הפעלה וניתוק.
- תוצרת: שניידר, SACE - A.B.B, איטון, או שווה ערך.

08.05.02.5 מפקקי זרם חצי אוטומטיים להגנת מנועים

08.05.02.5.1 המפסק יהיה מפסק זרם חצי אוטומטי עם הגנה מגנטית ותרמית. ההגנה התרמית תהיה ניתנת לכיוון עם סקלה ברורה. כמו כן המתפסק יכלול את כל התכונות כפי שנדרש ומפורט במפרט הבינמשרדי ובמפרט מיוחד זה.

08.05.02.5.2 המפסק יהיה מסוג MOULDED CASE, תלת קטבי, קבוע.

08.05.02.5.3 המפסק יהיה עם אביזרי העזר הבאים:

- מגעי עזר 1N.O+1N.C, 5A, 230V, מתח חילופין ו/או 24V מתח ישר, המשנים את מצבם בהתאם למצב המפסק.

- מגעי עזר 1N.O+1N.C, 5A כנ"ל, המשנים את מצבם בהתאם לפעולת אחת ההגנות.

08.05.02.5.4 המפסק יהיה עם הגנות תרמיות ומגנטיות מתכוונות. ההגנה התרמית תהיה עם עקום המיועד להגנת מנוע.

ההגנה המגנטית תהיה ניתנת לכיוון ללא תלות של הזרם המכוון מבחינה תרמית. כיוון הזרם יהיה בגבולות 5÷10 הזרם נומינלי של המפסק עצמו.
תוצרת: שניידר, SACE - A.B.B, איטון, או שווה ערך.

08.05.02.6 מא"זים מודולרים

- המאמ"ת-ים המיועדים לניתוק בזרם קצר סימטרי של 10KA כנדרש במפרט הבינמשרדי ויהיו תחת הגנה של נתיכים קבוצתיים או מפסק מגביל זרם קצר אשר יהווה להם B.U.P. על המציע להוכיח ע"י עקומות כי המאמ"ת יעמוד ב- 25KA תחת הגנת ה-B.U.P. המתאים.
- תוצרת: שניידר, ABB, לגרנד או שווה ערך.

08.05.02.7 ממסר זליגה לאדמה

ממסר הזליגה יהיה חד פאזי או תלת פאזי עם אפס לזרם נומינלי כמצוין בכתב הכמויות, ובכפוף לדרישות המפרט הבינמשרדי.

08.05.02.8 מגענים

08.05.02.8.1 מגען להתנעת מנוע

- המגענים יהיו כפופים לדרישות המפרט הבינמשרדי.
- המגענים יהיו מוגנים כך שלא תתאפשר נגיעה מקרית במהדקי חיבורים.

08.05.02.8.2 מגענים להפעלת קבלים

המגענים יהיו מגענים תלת פאזיים המיועדים למיתוג הספק קיבולי למיליון פעולות. הסלילים יהיו ל- 230 וולט.
לכל מגען יהיו 2 מגעים N.O כל אחד ל- 10A ב- 230V.

08.05.02.8.3 מגענים לעומס תאורה

המגענים יהיו מגענים תלת פאזיים.
הגדרת המגען תהיה למיתוג זרם כמוכתב בכתב הכמויות במשטר עבודה AC3 מותאם לסוג העומס – נורות פריקה, נורות פלורסנטיות וכו'.
תוצרת שניידר, ABB, איטון או שווה ערך.

08.05.02.8.4

08.05.02.9 יחידות קבלים

- יחידות הקבלים יהיו בעלי הפסדים נמוכים (קטן מ-0.5 W/KVAR). חומר הבידוד של הקבלים יהיה מהסוג הבלתי דליק ולא רעיל.
- מתח פעולה 440V.
- הקבלים יהיו מוגנים בפני זרם יתר של הרמוניות גבוהות.
- כולל רפוי עצמי לאחר תקלת פריצה (SELF HEALING).
- כולל משנקים לפריקה מתאימים וכן כיסוי מגעים בפני מגע מקרי.
- עמידה בתקן הבינלאומי IEC70. כל קבל יהיה בנוי במארז פח עם ביציאות חיבור בחלקו העליון.
- תוצרת אלקו או שווה ערך.

08.05.02.10 בקר לשיפור גורם הספק POWER FACTOR

- מותאם להרכבה על פני הלוח.
- מיועד לחיבור של עד 8 דרגות.
- מערכת בקרת גורם ההספק תבטיח שגורם ההספק יהיה גבוה מ-0.92 בכל מצבי העבודה.
- הפעלת הדרגות תהיה עם השתייה בכניסה וביציאה.
- כולל כפתורי ויסות תחומי העבודה וכפתור לוויסות הסף שיבטיח ניתוק המערכת בעומסים נמוכים מאוד.
- כולל כפתורי ניסוי להעלאה והורדת דרגות.
- כולל נוריות סימון הדרגות ובמד כופל הספק אינטגרלי עם שנתות ברורות. כניסות ויציאות
- 3 כניסת זרם - 0÷5A
- כניסת מתח - חד פאזית 230V
- יציאות - 8 מגעים להפעלת מגענים כל אחד ל-10A ב-50HZ, כולל מגע תקלה כללית.
- כדוגמת תוצרת SATEC דגם C192PF8 או שווה ערך.

08.05.02.11 מנתק נתיכים

- 08.05.02.11.1 כל מנתקי הנתיכים יהיו תלת פאזיים.
- 08.05.02.11.2 כולל ידית לניתוק המנתק.
- 08.05.02.11.3 מיועד לניתוק בזרם קצר של 30KA.
- 08.05.02.11.4 מצויד בשלושה נתיכי HRC לזרם הנקוב בכתב הכמויות.
- 08.05.02.11.5 בסיס המנתק יהיה כמצוין בכתב הכמויות.

08.05.02.12 שנאי זרם

כל משני הזרם יהיו משני זרם בהספק של 15VA לפחות ולזרם משני של 5A÷0. הזרם הראשוני בהתאם למתואר בתוכניות ובכתב הכמויות. פרט למקרים בהם צוין אחרת כמו 1A÷0.

השנאים יהיו בעלי $N < 5$.

דרגת דיוק CLASS 1.

רמת בידוד 1000 וולט.

על היצרן לפרט תוצרת השנאים המוצעים על ידו.

08.05.02.13 יחידת רב מודד

- כדוגמת תוצרת "SATEC" דגם 172EH או שווה ערך מאושר.

08.05.02.13.1 המכשיר יכלול לפחות את פונקציות הקריאה והתצוגה הבאות:

- קריאת שלושה זרמים.
- קריאת מתחים פאזיים ושלובים.
- חישוב ותצוגת הספק
- חישוב ותצוגת גורם הספק.
- קריאת תדר.
- תצוגת שיא ביקוש במגה - וואטים.
- חישוב ותצוגה של ההרמוניות-כללית ומכול סדר- לזרמים ומתחים.
- אנרגיה –אקטיבית וריאקטיבית -לפי חתכי תעו"ז כולל

08.05.02.13.2 למכשיר פורטי תקשורת טורית RS232 RS485 ופורט תקשורת אתרנט TCP/IP,

ופרוטוקול תקשורת MODBUS לבקר המתוכנת.

08.05.02.14 מכשיר למדידת מתח/מדידת זרם

המכשיר יהיה בנוי להתקנה על פנל (PANEL MOUNTED). המכשיר יהיה בגודל של 96X96 מ"מ.

אמפרמטר	וולטמטר	
1%	1%	דיוק
0-5A	0÷500V	כניסה
0-....A (לפי התחום)	0÷500V	סקלה
V		סקלת קצר

V		סקלת שיא ביקוש
---	--	----------------

08.05.02.15 לחצני הפעלה והפסקה

- כל לחצני הפעלה והפסקה יהיו בקוטר 22 מ"מ. לכל לחצן יהיו שני מגעים 1N.O+1N.C כל אחד ל- 50HZ, 230V, 5A.
- לחצנים להתקנה פנימית IP54, להתקנה חיצונית IP65.
- תוצרת שניידר, ABB, קלוקנר מילר, איזומי או שווה ערך.

08.05.02.16 מפסק פיקוד להפעלה

- המפסק יהיה מסוג פקט ומיועד להתקנה על פנל. למפסק תהיה ידית הפעלה.
- מספר מצבים - עד 4 מצבים, ועד 3 קומות (ע"פ תכניות).
- מגעים - 50HZ, 230V, 16A
- תוצרת - איטון או שווה ערך.

08.05.02.17 ממסר חוסר מתח תלת פאזי

הממסר יהיה בעל הנתונים הבאים:

- מתח כניסה שלוב 400V
- היסטריזיס בין עלית מתח וירידת מתח 20%
- תחום כוון ירידת מתח 70÷85%
- תחום כוון זמן פתיחה 0.1 ÷ 1 SEC
- זמן תגובה בחיבור 80MSEC
- מגיב להיפוך פאזה.
- אפשרות להשהיה עד 150MSEC
- כוון רגישות בנפילת מתח לא מושפע ממתחים חוזרים

● מגעי עזר

2N.O+2N.C כל אחד ל- 5A ב- 50Hz, 230V.

הממסר יהיה תוצרת סיראלק או שווה ערך.

08.05.02.18 שנאי פיקוד

08.05.02.18.1 שנאי הפיקוד יהיה להספק המוכתב בכתב הכמויות. יחד עם זאת מודגש שעל

הקבלן לחשב את הספק השנאי בהתאם לנתוני הציוד המחובר כולל זרמי ההתנעה של המגענים ובתוספת 50%.

08.05.02.18.2 שנאי הפיקוד יהיו חד פאזיים ליחס השנאה של 230/24V או 400/230V כמצוין

בכתב הכמויות.

08.05.02.18.3 השנאים יהיו עם פוליו נחושת בין הליפופים להנחתה של הרעשים ביחס 1: 10.

ליפופי השנאים יהיו מנחשת אלקטרוליטית.	08.05.02.18.4
השנאים יהיו רוויים בלקה ויותקנו בתוך קופסת פח עם רגליות.	08.05.02.18.5
לשנאים יהיו סנפים לכניסות מתח שונות מהמתח הנומינלי באחוזים : -5%, 0%, +2.5%, +5%.	08.05.02.18.6
מפל המתח בעומס נומינלי של השנאי (בסנף 0%) בכופל הספק 1 יהיה לא גדול מ- 4%.	08.05.02.18.7
	08.05.02.19
	<u>ממסר צעד</u>
ממסר הצעד יהיה למתח עבודה כמצוין בתכניות.	08.05.02.19.1
הממסר יקבל פקודת פולס כאשר כל פקודה תשנה את מצב מגעיו.	08.05.02.19.2
לממסר יהיו מגעי עזר 2N.O כל אחד ל- 5A ב- 50HZ, 230V.	08.05.02.19.3
הממסר יהיה מיועד למיליון פעולות.	08.05.02.19.4
	08.05.02.20
	<u>שעון עם פרוגרמה</u>
השעון יהיה עם פרוגרמה יומית ופרוגרמה שבועית.	08.05.02.20.1
השעון יהיה עם רזרבה מכנית ל- 72 שעות.	08.05.02.20.2
השעון יהיה עם שני מגעים מחליפים ל- 5A ב- 50HZ, 230V.	08.05.02.20.3
כניסת מתח לשעון תהיה 50HZ, 230V, או אחר כמצוין בתכניות.	08.05.02.20.4
תוצרת THEBEN או גרסליין או שווה ערך.	08.05.02.20.5
	08.05.02.21
	<u>נורות סימון</u>
נורות הסימון ל- 220V יהיו בקוטר 22 מ"מ תוצרת IZUMI דגם APQW-1B	08.05.02.21.1
23-6-G או שוי"ע עם שנאי עצמי 230/24V לכל נורה, כולל נורת LED דגם LSD-2-24V	
D.C לזרם 18 מילי-אמפר.	
נורות סימון ל- 24VDC כני"ל (אך ללא שנאי).	08.05.02.21.2
	08.05.02.22
	<u>מהדקי פיקוד</u>
כל מהדקי הפיקוד יהיו תוצרת "פניקס" דגם UK5 או שווה ערך, בגוון אפור.	
במקרה של מהדק פיקוד להארקה צבע המהדק יהיה צהוב - ירוק.	
מהדקי הפיקוד יהיו ממוספרים בהתאם לתוכנית.	
	08.05.02.23
	<u>מגן מתח יתר</u>
<ul style="list-style-type: none"> • 4 קטבים. • כושר ניתוק 100KA, ללוח ראשי. • ללוחות משנה כושר ניתוק 15KA. • כולל נתיכים ומגע עזר. • תוצרת DHEN, פניקס או שווה ערך. 	

08.05.02.24 נתיך נשלף לפיקוד

- הנתיך יהיה חד פאזי, דו פאזי או תלת פאזי כמוכתב בכתב הכמויות.
- בית הנתיך יהיה תמיד ל-32A.
- היחידה תהיה מיועדת לניתוק זרם קצר סימטרי של 30KA.

08.05.02.25 מתנע רך

מתנע רך אלקטרוני דיגיטלי בהתאם לתקן IEC 60947 ותקן IEC 61000 HEAVY DUTY, מבוקר מיקרופרוססור, להנעת מנועים תלת-פאזיים עם רוטור כלוב.

08.05.02.25.1 כללי

- המתנע יניע את המנוע ע"י העלאה איטית ורציפה של המתח המסופק למנוע, תוך בקרת זרם ההתנעה. התייחסות להתנעה והדממה בהתאם לעקומות התנעת משאבות (pump control).
- מתח רשת באתר 15% - 10% + 400V, מתח פיקוד מסופק למתנע 15% - 10% + 230V, יש להתחשב בנפילת המתח בזמן ההתנעה.
- המתנע יכול כלל ההכנות הדרושות להתקנת מגען עוקף עם הגנות שתשארנה פעילות בעת סגירת מגען עוקף.
- המתנע יאפשר ביצוע שש התנעות והדממות בזרם של 4 X IN במשך 30 שניות בפרק זמן של שעה ובטמפרטורה של מעלות 50C.
- מערכת פיקוד (פנל הפיקוד) נשלפת בעזרת מחברים מהירים, המתאימה לכל גדלי המתנעים.
- ציוד הפיקוד במתנע יהיה מוגן בפני רטיבות, לחות, פטריות, קורוזיה ואזורים בעלי לחות גבוהה כמו מים וביוב, דרגת אטימות.
- המתנע יכול יציאת תקשורת לבקר המתוכנת המקומי RS485 בפרוטוקול MODBUS להפעלת המתנע ולהעברת נתוני הסטאטוס ופרמטרי הפעולה של הרכיב.
- מעגל בדיקת רמת בידוד מנוע בין 0.2-5 MO.
- יציאה אנלוגית – 4-20 mA – יחסית לזרם המנוע.
- יציאת תקשורת RS 485 בפרוטוקול כגון MODBUS.
- כניסת תרמיסטור מהמנוע.

08.05.02.25.2 הגנות מנוע ומתנע

- הגנה בפני קצר ע"י נתיך אלקטרוני עד 9 IN לניתוק תוך 0.2 שניה.
- הגנת עומס יתר מתכוננת בערך ובזמן.
- הגנת חוסר והיפוך פאזה בכניסה למתנע, ניתוק מידי.
- הגנת מתח יתר, הגנה מתכוננת 100 - 150% מהמתח הנקוב בהשהיה 1-10 שניות.
- הגנת תת-מתח, הגנה מתכוננת 50-10% מהמתח הנקוב בהשהיה 1-10 שניות.
- הגנה בפני התנעה ארוכה מדי.

- הגנה בפני קצר ב- SCR.
- הגנת התיריסטורים בפני עליות מתח ע"י MERAL OXIDE VARISTORS.
- הגנה בפני טמפרטורות יתר במנוע ע"י דימוי תרמי.
- התראה על נתק בקו למנוע או נתק באחד מליפופי המנוע.
- מערכת SCR תותקן בצורה אופקית – פזה ליד פזה ולא פזה מעל פזה.
- הגנה בפני חוסר וירידת עומד. 20-90% מהזרם בהשהיה 1-40 שניות.

08.05.02.26 ממסרי פקוד

- ממסרים המיועדים להפעלת מגענים או עומסים יהיו מסוג המורכב על גבי תושבת להתקנה על מסילה סטנדרטית.
- שני מגעים NO + שני מגעי NC.
- בלוק מגעי עזר נוסף במידת הצורך.
- תוצרת טלמכאניק דגם CA2 או שו"ע.
- ממסרים המיועדים להעברת/קבלת סיגנאלים "קטנים" יהיו מטיפוס "נשלף", מתח 220VAC או 24VDC, כולל תושבת, כולל LED פנימי. שלושה מגעים מחליפים לזרם 2A במתח 230VAC ו/או 24VDC, אפשרות לאילוף פעולה ידני, תוצרת IZUMI או שווה ערך.

08.05.02.27 ממסר השהייה אלקטרוני

- אופן פעולה (MODE) ניתן לקביעה - ON DELAY, OFF DELAY, ONE SHOT, וכו', כמצוין בתוכניות.
- זמן השהייה ניתן לקביעה בתחום מ- 1SEC עד 10H כמצוין בתוכניות.
- מתח 220VAC או 24VDC, כמצוין בתוכניות.
- זוג מגעי עזר 2A – 230VAC ו/או 24VDC.
- מודולארי מיועד להרכבה על מסילה.

08.05.02.28 ממסר תרמיסטור

- מיועד להגנה על ליפופי מנוע.
- כולל זוג מגעי עזר מחליפים.
- תוצרת קלוקנר מילר, סימנס טלמכאניק או שווה ערך.

08.05.02.29 בקר החלפת ח"ח גנרטור

- תוצרת אמדר דגם T-527-1-1 או שו"ע מותאם לדגם מפסקי הזרם המסופקים.

08.05.02.30 בקר התנעה אוטומטית לגנרטור

- מיועד להתקנה בחזית הלוח.
- כולל נוריות LED עבור פעולה ותקלות, מתג יד, אפס, אוטו, לחצן שחרור תקלות וכו'.
- למתח 12V או 24V.

- יסופק עם תיעוד מלא והוראות הפעלה.
- מחיר היחידה כולל כיוון והפעלה ראשונית ע"י נציג הספק.
- יסופק ע"י ספק הגנרטור ויותקן בלוח הגנרטור, אלא אם מצוין אחרת בתוכניות.

08.05.02.31 ממיר מז"ח לאות רציף

- הממיר מיועד למדידת זרם ממשנה זרם בתחום 0-5A.
- תפוקת הממיר אות אנלוגי סטנדרטי (4 עד 20 מילי-אמפר).
- הממיר יכול את כל האביזרים לצורך חיבור פיזי וחשמלי בלוח החשמל ולכרטיס הכניסה האנלוגי.
- דיוק 2%.
- תוצרת קונלאב או שווה ערך.

08.05.02.32 מערכת גיבוי

- ע"מ להבטיח את פעולת מערכת המכשור, הבקרה והתקשורת במתקן בזמן הפסקות חשמל, תסופק מערכת המבוססת על ספק - מטען וסוללת מצברים. להלן הפרוט:

08.05.02.32.1 ספק מטען מיוצב

- מתח הזנה 230VAC.
- מתח יציאה ניתן לכיוון עד 28VDC.
- זרם יציאה 10A.
- טעינה מהירה עם מעבר אוטומטי לטעינת דלף.
- הגנה על ההזנה ועל המוצא.
- כולל מד מתח ביציאה ומד זרם טעינה.
- המכשיר יתפקד כספק גם בהעדר מצבר.

08.05.02.32.2 סוללת מצברים

- המצברים יהיו מטיפוס "ללא טיפול" (MAINTENANCE FREE) מוגן בפני דליפה ופיצוץ, ואינו פולט גזים בשעת הטעינה ופועל בלחץ פנימי זוווד המצברים במיכל פלסטי קשיח.
- קיבול המצבר יתאים לדרישה הבסיסית כמפורט בסעיפים הבאים.
- מתח: 24VDC.
- קיבולת המצבר תהיה בהתאם לזמן הגיבוי הנדרש, כמפורט בתוכניות ובכתב הכמויות.
- נתונים טכניים למצבר יהיו טובים מהמפורטים להלן:
 - פריקה עצמית - מקסימום 1% לשבוע.
 - אורך חיים 500 מחזורים ב- 80% DOD, 1000 מחזורים ב- 50% DOD.

- טמפי' סביבה ולחות - כנדרש לגבי ציוד הבקרה.
- הדקי המצברים יהיו מחומר דוחה חומצה, מיועדים לחיבור נעל כבל.
- טמפי' עבודה 5C - עד 50C+.
- מכלול המצברים יסופק עם תושבת מתקן לזיוד הסוללה ולהעמדה על רצפת המבנה.
- (בתוך הלוח או מחוץ ללוח ובהתאם לגודל הפיזי) מקום סוללת המצברים יתואם עם המפקח.

08.05.03 הובלה והתקנה

- 08.05.03.1** הקבלן יוביל הלוחות ממפעל היצרן לאתר. הקבלן ייקח בחשבון שיבוצעו מספר הובלות ע"פ קצב יצור הלוחות.
- 08.05.03.2** הקבלן יכניס הלוחות למקומם באתר, כמצוין בתכניות. חלק מהלוחות יוכנסו בקטעים ויחוברו מחדש לאחר הכנסתם למקומם במבנה. על הקבלן יהיה לפרק את הלוחות לקטעים ולאחר-מכן לחברם חזרה. הקבלן לא יקבל כל תוספת מחיר עבור כך, אלא זה יהיה חלק ממחיר היחידה.
- 08.05.03.3** הקבלן יתקין הלוחות במקום באתר, כמצוין בתכניות, כולל העמדה פילוס ביצוע חיזוקים לקיר לרצפה.
- 08.05.03.4** לפני הפעלת הלוח נדרש לבצע ניקוי יסודי באמצעות שואב אבק וחיזוק כל הברגים.
- 08.05.03.5** אחריות הקבלן לשלמות ותקינות לוחות החשמל הינה מוחלטת בכל שלבי היצור, הובלה, התקנה, חיבור והפעלה עד מסירתם למזמין וקבלתם ע"י המזמין ללא כל הסתייגות.
- 08.05.03.6** המתואר לעיל כלול במחיר היחידה של מבנה לוח החשמל, בקרה ופיקוד (אלא צוין אחרת בכתב הכמויות).

08.06 אביזרים והתקנתם (דרישות המפרט המיוחד בנוסף לפרק 08 במפרט הכללי)

08.06.01 דוגמאות

אביזרי החשמל יוזמנו ויסופקו ע"י הקבלן רק לאחר אישור דוגמת ע"י המפקח.

08.06.02 חיזוק אביזרים

לא יחוזקו אביזרים לקירות על ידי ירייה ישירה על האביזר לשם חיזוק האביזר יוכנו חורים באביזר על ידי הקבלן והאביזר יחוזק עם 2 ברגים לפחות, בנוסף לצורת החיזוק המקורית של האביזר.

08.06.03 שילוט אביזרים

אביזרים סופיים כגון שקעי חשמל, טלפון, מחשב, מפסיקי זרם מאור קופסאות הסתעפות/חיבורים וכו' ישולטו על ידי שילוט סנדוויץ' חרוט הכולל שם הלוח המזין ומספר מעגל. השלט יותקן על ידי הדבקה בסמיכות לאביזר מעליו ו/או מתחתיו בצורה אחידה בכל המבנה.

גוון השלטים וצורתם יקבעו על ידי המזמין.

מחיר השלטים כלול במחיר האביזר ולא תשולם כל תוספת מחיר בגין השלטים.

08.06.04 סימון אביזרים

08.06.04.1 כל אביזר ישולט בשלט בקליט לבן על רקע שחור ויכלול מספר האביזר, תיאורו ומצבי פעולה למפסקים. רשימת השלטים תאושר על ידי המפקח לפני הביצוע.

08.06.04.2 נדרשת התאמה מלאה בין סימון ושילוט האביזרים בשטח לזיהוי הציוד והנקודות בתוכניות.

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

08.07.01 כללי

גופי התאורה יהיו בהתאם למפרט הכללי 0807 ויכללו נורות, ציוד הפעלה כנדרש לשיפור כופל הספק ל- 0.94. קופסת אביזרים לנורות פריקה תכלול מאמ"ת הגנה. כל ציוד התקנה לקיר או לזרוע עמוד לרבות עבודות מתכת וקונסטרוקציה כלולים במחיר הגוף.

גופי התאורה יותאמו למקום התקנתם, יוזמנו ע"י הקבלן ויסופקו, רק לאחר אישור דוגמאות ע"י המפקח.

08.07.01.1 נורות פלואורסצנט

- תוצרת: אוסרם, פיליקס, סילבניה.
- גוון אור COOL WHITE או לפי דרישת המתכנן.

08.07.02 משנקים

08.07.02.1 לנורות פלואורסצנט עד 18 ווט (לא כולל) בהתאם ליצרן גוף התאורה.

08.07.02.2 לנורות פלואורסצנט 18, 36 ווט כדוגמת תוצרת עין השופט, "פרפקט-סטארט".

08.07.02.3 לנורה פלואורסצנט 58 ווט, כנ"ל.

08.07.02.4 לגוף תאורה פלואור' הכולל 2 נורות או יותר, משנק נפרד לכל נורה !

08.07.02.5 לנורות פריקה משנק תוצרת "פיליפס" "אוסרם" או גנרל-אלקטריק.

08.07.03 בתי נורה

קפיציים טלסקופיים, בתי נורה אטומים.

08.07.04 פח וצבע

עובי הפח 0.8 מ"מ, במידה ויש רפלקטור, עובי רפלקטור 1 מ"מ פח דקופירט מעובד עם טיפול של הורדת שמן, פוספטיזציה, צבע יסוד וצבע אפוקסי או אמיל.

08.07.05 חיווט

1 מ"מ"ר לפחות עם מהדקים. במבנה גוף התאורה יותקנו חיזוקים מיוחדים לתפיסת החיווט. חיווט העובר ליד המשנק יוגן ע"י שרוול זכוכית או דומה.

08.07.06 ברגים

כל הברגים אומים וכו' מפליז.

08.07.07 סטרטרים מצתים

לנורות פלואורסצנט יותקנו סטרטרים אלקטרוניים כדוגמת תוצרת PULSSTARTER ע"י שאלתיאל או ש"ע מאושר.

לנורות פריקה יותקנו מצתים מתוצרת זהה של המשנקים.

08.07.08 קבלים

תוצרת אלקו או תוצרת מאושרת אחרת, קבל נפרד לכל משנק !

08.07.09 פללי

08.07.09.1 בורגי הפרפר לגופים פלואורסצנטיים טיפוס אמריקאי מחומר אוקולון.

08.07.09.2 אין לראות על מכסי גוף הפלואורסצנט ראשי ברגים כי אם הכל יחובר לחלק הקבוע של הגוף.

08.07.09.3 במכסה הגוף יהיו שקעים מאורכים עם חריצים מאורכים לחיזוק על ידי בורגי הפרפר.

08.07.09.4 גופי התאורה כוללים הכנות לכניסת צינורות חשמל או כבלים מצד האחורי ובצדדים.

08.07.09.5 כל גופי התאורה הפלואורסצנטיים ופריקה כוללים קבלים, בגודל מתאים, בצורה שכופל ההספק לא יהיה פחות מ- 0.94.

08.07.10 יחידות חרום לגופי תאורה פלואורסצנט

יחידת חרום תכלול ממיר ומטען במבנה משותף ומצברים ניקל קדמיום במבנה נפרד. יחידת חרום דו תכליתית לנוורת פלואורסצנט. זמן פעולה בחרום 180 דקות לפחות, בתפוקת אור של 35% מהנומינלי. ליחידת החרום תהיה הגנה בפני פריקת יתר של המצבר, נורית LED לסימון טעינה ולחצן בדיקת נורה.

