

איזור תעשייה נווה ימין- תחנת שאיבה לביוב וקו סניקה לביוב

מכרז פומבי מס' 6/2022

עבודות הנדסה אזרחית, הנדסה אלקטרו מכנית, צנרת, חשמל ובקרה

מפרט טכני מיוחד
כתב כמויות
טפסי המכרז והחוזה
פרטים על הציוד המוצע
נספחים
רשימת תכניות
תוכניות (בנפרד)

יולי 2022

משרד הנדסי - גיל שגיא בע"מ
תכנון תשתיות מים, ביוב, ניקוז





צוות המתכננים

טלפון	דוא"ל	שם המתכנן	תחום תכנון
04-6245830	main@handasi.co.il	משרד הנדסי – גיל שגיא	מתכנן ראשי
052-2667410	tsharon.eng@gmail.com	ת. שרון הנדסת מבנים	קונסטרוקציה
04-9913446	sleiman@sw-eng.co.il	סלימאן וישאחי	יועץ חשמל
09-8923671	belal@bay.org.il	ב.א.י הנדסה	מנהל פרויקט



מפרט טכני מיוחד (מט"מ)

רשימת הפרקים

- הוראות ותנאים כלליים	פרק 00
- עבודות עפר, פיתוח האתר	פרק 01
- עבודות בטון	פרק 02
- עבודות בטון טרומי	פרק 03
- עבודות איטום	פרק 05
- עבודות מסגרות פלדה	פרק 06
- עבודות צנרת, אביזרי צנרת	פרק 07
- עבודות חשמל ובקרה	פרק 08
- עבודות טיח	פרק 09
- עבודות ריצוף וחיפוי	פרק 10
- עבודות מסגרות חרש	פרק 19
-עבודות ביסוס	פרק 23
- ציוד אלקטרו מכאני	פרק 60



פרק 00 - הוראות ותנאים כלליים

תחולת המפרט הכללי 00.0

מפרט מיוחד זה יש לקוראו ולפרשו יחד עם מסמכי החוזה ועם המפרט הכללי לעבודות בנין שבהוצאת הועדה המיוחדת בהשתתפות משרד הבטחון ומשרד הבינוי והשיכון על כל פרקיו, בהוצאתם האחרונה ("המפרט הבין משרדי").

יש לראות את "המפרט המיוחד" כהשלמה ל"מפרט הכללי" ול"מפרט הבין משרדי", לתוכניות ולכתב הכמויות ולכן אין זה מן ההכרח כי כל עבודה המתוארת בתוכניות ו/או בכתב הכמויות תמצא את ביטויה גם במפרט מיוחד זה.

בכל מקרה של סתירה ו/או הוראות מנוגדות בין המפרט המיוחד והמפרט הכללי, יקבע המפרט המיוחד. רואים את הקבלן כאילו עיין ולמד היטב את המפרט הכללי והמפרט המיוחד. כל המפורט במפרטים הנ"ל כלול במחירי היחידה של העבודה והקבלן לא יקבל כל תשלום נוסף בעד בצוע העבודה בהתאם להוראות המפרטים.

תיאור העבודה 00.01

מכרז זה מתייחס לבניית תחנת שאיבה לביוב גולמי באזור התעשייה נוה ימין.

העבודה כוללת את המרכיבים הבאים:

- א. עבודות הנדסה אזרחית וצנרת.
- ב. עבודות אספקת והתקנת ציוד אלקטרו - מכני חשמלי.
- ג. עבודות חשמל.
- ד. הנחת קווי ביוב גרביטציוניים.
- ה. הנחת קווי סניקה.
- ו. שונות.

עדיפות בין מסמכים 00.2

בכל מקרה של סתירה ו/או אי התאמה ו/או דו משמעות ו/או פרוש שונה בין התיאורים והדרישות אשר במסמכים השונים, יחשב סדר העדיפויות לצרכי ביצוע ולצורך תשלום כלהלן (המוקדם עדיף על המאוחר):

לצרכי ביצוע

- תכניות
- כתב כמויות
- מפרט מיוחד
- המפרט הכללי
- המפרט הבין - משרדי
- תקנים

לצרכי מדידה ותשלום

- כתב כמויות
- המפרט המיוחד
- תכניות



- המפרט הכללי
- המפרט הבין - משרדי
- תנאי החוזה.