יחידת חרום תהיה בעלת תו תקן ישראלי 20.

08.08 מערכת הבקרה

08.08.01 תיאור כללי

מערכת הבקרה במתקן תבוסס על בקר(ים) מתוכנת(ים) - PLC. המערכת תפקח על הפעולה האוטומטית של כל הרכיבים. במתקנים המיועדים לפעול בתקשורת מול מרכז בקרה מרוחק יסופק ציוד התומך בתקשורת קווית ו/או אלחוטית או סלולארית כמפורט במסמכי המכרז (מפרט, תוכניות, כ"כ). מערכת הבקרה במתקן כוללת את המרכיבים הבאים:

- בקר מתוכנת PLC.
- צג מפעיל.
- מתג-SWITCH תעשייתי.
- רת"מ –רשת תקשורת מקומית אתרנט TCP/IP לחיבור הרכיבים הנ"ל.
- יחידת רב מודד שתתחבר בתקשורת לרשת הנ"ל.
- יחידת תקשורת סלולארית/אלחוטית, מחוברת לבקר בתקשורת טורית.

08.08.02 בקר מתוכנת PLC לבקרה מקומית במיתקן

במסגרת המכרז נדרש הקבלן לספק מכלול בקר מתוכנת - PLC - המיועד לביצוע בקרה מקומית במתקן ובמידה ונדרש יכולת קישוריות לרשת אלחוטית/סלולארית/פס רחב –כמפורט במסמכי המכרז. הבקר יסופק עם כל הציוד והאביזרים הנדרשים לצורך פעולה מושלמת עפ"י הדרישות המפורטות בהמשך.

08.08.02.1 דרישות כלליות

08.08.02.1.1 הבקר יהיה מ תוצרת MODICON מסדרה M340 לפי הסטנדרטים המקובלים בתאגיד.

08.08.02.1.2 ה-CPU יכלול פורט תקשורת יעודי לתכנות עבור פעולות "PROGRAMMING" ו/או "MONITORING".

הבקר יכלול כרטיסי תקשורת, פורטים לתקשורת, פרוטוקולים, וערוצי תקשורת, אתרנט TCP/IP (עם אופציה לתקשורת טורית) לרשת בקרים (אם נדרש), לתכנות, לפאנל הפעלה, לבקר תקשורת (אלחוטית/סלולארית/פס רחב) וליחידת המדידות החשמליות המסופקת – הכול כמפורט בהמשך.

08.08.02.2 תנאי סביבה והתקנה

הבקר יסופק עם כל הרכיבים הדרושים לעמידה בתנאי הסביבה וההתקנה ולרבות:

08.08.02.2.1 הבקר יותקן בלוח נפרד או בתוך תא נפרד בלוח החשמל של המתקן.

08.08.02.2.2 מותאם לפעולה בקרבת לוחות ומתקני חשמל תעשייתיים.

08.08.02.2.3 עמידות בטמפ' 0 ועד 60 מעלות צלסיוס, לחות יחסית 0 עד 95%.

08.08.02.2.4 עמידות ברעשים חשמליים עפ"י תקן ICS-2-230 או בדיקות שו"ע לרעשים חשמליים.

08.08.02.2.5 עמידות לפי תקנים בינ"ל (NEMA, IEEE) בהפרעות אלקטרומגנטיות, כולל אלו הנובעות מהמצאות בסביבת מקורות אנרגיה אלקטרומגנטיים גדולים, "מכות" זרם בפסי צבירה ובכבלי כוח בסמוך לציוד הבקרה.

08.08.02.2.6 עמידות בפני רעשים חשמליים ואלקטרומגנטיים הנובעים מהפעלת ציוד הלחמה.

08.08.02.2.7 עמידות ברעידות ובלמים מכניים עפ"י תקנים מוכרים כגון:
IEEE ו-NEMA.

08.08.02.2.8 הגנה מפני מתחי יתר וברקים לפי תקנים בינ"ל וישראליים.

08.08.02.2.9 הגנה בפני הפרעות EMI ו-RFI.

08.08.02.2.10 עמידות בתנאי ההרמוניות במתקן.

08.08.02.3 נתונים חשמליים

08.08.02.3.1 מתח הזנה – 24 V DC.

08.08.02.3.2 עבודה תקינה של הבקר בתחום של $\pm 20\%$ מהמתח הנומינלי.

08.08.02.3.3 התוכנה היישומית בבקר תשמר למשך 18 חודשים לפחות. גיבוי
סוללת ליתיום, אורך חיים 5 שנים לפחות.
באמצעות

08.08.02.4 יחידת העיבוד המרכזית (CPU)

08.08.02.4.1 זיכרון

זיכרון חופשי למשתמש לכתיבת תוכנה יישומית (דיאגראמת סולם-לדוגמא) בקיבולת של 0.5 MB לפחות וכמו-כן זיכרון חופשי למשתמש עבור: ממסרים, טיימרים, מונים ואוגרים לאחסון נתונים, בקיבולת של 0.5MB לפחות.

08.08.02.4.2 ה-CPU יכול לאלץ מיתוג וחיווי כמפורט.

מתגים/מפסקים

.POWER

PROGRAM/HALT/RUN - באמצעות מפסק/מפתח - ביטחון.

.FORCE

נוריות חווי סטאטוס

POWER

RUN

HALT

PROGRAM

FORCE

תקלה ב-CPU.

תקלה/התרוקנות סוללות הגיבוי-חוי חיצוני או מגע פנימי בתוכנה.

08.08.02.4.3 קיבולת I/O

כל מרכיבי מכלול הבקר לרבות: ה-CPU, תושבות, מחברים מתאמים וכו', יותאמו לטיפול במלוא היקף כרטיסי התקשורת וכרטיסי הכניסות והיציאות I/O- (דיסקרטיות, אנלוגיות, פולסים וכו'), המחברים לבקר, כמפורט בתוכניות ובכתב הכמויות, ובתוספת רזרבה של 30%.

08.08.02.4.4 תכונות

- זמן סריקה מהיר יותר מ-1 מילישנייה ל-1K תוכנה.
- תכנות יתאפשר גם ב "ON LINE" תוך כדי פעולה נורמאלית (RUN) של המערכת.
- תכנות הבקר יתבצע כאמור באמצעות מחשב אישי, לפיכך אספקת הבקר תכלול אספקת חבילת התוכנה המיועדת לתכנות באמצעות מחשב אישי.
- התכנות יוכל להתבצע בערוץ תקשורת טורי או דרך ערוץ/רשת TCP/IP.
- שעון זמן אמיתי בחומרה - שנה/חודש/יום/שעה/דקה/שנייה כולל גיבוי ל-3 שנים, דיוק מינימאלי - 1 שנייה/חודש.

08.08.02.4.5 תיעוד התוכנה

- אפשרות למתן כתובות/שמות לכל נקודה פיזית, או מחושבת ולכל RUNG - 5 תווים. שמות אלו יופיעו ב- ON-LINE ו ב- OFF-LINE.
- תיעוד מלא ומפורט של התוכנה היישומית, לרבות: CROSS REFERENCES.

08.08.02.5 כרטיסי תקשורת - פרוטוקולים תוכנה וחומרה

הבקר יכלול את כל אמצעי התקשורת ולרבות: כרטיסי תקשורת(יעודים או כלולים ב CPU), יציאות (פורטים) לתקשורת, פרוטוקולים ודרייברים לתקשורת, כבלים ומתאמים וכל אמצעי החומרה והתוכנה הנדרשים עבור היישומים המפורטים להלן:

08.08.02.5.1 יציאת תקשורת לרשת מהירה ב TCP/IP

יציאת תקשורת לרשת מהירה - TCP/IP בקצב 10/100MBPS - כולל פרוטוקולים לתקשורת (דרך הרשת המהירה) עבור:

1. תקשורת בין בקרים מאותה המשפחה.
2. לפאנל ההפעלה המקומי המוצע.
3. ליחידת הרב מודד המוצעת.
4. לתכנות.
5. לתוכנות מחוללי יישומים כגון: WIZCON, PCIM.

08.08.02.5.2 יציאת תקשורת לתכנות

כמוכן יציאת תקשורת מה-CPU במשטר RS 232, למחשב, לצורך תכנות ו/או מעקב אחר ביצוע התוכנה (כמו כן נדרשת כאמור יכולת לתכנות את הבקר דרך פורט התקשורת (TCP/IP)

08.08.02.5.3 יציאת תקשורת לפאנל הפעלה מקומי

יציאת תקשורת אתרנט TCP/IP (ויציאה טורית- MODBUS SLAVE - RS 485) עבור תקשורת לפאנל הפעלה המקומי המסופק.

08.08.02.5.4 יציאת תקשורת ליחידת מדידות חשמליות

יציאת תקשורת אתרנט TCP/IP (ויציאה טורית: MODBUS - RS 485) ליחידת המדידות החשמליות (רב מודד) המסופקת.

08.08.02.5.5 יציאת תקשורת לבקר תקשורת

יציאת תקשורת טורית MODBUS, MASTER או SLAVE - RS 485, ליח' קצה/בקר תקשורת אלחוטי/סלולארי, – ומידה וניתן יבוצע חיבור דרך רשת ה – TCP/IP.

הבהרה:

- כל יציאות התקשורת הנ"ל תהיינה עצמאיות ובלתי תלויות זו בזו ותוכלנה לפעול עצמאית.
- כל אמצעי התקשורת הנ"ל יהיו כלולים במחירי היחידה בסעיפי כתב הכמויות.

08.08.02.6 כרטיסי כניסות ויציאות

08.08.02.6.1 כניסות דיסקרטיות

- למתח 24 VDC או כמצוין בתוכניות.
- 32 כניסות לכרטיס/מודול.
- נורית חיווי לכל כניסה.
- בדוד אופטי.
- מתח בידוד -1500 V.
- זמן תגובה OFF TO ON ו- ON OFF לא יעלה על 50 מילישניות.

08.08.02.6.2 יציאות דיסקרטיות

- מגע יבש למתח 24VDC – כמצוין בתוכניות.
- 16 או עד 32 יציאות לכרטיס/מודול, כמצוין בתוכניות.
- כל נקודת יציאה בנפרד תעמוד בזרם קבוע 2A (RMS) ובזרם התנעה 5A (RMS) במתח 24VDC או במתח 220.
- נורית חיווי לכל יציאה.
- מתח בידוד -1500 V.
- זמן תגובה OFF TO ON ו- ON OFF לא יעלה על 50 מילישניות.

08.08.02.6.3 כניסות אנלוגיות

- סטנדרט תעשייתי 4 עד 20 מילי-אמפר.
- רזולוציה 12 ביט.
- דיוק לתחום טמפי מ- C O° עד C 60° 1% או דיוק טוב יותר.
- 8 או 16 כניסות לכרטיס/מודול - כמצוין בתוכניות.
- קצב עדכון של כל נקודת כניסה - כל מחזור סריקה.
- מתח בידוד 1500 V לפחות.

08.08.02.6.4 יציאות אנלוגיות

- סטנדרט תעשייתי 4 עד 20 מילי-אמפר.
- רזולוציה 12 ביט.
- דיוק לתחום טמפי C O° עד C 60° 1% או דיוק טוב יותר.
- 4 או עד 8 יציאות לכרטיס כמצוין בתוכניות.
- קצב עדכון של כל נקודת כניסה - כל מחזור סריקה.
- מתח בידוד 1500 V לפחות.

08.08.03 פאנל הפעלה ותצוגה-צג מפעיל

- 08.08.03.1** הפאנל יהיה מסוג TOUCH SCREEN צבעוני, "7 לפחות.
- 08.08.03.2** כדוגמת תוצרת שניידר דגם XBTGT 4230 או כדוגמת תוצרת EXOR UNIOP דגם eTOP308.
- 08.08.03.3** הפאנל מיועד לבצע תצוגה ותפעול של המתקן (ערכים, התראות, סט פוינט וכו').
- 08.08.03.4** הזנה במתח 24 VDC.
- 08.08.03.5** הפאנל יתחבר לבקר בתקשורת אתרנט – TCP/IP, בפרוטוקול MODBUS (עם אופציה לחיבור בתקשורת טורית).

08.08.04 רב מודד- יחידת מדידות חשמליות (E.M.U)

יחידת הרב-מודד תהיה כמוגדר בסעיפי המפרט לוחות חשמל. היחידה מיועדת להעביר מידע על נתוני הפרמטרים החשמליים (הספקים, זרמים, מתחים, אנרגיה, הרמוניות וכו') לבקר המתוכנת.

היחידה תכלול יציאת תקשורת MODBUS – RS485 ו- TCP/IP- MODBUS

08.08.05 מתג תעשייתי (SWITCH)

- 08.08.05.1** יסופק מתג תעשייתי "מנוהל" כולל כל אביזרי הגישור לרבות: כבלים, מתאמים, מחברים וכו', הדרושים לחיבור כל הרכיבים ברשת, לפי דרישות המפרט והתוכניות.
- 08.08.05.2** מתח הזנה 24 VDC
- 08.08.05.3** כולל 8 יציאות נחושת RJ 45.
- 08.08.05.4** כדוגמת תוצרת CONNEXIUM דגם 8TX

08.08.06 תוכנה יישומית

08.08.06.1 התוכנה היישומית לבקרת המתקן תוכן על ידי היועץ המאושר ע"י המתכנן הראשי והתאגיד

08.08.06.2 הכנת תוכנה יישומית תכלול את השלבים הבאים :

(1) הכנת תפ"מ מפורט לביצוע.

(2) הכנת תוכנה לבקר לפקוד מקומי וכן הכנת מידע, התראות ונתונים להעברה ברשת התקשורת.

(3) בדיקה בשילוב עם לוח החשמל במפעל הלוחות.

(4) אינטגרציה והפעלה בשטח.

(5) תיעוד מפורט לפי ביצוע.

08.08.06.3 הקבלן יעמיד לרשות המתכנת את כל הנדרש לצורך פיתוח התוכנה, כולל ציוד בקרה ותוכנת תכנות מגרסאות התואמות את הציוד המסופק. ציוד הבקרה יימסר כשהוא בדוק ומוכן לביצוע האפליקציה.

08.08.06.4 הקבלן ילווה את כל שלבי ההרצה וההפעלה בשיתוף מלא עם מבצע התוכנה ויעמיד לרשות מבצע התוכנה את כל האמצעים והציוד הנדרש לביצוע העבודה.

08.08.06.5 השכר עבור התוכנה היישומית והפעלתה, נקוב בכתב הכמויות במחירי יסוד. מחיר לתוכנה היישומית ולהפעלתה שיוצעו ע"י הקבלן בכתב הכמויות יכללו את שכר היסוד ובנוסף שירותי עזר שינתנו על ידי הקבלן, כולל: הובלת הבקר למתכנן ובחזרה, ביטוח, מימון והשתתפות פעילה ומלאה בהליך ההפעלה.

08.09 מערכת דיזל-גנראטור

08.09.01 דרישות כלליות

08.09.01.1 תאור העבודה

המפרט מתייחס לאספקה, הובלה, התקנה, חיבור, הפעלה והרצה של תחנת כח הכוללת יחידת דיזל גנרטור מושלמת לאספקת חשמל למתקן. מערכת הדיזל-גנראטור תכלול את כל המרכיבים הבאים :

- גנרטור בהספק הנקוב בכתב הכמויות ל- PRIME POWER, במקדם הספק 0.8 תלת פאזי 50HZ, 230/400V. מערכת מושלמת אחת שתותקן במקום המיועד לכך באתר.
- מודגש שבכל מקרה, באחריות הספק להתאים את הספק היחידה, מנוע הדיזל, המחולל וכל שאר המרכיבים – להתנעת כל המשאבות המיועדים לפעולה עם גנראטור בהתאם לתנאי הפעולה במתקן.
- מערכת דלק מושלמת לתחנה כולל, מיכל יומי ומיכל "שבועי" כמפורט.
- התקנת התחנה על כל פרקיה קומפלט, חיבור, הפעלה והרצה.
- תכנון ביצוע של מערכת השתקה ובידוד אקוסטי בפני רעש לפי דרישות המשרד לאיכות הסביבה (אם מצוין בכ"כ).
- בדיקות קבלה ואישור רישום ע"י משרד האנרגיה.
- אחריות, שרות ואחזקה לתקופה של שנתיים כמפורט.

08.09.01.2 תקנים מחייבים

בהעדר תקן ישראלי לחומר/מוצר/עבודה כל שהיא במסגרת חוזה זה, יחשבו התקנים המפורטים להלן כמחייבים : IEC 34-1 (1960), ISO 3046-1, ISO 8258-1

IEC 34-11 (CCT.1), V.D.E-0530, VDE-0875, DIN-6271, DIN-6280, NEMA-MG1, MIC-STD-461, EEC-89/392

פליטת גזים רעילים תעמוד בדרישות התקן האירופי 4gr TA Luft לגנראטורים עד 1000 קו"א.

למתקנים המחויבים בדרישות מל"ח תסופק יחידה העומדת בדרישות ובסטנדרט של מל"ח.

הקבלן יקבל את אישור מל"ח ליחידת הדיזל גנרטור ללוח החשמל וכל האביזרים ומכלי הדלק המסופקים עם היחידה.

08.09.01.3 הספק יחידת הכוח הנרכשת

08.09.01.3.1 היחידה תהיה כאמור בעלת הספק יציאה כנדרש במפרט ובתוכניות, במקדם הספק 0.8 במשטר עבודה קבוע, בגובה פני הים.

08.09.01.3.2 הספק היציאה יהיה נטו לאחר הצריכה העצמית.

08.09.01.3.3 הספק היציאה מתייחס לסטנדרט J816-SAE המבוסס על טמפרטורת סביבה של 35 מעלות צלזיוס, בלחץ ברומטרי של 29 אינץ' כספית ו- 90% לחות יחסית.

08.09.01.3.4 יש לציין הספק במשטר "עתודה" בהצעה.

08.09.01.4 תנאי הסביבה

- 08.09.01.4.1** היחידה תהיה מסוגלת לעבוד בתחום הטמפרטורות שבין (-5) מעלות צלזיוס ל-(+55) מעלות צלזיוס.
- 08.09.01.4.2** יכולת העבודה בתנאי לחות של עד 90%.
- 08.09.01.4.3** יכולת עבודה בתחום שבין (-400)
- 08.09.01.4.4** ל-1000 מטר ביחס לגובה פני הים.
- 08.09.01.4.5** היחידה מיועדת לתנאי אחסנה שבין
- 08.09.01.4.6** (-5) מעלות צלזיוס ל-(+55) מעלות צלזיוס.

08.09.01.5 מבנה היחידה

- 08.09.01.5.1** יחידת הדיזל-גנרטור תורכב על בסיס משותף, אשר יכלול אוגני הרמה. לצורך הרמת היחידה קומפלט.
- 08.09.01.5.2** ייצור הבסיס, אשר יכלול קביעת מידות צורת אוגני ההרמה, אופן צביעתו וכו', יקבעו תוך תיאום מלא עם המפקח.
- 08.09.01.6 חיבורים טכניים וחשמליים**
כל החיבורים כולל חיבורי החשמל יהיו מאובטחים נגד השתחררות עקב תנודות הנגרמות בזמן עבודת הגנרטור.

08.09.01.7 ברגים ואומים

כל הברגים והאומים המשמשים להרכבה יהיו מצופים קדמיום כהגנה אנטי קורוזיבית.

08.09.01.8 בלמי זעזועים

היחידה תסופק עם בלמי זעזועים להרכבה על יסוד בטון ספק/יצרן הגנרטורים ימליץ על כמות וסוג בלמי הזעזועים אשר עליו לספק וכן פרטים על יסוד הבטון.

08.09.01.9 יחידת הכוח תכלול נקודות אחיזה שיאפשרו הרמתו ע"י מנוף, המרכב יבנה בצורה שתאפשר גרירתו ע"ג הרצפה בזמן ההתקנה היחידה תכלול:
אזני הרמה למנוע למחולל ולרדיאטור בנפרד. כל נקודות העגינה המשיכה וההנפה יסומנו.

08.09.01.10 כניסות חשמל, פיקוד חשמלי וסולר ימוקמו כלהלן:

- כניסת חשמל מימין.
- כניסת פיקודים מימין.
- כניסה ויציאה של סולר תעשה בצד שמאל, בקרבת הרדיאטור משמאל.
(הערה: במידה והיצרן אינו עומד בדרישות המפורטות, עליו לציין זאת בהצעתו).

כווני התייחסות הם הסתכלות מצד המחולל.

08.09.01.11 צבע

08.09.01.11.1 יחידת הכוח תצבע לפי מפרט צביעה ימי על מנת להגן עליה בפני השפעות אקלימיות קורוזיביות.

08.09.01.11.2 היחידה תיצבע בצבע עליון אורגינאלי של היצרן – יש לאשר את הגוון עם המפקח.

08.09.01.11.3 בצבע סימון אדום יש לצבוע:

- פתחי מילויי והורקת שמן.
- פתחי שחרור אוויר.
- ידית קנה טבילת גובה שמן במנוע.
- ידית בקרת סיבובים.
- פטמות סיכה - במידה וקיימות.

08.09.02 עבודות צנרת ריתוך ומתכת

08.09.02.1 מפרטים לעבודות ריתוך ומתכת

08.09.02.1.1 כללי

ביצוע ריתוכים לצנרת דלק יהיה בהתאם לדרישות המפרט הבינמשרדי.

08.09.02.1.2 צינורות

הצינורות יהיו סקדיוול 40 שחור לפי ASTM-A - 53GRB. כל חיבורי הצינורות ייעשו בריתוך, פרט לאותם המקומות בהם ידרשו אוגנים או מחברים מכניים לפי התכניות או לפי הוראות המפקח.

הציפוי העליון יהיה צביעה, הצינורות יונחו על תמיכות מעל פני הקרקע שיוכנו מראש, תוך הפקדה על מצבם ומפלסם לפי הנתון בתכניות ובהוראות המפקח.

כל חיבורי הצינורות ייעשו בריתוך, פרט לאותם המקומות בהם ידרשו אוגנים או מחברים מכניים לפי התכניות או לפי הוראות המפקח.

צנרת מקוטר 1" ומעלה תבוצע בריתוך. במקום בו לא ניתן לבצע ריתוך יבוצע החיבור באוגנים.

08.09.02.1.3 צביעת צינורות גלויים

שטחי המתכת של כל הצינורות המותקנים מעל פני הקרקע, יחד עם כל האביזרים, החשוקים, התמיכות העשויים מתכת וכן כל מבני הפלדה הקשורים בהם, יצבעו בהתאם לפרק 11 במפרט הכללי. צנרת תת קרקעית תבצע כמפורט לעיל ובנוסף תעטוף בשתי שכבות בד יוטה רווי ביטומן.

08.09.03 מערכת הדלק

08.09.03.1 דרישות כלליות

מערכת הדלק תכלול צנרת, מיכל דלק יומי בבסיס היחידה (כולל מאצרה). הקבלן יהיה אחראי לאופן הנכון ולרמה המקצועית של הובלת ואחסנת החומרים. כל חומרי העזר כגון אלקטרודות, חומרי צביעה, שמנים, חומרי ניקוי, יסופקו על ידי הקבלן ותמורתם תיחשב ככלולה במחירי העבודה. ככלל יבוצעו המיכלים מפח 6 מ"מ לפחות ST37/2.

הצינורות יהיו סקדיוול 40 שחור לפי ASTM-A - 53GRB. כל חיבורי הצינורות ייעשו בריתוך, פרט לאותם המקומות בהם ידרשו אוגנים או מחברים מכניים לפי הוראות המפקח.

הציפוי העליון יהיה צביעה, הצינורות יונחו על תמיכות מעל פני הקרקע שיוכנו מראש, תוך הפקדה על מצבם ומפלסם לפי הנתון בתכניות ובהוראות המפקח.

כל חיבורי הצינורות ייעשו בריתוך, פרט לאותם המקומות בהם יידרשו אוגנים או מחברים מכניים לפי התכניות או לפי הוראות המפקח.

צנרת מקוטר "1 ומעלה תבוצע בריתוך. במקום בו לא ניתן לבצע ריתוך יבוצע החיבור באוגנים.

המיכלים יהיו בנויים לפי המפרט הכללי למתקני הסקה 16.02 סעיפים 160210 ולפי דרישות החוק והתקנות.

08.09.03.2 תיאור המיכל השבועי

על הקבלן לייצר ולהתקין מיכל דלק שבועי עם מיכול משני כולל משאבת דלק למילוי המיכל היומי, לפי תכניות ביצוע שיוגשו ע"י הקבלן ויאושרו ע"י המפקח.

המיכל יהיה גלילי, תת קרקעי ו/או על קרקעי (כמצוין בכתב הכמויות) תוצרת "פז" או שווה ערך שיאושר. למיכל יהיו יציאות למילוי הורקה ורזרבה. למיכל יהיה צינור אוורור, צינור וברז ניקוז. המיכל יכלול:

- שוחה למיכל דלק מושלמת לפי מפרט ותוכניות.
- צנרת חיבורים, צנרת ניקוז, צנרת אוורור, צנרת מילוי, צנרת הורקה כולל ברז, כל הצינורות מסתיימות בפלנז' לחיבורים בשוחה או כמפורט בתוכניות.
- צנרת אספקה למתקן כולל שסתום על-חוזר.
- מדידת גובה סולר.
- שתי אלקטרודות מגנזיום 50 ליברות מוטמנות בקרקע במקביל למיכל עבור הגנה קטודית.
- משטח בטון כבסיס מבטון מזוין ב- 30 כולל 2 רשתות ברזל, 10 עוגנים.
- ברגיי הארקה וחיבור הארקה למשטח.
- נקודת מילוי סולר מושלמת לפי תכנית כולל ברז מגוף "3 על קונסטרוקציה.
- 2 מצופי התרעה - הצפה, חוסר דלק.
- המיכל יימדד כמיכל קומפלט לפי המפרט והתכניות, מיכל מושלם מחובר מותקן באתר ומוכן לפעולה (למעט צנרת מהפלנז' למתקן שתימדד בנפרד).

08.09.03.3 תיאור המיכל היומי

מיכל בצורת תיבה מפח ST 37/2 עובי 3 מ"מ יכיל:

- צינור יציאה וצינור עודפים חוזרים, צנרת שפיכה בהצפה, מראה גובה פני הסולר במיכל. כל הצנרת מסתיימת בפלנז'ים לחיבורים.
- מצופי גובה סולר במיכל עם מגע מחליף.

- בסיס פרופיל 110.
- מיכל איסוף תחתי ל- 110% של נפח הסולר במיכל.
- צנרת אוורור, פקק מילוי.
- פתחי צנרת "1 רזרביים.
- התקנה מושלמת של המיכל כולל קונסטרוקציה להגבהת בסיס הגנרטור.
- המיכל יימדד כיחידה קומפלט לפי מפרט ותכניות, מיכל מושלם מחובר ומוכן לפעולה באתר (למעט צנרת למתקן מהפלנז' לכיוון המתקן).
- מערכת הצבע למיכלים :
- צבע אפוקסי טמבור 6030 עובי 50 מיקרון.
- ארוקוט – טמבור עובי 230 מיקרון יבש.