תכניות

00.3

התכניות המצורפות לתיק מכרז זה, הינן תכניות "למכרז בלבד" ומשמשות את הקבלן לצורך הגשת הצעתו. תכניות אלה באות להבהיר את סוגי העבודות והיקפן והן מספיקות כדי לאפשר לקבלן להגיש הצעתו. לפני הביצוע עלולים לחול שינויים מסוימים בתכניות אלה כגון שינויי מידות, צורה, עומק וכ"ו וכן תוספת חריצים, חורים שונים, או שינויים אחרים בתאם לקביעת יצרני הציוד, או מסיבות אחרות כלשהן.

לקבלן לא תהייה זכות לדרוש, או לקבל פיצוי כלשהו, או שינוי במחירי היחידה עקב עדכונים אלה. העבודה תבוצע אך ורק לפי תכניות המסומנות "לביצוע", אשר תימסרנה לקבלן.

עם קבלת התכניות לביצוע יבדוק אותן הקבלן ויודיע מיד למהנדס על כל טעות, החסרה, סתירה ואי התאמה בין התכניות לבין שאר מסמכי החוזה. המהנדס יחליט כיצד לנהוג בכל מקרה והחלטתו תהייה הקובעת. לא הודיע הקבלן למהנדס כאמור, בין אם לא הרגיש בטעות, החסרה, סתירה ואי התאמה כנ"ל ובין מתוך הזנחה גרידא, ישא הקבלן לבדו בכל האחריות הנובעת מכך.

תוכניות בדיעבד (AS MADE)

00.4

לאחר השלמת העבודה יגיש הקבלן למזמין ולמפקח תכניות בדיעבד – מעודכנות לאחר בצוע, בהתאם לדרישות סעיף 300.6 של ה- "המפרט הכללי". התכניות תכלולנה תיאור מדויק של כל העבודות, תוואי קווי הביוב כולל מיקום שוחות ורומי קרקעית צינור, מיקום חציית תשתיות קיימות, מיקום הכנות לחיבור, קווי חשמל, תקשורת, פיקוד וכוד', ואיתור קשירה לרשת הרומים והקואורדינאטות הארצית ולעצמים אחרים בשטח. המדידה תוגש כמדידה ממוחשבת, בפורמט אוטוקאד 2020. הפרטים שיסמן הקבלן בתכניות הנ"ל טעונים בדיקה ואישור של המפקח. עבור הכנת תכניות בדיעבד (AS MADE) יספק המפקח לקבלן (על חשבון הקבלן) ולפי בקשתו סמי – אורגינליים של התכניות הנדרשות, וכן דיסקט של מדידת רקע ועל גביהן יסמן הקבלן את הנתונים כנ"ל.

התכניות בדיעבד, הדיסקט הסמי-אורגינליים ו-5 סטים של העתקים יוגשו בצורה מסודרת למפקח. בדיקתן ואישורן כי הוכנו כנדרש, הן תנאי מוקדם ובל יעבור לבדיקת ואישור החשבון הסופי של הקבלן ע"י המפקח.

המזמין שומר לעצמו את הזכות לבצע מדידת AS MADE באמצעות מודד מטעמו. במקרה זה ינוקה מחשבון הקבלן סכום של 15,000 ₪ בתוספת מע"מ עבור ביצוע המדידה.



תכניות העדות יתאימו לקובץ התקנות 7614 מתאריך 8 פברואר 2016.

העלות הכוללת של הכנת תכניות בדיעבד כמתואר לעיל, כלולה במחירי היחידה השונים של העבודה, ולא ישולם עבורה בנפרד.

בדיקות שדה ומעבדה והתאמתן לתקן

00.5

בדיקות שדה ומעבדה יבוצעו עפ"י החלטת המפקח ובאחריותו. הקבלן יהיה חייב להודיע מבעוד מועד על העבודות האמורות להתבצע באופן שיהיה סיפק בידי המפקח לתאם את הזמנת הבדיקות הנחוצות.