08.09.03.4 מערכת פליטה

- צנרת פליטה המורכבת ממחבר גמיש, עמעם וצנרת. על הקבלן לבצע את ההרכבה של כל האלמנטים בהתאם להוראות יצרן הגנרטור.
- הצנרת תורכב מצינור לפי ת"י 530 בעובי דופן מינימלי "3/16. חיבור האלמנטים יהיה באמצעות אוגנים ASA150 אלא אם האביזרים סופקו עם אביזר חיבור שונה, אורגינלי של היצרן.
- כל מערכת הפליטה תהיה תמוכה בצורה יציבה הניתנת לכוונון על מנת לא לגרום ללחצים על הצנרת הגמישה.
- צנרת הפליטה כולה (מלבד המחבר הגמיש) תצבע בצבע עמיד ספני חום (עד לטמפ' של 500 מעלות צלזיוס) מסוג "צינקגראפיט" או "גלבנסיל".
- הצביעה תהיה בהתאם לצבע והוראות היצרן.
- מעבר צנרת הפליטה בקיר המבנה תהיה בהתאם למפורט בתוכניות לאחר צביעת הצנרת ואישור המפקח לצבע, תבודד הצנרת המותקנת בתוך החדר בשתי שכבות של בד אסבסט.

08.09.04 המחולל

08.09.04.1 נתונים טכניים :

- היחידה תספק מתח של 230/400 וולט.
 - תדירות היחידה - 50 הרץ (תחום מותר - $\pm 1\%$).
 - מהירות סיבוב 1500 סל"ד.
- 08.09.04.2 המחולל יהיה מטיפוס ללא מברשות עם עירור עצמי.
- 08.09.04.3 מוליך האפס יהיה מחובר לגוף של הדיזל גנרטור (מוארק), על ידי גשר בקופסת החיבורים.
- 08.09.04.4 המחולל יהיה מוגן בפני תנאי סביבה המוגדרים בתקן ישראלי 74/2 (IP-22).
- 08.09.04.5 הגנה בפני הפרעות רדיו : סיכוך מדרגה K לפי תקן : NG1-NEMA.

08.09.04.6 דרגת בידוד F (בהתאם לתקן - M61-NEMA). הבידוד יהיה מסוג - FUNGUS INHIBITED INSULATION.

08.09.04.7 עיוותים הרמוניים לא מעל 5% לפי תקן אמריקאי - MG1-NEMA.

08.09.04.8 המחולל יסופק עם ווסת מתח אלקטרוני אינטגרלי, ויהיה בעל ויסות מתח של $\pm 1\%$ מהערך הנומינלי לאורך כל תחום העמסה. הווסתים המאושרים להרכבה הם:

- ווסת בסלר.
- ווסת קטרפילר.
- יובא בחשבון ווסת אחר, לאחר אישור.
- PMG (פרמננט מגנט).
- מגבר זרם (CURRENT BOOSTER) – במידה ונדרש להתנעת המשאבה (ות).

08.09.04.9 מערכת הגנה תרמו - מגנטית למחולל. הגנה משנית שנקודת המדידה היא בחיבור של נקודת הכוכב של ליפופי המחולל, ומדידה נוספת של זרם בין נקודת הכוכב לגוף הגנרטור. המדידה תעשה ע"י משנה זרם.

ממסר ההגנה יהיה ממסר משנה שמחובר למשנה זרם וכיל ארבע ממסרים מגנטיים מתכוונים 3) לזרמי הפאזות ואחד לזרם האדמה), כמו-כן יכיל הממסר אלמנט טרמי למדידת יתרת עומס.

האלמנט המגנטי יהיה מושהה וניתן לכוון עד לכדי מספר עשיריות השניה.

ממסר ההגנה ינתק את העירור וידומם את הגנרטור.

08.09.04.10 המחולל המוצע יקבל אישור המתכנן.

08.09.05 מנוע הדיזל

08.09.05.1 המנוע יהיה מטיפוס מקורר מים.

08.09.05.2 היחידה תסופק עם מערכת חימום מוקדם אשר תזון ממתח 230 וולט. גוף החימום יהיה בגודל אשר יוצע ע"י היצרן ובנוסף תסופק המערכת עם תרמוסטט אשר תנתק או תחבר את גופי החימום בהתאם לטמפרטורת מי-מנוע. כ"כ יחידת בקרה להבטחת מפלס מים. במנועים אשר אינם הזרקה ישירה תסופק היחידה עם מצתי - להט (GLOW-PLUGS) לחימום מוקדם (במנועים שיעבדו - S.B).

08.09.05.3 המנוע יכלול את ההגנות הבאות:

- לחץ שמן נמוך.
- מהירות יתר.
- טמפרטורת יתר.
- חוסר מים.

08.09.05.4 לוח מחוונים: (יורכב ע"ג המנוע).

- מד לחץ שמן.

• מד טמפרטורה.

• מד זרם טעינה.

08.09.05.5 מתנע - המנוע יסופק עם מתנע חשמלי שיעבוד במתח מצברים.
דגם וגודל המתנע ייקבעו בהתאם להמלצות יצרן הדיזל-גנרטור.

08.09.05.6 היחידה תסופק עם אלטרנטור טעינה + ווסת מתח טעינה.

08.09.05.7 הארקה :

• המנוע, המחולל, בסיס הדיזל גנרטור יהיו מחוברים ביניהם ע"י מוליך הארקה גמיש מנחושת לקיים רציפות חשמלית של הארקה, בחתך הנדרש.

• בורג הארקה יותקן בבסיס הגנרטור.

08.09.05.8 הרדיאטור :

• הרדיאטור יהיה מטיפוס מיועד לעבודה בטמפרטורה גבוהה של 55 מעלות צלזיוס לפחות.

• מפוח הרדיאטור יהיה מסוג "דוחף".

• מפוח הרדיאטור יותאם לעמידה בפני לחץ נגדי מינימלי של 0.5 אינץ' מים.

• הרדיאטור יכלול מד גובה המים ברדיאטור מותקן על צינור שקוף אשר יראה את גובה המים ברדיאטור. מדיד גובה המים יוגן בצורה מתאימה, ויכלול מגע עזר להתראה בירידת גובה המים.

• סינור ברזנט : מחבר ואוטם בין מסגרת הרדיאטור ובין פתח האוורור של המבנה.

08.09.05.9 משתיק קול

• המשתיק קול יהיה תעשייתי כפול (2 משתיקים בטור) המשתיק יבטיח רמת רעש של 65DB לכל היותר במרחק 7 מ'.

• בהתאם למוגדר בתקנות כ"רעש בלתי סביר מציוד בניה", קובץ תקנות מס' 2991 במהדורתו העדכנית ובהתאם "לתקנות רעש סביר לאזור מגורים".

• בקצה משתיק הקול יותקנו אוגנים תקניים שיאפשרו התחברות לצנרת הפליטה.

• יחד עם היחידה יסופק קטע גמיש להתחברות למערכת הפליטה אורך הצינור הגמיש יקבע ע"י יצרן היחידה בהתחשב בתנודות המקסימליות של הדיזל-גנרטור. ההתחברות בקצוות הצינור הגמיש תעשה ע"י אוגנים תקניים-פלנג'.
ההתחברות בקצוות הצינור הגמיש תעשה ע"י אוגנים תקניים-פלנג'.

08.09.05.10 מערכת שמן

• יורכב התקן בדיקת כמות שמן במנוע במצב עבודה ומנוחה של הגנרטור.

• יורכב מסנן שמן חיזוני - ניתן להחלפה.

• המנוע יסופק כאשר כל היציאות מנשמי המנוע יוצאו בעזרת צנרת מתאימה אל מחוץ לרדיאטור.

• אפשרות ריקון השמן תעשה בגרוויטציה או ע"י משאבה ידנית דרך פתח מתאים בתחתית המנוע.

• ניקוז השמן מהמנוע יהיה דרך ברז מהיר וצינור גמיש עם הגנה משורינית ושיגיע עד לשפת בסיס הגנרטור ויסתיים במחבר

- T שצידו האחד יסתיים בפקק מתברג וצידו האחר מחובר למשאבת השמן הידנית.
- היחידה תסופק עם משאבת שמן ידנית אשר תכלול צינור גמיש באורך 2 מ' לפחות להורקת שמן המנוע לחבית (חיבורה הסופי של המשאבה ייקבע במהלך ההרכבה) ספיקת המשאבה קבע ע"י הספק.

08.09.05.11 מערכת סולר

- המנוע יצויד בשני מסנני דלק:
- ◆ מסנן דלק ראשוני בעל קרב סינון גס.
- ◆ מסנן דלק משני בעל סינון מקרוני לסינון עדין.
- היחידה תסופק עם צינורות גמישים (צינור אספקה וצינור עודפים) להתחברות לצנרת הסולר הקבועה קצוות הצינורות יהיו עם הברגות תקניות (הצינורות יהיו באורך עד תחתית הגנרטור).

08.09.05.12 סינון אוויר

- מסנן האוויר למנוע יהיה מטיפוס מסנן אוויר יבש בעל דרגת סינון אחת.
- יותקן מזהה לבדיקת תקינות המסנן.

08.09.05.13 תוספות

- היחידה תסופק עם פלנג' (אוגן) נגדי במקרה והפלנג' ביציאה מהדיזל אינו תקני. (האמור אינו כולל את מערכת הפליטה).
- הרצועות המניעות את מפוח הרדיאטור יוגנו בצורה מתאימה כנגד נגיעה מקרית. ספק הגנרטור יפרט בהצעתו אם אינו עומד בדרישה זו.

08.09.06 מצברים ומטען

08.09.06.1 מצברים ומסגרות למצברים

- 08.09.06.1.1** היחידה תסופק עם מערכת מצברי התנעה אטומים או שווי ערך בעלי אורך חיים של 3 שנים לפחות.
- 08.09.06.1.2** היחידה תסופק עם תושבת עבור המצברים בנויה זוויתנים מגולוונים לפי תכנית שתאושר על ידי נציג היזם, מותקנים בתוך החלפה.
- 08.09.06.1.3** הספק ייתן תעודת אחריות להחלפת מערכת המצברים ללא תמורה משך 3 שנים מיום ההפעלה.

08.09.06.1.4 מטען מצברים

- מטען מצברים אוטומטי מיוצב.
- מתח אספקה 220V.
- זרם יציאה 20A.
- כולל מד מתח יציאה מד זרם יציאה כולל מפסק מנתק להגנה ביציאה.
- כולל מגע התרעה לתקלה בטעינה.
- מותקן ע"ג תושבת מוגבהת מהרצפה.

08.09.07 לוח חשמל על היחידה

לוח החשמל יותקן על היחידה סמוך למחולל הלוח יכול את המרכיבים הבאים :

- מפ"ז כולל הגנה תרמית (מותאמת לזרם הנומינלי של המחולל) ומגנטית (מותאמת לזרם הקצר של המחולל), סליל הפסקה ומגעי עזר כנדרש.
 - כפתור ויסות מתח.
 - יחידת מדידות חשמליות כדוגמת תוצרת SATEC דגם PM 172E
 - מונה ש"ע
 - לחצן הפסקת חרום פטרייה ננעל
 - בקר יעודי להתנעה אוטומטית של הגנרטור בהפסקות חשמל כולל כל אמצעי ההפעלה והפיקוח על ההגנות, כולל אפשרויות להפעלה מקומית ולהפעלה מרחוק (ENABLE\DISABLE) – מלוח הפיקוד של התחנה.
 - מאמ"ת-ים, ממסרים, ממסרי זרם, ממסרי השהייה, דיודות, מתגים, לחצנים, נוריות כנדרש בתוכניות.
- במתקנים המחויבים בדרישות מל"ח נדרש לקבל את אישור מל"ח לתוכניות.
- במידה ותהיינה במהלך ההרצה בעיות נפילת מתח (כגון בשעת התנעת מנועים) תסופק ללא תוספת מחיר, מערכת למניעת נפילת מתח הגנרטור בהתנעות ע"י סליל משנק מגנטי בשיטת CURRENT BOOSTER. המערכת תזווד בלוח החשמל המותקן על הגנרטור.

08.09.08 מערכת הגנות וחיווט היחידה

- 08.09.08.1** הקבלן נדרש להתאים את הדיזל-גנרטור להפעלה אוטומטית מול לוח החשמל של המתקן. היחידה תסופק כאמור עם בקר להתנעה אוטומטית של המערכות השונות של הדיזל-גנרטור וכמו-כן שליטה על ברז הדלק וממסר ההתנעה.
- 08.09.08.2** על היחידה תותקן קופסת חיבורים, הכוללת מהדקי חיבור לחיווט כדלקמן :
- חיבורי (+) (-) של מצבר הגנרטור.
 - (+) מאלטרנטור טעינת המצברים.
 - גשש טמפרטורת מים (O . N סוגר בעלית הטמפרטורה).
 - גשש מפלס מי קירור במצנן (אם קיים).
 - גשש לחץ שמן (N.C נפתח בלחץ נורמלי).
 - גשש מהירות התנעה (אם קיים).
 - גשש מהירות יתר (אם קיים).
 - גשש מפלס דלק.
 - לחצן הפסקת חרום (N.C) .
 - ברז דלק (N.C) מקבל מתח בפעולת הדיזל) .
 - ממסר התנעה (STARTER) .

08.09.08.3 כל החיוויים הנ"ל ירוכזו כאמור בקופסת מתכת אטומה על היחידה ומשם דרך כבל פיקוד יוזנו לבקר ההתנעה האוטומטית.

08.09.09 שילוט הדיזל-גנרטור

08.09.09.1 ע"ג היחידה יותקנו השלטים המפורטים מפח אלומיניום רקוע וצבוע.

08.09.09.2 בנוסף לשילוט הנ"ל תרשמנה בעזרת שבלונה בצבע אדום באותיות גדולות כ- 10 רישומים לפי הנחיות השטח, הסימון יעשה ע"ג הגנרטורים כדוגמת: סוג השמן, סוג מסנן אוויר, סוג מסנני דלק והשמן וכו'.

08.09.09.3 כן יסופק שלט עם הוראות הפעלה וטיפול ברורות בעברית אשר יהיה מוגן בפני שמנים ודלק. (מיקום השלט יקבע באתר).

תוכן ההוראות בתאום עם המזמין, השילוט יעשה בהדפסת משי ע"ג לוח אלומיניום מאוגן.

08.09.09.4 רשימת שלטים להתקנה על יחידת הדיזל-גנרטור

- שלט הזיהוי ליחידת הכוח (אורגינאלי של היצרן).
- הוראות הפעלה וטיפול בעברית. משורטט על גבי נייר המודבק על דיקט ומכוסה בניילון.
- בורג לחיבור הארקה.
- מד לחץ שמן.
- מד טמפרטורה.
- הדממת חרום.
- מפסק זרם ראשי.
- משאבה להורקת שמן.
- מד גובה שמן.
- פתח מילויי שמן.
- פתח להורקת שמן.
- מסנן שמן דגם.
- מסנן אוויר דגם.
- מסנן דלק דגם.
- פתח מילוי מים.
- סימון המקומות בהן יש לשים גריז.
- זהירות גנרטור מתניע אוטומטית.

הערה: שילוט נוסף במידה ויידרש ייקבע באתר בתחנה ביום מסירתה.

08.09.10 כלי עבודה

08.09.10.1 הקבלן יספק סט כלי עבודה אחד. כלי העבודה יכללו אביזרים ומכשירים לביצוע טיפולים ואחזקה שוטפת.

להלן פירוט כלי העבודה הנדרשים :

- סט מפתחות עבודה - פתוחים וסגורים.
- מפתח שבדי.
- פלייר.
- פטיש - 500 גרם.
- מפתח רצועה למסננים.

08.09.10.2 הכלים יוכנסו לתוך ארגז כלים מפח עליו יצוין בשלט תוכן הקופסא.

08.09.11 מערכת השתקת קול ובידוד אקוסטי

תסופק מערכת השתקת קול לחדר הגנרטור או לגנראטור עצמו עפ"י תוכניות ביצוע של יועץ אקוסטי מטעם הקבלן.

נדרש שרמת הרעש לא על המותר כפי שדורש התקן והנחיות משרד איכות הסביבה.

בכל מקרה המערכת תעמוד בדרישות המשרד לאיכות הסביבה, לרמת רעש המותרת לפי תקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר מצידוד בנייה), בבניין הסמוך לתחנה.

המערכת תכלול:

- משתיק קול עירוני לצינור פליטה - כמפורט לעיל.
- מערכת להשתקת קול כניסת ויציאת אוויר לרדיאטור כדוגמת ח.נ.ה..
- בידוד קירות ופתחים.

08.09.12 שירותים הנדסיים

הקבלן יגיש שירותים הנדסיים כמפורט בהמשך, מרגע הוצאת צ.ה.ע ועד להשלמת התקנת הגנרטור ומסירתו המלאה. התשלום עבור השירותים ההנדסיים כלול במחירי היחידה של הציוד ולא ישולם בנפרד.

08.09.12.1 מפרט טכני מלא

תוך חודש ימים ממתן צ.ה.ע. יגיש הקבלן מפרט טכני מלא לייצור הדיזל גנרטור. המפרט יכלול את הפרטים הבאים:

- מפרט טכני מלא למנוע על מרכיביו.
- מפרט טכני מלא למחולל על מרכיביו.
- מפרט טכני מלא ללוח האוטומטי.
- הוראות התקנה סטנדרטיות והתאמות למתקן הספציפי.
- פירוט שינויי התפוקה כפונקציה של שינויים בתנאי ההתקנה כגון, לחות, טמפרטורה, גובה התקנה מוחלט וכו'.

- נתונים טכניים חשמליים ומכניים לפי דרישה, לרבות זרמי קצר.
- תכניות עבודה להתקנה של הגנראטור בחדר נתון לרבות מערכות נילוות (השתקה, דלק וכו').
- שרטוטי מידות מפורטים.
- תכניות התקנת הגנרטור הציוד במבנה.
- תכנית ביצוע מאושרת ע"י יועץ אקוסטיקה ששכרו משולם ע"י הקבלן הכוללת פרטי מערכת ההשתקה של הגנרטור וחלקיו במבנה לרבות אישור שהמערכת תעמוד בדרישות המשרד לגנת הסביבה.

08.09.12.2 אישור תכניות ההתקנה

הקבלן יקבל לאישור תכניות סופיות של מבנה האתר, מערכת אספקת הדלק וכד'. בתוך חודש ימים מקבלת התכניות, יאשר הקבלן את תכנון התחנה המלא, או לחילופין ינחה את הדרישות הספציפיות הנדרשות.

08.09.12.3 פיקוח באתר

הקבלן יהיה אחראי לפיקוח על עבודות מיוחדות הנדרשות להתקנת תחנת הדיזל-גנרטור. הקבלן ישתתף בסיוור הפיקוח של היזם ויוודא ביצוע מלא של ההנחיות הספציפיות.

08.09.12.4 בדיקה בעומס במפעל

הקבלן יבצע בדיקה בעומס במפעל בהשתתפות המפקח ונציג המזמין.

08.09.12.5 ספרי שיקום

בתוך 6 שבועות מ צ.ה.ע. יעביר הקבלן ספרי שיקום לדיזל-גנרטור (SERVICE MANUEL). הספרים יכתבו עברית ויועברו בשלושה עותקים עבור כל גנרטור, ספרי השיקום יכללו את הפרטים הבאים:

- תכניות עבודה להתקנה של הגנראטור בחדר נתון לרבות מערכות נילוות (השתקה, דלק וכו').
- שרטוטי מידות מחייבים של החלקים העיקריים.
- פירוט קטלוגי של חלקי הגנרטור ואופן ההרכבה.
- סכמה חשמלית של המחולל.
- סכמה חשמלית ומכנית של הדיזל גנרטור.
- לוח זמנים רב שנתי לפעילות אחזקה מתוכננת לרבות פירקי זמן להפעלות ניסיון, זמנים משוערים לביצוע "אוברול" בהתאם למשטר העבודה.
- רשימת חלפים מומלצת.
- רשימת כלי עבודה ייעודיים נדרשים.
- מספר סידורי של המנוע, מחולל, שילדה, דיזל-גנרטור.

08.09.12.6 תיעוד נוסף

הקבלן יעביר לידי המזמין בשלושה עותקים סט תכניות חשמליות לכוח ולפיקוד. תכנית חיבורים מעודכנת שתכלול:

- מספור מוליכים ומהדקים.
- חתך מוליכים.

- גודל נתיכים ומפסקים.
 - סימון מפורט של הרכיבים.
 - מספור מגעים של הרכיבים.
 - כיול ההגנות.
 - סימון ההשהיות בהן כוילו ממסרי ההשהיה.
- רשימת פריטים מפורטת של הציוד המורכב: שם החלק, דגם, יצרן החלק, מק"ט החלק.

08.09.12.7 ספר תחנת הכוח

הקבלן יערך ויספר את ספר תחנת הכוח:

- ספר תחנת הכוח יסופק עם אספקת הציוד.
- הספר יהיה על נייר לבן נטול עץ 70 גרם בהדפסת מוליטיליט.
- הספר יודפס בשפה העברית (יסופקו 3 עותקים).
- תכולת הספר ואופן עריכתו תקבל אישור מוקדם של המתכנן.
- הספר יכלול תיאור מלא של הציוד אשר סופק ע"י הספק/היצרן, הכולל את יחידת הדיזל-גנרטור על מכלוליה וציוד הפיקוד ובקרה.
- הספר יתייחס לנקודות הבאות:
 - תאור כללי של יחידת הכוח בתחנה (או במכולה).
 - הוראות הפעלה, טיפול ואחזקה.
 - תצלומים של מבנה יחידת הכוח ומכללי העזר.
 - נתונים מכניים וחשמליים של יחידת הכוח.
 - הוראות הפעלת הפיקוד ובקרה.
 - הוראות לכוון וויסות כל היחידות בלוח.
 - הוראות איתור תקלות ופתרוןן.
 - נוהל טיפול בנפגעי הלם חשמלי.

08.09.12.8 הדרכה

ביום קבלת התחנה יעביר הקבלן הדרכה והסבר מקיף למפעיל התחנה. הדרכה זו תכלול:

- תיאור והכרת תחנת הכוח למכלוליה השונים.
- הפעלה מעשית של הציוד.
- הסבר על אופן ביצוע אחזקה וטיפולים שוטפים.
- הסבר על איתור תקלות ואיתורן.
- כן יעביר הוראות הפעלה זמניות שיושאו באתר התחנה.

08.09.12.9 בחינה

בחינת הציוד מיום אישור ההזמנה ועד למסירת התחנה מושלמת, תתבצע בהתאם לדרישות משרד העבודה. אישור התחנה על ידי המשרד הינו באחריות הקבלן, הינו מחייב ומהווה חלק בלתי נפרד ממפרט טכני זה.

08.09.12.10 הרצה

- ההרצה אשר תבוצע במפעל היצרן, תעשה לפרק זמן של 10 שעות פעולה, תוך שימוש במתקניו ועל חשבונו של הקבלן.
- עומס הדמה, השמנים, הסולר והמצברים הדרושים לצורך ההרצה הנ"ל יסופקו ע"י הקבלן.
- ההרצה באתר התחנה תעשה לפרק זמן של 5 שעות פעולה תוך שימוש בסולר ובמצברים אשר יסופקו ע"י הקבלן.

08.09.12.11 אישור ההתקנה

הקבלן יאשר בכתב שהציוד הותקן בצורה שתבטיח פעולה תקינה של התחנה.

08.09.12.12 אחריות ושרות

- הקבלן יהיה אחראי לציוד שסופק על ידו. האחריות והשרות יינתנו בתנאים המפורטים במסמכי המכרז למעט כמצוין בהמשך.
- האחריות תהיה ל- 2000 שעות פעולה או 2 שנים, ממועד הפעלת יחידות הכוח או 4 שנים ממועד אספקת יחידות הכוח וקבלת תעודת גמר, מוקדם מבין שלושת התנאים.
- הקבלן יהא אחראי לפעולתה התקינה של מע'י הדיזל-גנראטור בכל מהלך תקופת האחריות לרבות:
 - בדיקות שגרתיות.
 - טיפולים תקופתיים (שמנים, פילטרים וכ').
 - הענות לתקלה לפי קריאת המזמין ותיקונה בתוך 12 ש' מרגע הקריאה.
- הקבלן יחזיק ברשותו את כל האביזרים וחלקי החילוף הדרושים לתחזוקת היחידה.

08.09.13 הצהרת הקבלן - ספק הדיזל-גנרטור

הספק מצהיר כי הינו:

- חברה מתמחה ובעלת ניסיון בהתקנת דיזל גנרטורים ומערכות פיקוח לדיזל גנרטורים.
- חברה בעלת ארגון לשרות ומחסן חלפים עבור הדיזל גנרטורים והציוד המוצע בהצעה זו. (מחסן החלפים יכלול כל ציוד המתחייב מהוראות היצרן ואחזקה שוטפת וכן הסדר אספקה לכל ציוד נוסף שיידרש).
- מוכן לבצע כל שרותי הדרכה וייעוץ הנדסיים שידרשו במשך הפעלת התחנה בתוך 7 ימים מקריאה.

חותמת וחתימת הקבלן

תאריך

08.10 אופני מדידה מיוחדים

08.10.01 כללי

- 08.10.01.1** מובהר ומודגש כי מחירי האספקה/ההתקנה יכללו, עבור כל סוג פריט ציוד ו/או תוכנת מדף ו/או מכלול (להלן: ציוד) - אספקה והתקנה מושלמת, כולל הפעלה, הרצה ובדיקה וכמו-כן אחריות במתכונת המצוינת במסמכי המכרז.
- 08.10.01.2** כל הציוד שיסופק, אלא אם צוין אחרת במפורש, יכלול את כל מתאמי התקשורת, מכלולי הרכבה, זווד וארונות בקרה, אביזרי העזר, כבלי ומתאמי החיבור הדרושים לצורך התקנה ופעולה מושלמים, וכן התקנה (מכנית וחשמלית) מושלמת, סימון שילוט בדיקה והפעלה מושלמת, שירותים נלווים כנדרש, תיעוד תוכניות וספרות טכנית מלאה.
- 08.10.01.3** אספקת ציוד מחשוב בקרה ותוכנות מדף תכלול: מערכת הפעלה, רשיונות, ספרות טכנית, פלאגים, וכל הכבלים המתאמים וציוד העזר הדרוש לפעולה.
- 08.10.01.4** אספקת אביזר תכלול קטלוגים, תיעוד והוראות הפעלה.
- 08.10.01.5** אספקה תכלול את כל ההוצאות הנלוות לרבות מיסים ומכסים (למעט מע"מ שיחושב בנפרד), הוצאות הובלה ואחסנה עד לאספקת והצבת הציוד באתר המיועד.
- 08.10.01.6** מחירי היחידה להתקנת ציוד ואביזרים בשטח יכללו הזנה חשמלית מלוח החשמל שבמתקן, כולל מאמ"ת בלוח המזין, כבל, מוביל חיווט חיבור ובדיקה. כולל תאום עם המפקח.
- 08.10.01.7** אופני המדידה והתשלום יהיו לפי פרק 08.00.00 שבמפרט הכללי למתקני חשמל.
- 08.10.01.8** המדידה תבוצע בשלושה אופנים עיקריים המתוארים להלן:
- ◆ מדידה לפי נקודות
 - ◆ מדידה לפי מרכיבים
 - ◆ מדידה לפי מחירי יסוד.
- 08.10.01.9** במידה ולפריט מסוים אין הגדרת מדידה בכתב הכמויות, יהיה אופן המדידה והתשלום כמוגדר במפרט הכללי 08.00.00, או באנלוגיה לפריט דומה בהתאם להחלטת המפקח.

08.10.02 מדידה לפי נקודות

08.10.02.1 נקודת מאור - מוליכים 1.5 ממ"ר

כוללת במחירה כבל N2XY, מוליכים 1.5 ממ"ר במספר כנדרש לפי התכנית, הכבל מושחל בצינור פלסטי בלתי דליק (כולל אספקת הצינור) בקוטר הנדרש לפי התקן ו/או מונח בתעלה על כל ספיחיהם (קופסאות מעבר, התקנה והסתעפות, וו תליה, קשתות וכו') החל מלוח החשמל ועד ליציאה בקיר או בתקרה. מהלך האינסטלציה בקיר בלוקים ו/או יציקת בטון תחת הטיח, בתקרה כפולה, במילוי החול ברצפה, במחיצות קלות בריהוט. כולל ירידה למפסיקים.