עלות בדיקות כאמור לעיל, אשר תבוצענה בפועל, בהיקף שלא יעלה על 1.5% מערך העבודה, כלולה במחירי היחידה השונים ולא ישולם עבורה בנפרד. התשלום עבור הבדיקות יעשה ע"י הקבלן ועל חשבונו. כל עזרה שתידרש ע"י הגוף הבודק לצורך נטילת הבדיקות תינתן ע"י הקבלן ללא כל תשלום.

ההוצאות המפורטות להלן יחולו, בכל מקרה, על הקבלן ואינן נחשבות כחלק מהבדיקות הכלולות במסגרת 1.5% שהוזכר לעיל:

- דמי בדיקות מוקדמות של חומרים לקביעת מקורות אספקה, הרכב תערובת מצעים, בטונים, אספלטים.
- דמי בדיקות אשר הקבלן הזמין למטרותיו הוא (נוחות עבודה, חסכון וכו').
- דמי בדיקות של חומרים ומלאכות אשר ימצאו בלתי מתאימים לדרישות החוזה.
- הוצאות לוואי שונות למטרת עריכת בדיקות.

סוג החומרים והתאמה לתקן

00.6

הקבלן יעשה שימוש רק בחומרים מהמין המשובח ביותר. חומרים שלגביהם קיימים תקנים, יתאימו בתכונותיהם לתקנים האמורים ובכל מקרה שהדבר אפשרי, ישאו תו תקן. הקבלן לא יעשה שימוש אלא בחומרים אשר נבדקו ואושרו ע"י המפקח. יודגש כי עצם הבדיקות והאישור ע"י המפקח, לא יסירו מאחריות - הקבלן בהתאם למפורט במסמכי החוזה השונים.

רישיונות ואישורים

00.7

הקבלן אחראי להשגת אישורי הרשויות המוסמכות לביצוע העבודות. לפני תחילת ביצוע העבודה, ימציא הקבלן, לפי הצורך, למהנדס ולמפקח את כל הרישיונות והאישורים לביצוע העבודה לפי התכניות. לצורך זה המזמין מתחייב לספק לקבלן, לפי דרישתו, מספר מספיק של תכניות והקבלן מתחייב לטפל בכל הדרוש להשגת הרישיונות הנ"ל. הקבלן מתחייב לשלם את כל ההוצאות והערבויות הדרושות לצורך קבלת הרישיונות.

פרוש המילה "רשויות, בסעיף זה הינם (חלקם או כולם):



מועצה אזורית, משרדי ממשלה, חברת החשמל, חברות תקשורת (בזק, טל"כ", "סלקום" וכו'), קק"ל, "מקורות", חברת "הדלק", נת"י, רכבת ישראל, רשויות איזוריות על כל מחלקותיהן, אגף העתיקות, המשטרה, על כל מחלקותיה וכו'.

כל העלות הכספית המתחייבת מהפעולות להוצאת כל האגרות והרשיונות השונים, יהיו ע"ח הקבלן ויראו אותם ככלולים במחירי היחידה השונים.

00.8 אחריות ואמצעי-זהירות

הקבלן יהא אחראי לכל נזק שהוא, בין לנזק גוף בין לנזק רכוש, ולכל נזק אחר שייגרם ל"חברה הכלכלית לפיתוח דרום השרון בע"מ ו/או החברות הכלכליות שלה ו/או העמותות שבשליטתה" (להלן: "המזמין")/או לכל צד שלישי ו/או לכל עובד, כתוצאה ממעשה או מחדל מצד הקבלן, הנובע, בין במישרין ובין בעקיפין, מביצוע העבודות ו/או בקשר אליהן בין במהלך ביצוע העבודות ובין לאחר מכן, בין אם נגרם על ידו בין אם נגרם על ידי עובדיו ו/או שלוחיו ו/או כל הנתון למרותו.