כל יציאה בקיר או תקרה תחשב כנקודת מאור, מחיר נקודת מאור לא כולל אביזרים סופיים אשר ימדדו בנפרד, לפי מרכיבים כגון גוף תאורה וכו'. הנקודה תמדוד בצורה אחידה ללא תלות אם המעגל המזין הוא תלת או חד פאזי. מחיר הנקודה הינו ממוצע לנקודות רגילות, כפולות, מחליפות, עם יח' חרום, לחצנים וכו'.

08.10.02.2 נקודת מאור - מוליכים 2.5 ממ"ר

כמו נקודת מאור כנ"ל אך מוליכים בחתך 2.5 ממ"ר.

08.10.02.3 נקודת כח פזה אחת

כמו נקודת מאור לעיל אך מוליכים בחתך 2.5 ממ"ר. כל יציאה בקיר, מחיצה קלה או ריהוט תחושב כנקודה. מחיר נקודת הכוח לא כולל את אביזר סוף הקו.

08.10.02.4 נקודת כח שלוש פזות 16 א'

כמו נקודת כוח לעיל אך תלת פאזית מוליכים 2.5 ממ"ר (או כמפורט בכתב הכמויות).

08.10.02.5 נקודת אביזר פיקוד/מכשור/טלפון

כמו נקודת מאור כולל כבל מסוג כמצוין בתוכניות, כולל התקנה מכאנית וחשמלית, בדיקה, איפוס וכיול כנדרש.

08.10.02.6 הערה: חפירות, צינורות בחפירות, תעלות כבלים (מפח או מפלסטיק), ימדדו בנפרד ואינם

כלולים במחירי הנקודה.

08.10.03 מדידה לפי מרכיבים

08.10.03.1 לוחות

לוחות ימדדו לפי שטח חתך פני הלוח (אלא אם מצוין אחרת בכ"כ), אביזרי הלוח ימדדו בנפרד בהתאם לסעיפים המפורטים בכתב הכמויות. המחירים של התאים יכללו את כל חומרי העזר כגון: חיווט, פסי צבירה, מבדדים, מהדקים, ברגים, שלטי סימון למיניהם, צבע וכל יתר העבודות שלא נמדדות בנפרד.

מחירי יתר הציוד יכללו את הרכבתם וחיווטתם וחיבורם בתוך הלוח. מחיר הלוח יכלול את הובלתם פריקתם והרכבתם במקום וכן ביצוע כל החיבורים של קווי הכניסה והיציאה וכן בדיקתם והפעלתם.

08.10.03.2 צינורות מוליכים וכבלים

צינורות, מוליכים, כבלים, מובילים וכו', אשר אינם כלולים במחיר הנקודה!

ימדדו ויחושבו לפי אורכם וסוגם. המחיר יכלול את כל ספיחיהם כגון: תיבות הסתעפות ומעבר למיניהן, קשתות זוויות מחזיקי צינורות הן מחזיקים לצינורות בודדים והן מחזיקים משותפים לקבוצת צינורות עם מקום שמור לתוספת 30% לפחות, יריות ברגים בבטון (לפי דרישת המפקח) חומרי חיבור, בידוד וכו'.

כל הצינורות השמורים וצינורות הטלפון התקשורת וכו' יכללו במחירם חוט משיכה מגולבן (חוט 1 מ"מ בצינורות 3/4" וחוט 2 מ"מ בצינורות גדולים יותר). כן יכללו המחירים עבודות עזר כגון: צפוי אספלט חם על הצינורות המשוריינים העוברים ברצפה, כיסוי בטון על הצינורות פלסטיים רצפה, צביעת צינורות משוריינים בצבע יסוד מגן נגד חלוקה וכו'. אופן התקנה - התקנה גלויה או סמויה, התקנה בקיר, בתקרה, ברצפה והתקנה לפני היציקה או אחריה לא תשנה את מחיר.

08.10.03.3 אביזרים סופיים

כגון: גופי תאורה, בתי תקע, באם אינם כלולים במחירי הנקודות. מפסיקים, רוזטות טלפון וכו' יחושבו כל אביזר כיחידה. מחירי ההרכבה של גופי התאורה יכללו את השרשראות, הפנדלים, ווי

התליה והבלדחינים במקרה של גופים תלויים ואת הכבל התרמופלסטי הנדרש במקרה של גופים שקועים. וכן את כל החיזוקים הדרושים להתקנה מושלמת של גוף התאורה.

08.10.03.4 קונסטרוקציות ברזל

על הקבלן לייצר, לספק ולהתקין קונסטרוקציית ברזל עבור תמיכות לסולמות או בסיסי לוחות או תמיכות לגופי תאורה ואביזרים או לכל דבר שיתבקש על ידי המזמין. ושאינם כלולים במחיר הפריט אביזר.

ייצור קונסטרוקציות הברזל יעשה בבית מלאכה של הקבלן. הפרופילים ייושרו, יחתכו בדיוקנות לפי המידה הנדרשת ויקדחו בהם חורים במידת הצורך.

עיבוד הפלדה יעשה במצב קר או חם (אדום) ואין לעבדם במצב של חם בינוני (כחול).

לפני ההרכבה יש להסיר את החספסת (גרדים) הנוצרת בשפות החתוכים והחורים. החורים יעשו במקדחה בלבד.

כל הריתוכים יבוצעו בשיטת הקשת החשמלית המגוונת לפי מיטב כללי הביצוע ולשביעות רצונו של המהנדס.

במקומות הריתוכים יש לנקות את המתכת מכל לכלוך, חלודה, קשקוש וצבע, סיגים וטיפות מתכת שנשארו מריתוך במבער.

כל הקונסטרוקציה תצופה בצפי אבץ חם על ידי טבילה באמבט אבץ מיוחד שטוהרו לפחות 97%. משקל הצפוי על משטח יהיה לא קטן מ- 0.61 kg/m^2 . תיקון מקומות ריתוך בשטח יעשה באבץ קר.

התשלום יעשה לפי kg ברזל נטו (ללא הצפוי) ללא כל קשר לצורת הגוף אלא למשקלו בלבד. המחיר יכלול המתואר לעיל כולל, יצור, אספקה והתקנה באתר, ויימדד ע"פ נטו משקל מותקן.

עבור פלדת אלחלד (נירוסטה) כנ"ל, אך ללא גליון.

08.10.03.5 מחיר יחידה לאספקת צינורות פלדה מגולוונים ופרופילי שרשרת C (פטות)

מחיר אספקה והתקנת צינורות ופרופילי שרשרת יהיו לפי מטר אורך ויכללו:

- אספקת הצינור או הפטות והובלתו לאתר.
- חיתוך הצינור או הפטה למידה הדרושה וכן עיבוד אזור החיתוך וצביעה בצבע גליון קר.
- כפוף הצינור או הפטות במידת הצורך והתקנתו במקום כולל חיזוקו.
- אספקה והתקנה של כל החיזוקים וכן כל חומרי העזר הדרושים לחיזוק הצינור או הפטות.
- אספקה והתקנת גומיית הגנה לכבל ביציאת הצינור או הפטה.
- המחיר כאמור יהיה לפי מטר אורך שלאחר ההתקנה. לא תינתן כל תוספת עבור פחת. המחיר יכלול את כל אביזרי העזר המפורטים להתקנה מושלמת של הצינור או הפטה.
- עבור פלדת אלחלד (נירוסטה) כנ"ל, אך ללא הגליון.

08.10.03.6 אטימת מעברי אש

- האטימה תבוצע עבור מעבר כבלים בין אזורי אש.
- עובי האטימה תהיה 10 ס"מ לפחות.

- האטימה תכלול צמר סלעים דחוס וכן חומר אטימה למעבר אש. סה"כ החומר ימנע מעבר אש דרכו למשך 3 שעות.
- המדידה תעשה לפי מ"ר ללא קשר בכמות האטימות וגודלן.
- המחיר יכלול:
 - ◆ אספקת החומרים.
 - ◆ ביצוע מושלם של האטימה.

08.10.03.7 מכלולי ציוד

"מכלולי הציוד ימדדו קומפלט לפי הגדרתם במפרט הטכני .

המחיר כולל מארז מתכתי, תושבת בהיקף הנדרש, עם אפשרות להרחבה עבור אביזרים נוספים בשיעור של 30% (מכל סוג), ספקי כוח, שנאי הזנה, כרטיסים, דרייברים ומודמים לתקשורת, יח' גיבוי – ספקים וסוללה. המחיר כולל אספקה והתקנה של הציוד. כמו כן כלול קו הזנה חשמלית מלוח קיים בתאום עם המפקח – הכל קומפלט!

08.10.03.8 אספקת אביזר/מכשיר/רגש/גלאי וכו'

כוללת הספקה התקנה בדיקה וכיול כמפורט במסמכי המכרז וכולל השתתפות טכנאי/מכשירן נציג הספק וכיול ובהפעלה, במידת הנדרש, לפי קביעת המפקח.

08.10.04 מדידה לפי מחיר יסוד

מחירי יסוד כמוגדר בכתב הכמויות יהיה כמפורט במפרט הכללי לעבודות בניה והינו מחיר נטו לציוד ו/או העבודה שישלם הקבלן לספק שיוגדר ע"י המזמין. המחיר שינקוב הקבלן יכיל את כל התקורות והתשומות שלו בטיפול ושילוב הציוד ו/או העבודה וכן רווח קבלני.

08.10.05 עבודות ברגי

עבור עבודות שאין עבורן סעיפים בכתב כמויות זה, רשאי המפקח לקבוע ביצוען על בסיס רג"י (שכר לשעת עבודה של פועל חשמלאי וכו') יעשה רישום מסודר ביומן העבודה לגבי שעות ברג"י אשר יאושרו בחתימת המפקח. שעות עבודה ברג"י ימדדו נטו.

08.10.06 מחיר מוצר "שווה ערך"

המונח "שווה ערך" יהיה כמפורט במפרט הכללי לעבודות בניה. כאשר מצוין המונח "שווה ערך" כאלטרנטיבה למוצר מסוים הנקוב בשמו המסחרי ו/או בשם היצרן ו/או בשם המפעל המייצר אותו, פירושו שהמוצר חייב להיות שווה ערך מבחינת הטיב למוצר הנקוב, וגדליו הפיסיים לא יהיו כאלה שיחייבו שינוי בתכנון. טיבו, איכותו, של מוצר "שווה ערך" טעונים אישורו המוקדם של המהנדס, ונתונים להחלטת ושיקול דעתו הבלעדי ולקבלן לא תהיה זכות עוררין.

גם אם קיים הפרש בין מחיר המוצר שצוין במכרז לבין מחירו של זה שנרכש כ"שווה ערך" לו, לא תשולם תוספת מחיר.

08.10.07 עבודות שלא ימדדו

בנוסף, לכל המצוין במסמכי המכרז, תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה שמספר עבודות הנושאות בדרך כלל אופי ארעי, ובין היתר, מבני עזר זמניים, ניקוז זמני של האתר, סילוק עודפי חומרים ופסולת, עבודות אחזקה וניקוי תוך תקופת הבצוע, תאום עם כל הגורמים הפעילים בשטח, וכן עבודות אחרות ושירותים למיניהם אשר

מחייבים תנאי החוזה - לא נמדדים בסעיפים מיוחדים של כתב הכמויות. על הקבלן לכלול אפוא את הוצאותיהם במחירי היחידה המוצגים על ידו.

08.10.08 עבודות בשעות חריגות

תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה, שהמפקח רשאי ע"פ שיקול דעתו להורות לקבלן לבצע עבודתו בשעות וימים חריגים זאת ע"מ לעמוד בלוח הזמנים. עבודה בימים ו/או שעות חריגות היא ללא כל תוספת מחיר, למחירים הנקובים בכתב הכמויות והמחירים.

08.10.09 מדידות סופיות

עם סיום העבודה יגיש הקבלן למפקח את כתב הכמויות שבוצע בפועל, בטבלאות מסודרות בהתאם ליחידות המידה הרשומות בכתב הכמויות.

כתב הכמויות יהיה מבוסס על השיטה הבאה :

- מוליכים ומובילים - בהתאם לאורכם בפועל לגבי כל מעגל וסכום כללי (שלא נכללו במסגרת מדידה בנקודות).
- גופי תאורה - פירוט מלא לגבי כל מעגל וסיכום כללי.
- אביזרים - פירוט מלא לגבי כל מעגל וסיכום כללי.
- נקודות - פירוט מלא לגבי כל מעגל וסיכום כללי.
- ברזל - עבור כל דגם של חיזוק או פרופיל תינתן כמות מאותו דגם, סוג הפרופיל ואורכו בהתאם לכך יחושב משקלו.
- סה"כ המשקלים של כל הכמויות שיפורטו בנפרד ייתן את המשקל הכולל, לפי טבלאות ללא הציפוי. כנ"ל עבור פלדת אלחלד (נירוסטה), אך ללא הציפוי.
- במתקן זה אין חישוב נפרד לקופסאות, לקשתות ותרמילים בצנרת פלסטית. מחירים כלול במחיר מטר צינור ו/או הנקודות.

08.10.10 הוראות והנחיות כלליות למילוי כתב הכמויות

08.10.10.1 הגשת כתב הכמויות תהיה באמצעות תוכנה "בנארית". המציע יגיש CD עם קובץ כתב הכמויות ותדפיס חתום על ידו. למען הסר ספק מובהר ומוזגש כי ההצעה המחייבת היא ההצעה המופיעה בתדפיס.

08.10.10.2 כל הדרישות וההנחיות במפרטים ובמסמכים השונים המצורפים ו/או המאוזכרים, מחייבות לגבי כתיב הכמויות ויש לראותם כחלק מתכולת המחירים.

08.10.10.3 המציע יציין ברשימת הכמויות והמחירים את מחירי היחידה בשקלים חדשים (לא כולל מע"מ).

08.10.10.4 מחירי היחידה יכללו את כל ההוצאות הנלוות לרבות מיסים מכסים ביטוחים הובלה וכו'. והיה ולא נקב המציע מחיר לסעיף מסוים, יחשב הדבר כאילו כלול המחיר בסעיפיו האחרים של כתב הכמויות והמציע יראה כמי שמתחייב לבצע עבודה זו ללא תמורה נוספת.

08.10.10.5 המציע חייב לנקוב סך מסוים בכל סעיף, ולגבי סעיף שכלול בסעיף אחר – יציין המציע: כלול בסעיף... במקרה ובעת ביקורת כתב הכמויות תמצא שגיאה חישובית במכפלת מחירי היחידות בכמויות ו/או שגיאה בסיכום הסעיפים השונים, יתחשב המזמין אך ורק במחירי היחידות ויתקן בהתאם את סכומי הסעיפים, והסיכום הכללי בהתאם וסכום מתוקן זה יחשב כסיכום הצעת המציע.

08.10.10.6 המחירים יהיו צמודים למדד הידוע במועד הגשת ההצעה כמפורט בחוזה. למעט תנאי הצמדה אלו מתחייב הספק שלא לחרוג מעבר למחירים שינקוב בהצעתו זו למשך 5 שנים לפחות.

- 08.10.10.7** המחירים יהיו תקפים הן למקרה של הזמנה ישירה ע"י המזמין והן למקרה של הזמנה באמצעות גורם שלישי כמו קבלני ביצוע עבודות במתקנים שונים.
- 08.10.10.8** הכמויות בכ"כ המצורף אינן בהכרח הכמויות שיבוצעו ו/או יוזמנו בפועל.
- 08.10.10.9** המזמין שומר לעצמו את הזכות לדרוש מהמזיע בעת עיון בהצעתו, הסברים וניתוח של מחירי יחידות מסוימים הנראים גבוהים או נמוכים מדי, והמזיע יהיה רשאי למסור את ההסברים והניתוחים האלה. מאידך מתחייב המזמין לשמור בסוד כל ניתוח של המזיע. במקרה והמזיע יסרב למסור ניתוח של מחירי היחידה כנ"ל, יהא המזמין רשאי להוציא מסקנות כפי ראות עיניו, עד כדי פסילת ההצעה.
- 08.10.10.10** כל שינוי ו/או הוספה ו/או מחיקה ו/או הערה (להלן: "שינוי") מלבד מילוי מחירים וסיכומים אסור וכל שינוי שימצא במסמכי המכרז ובכללם במסמך זה וכן על גבי הדיסקט עלול להביא לפסילת ההצעה.
- 08.10.10.11** כל עבודה, משאב וחומר עזר המפורטים במפרט, עלותם כלולה בסעיף העיקרי של הפסקה בה הוא מתואר ולא ישולם בנפרד.
- 08.10.10.12** מובהר ומודגש כי המחיר הנקוב בהצעת המזיע עבור כל סוג פריט ציוד ו/או תוכנת מדף ו/או מכלול (להלן: "ציוד") יכלול: אספקה והתקנה מושלמת מכנית וחשמלית, כולל כיול, בדיקה, הפעלה, הרצה, רישיונות, תיעוד וכן אחריות, שירות, ותחזוקה עד תום תקופת האחריות, במתכונת המצוינת במסמכי המכרז, אלא אם צוין אחרת במפורש.
- 08.10.10.13** כמו כן מודגש, כי כל פריט ציוד שיסופק (אלא אם צוין אחרת במפורט) יכלול את כל מתאמי התקשורת, מכלולי הציוד וההרכבה, מארז, אביזרי העזר, כבלי ומתאמי החיבור הדרושים לצורך התקנה ופעולה מושלמים, וכן סימון ושילוט.
- 08.10.10.14** מחירי ציוד מחשוב בקרה ותוכנות מדף יכללו: מערכת הפעלה, רישיונות, ספרות טכנית, פלאגים, וכל הכבלים המתאמים וציוד העזר הדרוש לפעולה.
- 08.10.10.15** מחירי אספקת אביזר תכלול קטלוגים, תיעוד והוראות הפעלה.
- 08.10.10.16** מחירי היחידה יכללו את כל התאומים, השגת האישורים לביצוע, והתכנון לביצוע כנדרש במסמכי המכרז, לרבות הכנת תוכניות לביצוע ופרטי התקנה.
- 08.10.10.17** מחירי השירות והתחזוקה (אם נדרש למלא בכ"כ) יכללו את כל עלויות הקבלן הדרושות לפעילות התקינה של המערכת לרבות: עלויות כ"א, ציוד חלופי, נסיעות, עבודה, ציוד מתכלה (כגון: מצברים) וכן תיקון או החלפה עקב בלאי והתיישנות.

פרק 09 - עבודות טיח

09.1 כללי

כל העבודות כפופות לתנאי פרק 09 (שנת 2007) של המפרט הכללי ולמפרט המיוחד כמפורט להלן.

09.2 הכנת השטחים (כלול במחירי היחידה)

09.2.1 בכל המקומות בהם יש סכנה לפגיעה ברצפה, או לפי דרישת המפקח, יש להניח על הרצפות יריעות פוליאטילן לפני ביצוע עבודת הטיח, במיוחד בשטחים המיועדים לריצוף בהדבקה.

09.2.2 במקומות כיסוי של שני חומרים שונים, כגון בטון ובניה יש לכסות את מקום הפגישה ברשת **XPM** מגולוונת מחוזקת במסמרי פלדה. רוחב הרשת יהיה 20 ס"מ לפחות. גודל החור יהיה 12 מ"מ ובעובי החוט 0.7 מ"מ, או ברשת פלסטית המאושרת.

09.2.3 חריצים לצנרת סמויה יסתמו במלט צמנט (ללא סיד) לפי יחס 3:1 ויכסה את כל פני השטח. במקומות שרוחב החריץ עולה על 15 ס"מ, יש לכסות את החריץ ברשת הנ"ל ברוחב 10 ס"מ מעל רוחב החריץ לכל כוון.

09.2.4 עם התחלת עבודת טיח כלשהי, יש להרטיב היטב את השטחים המיועדים.

09.3 פינות וחריצי הפרדה

09.3.1 הפינות בין קיר לקיר וכן פינות בין קיר לתקרה יהיו חדות. כל הקנטים והגליפים יהיו חדים וישרים לחלוטין לפי סרגל בשני הכוונים.

09.3.2 בין הקירות והתקרה, יש לעבד חריץ בעומק 10 מ"מ וברוחב 2-5 מ"מ, לפי קביעת המפקח.

09.4 טיח פנים רגיל

טיח פנים רגיל יהיה טיח בשתי שכבות, כמפורט בסעיף 09.01.05 וסעיף 09.04, במפרט הכללי בעובי 15 מ"מ לפחות. הטיח יבוצע לפי סרגל ישר בשני כיוונים - גמר שליכט לבן בשפשפת לבד.

יש לאשפר השכבה התחתונה 2 ימים ורק אח"כ ליישם את השכבה השנייה. את הטיח הגמור יש להחזיק במצב לח במשך 3 ימים לפחות, יש לראות דרישה זו כעקרונית והמפקח רשאי לפסול את העבודה במידה והקבלן לא עומד בדרישות. יש להשתמש בחול שליכטה עדין ביותר.

שכבות הטיח יכללו תוספת ערב לשיפור העבידות וההדבקות דוגמת בי.גי. בונד בכמות של 15% ממשקל הצמנט, או ש"ע מאושר.

09.5 טיח חוץ רגיל

טיח חוץ בשלש שכבות יבוצע כמפורט בסעיף 09.01.05 וסעיף 09.04 מפרט הכללי, לרבות שכבת הרבצה צמנטית כמפורט בסעיף 09.04.02, וכולל ערב לשיפור איטום הטיח כנגד רטיבות.

הטיח יבוצע עם סרגל בשני הכיוונים, כולל שכבה עליונה, גמר שפשפת עץ. במפגשים בין קירות מטוייחים ותקרות בטון לא מטוייחות, או בין קירות מטוייחים לקירות בטון גלויים, או בין קירות מטוייחים ומחיצות גבס ובכל מקום שידרש, יש לקבוע פרופיל [מאלומיניום במידות 12/12 מ"מ, בהתאם להנחיות האדריכל. פרופילים אלו כלולים במחיר היחידה.

09.6 תיקונים

כל עבודות התיקונים בטיח אחרי בעלי המקצועות השונים (כגון: עבודות גבס, נגרים, מסגרים, רצפים, חשמלאים, שרברבים, מיזוג אוויר), יבוצעו ע"י הקבלן במסגרת עבודות הטיח - ללא תשלום נוסף. כל תיקון כזה יעשה בצורה שלא יהיו שום שינויי מישור, התנפחויות וכד', ולא יהיה ניכר מקום התיקון. תיקוני טיח מעל פנלים ומעל חרסינה וקרמיקה יהיו במישור הטיח ללא העגלות.

09.7 סרגלי פילוס ופינות

בכל סוגי הטיח ישתמש הקבלן בסרגלים מתאימים לקביעת עובי הטיח וסרגלי פינות מתאימים, ובלתי מחלידים, המעצבים את הפינה ומדגישים את חדותה. סרגלים אלו יהיו לכל גובה הפינה (בניגוד לאמור במפרט הכללי), וחובה להשתמש בהם בכל פינה של טיח הפנים וטיח החוץ במבנה, ולאורך קירות מטוייחים בהתאם לצורך.

09.8 אופני מדידה מיוחדים לעבודות טיח

המחיר לטיח חוץ או פנים יהיה במ"ר, מסווג לפי סוג הטיח וכמות/מבנה השכבות. המחיר למ"ר יכלול את כל שכבות. לא יהיה כפל תשלום עבור מספר שכבות.

מחירי הטיח השונים כוללים גם עבודה במשטחים צרים לרבות ברצועות (גליפים וכו') והם לא ימדדו בנפרד.

מחירי הטיח כוללים ניקוי והכנת השטח, טיפול בסדקים וכו'.

כמו כן כוללים מחירי הטיח על קירות ועמודים לכל גובה שידרש כמפורט בתוכניות.

מחירי טיח חוץ מכל סוג שהוא כוללים גם הרבצה תחתונה בטיט צמנט בעובי 5 מ"מ על כל השטח, וכולל מוסף נגד רטיבות.

רשתות ופינות רשת מגולוונת ימדדו במ"א.

פרק 11 - עבודות צביעה

11.1 גלבוץ וצביעת חלקי מתכת

11.1.1 כללי

הדלתות, החלונות, המכסים, הסורגים ויתר חלקי המתכת בצידם הפונה אל תוך החדר ומחוצה לו יגולבנו ויצבעו לאחר ניקוי כמפורט להלן בסעיף 11.01.2.

הפלדה לייצור המסגרות ופחי הכיסוי תהיה מטיב מעולה ולא תיפול בטיבה מפלדה **ST-37**. על הקבלן לציין בהצעתו את סוג הפלדה, טיפולים מיוחדים שעברה וציפוי הפלדה. כמו-כן יצרף ספציפיקציות ומפרטים שיעידו על טיבה, ויצוין באילו תקנים מוכרים עומדת הפלדה. כל חלקי מתכת יגולבנו בחם ויצבעו בכל צידיהם, מלבד שטח המגע עם הבטון, כגון פני צינורות הקבועים בקירות או פני מסגרות הקבועים בתקרות, אשר יישארו מגולבנים אך לא צבועים. מחיר הגלבוץ וצביעת המתכת יהיה כלול במחיר היחידה עבור אספקה והתקנה של הפריטים, גם אם לא נאמר בכתב הכמויות.

11.1.2 הכנת משטחי הצביעה או הצפוי

כל שטחי המתכת, המיועדים לצביעה או לציפוי של חומר מגן כלשהו, ינוקו באופן יסודי בביהח"ר או בבית המלאכה מחלודה, קשקשת חלודה, קשקשת פלדה, קרום עירגול, ליכלוך, שמן וגריז,

אבק, חול, שרידי ריתוך, או כל חומר זה או אחר. שום חומר מגן או צבע לא יישומו על שטח רטוב, חלוד או מלוכלך.

הכנה יסודית וקפדנית של השטחים לגילבון וצביעה הינם תנאי בל יעבור להשגת התוצאות המצופות מהצפוי או הצביעה. השטחים ישטפו וינקו, באם יש צורך יבוצע ניקוי מוקדם עם מברשת פלדה מיננית, השרידים של שמן וגריז יסולקו באמצעות ממיסים מתאימים על בסיס של בנזין, נפט סולואול וכד'. לאחר מכן יש לבצע נקוי בסילון חול יבש עד לדרגה של "מתכת כמעט לבנה" בהתאם לשיטות ולהגדרות הכלולות במפרט האמריקאי של SSPC מס' 63T - SP 10 או התקן השוודי SIS 5900 05 דרגה 2½. בכל סוג ציוד שיסופק לפי מפרט זה, יש לבצע את כל הפעולות שפורטו לעיל, אלא אם כן צוין במפורש אחרת.

11.1.3 גילבון בחם

גילבון באבץ חם - "שום שכבת אבץ על גבי מוצר מפלדה על ידי טבילת המוצר באמבט של אבץ מותך. מפרט זה מתייחס לצפוי אבץ המיועד להגן על הפלדה בפני חלודה (קורוזיה) במוצרי פלדה מעורגלים, מחושלים, כבושים, משוכים כמו ברזל מקצועי, פרופילים מעורגלים, מוצרים מפח, קטעי צנרת, מוצרים מפרופילים וצנורות מכופפים/או מרותכים, קונסטרוקציות, רשתות מוכנות לבטון, סבכות, גדרות, פרזול לבנינים וכו'.