הקבלן אחראי לבטיחות העבודה והעובדים ולנקיטת כל אמצעי הזהירות הדרושים למניעת תאונות עבודה, לרבות תאונות הקשורות בעבודות חפירה, הנחה, הובלת חומרים וכו'. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות להבטחת רכוש וחיי אדם באתר או בסביבתו בעת ביצוע העבודה ויקפיד על קיום כל החוקים, התקנות וההוראות של משרד העבודה בעניינים אלו. הקבלן יתקין מעקות, גדרות זמניות, אורות ושילטי אזהרה כנדרש כדי להזהיר את הציבור מתאונות העלולות להיגרם בשל הימצאותם של בורות, ערמות עפר או חומרים ומכשולים אחרים באתר. מיד עם סיום העבודה בכל חלק של האתר חייב הקבלן למלא את כל הבורות והחפירות, לישר את הערמות והעפר ולסלק את כל המכשולים שנשארו באתר כתוצאה מביצוע העבודה.

הקבלן יהיה האחראי היחידי לכל נזק שייגרם לרכוש או לחיי אדם וחיה עקב אי-נקיטת אמצעי זהירות כנדרש והמזמין לא יכיר בשום תביעות מסוג זה אשר תופנינה אליו. כל תביעה לפיצויים עקב תאונת עבודה לעובד של הקבלן, או לאדם אחר, או תביעת פיצויים לאובייקט כלשהו שנפגע באתר העבודה, תכוסה ע"י הקבלן באמצעות פוליסת ביטוח מתאימה והמזמין לא ישא באחריות כלשהי בגין נושא זה.

על מנת להסדיר את נושא הבטיחות באתר, הקבלן יעסיק על חשבונו יועץ בטיחות אשר ינחה את הקבלן בכתב בנושא לפני תחילת העבודה ובצורה שוטפת במהלכה.

במקרה של עבודה, תיקון ו/או התחברות לביבים או שוחות-בקרה קיימים על הקבלן לבדוק תחילה את הביבים או השוחות להמצאות גזים מרעילים ולנקוט בכל אמצעי הזהירות וההגנה אשר יכללו בין היתר את אלו:

- א. לפני שנכנסים לשוחת בקרה, יש לוודא שאין בה גזים מזיקים ויש בה כמות מספקת של אספקת חמצן. אם יתגלו גזים מזיקים או חוסר חמצן, אין להיכנס לשוחת הבקרה אלא לאחר שהשוחת תאוורר כראוי בעזרת מאווררים מכניים. רק לאחר שסולקו כל הגזים ומובטחת אספקת חמצן בכמות מספקת תותר הכניסה לשוחת הבקרה, אבל רק לנושאי מסכת גז.
- ב. מכסי שוחות הבקרה יוסרו, לשם אוורור הקו, לתקופה של 24 שעות לפני הכניסה ולפי הכללים לשוחות ולפי הכללים הבאים:
 - לעבודה בשוחת-בקרה קיימת - מכסה השוחה שבו עומדים לעבוד והמכסים בשתי השוחות הסמוכות. סה"כ שלושה מכסים.
 - לחבור אל ביב קיים - המכסים משני צידי נקודת החבור.
- ג. לא יורשה אדם להיכנס לשוחת-בקרה אלא אם-כן ישאר אדם נוסף מחוץ לשוחה אשר יהיה מוכן להגיש עזרה במקרה הצורך.



- ד. הנכנס לשוחת-בקרה ילבש כפפות גומי, ינעל מגפי גומי גבוהים עם סוליות בלתי-מחליקות ויחגור חגורת בטיחות שאליה קשור חבל אשר את קצהו החופשי יחזיק האיש הנמצא מחוץ לשוחה.
- ה. הנכנס לשוחת-בקרה שעומקה מעל 3.0 מ' ישא מסכת-גז מתאימה.
- ו. בשוחות בקרה שעומקן עולה על 5.0 מ' יופעלו מאווררים מכניים לפני כניסת אדם ובמשך כל זמן העבודה בשוחה.
- העובדים המועסקים בעבודה הדורשת כניסה לשוחות-בקרה יודרכו בנושא אמצעי הבטיחות הנדרשים ויאומנו בשימוש באמצעי הבטיחות שהוזכרו. הכל כאמור בסעיף 300.18 במפרט הכללי.