הפלדה תהיה מסוג הנקרא כמקובל בשוק "מתאים לגילבון" דהיינו תכולת פחמן פחות מ- 0.3%. תכולת זרחן פחות מ-0.2%. הגילבון יבוצע בהתאם לתקן ישראלי 918 מאפריל 1975 וגילבון תיקון מדצמבר 1979. האבץ לציפוי יהיה באיכות לפחות **G.O.B. (Good Ordinary Brand)** ויכיל לא פחות מ- 98.5% אבץ טהור.

תכולת האלומיניום באמבט האבץ לא תעלה על 0.03%. יש לתכנן מוצר המיועד לגילבון בהתחשב באפשרויות ובתהליך הגילבון. מומלץ להיוועץ במגלבן לפני תכנון או ייצור של מוצר המיועד לגילבון. יש להבטיח זרימה חופשית של אבץ נוזלי על כל חלקי המוצר בפנים ובחוץ.

בטיחות - אסור להשאיר חללים אטומים במוצר מכיוון שאלה עלולים לגרום להתפוצצות באמבט האבץ. המוצר יעבור ניקוי הסרת שומן, צריבה בחומצה, טבילה בתלחים (פלקס) וטבילה באמבט אבץ מותך בטמפרטורה של כ-450 מעלות צלזיוס ומעלה. הציפוי יהיה רציף וחלק ללא פגמים. על שכבת הציפוי להיות דבוקה היטב, כך שלא תתקלף על ידי פעולה סבירה של שינוע, הרכבה ושימוש של המוצר. ככלל, ככל ששכבת הציפוי עבה יותר, יש להיזהר יותר בשינוע.

בדיקת הגילבון תבצע במפעל הגילבון לפני הוצאת המוצרים מהמפעל. מפעל הגילבון יאפשר לבדוק מטעם המזמין גישה למוצרים בכל שלבי התהליך ויסייע לו בביצוע הבדיקות.

11.1.4 מפרט צביעת פלדה מגולוונת

לפני צביעת הפלדה המגולבנת יש לבצע טיפול מוקדם בשטח לצביעה תוך התייעצות עם יצרן הצבע וספק הפלדה המגולבנת בכדי לא לגרום נזק לגלבון. כמו בתהליכי צביעה רגילים, השטח הנצבע חייב להיות מנוקה בקפדנות משאריות גריז, שמן, אבק וכל גוף זר אחר וכן יבש לחלוטין. פלדה מגולבנת בתהליך הגילבון באבץ יוצאת נקייה וניתן לצבוע עליה תוך זמן קצר ללא הכנה מיוחדת, זאת בתנאי שהמוצר לא הזדהם עקב תהליך השינוע או האחסון. פחים מגולבנים משווקים לעיתים קרובות עם שכבת שומן, אותה יש להסיר לפני הצביעה.

ניקוי אבק וגופים זרים יעשה בהברשה ושפשוף ואח"כ בשטיפה במי ברז נקיים. יש להיזהר בשימוש בסבונים ודטרגנטים העלולים להשאיר שאריות שיפגמו בהדבקות הצבע אל המתכת. ניקוי משמן ומגריז יעשה ע"י שטיפה במדלל חריף.

לפני הצביעה יש לבצע חיספוס פני הפלדה המגולבנת לעומק 15 מיקרון באמצעות אגרגטים כדוגמת שטיפת חול בלחץ נמוך.

הצביעה תהיה כדלהלן:

- א. שתי שכבות צבע היסוד בצבע אפוקסי דו רכיבי המצטיין בהתחברותו לברזל מגולבן כגון אפוגל בז' תוצרת טמבור (קוד 050-649) או שווה ערך בעובי יבש כולל של 50 מיקרון.
- ב. שתי שכבות צבע אפוקסי 308 בעובי כל שכבה ביבש של 150 מיקרון. העובי הכולל של שכבות הצבע יהיה 350 מיקרון לפחות.
- ג. שכבה עליונה של טמגלס בעובי 50 מיקרון בגוון לפי בחירת המתכנן.

כל הריתוכים מעל הגיליון יצבעו לפני הצביעה הנ"ל בצבע עשיר אבץ מסוג גלוצינק בעובי 70 מיקרון.

11.1.5 אופני המדידה והתשלום

כל עבודות הגיליון וצביעה בצע יסוד וגמר כלולה במחירי היחידה לאלמנטים ולא ישולם בנפרד לצביעת שום פרט.

פרק 15 מיזוג אוויר ואורור

15.01 מפוחים להכנסה/הוצאת אוויר יהיו לספיקה של כ- 6,000 מק"ש, בקוטר 450 מ"מ, מנוע תלת פזי KW 0.5 , IP55 , דוגמת SODECA דגם HCT-45-4T-0.5-PL או ש"ע מאושר.

15.02 המפוחים לשחרור עשן יהיו עמידים לחום של 400 מ"צ למשך שעתיים.
הספיקה הנדרשת – 4500 מק"ש, 950 סל"ד, IP 55. המפוח יהיה בקוטר 400 מ"מ, מנוע תלת פאזי 0.75KW מתוצרת SODECA דגם THT-40-2T-0.75-F400 או ש"ע מאושר.

15.03 המזגן יהיה מזגן מיני מרכזי ללא אינוורטר דירוג אנרגטי C-A, 3 כ"ס, מתוצרת מוכרת לבחירה בין החברות הבאות: אלקטרה, טורנדו, פמילי ליין, ותדיראן. ההתקנה תכלול מתקן לקיר ואו לתקרה, כל הצנרת בכל אורך דרוש, מילוי גז וכו'.

פרק 23 - אלמנטי סלארי לדיפון התחנה

23.0 מפרט מיוחד לביצוע קיר סלארי לדיפון בשיטת הבנטוניט

23.0.1 אחריות כוללת של הקבלן

23.0.1.1 מפרט זה מתייחס ליסודות חפורים ויצוקים באתר בשיטת הבנטוניט. על הקבלן לבצע את העבודה בהתאם לתכניות ולהוראות המהנדס ויהיה אחראי בלעדי לביצוע העבודה במיומנות מקצועית גבוהה.

23.0.1.2 הקבלן רשאי לקבל את דוח בדיקות הקרקע, יחד עם זאת עליו לבצע על חשבונו את כל הבדיקות הנוספות הדרושות לו לצורך הגשת המכרז וביצוע העבודה. דוח בדיקות הקרקע הוכן על ידינו לצורכי תכנון בלבד ואם הקבלן יסיק ממנו מסקנות לצורכי ביצוע, יהיה זה על אחריותו המלאה. על הקבלן להביא בחשבון הצורך בשימוש באיזמל או כל ציוד קיים אחר להשגת העומק הדרוש ליסודות. לא תתקבל כל תביעה לתשלום בגין חתך הקרקע.

23.0.2 סימון

הקבלן יקבל מהמזמין צירים ראשיים, נקודות גובה בתוך השטח ותכנית המאפשרת לאתר את מקומו של כל אלמנט. הקבלן יהיה אחראי לאחזקת ואבטחת הצירים ונקודות הגובה ויסמן על חשבונו ואחריותו את מיקום מרכזי היסודות לפי התכנית. הן לפני תחילת הקידוח והן לאחריו על הקבלן לוודא את גובה הקרקע ומיקום מרכז היסודות.

23.0.3 חפירה

23.0.3.1 יש לוודא את מרכזיות המחפר או מכונת הקידוח ואת אנכיותו לפני תחילת החפירה ובמהלכה. הקבלן יכין משטח עבודה שיאפשר יציבות המכונה על מישור אופקי. יש לוודא בעזרת פלס עם שנתות את אנכיות ציר המחפר או מכונת הקידוח.

23.0.3.2 החפירה תבוצע בכל שלביה תוך שימוש באמצעים אשר יבטיחו את אנכיות החפירה ואת יציבות דפנות החפירה. יציאת המחפר או המקדח תהיה במהירות כזאת שאינה גורמת יניקה ומפולות.

23.0.3.3 לא תאושר חפירה לקיר שסטיית צירה מהאנך העולה על 1.0% וסטיית מרכז מהמרכז המתוכנן עולה על 5% מרוחב (קוטר) האלמנט.

23.0.3.4 החלק העליון של החפירה של קירות הסלארי יהיה מוגן ע"י קיר "גייד". קיר הגייד יבטיח הגנת הדפנות כנגד התמוטטות, לפי סוג המחפר, אופן החפירה, הויברציות ומצב הקרקע. להבטחת הנ"ל ניתן יהיה לדרוש מהקבלן העמקת ה"גייד" עד 4 מ' על חשבונו.

23.0.3.5 אלמנטי הקירות מתוכננים בצורת "ר" או "T". צורה זו מחייבת ביצוע הקדח ע"י שני מהלכים של מחפר או יותר.

23.0.3.6 ביצוע חפירת ויציקת היסוד יתחיל ויסתיים כולו ביום אחד. אין להשאיר יסוד בלתי יצוק למשך הלילה אלא באישור המהנדס. במקרה שאין יוצקים את היסוד ביום החפירה, יבצע הקבלן על חשבונו העמקה נוספת כולל יציקה, בשיעור 3-6 מ' לפי הוראות המהנדס.

23.0.3.7 להבטחת רציפות החפירה יבטיח הקבלן באתר מלאי של חלקי ציוד רזרביים בכמות מספקת.

23.0.3.8 מידות המקדח או המחפר יהיו שוות למידות המופיעות בתכניות. חריגה מדרישה זו תחייב את

הקבלן להוסיף על חשבונו עומק לאלמנט או כל תיקון אחר. על פי קביעת המהנדס חריגה חמורה תאפשר פסילת האלמנט.

23.0.3.9 על מנת להגדיל או להקטין את אורך הקידוחים המתוכנן על פי ממצאי הקרקע יבוצעו בשלב הראשון הקידוחים שבפינות הנגדיות של המבנה. מיקומם המדויק יקבע ע"י המפקח.

23.0.3.10 לא תותר שאיבה להשפלת מים באתר בזמן ביצוע קדיחת הסלארי והקירות.

23.0.3.11 מאחר וצפויות שכבות אבן קשה על הקבלן להצטייד בציוד מתאים למעבר כגון מקדחי וידייה, אוגר שימוש באיזמל ובקידוחי מוביל. השימוש בציוד יהיה כלול במחירי היחידה ולא תשולם לקבלן כל תוספת בגין שחיקת ציוד הקדיחה.

23.0.4 תמיסת הבנטוניט

23.0.4.1 הקבלן יבדוק את איכות המים ומליחותם באזור העבודה וישתמש בבנטוניט מתאים למניעת פלוקולציה.

הקבלן ישתמש במים מתוקים ונקיים וכל חריגה מכך תחייב אישור המהנדס.

23.0.4.2 ריכוז תמיסת הבנטוניט יהיה 6% (60 ק"ג) בנטוניט ל- 1000 ק"ג מים. שינוי הריכוז לפי צרכי העבודה ייעשה באישור המהנדס וללא תוספת תשלום.

23.0.4.3 המפקח יבדוק את כמויות הבנטוניט ויוודא שהצפיפות המתקבלת היא בין 1.03 ל- 1.04 טון/מ"ק. אחוז החול בתמיסה הטרייה לא יעלה על 1%.

23.0.4.4 ערבוב הבנטוניט ייעשה בציוד המיועד למטרה זו כדלקמן: משאבה מיוחדת, מיקסר מהיר, אגיסטור, "היפר" וכו'.

הפרדת המים (דקנטציה) לאחר 24 שעות לא תעלה על 1%.

23.0.4.5 צמיגות התערובת תיבדק ב-"מרש פנל" ותאים "לירידה" בזמן של 36 שניות לפחות.

23.0.4.6 רמת ה-pH של התמיסה ימצא בתחום 8-11.5.

23.0.4.7 אובדן מים מהתערובת ייבדק בהתאם לתקן ויהיה לא יותר מ-12 סמ"ק ב-75 דקות, או 25 סמ"ק בחצי שעה בהתאם להחלטת מהנדס הביסוס.

23.0.4.8 הקבלן יספק על חשבונו את ציוד הבדיקה.

23.0.4.9 בכל מהלך העבודה יובטח כי מפלס תמיסת הבנטוניט יהיה מעל תחתית הגייד ובכל מקרה לא פחות מ- 2.5 מ' מעל למפלס מי התהום.

כאשר מפלס הבנטוניט יורד מהנ"ל יש להפסיק מיד את פעולת החפירה ולהמתין עד למילוי החפירה בבנטוניט כנדרש.

בכל תנאי יהיה משטח העבודה גבוה ב- 2.5 מ' לפחות מעל מפלס מי התהום (גם אם יידרש לצורך כך מילוי ע"ח הקבלן).

23.0.4.10 עם התקדמות החפירה מזדהמת תמיסת הבנטוניט בחול הנופל מהמחפר.

הקבלן יבדוק את צפיפות התמיסה המזוהמת בדגמן מיוחד, בעומקים של 1,3,6 מ' מעל תחתית החפירה. תוצאות הבדיקות ירשמו ביומן העבודה.

אין להתחיל ביציקת הבטון אם צפיפות התמיסה עולה על 1.15 טון/סמ"ק. ואחוז החול עולה על 6%. יש לנקות את התמיסה מחול בעזרת ציוד מתאים (אייר ליפט ודיסנדר, או צירקולציה דרך בריכות

ונפות רוטטות). שאיבת הבנטוניט המזוהם תיעשה מתחתית הקידוח והכנסת
בנטוניט חדש תיעשה לראש הקידוח.

- 23.0.4.11** הקבלן יספק לבדיקת מעבדה מוסמכת דוגמה מהבנטוניט המיועד לשימוש.
יש להביא לשטח רק בנטוניט מסוג שאושר ע"י מהנדס הביסוס. גבול הנזילות של הבנטוניט יהיה
לפחות 400%.
הבנטוניט יתאים לעבודה בתנאי הרכב המים שבאתר.
- 23.0.4.12** הקבלן ירחיק מאתר העבודה את כל פסולת הבנטוניט והחומר החפור על חשבונו למקום
מאושר עפ"י חוק.
באם לא יבוצע פינוי הפסולת והעודפים הנ"ל תוך 24 שעות מדרישתו רשאי המזמין לפנות מאתר
הבנייה בעצמו ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות שיגרמו לו.
- 23.0.4.13** פסולת הבנטוניט האסורה בשימוש חוזר תהיה כל התערובת הנמצאת בתחום 4 מ' מפני
הבטון הטוב העולה בעת היציקה.
- 23.0.4.14** אין להוסיף פולימר לתמיסת הבנטוניט ללא אישור מהנדס הביסוס. לשימוש בפולימר
ייתן מפרט בנפרד.
- 23.0.4.15** הקבלן ייקח בחשבון אפשרות של הימצאות צינורות ישנים באדמה העלולים לגרום
לבריחת בנטוניט. לקבלן לא תשולם כל תוספת בגין פחת זה.

23.0.5 הכנת והכנסת הזיון

- 23.05.1** מוטות הזיון יהיו מהסוג הנדרש בתכניות ויתאימו לדרישות התקנים הרלוונטיים
במהדורתם האחרונה. ריתוכים וחפיפות יעשו רק במקומות המצוינים בתכניות, או על פי אישור
המהנדס בכתב.
במקרה והקבלן ירצה לבצע ריתוכים במקומות אחרים, יהיה עליו לקבל את אישורו בכתב של
המהנדס. על הקבלן לנקוט בכל הקשירות הדרושות, ובשימוש במספר כלי ההרמה המתאימים
והדרושים, אשר יבטיחו שמוטות הזיון יושארו במקומם הנכון ולא יקבלו שום כפיפה תמידית
בעת פעולת ההרמה.
- המהנדס יבדוק את כלוב הזיון כשהוא תלוי בצורה חופשית באוויר, וימנע את הכנסתו לבור באם
אינו עונה על הדרישות.
במקרה זה יהיה על הקבלן לתקן את כלוב הזיון לפני הכנסתו לחפירה.
- 23.05.2** להבטחת הרווח בין כלוב הזיון לדופן החפירה יש להשתמש ב"ספייסרים" (שומרי מרחק)
מצינורות (שלושה בקידוח וארבעה בקיר) בקוטר 5 ס"מ לפחות בקיר ו- 7 ס"מ ביסוד, צינורות
אלה ישלפו בגמר היציקה.
אורך ה"ספייסרים" לא יפחת ממחצית עומק החפירה.
- אין להשתמש בגלגלי פלסטיק. ניתן להשתמש בגלגלי בטון (במספר מפלסים אחיד) ברדיוס
השווה לכיסוי הבטון ועוביים 2.5 ס"מ (ב- 30).
- 23.05.3** כלוב הזיון יורד לחלל החפירה במצב אנכי לחלוטין וללא פגיעות בדפנות. הכלוב יונח
במרכז ובכיוון הנכון ויתלה בגובה הדרוש באמצעות קשירות מתאימות שיבטיחו את מקומו גם
במשך היציקה. ביצוע קשירות אלה יקבל מראש את אישור המהנדס. בסיס הכלוב יהיה מוגבה
0.3 מ' מעל קרקעית הקידוח.

23.05.4 אם יתבקש הקבלן או אם בהתאם לפרוט בתכניות, יהיה צורך לחבר לכלוב הברזל אביזרים שונים לצורך התחברות הקונסטרוקציה, או ביצוע תמיכות שונות, יוכנו כל האביזרים הנדרשים ע"י הקבלן וזאת ללא תשלום נוסף.

23.05.5 במקרה ומתוכנן כלוב זיון שאינו יורד עד לתחתית אלמנט הסלארי, יאריך הקבלן מחצית ממוטות הזיון אך לא פחות מ- 4 מוטות עד 30 ס"מ מתחתית הקידוח וזאת כדי למנוע התרוממות הכלוב עם עליית הבטון. מוטות אלה יהיו בקוטר 12 מ"מ לפחות.

23.0.6 יציקה

23.06.1 יש להתחיל ביציקת היסוד לא יאוחר משעה מניקוי אחרון של החפירה. אם תמיסת הבנטוניט תהיה בצפיפות העולה על 1.15 טון/מ"ק (לפי קביעת המהנדס) יש לנקותה מחלקיקי קרקע (למשל: ע"י הזרמת בנטוניט נקי בתחתית החפירה ושאיבת כל התערובת המזוהמת בראש החפירה).

23.06.2 יציקת הבטון תהיה רצופה. יוחל ביציקה רק לאחר ש- 50% מכמות הבטון המתוכננת הגיעה לאתר. על מנת לוודא שאין מפולות יבדוק הקבלן את עליית הבטון בתוך החפירה. עליית בטון תרשם בטופס לכל כמות של משאית אחת. כדי לוודא את נפח הבטון הנצוק תבוא המשאית לאתר עם תעודת שקילה במאזני גשר (ברוטו, טרה ונטו). אם לא תבוצע שקילה זו של המשאיות, יהיה צורך בהגדלת כמות הבדיקות הסוניות והגלעיניות ע"ח הקבלן.

23.06.3 קצב יציקת הבטון לא יפחות מ- 35 מ"ק לשעה. כדי לאפשר החזרת המאמצים האפקטיביים המקוריים בדופן הקידוח, יבטיח קצב היציקה את סיומה לפני תחילת ההתקשרות בבטון.

23.06.4 בכל יציקת אלמנט סלארי ישתמש הקבלן בצינור טרמי אשר יגיע עד לתחתית החפירה. עם התחלת היציקה יורם הצינור לא יותר מ- 25 ס"מ מתחתית החפירה, ויוחזק במצב זה עד שהבטון יגיע לגובה של 5 מ' מעל תחתית פני הצינור. הרמת הצינור מתחתית החפירה תיעשה רק לאחר מילוי בבטון. צינור הטרמי יהיה בקוטר 20 ס"מ.

23.06.5 פקק, פתיתי קלקר או ורמיקוליט (עפ"י דרישת המהנדס) יבטיח ירידת הבטון בצינור הטרמי ללא סרגציה.

23.06.6 אם הבטון אינו זורם בצינור הטרמי לאחר הרמתו ב- 25 ס"מ הנ"ל, יש להפסיק את היציקה, לנקות את החפירה מחדש עד להשגת העומק הדרוש ולהתחיל את היציקה מחדש.

23.06.7 במהלך היציקה יש להקפיד שתחתית הצינור הטרמי תמצא תמיד 5 מ' מתחת לפני הבטון הטרי. לצורך חישוב עומק החדירה של צינור הטרמי בתוך הבטון הטרי של הסלארי, יש להוסיף 20% לנפח הקידוח התיאורטי.

23.06.8 יציקת היסוד תיעשה ברציפות וללא הפסקה כלשהי. במקרה של הפסקה העולה על שעה במהלך היציקה יהיה על הקבלן להוכיח את איכות היסוד ע"י ביצוע קידוח גלעין לכל אורכו.

23.06.9 בכל מקרה יעטוף הבטון את הזיון בעובי השווה להפרש שבין מידות הכלוב למידות החפירה.

23.06.10 אי מילוי כל אחד מהתנאים דלעיל לשביעות רצון המהנדס יגרור אחריו הפסקת העבודה בכל שלב שהוא, ופסילת היסוד הנדון.

במקרה זה מתחייב הקבלן לסלק את בטון היסוד הנצוק, לנקות מחדש את החפירה ולהמשיך את

החפירה לאורך 0.50 מ' נוסף על זה המתוכנן ולצקת מחדש, הכל לפי המקרה. אם הדבר יידרש, יאושר ע"י המהנדס, ולקבלן לא תשולם תוספת.
הסיתות ייעשה ללא פגיעה במוטות הזיון המשמשים כקוצים לחיבור הקורה או פלטת ראשי האלמנטים.

23.06.11 אין להפסיק את יציקת הבטון לפני שיופיע בראש היסוד בטון נקי מזיהום כלשהו. יש להרחיק את הבטון המעורב בקרקע ובבטוניט גמר היציקה יהיה כאשר הבטון הנקי ימצא 30 ס"מ לפחות מעל למפלס המתוכנן. הקבלן יבטיח שהיסוד לכל אורכו יהיה יצוק מבטון טוב ורציף המספק את כל הדרישות המפורטות במפרט זה.

23.06.12 ראש היסוד יסותת עד לחשיפת בטון בעל איכות כנדרש במפרט, ובמידת הצורך ישלים הקבלן על חשבונו את יציקת הראש המסותת החסר עד לגובה הנדרש בתכנית.

23.06.13 והיה ובמידת AS-MADE שתתבצע ע"י הקבלן בסיום העבודה יתגלה כי יש סטייה במרכזיות האלמנטים העולה על המאושר ע"י הקונסטרוקטור יפסל היסוד ויבוצעו שניים או שלושה יסודות במקומו, הכל לפי דרישת הקונסטרוקטור. כל העלויות הנוספות: קידוח, בטון, קורות קשר וכל הוצאה אחרת יהיו על חשבון הקבלן ויבוצעו על ידו ללא שהות.

23.0.7 שרוולים, אלמנטים מבוטנים, הכנה לאינקלינומטרים וכו'

לפני יציקת הבטונים יהיה על הקבלן לברר ולוודא את מיקומם המדויק של אפי מים, אביזרים, צינורות לביצוע מדידות באינקלינומטרים והשרוולים כדי שיוכל לבצעם מראש. על ביצוע עבודות אלו לא ישולם בנפרד והוא כלול במחירי הבטונים.

באחריות הקבלן - לדאוג לקבל לפני כל יציקה את תוכניות המערכות למיניהן ולוודא שכל החורים, הפתחים והחריצים הדרושים לקבלני המערכות אכן נמצאים במקומם - במידה והקבלן לא עשה כן, הוא יישא בכל הוצאות החציבה ופתיחת החורים לאחר היציקה.

23.0.8 איכות הבטון

23.08.1 הבטון ליציקה יהיה עביד ויצטיין בקוהזיביות, בהעדר בלידינג (BLEEDING) ובהתקשרות מאוחרת.

יש לבצע בדיקת בלידינג של הבטון על שלושה אלמנטי סלארי אקראיים עפ"י בחירת המהנדס. הבדיקה תיעשה ע"י מעבדת הטכניון או כל מעבדה מוסמכת אחרת. לחילופין, אם מתוכננת חשיפת 3 מטר עליונים של הסלארי ניתן לבצע בדיקה הסתכלותית לאחר סיתות מעטפת הסלארי עד לבטון הטרי.

23.08.2 תערובת הבטון תהיה מורכבת מאגרטים מודרגים היטב, אשר יבטיחו צפיפות הבטון ויחד עם זאת עבידות טובה.

23.08.3 שקיעת הקונוס של הבטון תהיה 8" - 7". מותר להביא לאתר בטון בעל שקיעה של 6" לפחות (רצוי 7") ולהוסיף כמות מבוקרת של מים באתר לקבלת השקיעה הרצויה. כמות המים שמוסיפים בשטח תתוכנן מראש.

יש לערוך מדי יום בקורת מדגמית של שקיעת הבטון בעזרת קונוס תקני ולפסול בטון ששקיעתו פחותה מ-18 ס"מ (7"), או שאינו זורם ללא עיכובים בצינור הטרמי.

23.08.4 יש לקחת דגימות בטון לבדיקה עפ"י דרישות התקן הישראלי.

דגימות הבטון יילקחו מתוך הבטון הנצוק. תוצאות בדיקות קוביות הבטון יתאימו לב-30.

דרישת החוזק היא דרישת מינימום שאינה פוטרת ממילוי יתר הדרישות מהבטון, המופיעות במפרט.

אם הדרישות האחרות במפרט זה הן לבטון בעל חוזק גבוה יותר יש לנהוג לפי אותן "דרישות אחרות".

23.08.5 כמות הצמנט הנדרשת היא **400 ק"ג** למ"ק לפחות.

23.08.6 הקוטר המקסימאלי לאגרנט יהיה 2.5 ס"מ.

23.08.7 אחוז אויר כלוא בבטון המוכן יהיה בתחום 4%-6%. (תוספת מבוקרת של מוסף כולא אויר ומקטינה גם את הבלידינג).

23.08.8 יש להוסיף ערבים לעיכוב ההתקשרות עד 2 שעות מגמר היציקה (להכנסת קוצים). ביצוע דרישה זו יש לבדוק עפ"י דרישת המהנדס בעזרת פרוקטור שדה באתר. בשום מקרה אין להזמין בטון עם זמן התקשות של פחות מ-4 שעות.

23.0.9 בקרה ופיקוח

23.09.1 מעבדת שדה ברמת מומחיות גבוהה תפעל באתר עפ"י הוראת המהנדס, ע"ח הקבלן במסגרת בקרת האיכות המתבצעת על ידו ותדאג למילוי כל הוראות המפרט הנ"ל והנחיות דו"ח הביסוס הקשורות לביצוע קירות הסלארי.

23.09.2 הקריטריון לאיכות משביעת רצון הקירות הנושאים או האוטמים יהיה סך כל המעקב על הביצוע, ביקורת הקדיחה והיציקה, בחינת פני קירות הסלארי בחלק הנחשף לאחר גמר הביצוע, וכן תוצאות הבדיקות השונות המפורטות להלן ("בקרת איכות").

23.09.3 כהשלמה למעקב הביצוע ייעשו הבדיקות לביקורת האיכות כדלקמן:

23.09.3.1 קידוחי גלעין יבוצעו עפ"י הצורך באלמנטים שבהם יימצאו פגמים בבדיקות.

23.09.3.2 שלושה צינורות לבדיקה אולטרה סוניית יוכנסו בכל אלמנטי הסלארי.

23.09.3.3 הבדיקות תעשנה עם חמישה צינורות בכל אלמנט סלארי בצורת "ר" ושישה צינורות בכל אלמנט סלארי בצורת "T". המרחק בין הצינורות לא יעלה על 1.5 מ' ויש להוסיף צינורות לפי הצורך. טרם היציקה ייבדק חלל הצינורות ע"י החדרת גוף דמה בקוטר 50 מ"מ לכל אורכו. אי חדירתו תחייב הוצאת הכלוב והחלפת הצינור. תוצאות לקויות של בדיקת הגאמה תצביע על עטיפה לקויה של כלוב הזיון ותחייב הוספת בדיקות גאמה ביתר הקירות, הגדלת רוחב האלמנטים על חשבון הקבלן וכל אמצעי אחר לפתרון הבעיה לפי החלטת המהנדס.

23.09.3.4 יש להתחיל בבדיקה לאחר גמר של 15% מהקירות כדי שניתן יהיה לתקן פגמים בביצוע תוך כדי העבודה.

23.09.3.5 יש להתחיל בבדיקה לפחות 7 ימים לאחר היציקה.

23.09.4 ביסוד בו ימצאו פגמי ביצוע וסטייה מהוראות המפרט או תוצאות לקויות בביקורת האיכות, יבצע הקבלן קידוחי גלעין על חשבוננו עפ"י הוראת המהנדס. קידוחי הגלעין יבוצעו לא פחות מ-20 יום לאחר יציקת קיר הסלארי. רציפות של 100% בהחזר הקידוח, שלמות הגלעין וחוזק ב-30 של הגלעין, יהוו הוכחה חלקית לאיכות הנדרשת של קיר הסלארי.

תוצאות לקויות של קדוח הגלעין יהיו בסיס מספיק לתביעת תיקונים עפ"י שיקול דעת

המהנדס לרבות פסילת האלמנט.

23.09.5 מעבדה מוסמכת כנ"ל תנהל מעקב חפירה ויציקה, לרבות רישום שכבות הקרקע, עומק החפירה טרם היציקה וכו', וכן תשמור דוגמאות קרקע ותדווה על משך הזמן שנדרש למעבר השכבות השונות. המהנדס המתכנן יאשר בכתב כל סטייה מקוטר החפירה או העומק המתוכנן.

23.09.6 בליטות בקיר תמך מעבר לסטייה המותרת של 5 ס"מ ו- 1.0% מהאנך יתוקנו לפי הוראות המהנדס על חשבון הקבלן.

ביצוע השקע תקע יבטיח אטימות באופן שחדירת רטיבות תורשה עד לרמה של כתמי לחות ובשום מקרה לא ברמה של נזילה או זרימה של מים.

23.09.7 הקבלן יאפשר למהנדס המפקח או לבא כוחו לבצע את בדיקות האיכות השונות הנדרשות במפרט, כאשר הזמן וכוח האדם הדרוש לפקוח ולבדיקות לא ישמש עילה לכל תביעות שהן מצד הקבלן.

הקבלן לא יהא זכאי לכל תשלום עבור ביטול זמן, עלות בדיקות, עלות כוח אדם או כל עלות אחרת וכן לא להארכת זמן ביצוע הנובעים מביצוע הבדיקות הנדרשות.

23.09.8 תנאי מפרט זה יובהרו לקבלן ע"י מהנדס הפרויקט והקבלן יקפיד על ביצועם המלא. הקבלן יהיה אחראי לאיכותם הגבוהה ולשלמות הביצוע של האלמנטים.

23.0.10 בדיקה אולטרסונית באלמנטי הסלארי

הקבלן יקשור וירתך על חשבוננו עפ"י תכנית המהנדס צינורות בקרה ויהיה אחראי לניקיונם לצורך הבדיקה.

המרחק החופשי בין פני הצינור החיצוניים לדופן הקדוח יהיה 15 ס"מ. להלן הפרטים הנדרשים מצינורות הבדיקה:

23.01.10.1 סוג הצינור - צינור מפלדה רגילה. ניתן להשתמש בצינור מגולבן.

23.01.10.2 קוטר הצינור - קוטר פנים הצינור לא יפחת מ- 53 מ"מ ולא יעלה על 56 מ"מ. (צינור 2" מתוצרת צינורות מזרח תיכון בע"מ, קוטר חוץ 60.4 מ"מ). ניתן להשתמש גם בצינור קוטר נומינלי של 2.5".

23.01.10.3 עובי דופן - לא יותר מ- 3.5 מ"מ.

23.01.10.4 אורך הצינור - הצינור יבלוט 30 ס"מ מעל פני משטח העבודה ויתחיל בתחתית הקידוח.

23.01.10.5 חיבורים - ניתן להבריג את קטעי הצינורות, אין זה משנה לגבי הבדיקה אם הצינורות מרותכים או מוברגים. הברגה תהיה תמיד חיצונית לצינור. במקרה של ריתוך, יובטח הקוטר הפנימי לכל אזור הריתוך ע"י הכנסת גולם.

23.01.10.6 סגירת הקצוות - מטרת סגירת קצוות הצינור הינה לשמור את הצינור נקי. הקצה העליון יש לסגור ע"י פקק מסוג אשר לא ירד ממכות תוך כדי היציקה. את הקצה התחתון עדיף מבחינת הבדיקה לסגור ע"י מופה או ע"י ריתוך דסקית פלדה, אולם ניתן להשתמש גם בפקק גומי או עץ. זאת על מנת למנוע כניסת בוץ, בנטונייט בטון וכו' לצינור.

23.01.10.7 הבטחת צינורות פתוחים - בדרך כלל מופיע שבב ריתוך על הצינור בהיקף הפנימי בקצוות. יש להוריד שבב זה ע"י סכין למנוע היווצרותו ע"י גולם. צינור סתום או פגום יחייב את הקבלן לקידוח גלעין על חשבונו לעומק 7 מ', הוא הדין למקרה של פגיעה בעת היציקה.

23.01.10.8 הצמדת הצינור - כדי לקבל כיסוי בטון מלא מסביב לצינור ולמוט הזיון אין לקשור את שניהם אחד לשני.

23.0.11 כל האמור במפרט המיוחד לעיל כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות לרבות כל הבדיקות כנדרש.

34. מערכת גילוי עשן וכיבוי אש

34.1 דרישות כלליות

- 34.1.1** מערכת גילוי עשן וכיבוי אש תספק הגנה מושלמת בפני שריפה ללוחות החשמל וליחידת הדיזל-גנראטור במתקן. העברת הודעות למרכז הבקרה של המזמין, תבוצע ע"י הבקר ומערכת התקשורת האלחוטית המתוארת בנפרד. האינדיקציות מהרכזת לבקר באמצעות מגעים יבשים.
- 34.1.2** כל הציוד יהיה מאושר לפי התקן הישראלי מס' 1220 על כל חלקיו ותקן בינלאומי נוסף כדוגמת V.D.E, U.L וכו'. ותאום למפרט הכללי הבין-משרדי למערכות גילוי וכיבוי אש – פרק 34.
- 34.1.3** על הקבלן להגיש לאישור המפקח תכנון מפורט ורשימת פריטים של מערכת הגילוי והכיבוי.

34.2 מרכיזה

- 34.2.1** המרכיזה תהיה כדוגמת תוצרת "סימפלקס" "צרברוס" או שווה ערך, בנויה לפי התקן הישראלי, מס' 1220 ותקן בינלאומי נוסף.
- 34.2.2** קיבולת אזורים כמפורט בכ"כ.
- 34.2.3** מבנה המרכיזה יכלול ארגז פח דקורטיבי ואורגינאלי בעל גימור נאות, עם דלת פלקסיגלס שקופה בחזיתו ועם מנעול צילינדר, להתקנה על הקיר. המרכיזה תכלול שילוט של אזורי הגילוי המותקנים ומערכות גילוי וכיבוי עם חפיפת אזורים.
- 34.2.4** המרכיזה תכלול את המרכיבים הדרושים לרבות:
- ספק כוח אורגינאלי 24 וולט זרם ישר.
 - מצבר ניקל קדמיום למערכת, המאפשר פעולתה התקינה במשך 72.
 - אינדיקציות ממגעים יבשים לתקינות, תקלה, ואזעקה, של כל אזור בנפרד וכן בדיקה וביטול פעולה.
 - צופר אזעקה פנימי זעיר, עם לחצן השתקה.
 - בקרה רצופה על תקינות מוליכי המעגל והגלאים והפעלת אזעקה במקרה של גילוי תקלה.
 - כרטיס וממסרי פיקוד להפסקת חרום בלוח החשמל הראשי - 230 וולט.
 - לחצני ניסוי, שחרור תקלה, בדיקת נוריות לכל אזור, ביטול צופר ותקלה - מותקנים על הדלת.
 - ממסר השהיה אלקטרוני ניתן לכוון 0-40 שני, אזעקה לפני כיבוי.
 - 2 ממסרים בעלי מגעים 10 אמפר להפעלת הנפצים לכיבוי מותאמים לזרם המתוכנן כולל נגדים ומגבילי זרם, לכל אזור ממסר נפרד.
 - מטען מצברים אוטומטי לטעינה איטית וטעינה מאומצת לאחר הפסקת חשמל ממושכת.
 - 8 ממסרים להפעלת אביזרים חיצוניים, כמו מנורות אזהרה וצופרים, ובכללם 2 ממסרים עם מגעים יבשים עבור חיבור לבקר חיצוני, כדלקמן:
- 34.2.5** **מגע מצב תקלה** - המגע סגור כאשר הרכזת תקינה, במצב של תקלה ברכזת כגון (מתח מצברים נמוך) או תקלה באחד הגלאים (קצר, נתק וכו') המגע נפתח.
- 34.2.6** **מגע התראה על גילוי אש** – המגע סגור כאשר הכול תקין, המגע נפתח בזמן גילוי אש באחד

האזורים.

- מפסק מפתח לנטרול המערכת לשם ניסוי הפעלתה.
- שילוט חרוט וכן חריטה בעברית ע"ג ה"חלונות" המוארים של מנורות הסימון בכרטיסי האזורים.
- דף הוראות מודפסות להפעלת המערכת במסגרת דקורטיבית לתליה על הקיר. הקבלן יגיש תכנית ייצור המרכזייה לאישור המפקח.

34.3 גלאים

הגלאים ישאו תו תקן ישראלי 1220 ותקן בין לאומי נוסף ויהיו מהסוגים כמפורט בהמשך לפעולה בתנאי סביבה 0-60 מעלות צלסיוס, 90% לחות יחסית.

34.3.1 גלאי יוניזציה

יוגן בפני מתח הפוך, יוגן בפני הפרעות אלחוט ומטענים סטאטיים. עם נורית LED בבסיס.

34.3.2 גלאי אופטי

כסטנדרט גלאי יוניזציה אך בעל רגישות יתר לעשן לבן ו/או אפור.

34.3.3 גלאי שינוי טמפרטורה

כסטנדרט גלאי יוניזציה אך בעל רגישות לרמת חום מסוימת ולקצב שינוי טמפרטורה, ניתן לויסות.

34.3.4 הבהרה: כל הגלאים יתאימו לאותו בסיס וחייבת להיות אפשרות להחלפה ביניהם ללא שינויים באינסטלציה. הגלאים יותקנו בתקרות או בלוחות החשמל.

34.4 מערכת הכיבוי

34.4.1 גז הכיבוי יהיה FM200 מאושר NEPA 2000.

34.4.2 מיכלי הגז יבנו לפי תקן ASME UNFIRED PRESSURE VESSEL CODE-SEC VIII, והתקן הישראלי. בפתח המיכל יותקן שסתום הנפתח ע"י סליל חשמלי. השסתום יבטיח אטימות מוחלטת של המיכל. המיכל יצויד במנומטר למדידת לחץ הגז במיכל, שיכלול סימול לירידת לחץ מתחת לנדרש.

נפח מיכל הגז יקבע על ידי הקבלן בהתאם לנפח הלוחות, ויחשיב להצפת הלוח בשיעור של 10% בטמפרטורה 10 מעלות צלסיוס.

34.4.3 צנרת הפיזור תהיה מנחושת TYPE-M העומדת בדרישות תקן ASTM-B-88.

34.4.4 בכל תא יותקנו 2 נחירים לפחות.

34.4.5 לחצן הפעלה (צהוב) יותקן ליד כל מיכל גז כיבוי, מוגן בפני הפעלה מקרית.

34.5 לחצני אזעקה

34.5.1 צלחצני האזעקה יכללו מגעים חשמליים המאפשרים להפעיל אזעקת אש בצורה ידנית.

34.5.2 הלחצנים והקופסאות שלהם יהיו בצבע אדום בולט למרחק ויהיו מוגנים על ידי מכסה של זכוכית, הלחצנים יופעלו אוטומטית עם שבירת הזכוכית.

34.6 צופרים

יהיו מיועדים להתקנה חיצונית במבנה מוגן מים. הצופר יהיה בעל עוצמת צליל של 110Db לפחות.

34.7 מיכלים

- 34.7.1** מערכת ההפעלה, השסתום, הסולונואיד או הנפץ והמערכת הידנית - מכאנית במיכל ישאו אישור מכון התקנים הישראלי.
- 34.7.2** כל מיכל ישא בצידו הקדמי שעון לחץ בעל סקלה ברורה וקריאה שיאפשר קריאה מיידיית של הלחץ השורר בו.
- 34.7.3** ליד כל מיכל יותקן שלט חרוט ועליו סימון של תכולת המיכל הוראות ההפעלה הידנית - מכאנית לשחרור הגז.

34.8 השפעות סביבתיות

- 34.8.1** המתקן יוגן מפני התראות שווא כתוצאה מפעולת מערכות ושידורי RF באתרים לרבות לוחות החשמל, גנראטורים, מנועים ומשדרי אלחוט לבקרה.

34.9 הוראות הפעלה ואחזקה

- 34.9.1** עם הגשת ההצעה יספק הקבלן סט הוראות הפעלה וכן מפרט לאחזקה של המתקן על כל חלקיו לרבות דפים קטלוגיים של כל הציוד שיסופק על ידו.
- 34.9.2** בגמר העבודה יודרך הקבלן את נציג המזמין בתפעול ובאחזקת המערכת ויספק תכניות עבודה מעודכנות (AS MADE).

34.10 אחריות, אחזקה ושרות מיוחדים למערכות גילוי אש

תתבצע בהתאם למפורט במסמך התנאים הכלליים בנוסף לכך על המציע להצהיר כי ברשותו הציוד המתאים לבדיקה והחלפת הגלאים בשטח, וכן ציוד לבדיקת רגישות הגלאים בשטח ובמעבדה.

האחריות והשרות כוללים ביקורת חצי שנתית של הספק ואישור שנתי של מכון התקנים.

כמו-כן ברשותה של החברה המציעה כל מכשירי העזר הנוספים לאחזקה תקינה ושוטפת של הציוד המוצע.

המציע ינקוב בכתב הכמויות את המחיר המבוקש לאחזקה ושרות שנתיים, לשנים שלאחר תקופת האחריות.

34.11 בדיקה/אישור מ.ת.י.

מערכת גילוי העשן והכיבוי על כל מרכיביה תיבדק ע"י מכון התקנים הישראלי כולל אישור מוקדם טרם ביצוע ואישור סופי לאחר ביצוע.

עלות הבדיקות כמצוין לעיל נכללת במחירי היחידה ולא ישולם בנפרד.

35 מערכת גילוי פריצה

35.1 כללי

להלן דרישות טכניות לציוד המסופק. מודגש שעל הציוד לעמוד בדרישות הטכניות וכמו כן בדרישות המבצעיות. כל פריטי הציוד המסופק יוגשו לאישור המפקח (בצרוף קטלוגים ומפרטי ציוד) לפני תחילת הביצוע.

דרישות כלליות לציוד המותקן בשטח:

מבנה רובוסטי אטום עמיד בפני מכות וזעזועים.
טמפרטורת פעולה מ-10C – עד 60C + לחות עד 95%.
מוזן ממקור מתח מגובה סוללות, משך הגיבוי לכל מרכיב במערכת – 72 שעות לפחות.
עמידה בתקנים ישראליים ובין לאומיים.
עמידה בפני הפרעות RFI ו-EMI.
עמידה בפני הפרעות הנגרמות מהפסקות חשמל מתחי יתר, מיתוג מנועים, רעשים, אקוסטיים וכו'.
הגנת TAMPER והגנת קצר/נתק עם נגדי סוף קו לכל רכיב אבטחה.
מגעי הגלאים, לחצנים וכו' יהיו מסוג N.C. (רגיל סגור).
רמת אטימות לציוד בתוך מבנה IP54 מחוץ למבנה – IP65 ציוד טבול (במידה ויסופק) – IP68.

35.2 רכזת אבטחה

רכזת האבטחה תפקח על פעולת הגלאים תפעיל את הצופר ויציאות התרעה נוספות ותפעל באינטגרציה מלאה עם קורא התגים ועם בקר המצלמות (אם מסופקים).
ציוד האבטחה (רכזת אבטחה ובקר כניסה) יותקנו במארז אחיד אטום שיכלול את כל המרכיבים. קורא התגים (אם מסופק) יותקן בנפרד סמוך לכניסה, יחד עם יחידת המקלדת – תצוגה של הרכזת. מיועדת לטיפול ב-8 או 16 או 32 או 48 אזורים כמפורט בכ"כ.
ניתנת לתכנות, כולל קביעת הלוגיקה להפעלת יציאות כפונקציה של כניסות, להצלבת חיוויים בין כניסות, התניות על בסיס זמן, קביעת זמני השהיה לכל גלאי וכו'.
הרכזת תסופק כאמור עם יחידת תפעול תצוגה ותכנות מרוחקת הכוללת מקלדת ותצוגה KEYBOARD-DISPLAY ובאמצעותה יהיה ניתן (למפעיל בעל הרשאה מתאימה) לבצע פעולות תפעול ותכנות לרבות:
נטרול ודריכה כלליים (באמצעות סיסמא) - עדיפות על בקר הכניסה.
נטרול וביטול אזורים.
תכנות זמני השהיה לכניסה ויציאה.
תכנות זמני השהיה לגלאים באזורים השונים.
צפייה באירועים שהתרחשו.
תכנות קשרים לוגיים בין כניסות ליציאות.
כניסות / יציאות (I/O): כניסות מותאמות לכל סוגי הגלאים המוצעים כולל זיהוי הגנות קצר / נתק ושינוי התנגדות.
יציאות להפעלת צופר, נורה מהבהבת, ומגעים יבשים להפעלת ממסרים ולחיבור לציוד הקצה של מערכת הבקרה. כולל יציאת פיקוד מיוחדת לעצירת אספקת המים כמפורט.
יציאות תקשורת נפרדות ובלתי מסונכרנות:

פורט תקשורת ופרוטוקול לבקר הכניסות המוצע (אם מבצע)
פורט תקשורת ופרוטוקול ליחידת המקלדת והתצוגה.
פורט תקשורת ופרוטוקול לבקר המצלמות המוצע (אם מבצע)
יציאת תקשורת ופרוטוקול תקשורת להפעלת מודם (סלולארי / מקמ"ש / מודם לקו חיוג של בזק -
בהתאם לסוג התקשורת שנבחר לפרויקט זה).
מערכת גיבוי – מתח הזנה 24VDC. המערכת כוללת סוללת מצברים ספק ומטען. משך הגיבוי
כאמור 72 ש'. הרכזת תתריע על התרוקנות סוללה 12 ש' לפני האירוע.
דריכה ונטרול באמצעות קורא התגים (אם מסופק) עם אפשרות כאמור ל-OVERRIDE באמצעות
סיסמא מהרכזת עצמה.
אגירה בזיכרון של 1000 אירועים אחרונים לפחות.
מגעים יבשים OUTPUTS 220V – 2A מסומנים ומשולטים, סגורים (C.N) במצב "מאובטח"
ומיועדים לחיבור לבקר מערכת הבקרה באתר, כדלקמן:
מגע מצב "תקלה" – המגע סגור כאשר הרכזת תקינה, במצב של תקלה ברכזת כגון (מתח מצברים
נמוך) או תקלה באחד הגלאים (קצר נתק וכו') נפתח המגע.
מגע אתראה בפני פריצה "אזעקה" – סגור כאשר הכול תקין, נפתח בזמן פריצה. השהייה ניתנת
לכיוון עבור כניסת/יציאת אנשים לאתר, מגע נפרד לכל אזור.
מגע מצב דרוך/מנוטרל - סגור במצב דרוך, פתוח במצב מנוטרל.
מגע התרעה חמורה – ישמש לעצירת אספקת המים בשעת זיהוי אירוע חריג כמו פתיחת פתח מאגר
או חדירה למתחם הפתחים.
חיבור לקיר דרך חורים פנימיים בגב הרכזת.
בנוסף לרכזת יסופק מודם לתקשורת סלולארית או אלחוטית או לתקשורת בקו חיוג - בזק – לפי
סוג התקשורת שנבחר (אם הוגדר בכתב הכימיות).

35.3 **גלאי נפח א.א. פסיבי להתקנה פנימית – ANTI MASKING**

גלאי הנפח יהיה מטיפוס המגיב לנוכחותו ו/או תנועתו של גוף אדם בתוך החלל המוגן, כולל הגנת

.ANTI MASKING

אפשרות של כיוון רגישות הגילוי וטווח הכיסוי.

הגלאי יותקן כך ששטח הכיסוי שלו יכלול את השטחים שהוגדרו כשטחים עליהם הוא נועד להגן.
גלאי הנפח יהיה מסוג אמין, אשר אינו מושפע מזרימות אוויר, פעולת מזגני אוויר,
תנודות במתח חשמל, צלצול טלפון, הפרעות חשמליות למיניהן, כגון: התנעת מנועים חשמליים,
עמעמים אלקטרוניים, פלואורסצנטים ועוד. אפשרות לכיוון רגישות כך שתנועות הנגרמות ע"י בעלי
חיים (כמו ציפורים) לא תגרומנה להפעלת מערכת האזעקה.

הגלאים ייבחרו לכל אזור בהתאם לנתונים הספציפיים על פי תכונותיהם.

צריכת הזרם של הגלאים תהיה קטנה מ - 20 מילי-אמפר בזמן רגיעה ו - 30 מילי-אמפר בזמן
אזעקה.

כל הגלאים יכללו הגנת כיסויים (**TAMPER**) אשר יהיו פעילים בכל זמן, בין שהגלאי אקטיבי ובין
פסיבי.

סוג הגלאים אשר יורכבו באזורים שונים:

• גלאי אינפרא אדום פסיבי בעל שטח כיסוי רחב, טווח גילוי כ - 13 מטר בזווית של כ - 90 מעלות.

- גלאי אינפרא אדום פסיבי בעל שטח כיסוי צר וארוך, טווח גילוי כ - 35 מטר ברוחב כ - 3 מ'.
- גלאי אינפרא אדום פסיבי תיקרתי, בעל רדיוס כיסוי של כ - 7 מטר בגובה 3, בזווית 360 מעלות.
- גלאי אינפרא אדום פסיבי מסוג וילון בעל אלומה צרה, וטווח גילוי כ- 13 מ' בזווית ל 90 מעלות. רגישות הגלאים לא תשתנה בגבולות של מעל 10% במשך הזמן.
- הגלאים יהיו בעלי אלמנט גילוי כפול (**DUAL ELEMENT**).
- הגלאים יהיו מטיפוס **FAIL SAFE**, דהיינו תקלות אשר פוגמות בתכונות הגילוי יגרמו לאזעקה.
- גלאים יותקנו ע"ג בסיסים רב שיפועים המאפשרים התקנת הגלאי בזוויות שונות.

35.4 מפסקים מגנטיים לדלתות / חלונות / פתחים HEAVY DUTY

- המפסקים המגנטיים יותקנו ע"ג דלתות, חלונות פתחים וכו'.
- האלמנט המגנטי יותקן בכנף, והאלמנט המתג יותקן ע"ג המשקוף.
- המגעיים המגנטיים יהיו מסוג מפוצל מכוון אחד בלבד ואינו מאפשר נטרול ע"י הצמדת מגנט חזק (**H.S**).
- המפסק יהיה מותאם להתקנה בדלתות עשויות עץ, זכוכית ומתכת. נגד סוף קו, יותקן בצמוד למפסק.
- המפסק יהיה מטיפוס שקוע בכנף, ובמשקוף ויותקן כך שלא יהיו חוטים גלויים בין המפסק לצנרת.
- ההתקנה לא תאפשר גישה ונטרול המפסק מכל אחד מצידי הדלת.
- מרווח הפתיחה המקסימאלי, ללא הפעלת התראה, לא יעלה על 10 ס"מ.
- לא תגרם התראה כתוצאה מתנודות הדלת במצב נעול, מרווח ההתרעה המינימאלי יהיה 3 ס"מ.
- מיקום המפסקים, קיבועם ואופן חיבורם החשמלי יבוצע תוך תיאום והוראות המפקח באתר.

המפסקים יהיו בעלי תקן **UL**.

המפסקים יהיו מסוג **HEAVY DUTY**, רמת אטימות 65PI.

כדוגמת תוצרת **SENTROL** דגם **2207AH**.

35.5 גלאי זעזועים

- גלאי הזעזועים יותקן על פתחי מאגרי המים, או פתחים אחרים המועדים לחבלה, לפי קביעת המפקח.
- הגלאי יזהה ויתריע על ניסיון לפריצת הפתח ע"י גילוי רעידות וזעזועים כתוצאה מניסיון קידוח, חיתוך עקירה וכו'.
- הרגישות תהיה ניתנת לכיוון, הכיוון יתבצע כך שלא תהינה אזעקות שווא כתוצאה מתנודות הנגרמות ע"י רוחות, מכות ברד, רעם, בום על-קולי, בעלי חיים וכו'.
- הגלאי יותקן בחלק הפנימי של הפתח / מכסה המאגר.
- כדוגמת תוצרת **MAXIMUM** דגם **SHOCKER**.

35.6 לחצן מצוקה / בדיקת נוכחות

- הלחצן יותקן באתרים שייקבעו ע"י המזמין וישמש לקריאת חרום למוקד.
- פעולת האזעקה תתבצע גם כאשר הרכזת מנוטרלת.

מבנה אטום ומוגן – **HEAVY DUTY**, יש למנוע אפשרות של הפעלה בשוגג.

מגע **N.C**.

35.7 צופר חיצוני

במקומות קבועים מחוץ לבניין יותקן צופר חשמלי.

הצופר יבנה בתוך ארגז צבוע ממתכת, בעובי 2 מ"מ לפחות.

כל החיזוקים בקופסאות יהיו כלפי פנים. לא תהיה אפשרות לפרק את צירי הקופסאות מבחוץ.

הציוד והקופסאות יהיו מטיפוס עמיד בתנאי מזג אוויר חיצוניים, מוגנים בפני גשם ולחות, עם טיפול וצבע אנטי-קורוזיביים.

פתיחת מכסה הצופר או תלישתו יגרמו להפעלת מע' אזעקה.

עוצמה **110DB** במרחק 2 מ'.

הגנת **TEMPER** נגד פתיחה ונגד הרחקה (תלישה) מהקיר.

35.8 גלאי נוכחות להתקנה חיצונית

מיועד להגנה על אזורים רגישים כגון אזור פתחי המאגרים, פתחי (ארובות) האוורור וכו'.

מותאם להתקנה מחוץ למבנה, רמת אטימות 65PI לפחות.

מותאם להתקנה על עמודים, קירות מבנים, חומות, גדרות וכו'.

טכנולוגיה המשלבת שתי אלומות R.I.P עם אלומת מיקרוגל.

טווח גילוי **15m** לפחות.

אמצעי טכנולוגיה ותוכנה הנדרשים עבור חסינות בפני קריאות שווא כתוצאה מפעילות בעלי חיים

והשפעת מזג האוויר (כמו טמפרטורה, מכות ברד, רוחות, קרינה וכו').

כדוגמת תוצרת HSOB דגם 850, OD תוצרת אופטקס דגם XV 402.

35.9 מערכת גילוי א.א. אקטיבי

המערכת נועדה ליצור הגנה היקפית למתקן.

המערכת תכלול זוגות עמודי גלאים, גובה עמוד עד 2 מ', על כל עמוד יותקנו 2-3 גלאים, כמפורט בכתבי הכמויות.

הכבילה מחוץ למבנה תהיה תת קרקעית.

העמודים יותקנו כך שתהיה חפיפה בין אזורי הגילוי.

על כל עמוד יותקנו לסירוגין משדר של מערכת אחת סמוך למקלט של מערכת אחרת.

רכזת האבטחה תספק לגלאים מקור מתח מגובה סוללות כנדרש.

תכונות הגלאי:

א.א. אקטיבי.

מותאם להתקנה חיצונית, רמת אטימות – **IP65**.

טווח גילוי 50 מ' לפחות.

אלומה: $90^\circ +$ אופקי, $15^\circ \pm$ אנכי

עמידות בפני הפרעות סביבה ושידור א.א. חיצוני.

כדוגמת תוצרת XETPO דגם T130XA.

35.10 התקנת עמודים

ציוד הגילוי החיצוני כמו גלאי נוכחות מערכות א.א. אקטיבית מצלמות וכו' יותקנו ע"ג עמודים.

- צינור מגולוון קוטר 3" אטום ומוגן נגד חדירת מים.
- העמוד יחזק ע"י בסיס בטון.
- כניסת הכבלים תהיה מאובטחת.
- נדרשת אבטחה והתרעה בפני ניסיונות כיפוף, טיפוס והפעלת כח על העמוד, כגון באמצעות גלאי זעזועים.

57.1 עבודות עפר

57.1.1 רואים את הקבלן כמי שבדק באופן יסודי את טיב הקרקע. לא תוכר כל תביעה מהקבלן בגין טעות באבחנה לגבי טיב הקרקע, בעומק מי תהום וכו' גם אם השוני יתבטא בשכבות הקרקע התחתונות.

57.1.2 עבודות עפר ומילוי בהנחת צנורות

57.1.2.1 החפירה תיעשה בכלים מכאניים או בעבודת ידניים, לפי הצורך והנסיבות. עיצוב הקרקעית ייעשה בדיוק של ± 2 ס"מ לכל רוחב התחתית.

57.1.2.2 במקומות בהם יש מים בתחתית התעלה תונח שכבת אבן מהודקת (בקלש) בעובי מינימלי של 30 ס"מ ובאופן שתחתית החפירה תהיה מיוצבת לשביעות רצון המפקח. גודל האבן 5-8 ס"מ. לחלופין רשאי הקבלן לייצב את החפירה על ידי התקנת שכבה של חצץ רכבות.

57.1.2.3 מעל השתית/שכבת הייצוב ייצק הקבלן CLSM בגובה שווה בשני צידי הצינור ע"מ לא לגרום לציפה ותזוזות. סוג הבטון יהיה בעל משקל מרחבי של 2100 ק"ג/מ"ק בבטון טרי. הבטון יגיע עד גובה מחצית הצינור.

57.1.2.4 מעל מחצית הצינור ועד 30 ס"מ מעל הצינור יש למלא עטיפה בחמרה מסוג A-2-4 מהודק בשכבות שעוביין לא יעלה על 30 ס"מ בדרגת הידוק של-98% מודיפיד פרוקטור.

57.1.2.5 כיסוי התעלה לאחר הנחת הצנורות יבוצע רק לאחר קבלת אישור בכתב מהמפקח. הכיסוי ייעשה מאדמה מקומית או מובאת מובחרת, בשכבות שעוביין לאחר ההידוק יהיה 30 ס"מ כ"א. המילוי יהודק בבקרה מלאה ל-95%-93% מודיפיד פרוקטור. השימוש בקרקע המקומית מחייב ייבוש, פרור גושים, עיבוד ומיון. שתי השכבות הראשונות מעל ה עטיפה תבוצענה ללא ויברציה ותהיינה בעובי 15 ס"מ כל אחת.

57.1.2.6 מתחת לכבישים, מיסעות ודרכים הכיסוי והמילוי יעשה בחומר נברר לפי סעיף 510253 בפרק 51 העדכני. דרגת ההידוק ותכולת הרטיבות בכפוף למפרט 51 העדכני.

57.1.2.7 ציוד ההידוק לתעלות ולמילוי התעלות יהיה:

א. מכבש ויברציוני.

ב. המפקח רשאי לדרוש הידוק ידני בתוך התעלה בהתאם לתנאי חפירה בשטח.

57.1.2.8 אין לעלות בכלי מכאני גלגלי על מילוי החפירה אלא לאחר שהמילוי הגיע לרום הסופי המתוכנן וגם אז אחראי הקבלן לכל נזק שייגרם לצנור בשל כך. יש להדגיש שאין מדובר על כלי הידוק אלא על כלים כגון טרקטור ואו משאית.

57.1.2.9 מתחת לדרכים, כבישים ובמקומות בהם יורה המפקח, יונח בד גאוטכני דוגמת סטבילנקה 100 O.A.E או ש"ע מאושר כ- 40 ס"מ מתחת לרום הסופי של הקרקע ברוחב שיהיה 1.5 מטר מהקצה החיצוני של הדיפון.

57.1.2.10 מעל הבד הגאוטכני תונח שכבת הגנה מחול בעובי 10 ס"מ ומעליו מצע סוג א' בעובי 40 ס"מ בשתי שכבת בעובי 20 ס"מ מהדוק ל-98% מודיפיד פרוקטור בבקרה מלאה.

57.1.2.11 עודפי החומר החפור ופסולת יורחקו מאתר העבודה ויפוזרו באתר שיאושר ע"י המפקח ועיריית בת ים בכל מרחק. פסולת בניה ופסולת שתתגלה בקרקע תורחק למטמנה מאושרת. המחיר בעבור סילוק ודמי הטמנה כלול במחירי היחידה לעבודות השונות ולא ישולם על כך בנפרד.

57.1.2.12 במקומות מוגבלים בהם יהיה מעבר כלי חפירה מכאניים בלתי אפשרי, או שהשימוש בכלים מכאניים יהיה בלתי אפשרי או בלתי רצוי מכל סיבה שהיא, תבוצע חפירת התעלה בעבודת ידיים. כל הדרישות המפורטות מעלה לגבי חפירה באדמה רגילה יחולו גם על חפירת התעלה בידיים.

57.1.2.13 בכל מקום בו מונחת שוחה ואין אפשרות למילוי מהודק מסיבות של מיקום ואו כל סיבה אחרת ימלא הקבלן את החפירה ב-CLSM עד לרום הקרקע הטבעית/תשתית כביש וכיו"ב.

57.1.3 עבודה במי תהום

במקומות שבהם ימצאו מי תהום, יהיה על הקבלן לשאוב את המים כדי שתתאפשר עבודה ביבש. יש לציין שצפוי שהקו יונח רובו ככולו בתוך מי תהום.

57.1.3.1 כללי

הקבלן רשאי לבחור בשיטה הרצויה לו, כדי לסלק את מי התהום ולהחזיק את החפירות יבשות (לפי המתואר להלן, או בשיטה אחרת, או בשילוב מספר שיטות), ובכל מקרה חייבת שיטת הביצוע להוכיח את יעילותה ולקבל את אישור המפקח. תיאור שיטות הניקוז הניתן להלן הוא לשם הנחיה כללית, והקבלן ישא בכל מקרה באחריות הבלעדית לסילוק מי התהום ולעבודה ביבש. המפקח יהיה רשאי להורות (והקבלן חייב לפעול בהתאם) על החלפת שיטת העבודה גם אם הקבלן קיבל אישור מוקדם לשיטה כלשהי. הקבלן לא יהיה זכאי לקבל כל פיצוי עבור הוצאות או הפסדים הקשורים בהחלפת השיטה.

57.1.3.2 הרחקת המים על-ידי ניקוז ושאיבה

הקבלן יהיה אחראי על תכנון וביצוע ניקוז ואו שאיבת מי התהום. הרחקת המים תהיה על ידי סיכות ושאיבה או חפירת תעלות ושאיבה שבמשאבות או הרחקה גרביטציונית היכן שניתן. על הקבלן לתכנן את השאיבה ולקחת בחשבון שיקולי יציבות וכדומה. מחיר הרחקת המים יהיה כלול במחירי היחידה השונים ולא תשולם על כך תוספת.

57.1.3.3 אישור שאיבת מי תהום

על הקבלן לקבל את כל האישורים הנדרשים מהגורמים הרלוונטיים לשאיבת מי תהום כגון נציבות המים, עיריית פתח תקווה וכיו"ב, וכן לדאוג לכל האישורים הנדרשים להתחברות לקוי ביוב/ניקוז קיימים כולל כל התשלומים והאגרות הנדרשים אם יהיו כאלה.

57.1.4 פתיחת כבישים

57.1.4.1 בכל מקרה שבו יש צורך לפרק ולפתוח מסעות אספלט על הקבלן להשתמש בצידוד המתאים לכך כדי להבטיח שנזק שייגרם יהיה מזערי. במסעות אספלט יבוצעו ניסור שכבות האספלט ואילו במדרכות מרוצפות תפורקנה המרצפות בשלמותן ותאחסנה לשימוש חוזר. בנוסף לניסור תקורצף שכבה בעובי של כ-5 ס"מ ברוחב 50 ס"מ משני צידי התעלה, אלא אם תתקבל הוראה אחרת ע"י המפקח. הקירצוף יבוצע לפני הניסור.

57.1.4.2 רוחב התעלה יהיה מזערי – בהתאם לקוטר הצינור בתוספת 20 ס"מ מרחב עבודה בכל צד, ועל פי ההוראות המחייבות בתקן, אולם ברוחב שיאפשר כניסת כלי כבישה.

57.1.4.3 העבודה תבוצע באופן כזה שתימנע ככל האפשר הפרעה לתנועה לשם כך יהיה על הקבלן לתאם את המועד ואופן הביצוע עם עיריית פתח תקווה ומשטרת ישראל וכו' ועם מנהל הפרוייקט.

57.1.4.4 באם, לפי שיקול דעתו של המפקח, יהיה צורך, יתקין הקבלן דרך עוקפת לשביעות רצון המפקח ו/או יבצע את העבודה בשלבים באופן כזה שבכל שלב לא תחסם לתנועה יותר מאשר מחצית רוחב הכביש ו/או יבצע את העבודה בשעות הלילה, בהתאם לתנאי רשיון. על עבודה בשלבים, עבודה בלילה או הכנת דרך מעקף – לא ישולם בנפרד.

57.1.4.5 אספלט ישוחזר עפ"י שכבת הכביש ולא פחות מהמפורט לעיל: ריסוס יסוד 1.5 ק"ג/מ"ר, שכבה מקשרת בעובי 4 ס"מ, ריסוס מאחה 0.5 ק"ג/מ"ר ומעל זה שכבה נושאת בעובי 4 ס"מ. לשכבה המקשרת גרגר מכסימלי 3/4" ולנושאת גרגר מכסימלי 1/2".

57.1.4.6 יבוצע שימוש במצע סוג א' בלבד כהגדרתו במפרט הכללי פרק 51.

57.2 צינורות GRP

57.3 צינורות פוליאתיילן

57.3.1 צינורות פוליאתיילן יהיו מסוג פוליאתיילן (+) HDPE PE100 בדרג המתאים בתכנית.

57.3.2 על הקבלן למסור למפקח אישור על מקור חומר הגלם ועל כך שהחומר עומד בפירוט הנ"ל.

57.3.3 הצינור יהיה בעל תו תקן ת"י 5392.

57.3.4 הריתוך בין הצינורות יהיה בהשקה (But - Welding) או אלקטרופיוזין – לא יותר שימוש במחברים מכאניים.

57.3.5 צוות ריתוך הצינור יהיו צוות מאושר ע"י מפעל הייצור.

57.4 שוחות בקרה

- 57.4.1** שוחות הבקרה תהיינה מחוליות בטון טרום, עשויות מבטון מזוין ב-40 עמיד בסולפטים עם צמנט סיגים CEM III 42.5 N/B, מינמום 65% סיגים לפי ת"י 1, תקן EN197-1, עובי דופן 20 ס"מ ותקררות טרומיות.
- 57.4.2** יעשה שימוש גם באינהביטור כדוגמת MCL 2000 תוצרת CORTEC בכמות המומלצת ע"י היצרן.
- 57.4.3** על הקבלן להמציא דו"ח מעבדה לתקינות הבטון, עמידותו בת"י 1-יולי 2002, EN197-1 ועמידותו לגזי הביוב. הקבלן יהיה אחראי לעמידות הבטון
- 57.4.4** השוחות תוצבנה על גבי מצע סוג א' מהודק בעובי 20-30 ס"מ ורחב ממידות התא בכ- 30 ס"מ מסביב. תחתית השוחה תהיה טרומית דוגמת דגם MB תוצרת וולפמן. הקבלן יעביר למפעל נתונים מדויקים על כיווני הכניסות והיציאות של הצנורות למטרת הכנת הקדחים לצנורות במפעל.
- 57.4.5** לכל שוחה לאחר סימון התואי בשטח ואשורו ע"י המפקח.
- 57.4.6** חיבורי צנרת בטון לשוחות יהיו על ידי מחבר גמיש ואטום השוחות עשוי EPDM המותקן במפעל. האטם יהיה מותאם לתקן ASTM-C923. לא יותר לחצוב בשוחות ולצקת את המחברים בשטח. צינור המוחדר לשוחה יהיה ללא פעמון וללא קטע הזכר. חיבורים של צינורות אחרים יהיו באמצעות מחברי שוחה גמישים מסוג "איטוביב" תוצרת "וולפמן" או שווה ערך, מורכבים במפעל.
- 57.4.7** החוליות תהיינה בהתאם לדרישות ת"י מס' 658 שקע-תקע, במידות ועומק לפי התוכניות עם משטח פנימי חלק ביותר. אם המשטח הפנימי לא יהיה מספיק חלק יחליקו הקבלן ע"י טיח צמנטי עמיד סולפטים (כמו הבטון לשוחות), ביחס צמנט לחול דק של 1:1. ההחלקה תבוצע עם כף טייחים. הקבלן ידאג לאיטום חיבורים בין החוליות.
- 57.4.8** התקרה תהיה טרומית, שטוחה, מבטון, לעומס 40 טון לפי ת"י 489.
- 57.4.9** המכסה יהיה עגול, מברזל יציקה, או מבטון לפי ת"י 489. סוג המכסה לעומס 40 טון ממין D-400 לפי ת"י 489 חלק 1 וקוטר הפתח במכסה יהיה 60 ס"מ.
- 57.4.10** רום פני המכסה (T.L) בשוחות המותקנות בכבישים או מדרכות יהיה עד רום פני הכביש או המדרכה. בשטחים פתוחים יהיה רום פני המכסה גבוה ב- 30 ס"מ מפני הקרקע הסופיים.
- 57.4.11** בשוחות שעומקן 0.80 מ' ויותר יותקנו שלבי ירידה מיצקת ברזל לפי ת"י 631. השלבים יהיו רחבים מליבת פלדה ועטיפת פלסטיק, ויותקנו על ידי יצרן החוליות במרוחים של 33 ס"מ בהתקנה אנכית. עיגון השלבים ייבדק לפי הוראות ת"י מס' 658.
- 57.4.12** בשוחות בעומק 4 מ' ויותר או שהוגדר כך בתכניות, יותקן בשוחה סולם נירוסטה L 316. חיבור הסולם לקיר השוחה ייעשה על ידי מיתדים כימיים מנירוסטה 316 לרבות האומים והדיסקיות.

57.4.13 הצבת החוליות תהיה אנכית ובאופן כזה ששלבי הירידה, אם יהיו כאלה, יתקבלו בשני טורים אנכיים.

57.4.14 שוחות יהיו אטומות ולא יחדרו לתוכן מי תהום ו/או מי נגר.

57.4.15 חיבור האלמנטים השונים של תא הבקרה ייעשה ע"י אטם מסוג "איטופלסט" או ש"ע. בנוסף לכך החיבורים יטווחו בטיח בתוספת BG בונד.

57.4.16 חיבור האלמנטים השונים של תא הבקרה ייעשה ע"י פיזור מישקי טיט-צמנט בתוספת B.G בונד 2 בין חלקי תא הבקרה, לפני הנחת האלמנט הנוסף של תא הבקרה עודפי הטיט אשר ייצאו לאחר חיבור האלמנטים יימרחו חיצונית ופנימית בחיבור.

57.4.17 בדיקת אטימות בשוחות בקרה תבוצע ע"י מילוי השוחה במים עד מעל לחיבור החוליה האחרונה למשך 3 שעות מבלי שתהיה ירידה במפלס המים על פי סעיף 57.7 להלן.

57.4.18 מפלים בשוחות בקרה יבוצעו לפי תוכנית סטנדרט וכמפורט להן:

מפלים עד גובה 45 ס"מ יבוצעו ע"י עיבוד פנימי.

מפלים מעל 45 ס"מ יבוצעו ע"י מפל חיצוני.

57.4.19 רצפת השוחות תעובד לתעלות ושיפועים מוחלקים היטב בטיח צמנטי מעורב בסיגים.

57.5 צלום צנרת גרביטציונית

57.5.1 פללי

57.5.1.1 לשם הבטחת ביצוע תקין של עבודות הנחת הצנרת בהתאם לנדרש במפרט הכללי ובמפרט המיוחד, על הקבלן לבצע בדיקה חזותית באמצעות פעולת צילום לאורך הקו המונח, לאחר סיום העבודות. הצילום ייערך באמצעות מצלמת טלוויזיה במעגל סגור, שתוחדר לצנרת לכל אורכה.

57.5.1.2 מטרת הבדיקה היא "להביט לתוך הצנור" ולתעד את מצב הצנרת ואופן ביצוע הנחתה.

57.5.1.3 פעולת צילום הצנרת אינה באה למלא מקומה של כל בדיקה אחרת, שמטרתה לוודא ולאשר את תקינות הביצוע לפי התכניות, המפרט ולפי הוראות נוספות של המפקח שניתנו במהלך הביצוע.

57.5.1.4 הוצאות השטיפה של הצנרת יהיו כלולים בהצעת הקבלן כחלק ממחירי היחידה השונים שהציע לביצוע העבודה ולא ישולם עבור פעולה זאת בנפרד.

57.5.1.5 הקבלן רשאי להעסיק קבלן משנה מיומן, בעל ציוד ונסיון לבצוע העבודה, שיעמוד בכל הדרישות המפורטות לעיל ובדרישות המפרט. אישור העסקת קבלן משנה דומה לאישור קבלני משנה, המפורט בחוזה הביצוע (חלק כללי). הקבלן יספק לקבלן המשנה תכניות ביצוע.

57.5.1.6 ביצוע צילום הצנרת ומסירת תיעוד מלא של פעולה זו למזמין הוא תנאי לקבלת העבודה לאחר ביצוע, ומסמכי הצילום יהוו חלק מתוך "תכנית בדיעבד".

57.5.2 ביצוע העבודה

57.5.2.1 שטיפה

לפני ביצוע הצילום על הקבלן לדאוג לכך שהצנרת שהונחה תהיה נקיה מכל חמרי בניה וחומרים אחרים כנדרש במפרט והעלולים גם לפגוע במהלך פעולת הצילום. הנקוי יבוצע באמצעות שטיפת לחץ באמצעות מיכשור מתאים לכך, הכל בהתאם למפרט הכללי ולמפרט המיוחד המשלים אותו.

השטיפה תהיה בכל לחץ שנדרש על מנת לנקות את הקו. הקו יהיה נקי מכל חול, אבנים, שורשים וכיו"ב.

הניקוי יכלול חיתוך שורשים. השטיפה תעשה תוך שמירה על הצנרת הקיימת.

57.5.2.2 עיתוי העבודה

א. ביצוע הצילום יעשה לאחר הנחת הצנרת, והידוק שכבות העפר בהתאם לדרישות והשלמת כל העבודות הקשורות בביצוע השוחות.

ב. הצילום ייערך בנוכחות נציג המזמין ויועציו והפיקוח באתר.

ג. על הקבלן להודיע למפקח באתר על מועד ביצוע הצילום לא פחות מאשר שבעה ימים לפני ביצוע העבודה.

ד. הקבלן לא יתחיל את ביצוע הצילום ללא נוכחות המפקח.

57.5.2.3 מהלך הביצוע

הצילום יבוצע באמצעות החדרת מצלמת טלוויזיה במעגל סגור בקטעי אורך מתאימים בהתאם למגבלות הציוד. מהלך העבודה יוקרן מעל גבי מסך טלוויזיה במהלך ביצוע הצילום.

57.5.2.4 תיעוד

א. הצילום על כל שלביו יתועד על גבי דיסק לשם רישום תמידי, וכן בעזרת תיעוד קולי, בעזרת מיקרופון, על גוף הסרט בצורת הערות המבצע לגבי מיקום מפגעים וכיו"ב.

ב. על מבצע הצילום לדאוג לסימון מספר השוחה בפנים ובחוץ לשם זיהוי ועל סימון במהלך התיעוד שיאפשר זיהוי חוזר מעל גבי קובץ הוידאו.

57.5.3 תיקון מפגעים

57.5.3.1 במידה ובמהלך פעולת הצילום ו/או במהלך הבדיקה החוזרת של הדיסק המתועד, יתגלו מפגעים ולחוות-דעת המפקח יש לתקנם, הקבלן יהיה חייב לבצע התיקונים הדרושים לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

57.5.3.2 הקבלן יתקן הנזקים הישירים והבלתי ישירים.

57.5.3.3 לאחר תיקון המפגעים יבוצע צילום חוזר של קטעי הקו המתוקנים. תהליך הצילום החוזר יהיה בהתאם לנאמר בסעיף לעיל "ביצוע העבודה".

57.5.4 הצגת ממצאים

57.5.4.1 קבלת העבודה ע"י המזמין תהיה בהתאם לתנאי המכרז ובנוסף רק לאחר מסירת תיעוד הצילום שיכלול דיסק ודו"ח מפורט לגבי ממצאים.

57.5.4.2 מדיה דיגיטלית (דיסק)

מדיה דיגיטלית, שתישאר ברשות המזמין, תכלול תיעוד מצולם של הקו לכל אורכו, ותכלול סימון זיהוי שוחות. פס קול של הדיסק יכלול הערות מבצע העבודה תוך כדי ביצוע הצילום. מספור הנקודות יהיה עפ"י הנקודות בתכנית.

57.5.4.3 דו"ח צילום

א. במצורף לדיסק יוגש דו"ח מפורט, אשר יוכן ע"י מבצע עבודה זו. דו"ח צילום אינו מבטל את הדרישה להכנת תכניות "בדיעבד". הדו"ח יהיה כתוב בצורה ברורה ופשוטה ויכלול לפחות את הפרטים הבאים:

- מרשם מצבי (סכמה) של הצנור, שוחות בקרה וקטעי הקו בהתאם לסימוניהם בתכניות הביצוע, וכל סימן ותאור אחר על פני השטח כדי לאפשר זיהוי הקו ומיקומו.
- דו"ח שוטף של הצילום בצורת טבלה שתכלול: קטע הקו, נקודת וידאו, תאור המפגע הערות וציון מיקום המפגע ב"מרחק רץ" לאורך הקו משוחה סמוכה.
- סיכום ממצאים וחוות-דעת מומחה הצילום לגבי מהות המפגעים.
- מסקנות והמלצות.
- הדו"ח ילווה בתמונות של התקלות האופייניות תמונות אלה יצולמו מעל גבי מסך הטלוויזיה בעזרת מצלמה מתאימה.

57.5.5 אחריות הקבלן

בנוסף לאמור בסעיף "תיקון מפגעים" שומר המזמין לעצמו זכות לערוך צילום חוזר לפני פקיעת תוקף האחריות של הקבלן. במידה ויתגלו נזקים שנגרמו לצנור כתוצאה מעבודות עפר, הכנת תשתית הצנרת או כל עבודות אחרות הקשורות בביצוע הנחת הצנור אשר באחריות הקבלן, עלות הצילום

הנוסף, במידה ויתגלו נזקים הדרושים תיקון, תחול על הקבלן, המפגעים יתוקנו על-ידי הקבלן לפי דרישת המזמין, ואז ע"י המזמין על חשבונו של הקבלן. בהמשך ייערך, על חשבון הקבלן, צילום חוזר של הקטע אשר תוקן. כל זאת כפוף לתנאים הכלליים של החוזה.

57.6 ציוד בתחנת השאיבה

57.6.1 משאבות

57.6.1.1 כללי

57.6.1.1.1 המשאבה תהיה מתוצרת פליגט דגם NP 3231-705-3-480 או ש"ע ושווה איכות מאושר.

57.6.1.1.2 ישנן עוד שתי חלופות שוות ערך מבחינת התכנון כדלקמן:

57.6.1.1.3 משאבה מתוצרת גרונדפוס דגם S2.110.200.1150.4.70.M.D.416.G.N.D.50Hz

57.6.1.1.4 משאבה מתוצרת KSB דגם KRTK-200-400/1304UNG-D

57.6.1.1.5 לא תותרנה משאבות שאינן מהרשימה הנ"ל.

57.6.1.2 נקודת העבודה ותנאי פעולה

57.6.1.2.1 נקודת העבודה הראשית של המשאבה תהיה 900 מק"ש לעומד של 38 מטר (בהפעלה של משאבה

בודדת) ובהפעלה של שתי משאבות במקביל 1,550 מק"ש ו- 42 מטר.

57.6.1.2.2 יעילות המשאבה בנקודת העבודה לא תפחת מ- 78%

57.6.1.2.3 גרף המשאבה יהיה כזה המאפשר עבודה עם ממיר תדר ללא שינויים משמעותיים ביעילות.

57.6.1.3 המשאבה והמנוע

57.6.1.3.1 המשאבה תהיה משאבה מטיפוס טבול בהתקנה יבשה אנכית.

57.6.1.3.2 מבנה המשאבה יהיה עם מיסב כפול תחתון למניעת ויברציות.

57.6.1.3.3 מהירות הסיבוב המכסימלית תהיה 950 סל"ד, ב-50 הרץ, תלת פאזי ובמתח 400V.

57.6.1.3.4 המנוע יהיה CLASS H, טמפרטורת הנוזל (ביוב) C°40 מכסימום. הליפופים עם צפוי מתאים לטמפ'

עד C°175.

57.6.1.4 אטמים

57.6.1.4.1 האטמים יהיו אטמים מכאנים עליון ותחתון בתוך אגן השמן, בנויים מטוגסטן קרביד.

57.6.1.4.2 אגן השמן יסוך את האטמים וללא קירור חיצוני.

57.6.1.5 מאיץ וציר

57.6.1.5.1 ציר המשאבה יהיה מפלב"מ בעל עמידות לקורוזיה – לא פחות מ- 18% כרום ו- 8% ניקל.

57.6.1.5.2 הציר מתוכנן לסטיה במידות של לא יותר מ- 0.05 מ"מ ע"י התקן האירופאי.

57.6.1.5.3 מאיץ המשאבה יהיה דוגמת מאיץ N של חברת פליגט בעל התכונות הבאות:

57.6.1.5.4 למאיץ יהיה 2 כנפיים בעלות גאומטריה משתנה.

57.6.1.5.5 מבנה המאיץ ייוצר מפלדה מוקשה והקצוות יעברו הקשחה טרמית, ובעל צורה המיועדת לכתישה

וחיתוך של המוצקים בנוזל.

57.6.1.5.6 בגב המאיץ יותקנו כפות אחורית Back Vans למניעת ווקום ואיזון הלחצים בבית המאיץ.

בתחתית בית המאיץ תהיה פלטה נגדית וחרץ מוקשה לחיתוך הגופים בנוזל. הפלטה הנגדית תהיה

גם היא מיצקת מוקשה.

57.6.1.6 מיסבים ברגים וציפוי

57.6.1.6.1 מיסבים יהיו מיסבים כדוריים בעלי אורך חיים של 50,000 שעות לפחות (L 10).

57.6.1.6.2 כל הברגים יהיו ברגי פלב"מ 316.

57.6.1.6.3 כל חלקי המשאבה יהיו עם ציפוי אפוקסי המתאים לעבודה בתנאים של ביוב גולמי ונוזל בעל מוצקים מרחפים מסוגים שונים.

57.6.1.7 הגנות

57.6.1.7.1 המנוע יהיה מצוייד ב- 3 מפסקים טרמיים מחוברים בטור על כל פזה הנפתחים ב- C°125 (הגנת חום).

57.6.1.7.2 המשאבה תהיה מצויידת במערכת בקר המקבל חיוויים של תקלה הכוללים: חדירת מים לשמן, חדירת מים לבית הסטטור, התחממות הסטטור. הבקר הנ"ל יהיה מחובר לבקר התחנה.

57.6.2 מגוף טריז

מגופי טריז ללחץ עבודה 16 אטמ' בכל הקטרים יהיו עם ציפוי פנימי אמיל וחיצוני אפוקסי עם צביעת פוליאסטר, ציר נירוסטה 316 (לביוב), מתוצרת רפאל TRS או TRL או שווה ערך מאושר ע"י המתכנן.

57.6.3 שסתום אל חוזר

שסתום אל חוזר עם פתח עליון יהיה מתוצרת א.ר.י NR 040 או שווה ערך מאושר ע"י המתכנן. השסתום יהיה ללחץ עבודה 16 אטמ'. השסתום יכול משקולות ומפסק גבול דוגמת LS010 א.ר.י או ש"ע מאושר ע"י המתכנן.

57.6.4 דרסרים

דרסרים וחצאי דרסרים יהיו דוגמת תוצרת קראוס או שווה ערך מאושר ע"י המתכנן.

57.6.5 מד מפלס

מד המפלס יהיה אולטרסוני דגם 5 ULTRA תוצרת "PULSAR" ש"ע מאושר ע"י המתכנן. המערכת תכלול רגש אולטרסוני מדגם dbi Profibus 10, מערכת כבילה וחיבור לבקר. הבקר של המד יכול תצוגת מפלסי המים. מצופים יהיו דוגמת פליגט או ש"ע מאושר ע"י המתכנן.

57.6.6 פורק לחץ מהיר

פורק לחץ מהיר מפקד לחץ חיצוני "3 דוגמת EXT PRESS ((300-66) QR – 82-3 של "דורות" או ש"ע מאושר.

57.6.7 קומפרסור אויר

קומפרסור אויר ללחץ של 6 אטמ', דוגמת מדחס פרסה AB851 של אסולין קומפרסורים או ש"ע מאושר כולל פרסוסטט ולוח חשמל מושלם לעבודה.

57.6.8 שסתום אויר

שסתום האויר יהיה דוגמת D020 מתוצרת א.ר.י. בקוטר 2" או c-65 מתוצרת ברמד או שווה ערך מאושר ע"י המתכנן. השסתום יהיה ללחץ 16 אטמ'.

57.6.9 מגוב, דחסן ומסוע הרמה חלוני

מתקן המגוב יהיה מסוג HUBER RAKEMAX או ש"ע עשוי פלבי"מ 316. המסנן יהיה בעל מרווח 6 מ"מ. פרופיל מוטות המסנן יהיה בחתך משתנה, 8 מ"מ בחזית ו-5 מ"מ במורד הזרימה, בעל עומק של 60 מ"מ. חזית המוט מעוגלת. המתקן יהיה בעל 4 גורפים לפחות כאשר המרחק ביניהם לא יקטן מ-3.2 מטר. המתקן יסופק עם לוח חשמל ופיקוד אינטגרלי, בעל בקר מתוכנת בעל ממשק בעברית. המתקן יהיה מצוייד ברגש מפלס לבדיקת הפרש המפלסים לפני ואחרי המגוב. הרגש יצוייד במערכת ניקוי אויר ע"י מדחס זעיר ומפסק אינטגרלי. חומר המבנה לשרשרת יהיו פלדה מוקשה C15 עם אבץ וציפוי אלקטרוליטי של כרום עם גלילי שחיקה פוליאמיד PA6. ארבעת גלילי ההנעה עשויים מפלדה מוקשה עם אבץ וציפוי אלקטרוליטי של כרום. המיסבים התחתונים יהיו עם בית מיסב מפלבי"מ, ציר יציקת פלדה ותותב מ-SILICIUM CARBIDE. הממסרה תהיה עשויה יציקת פלדה בעלת מקדם שרות 5.0, חלונית מסוג DPANFOS BAUER בדרגת אטימות IP65. המנוע יהיה מנוע גיר מסוג TEFC, IP65, בידוד קלאס F, VAC 400, מוגן פיצוץ EEX-CII-T3 מתוצרת DANFOS BAUER. המגוב יטופל בטיפול באמבט החמצה ופסיבציה כמכלול. על הקבלן לספק צלום טבילת המתקן באמבט חתום ע"י נוטריון בטרם ההתקנה. הדחסן יהיה כולו מנירוסטה 316. לרבות הציר והחילוון קוטר הדחסן 200 מ"מ לפחות, כנפיים מלאות בעלות פסי שחיקה הניתנות לפירוק לשם החלפה. לדחסן תהיה שוקת מחוררת תחתונה עם חיבור מהיר לפירוק לשם ניקוי. המנוע והגיר זהים לזה של המגוב. גם הדחסן יעבור פסיבציה זהה למגוב. מסוע הרמה חלוני יהיה מותאם לדחסן ויסופק על ידי אותו הספק. המתקן יהיה מתוצרת Duch-Spiral דגם U-Troug U320, קוטר ספירלה 280 מ"מ, קוטר מעטפת 320 מ"מ, הכול מנירוסטה 316, מנוע מתוצרת IP65 NORD.

57.6.10 מד ספיקה

מד הספיקה יהיה מד ספיקה מגנטי תוצרת KROHNE דגם OPTIFLUX 4000 עם סנסור מדגם IFC-300 או ש"ע מאושר ע"י המתכנן. התצוגה תופיע על הסנסור ובבקר הראשי של התחנה. עם המד תסופק מערכת חיווט לבקר התחנה.

57.6.11 סגרים במתקן המגובים

סגרי התעלה יהיו מתוצרת זאט או ש"ע מאושר עשויים מנירוסטה 316L. הסגרים יכלול חציבה וגלגל הפעלה.

57.6.12 מתקן נטרול ריח

מתקן נטרול ריח יהיה מתקן דו שלבי מסוג ביוטריקלינג פילטר וביוריאקטור.
המתקן יהיה לספיקה של כ- 6,500 מק"ש, עפ"י תחשיב שיגיש המציע.

57.6.12.1 מערכת נטרול הריח תהיה מערכת דו שלבית משולבת מסוג ביוטריקלר וביופילטר. לא יתקבלו סוגים אחרים של תהליך.

57.6.12.2 המערכת תהיה בנויה מריאקטורים, מע' השקיה, מפוח, מערכת הוספת נוטריאנטים, מערכת מכשור ובקרה ולוח פיקוד.

57.6.12.3 אספקה והתקנת המערכת תכלול תכנון, אישור, ביצוע והרצת המערכת. התכנון יוגש בשרטוט טכני מלא ומפורט. לא יתקבלו סקיצות ידניות ללא פרטים ומידות.

57.6.12.4 קבלן המשנה המספק את המערכת יעמוד בתנאים הבאים:

- א. בעל נסיון של לפחות 5 שנים בתכנון, התקנה ומסירה של מערכות דומות בהן לפחות אחת בגודל השווה או גדול למערכת במכרז.
- ב. בעל מעבדה קבועה לביצוע בדיקות מיקרוביאליות וכימיות ע"מ לתמוך ולתת שירותים שיאפשרו תפעול יעיל של המערכת.

57.6.12.5 דרישות התכנון והתוצרים יהיו כדלקמן:

- א. 20 החלפות אוויר בשעה לכלל האזורים הנדרשים לטיפול הכוללים את חדר המגובים, תעלות המגובים והבורות הרטובים (כאשר הם במצב ריק), ובאופן שיגרום לאווירה נאותה ללא ריח באזורים אליהם נכנסים.
- ב. שיעור הרחבה של 99% מגז H_2S כאשר העומס על המתקן ממוצע או מכסימלי.
- ג. שיעור הרחקת ריח של 95% כאשר עוצמת הריח בכניסה גבוהה או שווה ל- 6,000 יחידות ריח ונמוכה מ- 30,000 יחידות ריח. עוצמת הריח תהיה נמוכה מ- 300 יחידות ריח D/T כאשר עוצמת הריח בכניסה למתקן תהיה נמוכה מ- 6,000 יחידות ריח.
- ד. תנאי התפעול לתכנון יהיו כדלקמן:

פרמטר	ערך	יחידה
ספק אוויר	6,500	מק"ש
עומס H_2S	10-20	PPMV
עומס TRS	>1	PPMV
טמפ' אוויר וסביבה	10-40	מ"צ

ה. פרמטרים לתכנון:

פרמטר	ערך	יחידה
זמן מגע בביוטריקלר	4	שני
זמן מגע בביופילטר	15	שני
נפח מצע ביוטריקלר	7.2	מ"ק
נפח מצע בביופרטר	27	מ"ק
מפל לחץ מכסימלי על כל המצעים	2,000	פסקל
שטח המתקן נטו	9 x 3	מטר
צריכת מים כוללת מכסימלית	3	מ"ק

תכונות וספציפיקציות

57.6.12.6

- א. מבנה הריאקטור וכל הציוד והצנרת וכן תעלת האוויר יהיו עמידים לאגרסיביות גזי הביוב.
- ב. מצע הסינון יהיה מונח על רצפת ביניים ומעליה רשת שתפורט בהמשך. הרצפה מתחת תהיה משופעת לניקוז.
- ג. המיכלים יהיו בעלי פתחי בקרה בתקרה לצורך נטילת דוגמאות, התקנת והחלפת המצע ובדיקה.
- ד. מצע הביופילטר היה מצע מהונדס אנאורגני כדוגמת המצע של חברת BIOREM TECHNOLOGIES בעל התכונות הבאות:
- i. אינו מתכווץ או תופח בשינויי רטיבות.
 - ii. המצע יכיל נוטראנטים, חומרי ביופר לניסוי pH, מיקרואלמנטים ובעל תכונות של שיטת פנים גבוה כדוגמת xld של חברת BIOREM.
 - iii. מפל הלחץ לא יעלה על 410 פסקל ל-1 מ' בזמן ההפעלה הראשונה.
- ה. מצע הביוטריקלר יהיה לא אחיד, עמיד בחומצה ובסיס ובלתי מתכווץ או תופח כתוצאה משינוי תכולת המים.

- ו. מערכות התמיכה לביופילטר יהיו מסוגלות לשאת את העומס, בעלות תכונות עמידות לקורוזיה, לחומצה ובסיס שאינן מאפשרות נפילת המצע אך מעבירות את כל ספיקת האוויר הנדרשת. ע"ג מערכת התמיכה תותקן רשת פוליפרופילן.
- ז. המתקן יכלול מערת סחרור הכוללת משאבת סחרור, צנרת PVC, ברז בקרה ומתזים לכסוי השטח מעל למצע הביוטריקלר.
מנוע המשאבה יהיה 3 פאזות בעל דרגת בטיחות 1 קבוצה 2.
המערכת תעבוד כל זמן פעולת המתקן.
- ח. הביופילטר יכלול מערכת השקיה.
- ט. מאיץ המפוח יהיה עשוי פלב"מ 316 שעבר פסבציה בטבילה עם כנפיים מוטות אחורה, ציר המפוח יהיה עשוי פלב"מ 316, מאוזן סטטית ודינמית.
גוף המפוח מחובר לצנרת בעזרת מחבר גמיש מאוגן. למפוח יהיה פתח וברז ניקוז "1/2 בתחתיתו.
למפוח יהיה פתח הצצה אטום עם ברגי פתיחה מהירה.
המנועה יהיה 3 פאזות 50 הרץ 400 וולט בעל מקדם שירות 1.15.
המפוח יהיה מתוצרת שבח או ש"ע ושווה איכות.
- ספיקת המפוח תתאים לדרישות החלפת האוויר בסעיף 5 לעיל. הלחץ לא יופחת מ- 2,500 פסקל, בניצולת של 80% לפחות.
המפוח יצויד בדמפר בצד היניקה.
- י. מערכת הזנת הנוטריאנטים תכלול משאבת מינון חשמלית ומיכל עם מערבול. הקבלן יספק נוטריאנטים במצב יבש לפעולה של שנה שלמה.

מכשור ובקרה

57.6.12.7

- א. מערכת הבקרה תכלול לוח חשמל להפעלת המתקן שיכלול מתנעים למנועים, מפסקים להפעלת המפוח ומשאבת הסחרור, בקר מתוכנת המספק מידע על כל האביזרים ומצבם ומשדר בקלות אל לוח החשמל הראשי כגון ספיקת סחרור, ספיקת סחרור נמוכה, מצב פעולת המפוח, משאבת המינון, מדי הלחץ, פיקוד על סולונואידים, ספיקת האוויר רגעית ומצטברת, מדי טמפרטורה ולחץ. המכשיר יכלול מד מים למדידת תוספת המים לביוטריקלר, מד לחץ לקריאת הלחץ על קו הסחרור, מד ספיקה למדידת ההקזה, ברז סולונואיד לבקרת ההשקיה, ברזים ומסנני קו. צינור פיתו מנומטר למדידת ספיקת האוויר בקו הכניסה, 2 מנומטרים למדידת מפלי הלחץ על המצעים, מד טמפרטורה ומדי לחץ על משאבת הסחרור.
כל מערכת מדידה פיסיקלית תלווה במערכת מדידה חשמלית בעלת שידור אנלוגי/דיגיטלי לבקר.

ניטור שרות ואחריות

57.6.12.8

- א. במהלך שנת הבדק מיום הפעלת התחנה כפי שנקבע החוזה יבצע קבלן המשנה בתאום עם הקבלן והתאגיד בדיקת מעבדה כדלקמן:
i. ספירת חיידקים.

ii. רמת pH של המצע.

iii. מדידת לחות המצע.

iv. בדיקת דירוג גודל חלקיקי המצע.

v. אפיון נוטריאנטים.

vi. בדיקת שיקוע מינרלים.

הנתונים יועברו לתאגיד ולמתכנן.

ב. קבלן המשנה של המתקן ישא באחריות עליה יתחייב גם היצרן להבטחת פעולתו התקינה של מצע הסינון ושמירת תכונותיו למשך 10 שנים מיום ההפעלה של התחנה. במידה שהמצע לא יעמוד בדרישות הוא ירוען או יוחלף על חשבון קבלן המשנה. לצורך כך הקבלן יסב את אחריות קבלן המשנה לתאגיד ישירות.

מדידה ותשלום

57.6.12.9

המדידה תהיה קומפלט ותכלול את התכנון והביצוע, אספקת כל החומרים וחומרי העזר להפעלה תקינה ומלאה של המתקן על פי כל ההגדרות בסעיפים 1-8 לעיל.

57.6.13 אביזרים נוספים

יתר כל פרטי הציוד יהיו המופיע בתכניות המפורטות ובתכניות הסטנדרט. לאביזרים נוספים חריגים, יבקש הקבלן את אשור המתכנן.

57.7 אופני המדידה והתשלום

57.7.1 עבודות עפר

עבודות עפר עפר מתייחסות לכל סוגי הקרקע כולל סלע, תוך שימוש בכל סוגי הכלים שידרשו, לרבות עבודות ידיים במקומות שהדבר יידרש ע"י המפקח, וכן ביצוע עבודות עפר בשטחים קשים ומוגבלים.

עבודות עפר כלולות במחירי היחידה להנחת צינורות, שוחות, שרוולים, מעברים ויתר העבודות המוצגות בכתב הכמויות וכוללות גם את כל המרכיבים הכלולים בסעיפים להלן:

57.7.1.1 כל פעולות ההכנה כגון: חישוף, גישוש, גילוי מערכות תת קרקעיות קיימות ותמיכתן בהתאם להנחיות המפקח ולפרט המופיע בתוכניות, ניקוי, סימון, מדידות, הקמת מבנים זמניים והסרתם לאחר תום העבודה, ביצוע דרכים זמניות ודרכים עוקפות אם ידרשו. נקיטת כל אמצעי הזהירות והתקנת כל הדרוש למניעת תאונות כגון: גידור, שילוט, סימון, תאורה, באופן זמני או קבוע בכל צורה שהיא.

57.7.1.2 ביצוע כל הנדרש למניעת היקוות וזרימה של מי גשמים, מים עיליים, מי ביוב או מי תהום כולל ניקוז, שאיבה ושמירת השטח במצב יבש כל זמן העבודה לרבות בסביבה של מי תהום

57.7.1.3 מיון וסיווג החומר המתאים לשמש כחומר מילוי והכשרתו, אם יש צורך לשמש כחומר מילוי.

סילוק עודפי חומר חפור, אדמה שנפסלה לשימוש ופסולת אל מחוץ לאתר העבודה,

סילוק מיידי של החומר החפור באזורים מיושבים ו/או לפי דרישת המפקח לאתר מאושר, שיאושר ע"י עיריית בת ים, בכל מרחק שהוא. החלפת קרקע לחומר נברר במקומות שיידרש תהיה כלולה במחיר הצינור ולא ישולם עליה בנפרד.

57.7.1.4 כל ההוצאות הכרוכות באיתור שטחים שאליהם תסולק הפסולת ו/או עודפי האדמה שנפסלה לשימוש כולל כל ההוצאות הכרוכות בתיאום, רישוי אגרות, מיסים וכיו"ב.

57.7.1.5 איתור האתרים להפקת חומר למילוי המופק ממחפורות השאלה כולל בדיקות הקרקע, מיון, סיווג והכשרת החומר, הובלתו לאתר העבודה, פיזורו והידוקו כנדרש וכן כל ההוצאות הכרוכות בתיאום, רישוי, אגרות, מיסים וכיו"ב.

57.7.1.6 תיקון כל נזק שנגרם וכל ההוצאות הכרוכות בתיקון הנזק שנגרם למבנה ו/או מערכת על או תת-קרקעית, בין שהיה ידוע עליה מראש ובין שלא, והחזרתם למצב שהיה טרם גרימת הנזק, הכל בתאום עם הרשויות ו/או בעלי הרכוש הניזוק ולשביעות רצון המפקח.

57.7.1.7 סילוק צינורות אסבסט, טיפול באסבסט עפ"י הנחיות המשרד לאיכה"ס, דמי הובלה והטמנה באתר סלוק מאושר בכל מקום בארץ

57.7.1.8 אספקת אדמה להחלפת קרקע (בנוסף לעטיפה ולריפוד).

57.7.1.9 ייצוב תחתית ע"י שברי אבן (בקלאש) וכל הנדרש לצורך ייצוב תחתית התעלה בהתאם להנחיות המפקח.

57.7.1.10 פתיחת כביש אספלט

עבור פתיחת כבישי אספלט לצורך הנחת קוי ביוב והחזרת המצב לקדמותו ישולם לפי מ"ר.

העבודה תכלול ניסור שכבות האספלט וכל מבנה הכביש הקיים ברוחב המינימלי הדרוש בתקנים עפ"י עומק הצנור, הרחקת האספלט המפורק אל מחוץ לאתר העבודה לאתר סילוק מאושר, כולל הובלה ודמי הטמנה, מילוי התעלה בשכבות מבנה הכביש ו/או שכבות לכביש זמני, ביצוע קרצוף לאורך דפנות התעלה, והחזרת מבנה כביש חדש כולל אספקת אספלטים וחומרי ריסוס עפ"י המפרט.

57.7.1.11 צינורות כללי

מחירי היחידה לצינורות כוללים גם את כל המרכיבים הכלולים להלן:

57.7.1.12 חפירת התעלה והידוק קרקעיתה כולל ייצוב בעזרת בקלאש או חצץ רכבת.

57.7.1.13 יציקה של CLSM.

57.7.1.14 עטיפת מילוי חוזר מהודק מבוקר בקרקע מקומית מובחרת, או קרקע מובאת.

57.7.1.15 אספקה והנחה של בד גאוטכני מתחת למפלס מצעי הכביש והמדרכה

57.7.1.16 כל הספחים הדרושים המסומנים בתוכניות ו/או הנוספים הדרושים לביצוע העבודות, כל החיתוכים והחיבורים

57.7.1.17 כל ההוצאות הכרוכות בסימון, איזון ומדידות כולל מדידות לבדיקת איכות הביצוע והתאמן לתכנון.

57.7.1.18 כל ההוצאות הכרוכות בביצוע בדיקות הידראוליות, אטימות ולחץ הידרוסטטי, שטיפת קוים לרבות המים, אספקתם והובלתם, הציוד והאביזרים, לרבות אוגנים זמנים, הרכבתם ופירוקם לצורך בדיקות הלחץ לרבות חפירה וכיסוי במקומות הנדרשים.

57.7.1.19 דיפון תעלות

תכנון וביצוע דיפון תעלות לצנרת, לכל גובה החפירה משני צידי התעלה, ימדד לפי אורך התעלה מדוד בציר הצינור ויכלול גם את לוחות הפלדה, תבניות ניידות וכל יתר האמצעים הדרושים. המחיר יהיה אחיד לכל סוגי התעלות ללא הבחנה בגובה וברוחב.

57.7.1.20 צינורות בטון ופוליאתיילן

א. יחידת המידה לצנורות תהיה מ"א מסווגת בהתאם לקוטר, עובי הדופן, לציפוי החיצוני ופנימי ולעומק. המחיר לצנור יהיה לפי מטר אורך בציר הצינור.

מחיר היחידה כולל הכל כמפורט במפרט המיוחד ובכלל זה את אספקת הצנורות והובלתם מביה"ח, פריקתם ופזור הצנורות לאורך התוואי. מחיר היחידה יכול גם פחת.

ב. מחירי היחידה כוללים כל אמצעי העזר והחומרים: כגון אדנים ותמיכות זמניות, אלקטרודות, חומרי ציפוי ובידוד, חומרי אטימה לראשי הצנורות וכו'.

ג. כדי למנוע ספק יכול המחיר את כל החיתוכים, הישרים והאלכסוניים, ריתוכי אוגנים, אוגנים, ריתוכי החדירה, וכל הריתוכים (בפלדה) וכו'.

ד. אביזרים כגון: מחברי דרסר, מחברי אוגן, מגופים, שסתומים וכו' ימדדו בנפרד. במחירם יהיו כלולים גם אוגנים נגדיים, אטמים, אומים, ברגים וכיו"ב.

ה. מחירי הספחים כגון: קשתות, זוויות הסתעפויות, חרושתיות או מיוצרות באתר, בצנורות פלדה, פוליאתיילן ובטון כלולים במחיר היחידה של הצנורות.

ו. בדיקות שדה ומעבדה עפ"י המפרט כלול במחיר היחידה של הצינור.

ז. במחירי הצנרת יכללו כל העבודות הזמניות, שבילים זמניים, שחזור גינות והחזרת מצב לקדמותו.

57.7.1.21 שוחות בקרה

שוחות בקרה יימדדו ביחידה, לפי מידות פנים של השוחה ועומק השוחה. עומק השוחה מוגדר כמרחק בין פני המכסה למרכז תחתית השוחה. מחיר היחידה כולל: כל עבודות העפר, חפירה ומילוי, מילוי CLSM במקום עפר במידת הצורך, אספקה והתקנת השוחה, אטמים בין החוליות ועבור הצנרת, כל הסולמות והפודסטטים עפ"י התכנית, עיבודים, מכסים ותקררות, סימון השוחות בצבע, בדיקות אטימות, וכיו"ב.

57.7.1.22 חיבור שוחות קיימות לקו החדש

חיבור שוחות קיימות לקו החדש יימדד בקומפלט, כולל כל העבודות המפורטות לעיל, כולל צינורות בקוטר מתאים באורך של עד 15 מ' עבור כל שוחה.

57.7.1.23 מפל חיצוני

מפל חיצוני יימדד ביחידה, בהתאם לקוטר הצינור, בכל העומקים. מחיר היחידה כולל אספקת קטעי צינורות, עטיפתם בבטון מזוין, אספקה והתקנה של כל הספחים הדרושים (זוויות, טע וכו'), המפל בחוץ לשוחה.

57.7.1.24 צילום טלויזיוני ושטיפה

- א. יחידת המידה לשטיפה, ניקוי וצילום טלויזיוני ממוחשב תהיה מ"א.
- ב. המחיר יכלול, צילום, הכנת דו"ח מצולם, אספקת הדיסק והדו"ח בשני העתקים לפחות.
- ג. המחיר יכלול שטיפה וניקוי בכל קוטר, באמצעות ביובית משולבת וצוות עובדים ע"י

57.7.1.25 אופני מדידה ותשלום לציוד ואביזרים

57.7.1.25.1 מחיר הציוד והאביזרים יהיה ביח' שלמות ויכלול אספקה, הובלה והתקנה כולל חבורי צנרת, ברגים, אוגנים, חוט חשמלי הפעלה והרצה, לפי הפירוט:

- א. ביצוע עבודות מוקדמות ועבודות הכנה, פיגומים תמיכות, אספקת חשמל ומים, ניהול, פקוח, כח-אדם וכו'.
- ב. בדיקות כל חלקי הציוד בעת קבלתו, הובלת הציוד ממקום אחסנתו אל מקום ההתקנה.
- ג. אספקת כל החומרים הדרושים שאינם מסופקים יחד עם הציוד כגון: ברגי עיגון, פיני קביעה ועוד.
- ד. ניקוי כל יחידות הציוד לפני הרכבה.
- ה. צביעת כל חלקי הציוד שסופקו בלתי צבועים, כמפורט במפרטים.
- ו. התקנת הציוד בצורה מושלמת לפי התכניות והמפרטים, כולל חיצוב בבטונים קיימים, קביעה ע"י פינים, מילוי חורים וחריצים, הכל מושלם ומורכב ומוכן להפעלה.

- ז. פיקוח על הרכבת הציוד ע"י נציגי היצרן המקורי של הציוד.
- ח. אספקת כל חומרי הסיכה והשמן הדרושים לביצוע סיכה ומילוי מיכלי השימון, הכל לפי הוראות היצרן.
- ט. חפירה לכבלי חשמל עד לקופסאות חיבורי החוץ.
- י. אספקת והתקנת קטעי צינורות ואביזרים, וכן אביזרי חשמל עד להפעלת התקינה של כל המערכת.
- יא. הצנרת בתחנה תימדד קומפלט עבור כל סוג צינור בנפרד. המחיר יכלול את כל הספחים והאביזרים כגון טע, קשתות וכיו"ב.

רשימת התוכניות

<u>תאור</u>	<u>תוכנית מס'</u>
תחנת שאיבה תנוחה וחתכים	5295-100
תחנת שאיבה תנוחה וחתכים	5295-101
תחנת שאיבה תנוחה וחתכים	5295-102
תחנת שאיבה חתכים	5295-103
תחנת שאיבה חתכים	5295-104
תחנת שאיבה תכנית אתר	5295-105
תחנת שאיבה פרטים	5295-106
תכנית חפירה ודיפון	1206-01
תכנית רצפה וגג	1206-03
תכנית חתכים	1206-04
תכנית חתכים	1206-05
תכנית חתכים – זיון	1206-06
תכנית חתכים - זיון	1206-07

תכניות חשמל ראה רשימה מצורפת בסט התכניות

וכן תוכניות אשר תתווספנה (במידה ותתווספנה) לצורך הסבר, השלמה או שינויים כפי שהמפקח רשאי להורות על ביצועם.

חתימת הקבלן