00.9 תחום העבודות ושטחי התארגנות לקבלן

המפקח יקבע את תחום העבודה באתר, את רוחב רצועת הקרקע בה מותר יהיה לקבלן להשתמש לצורך העבודות. כמו כן, יסמן המפקח את השטח בו רשאי הקבלן לרכז מכשיריו וכליו, להקים מחסניו, ולאכסן פועליו וכו'. השטחים והרצועות הנ"ל יקבעו בהתחשב בצרכיו של הקבלן והוא לא יורשה לחרוג בפעולותיו ובהקמת מבנים מכל סוג שהוא מחוץ לתחום שנקבע עבורו. אם לדעתו של הקבלן יידרש לו שטח נוסף לביצוע הפעולות הנ"ל, או פעולות כלשהן, יהיה הקבלן חייב להשיג את השטח הנדרש על חשבונו הוא. הקבלן ישא בכל ההוצאות וישלם כל הפיצויים, דמי נזיקין וקנסות של גרימת נזק לרכוש זר, אשר מחוץ לתחום כפי שנקבע לעיל.

00.10 אספקת מים וחשמל

א. אספקת מים

הקבלן יספק, על חשבונו את המים הדרושים לביצוע ולשימוש עובדיו. לשם כך יתקין הקבלן את קו אספקת המים לאתר ושעון מדידה בהתאם לתכניות, או יביאם בעזרת מיכליות. את כל ההוצאות הכספיות הקשורות באספקת המים והובלתם לאתר, כפי שנכתב לעיל, יכלול הקבלן במחירי הסעיפים המתאימים בכתב הכמויות.

ב. אספקת חשמל

הקבלן יספק, על חשבונו, את החשמל הדרוש לביצוע העבודות ע"י התחברות לקווי החשמל הנמצאים בסמוך לאתר, או ע"י הפעלת דיזל גנרטור ויעשה את כל הסידורים כגון: קבלת אישורים מחברת החשמל, עירייה/מועצה וכו' וכל זאת באישור המפקח.

00.11 חציית מתקנים ומערכות תת-קרקעיות

לפני התחלת העבודות, על הקבלן לברר בשטח, ברשויות המוסמכות, או במוסדות הנוגעים בדבר, את מיקומם של קווי צינורות למיניהם, כבלי חשמל ותקשורת, וכן כל מתקן תת-קרקעי אחר הנמצא בתחום עבודותיו. עבודה סמוך למתקנים כאלה, או חצייתם, תבוצע לפי סעיפים 57002, 57006 שבמפרט הכללי. על הקבלן יהיה לתאם עם הרשויות המוסמכות את דרכי הטיפול במתקנים אלה, במידה והם מפריעים לעבודתו.



קבלני משנה

00.12

תשומת לב הקבלן מופנית לתקנות שפורסמו על ידי רשם הקבלנים במשרד הבינוי והשיכון, בנושא איסור מסירת עבודה לקבלני משנה שאינם רשומים בפנקס הקבלנים.

00.12.1

"מובא בזאת לידיעת ציבור הקבלנים, כי בהתאם לתקנות ערעור מהימנות והתנהגות בניגוד למקובל במקצוע, תשמ"ט - 1988 על הקבלנים להעסיק אך ורק קבלני משנה הרשומים בפנקס הקבלנים כחוק, בענף ובסיווג המתאימים לביצוע העבודה.

להלן לשון התקנות:

תקנה 2 (8): הקבלן אינו מעביר או מסב את הרשיון לאחר.
תקנה 2 (9): הקבלן אינו עושה שימוש לרעה ברשיונו.
תקנה 2 (11): הקבלן אינו מסב, מעביר, או מוסר עבודות שקיבל על עצמו בשלמותו, או בחלקו, לקבלן אשר אינו רשום בפנקס הקבלנים: לענין זה לא יראו בהעסקת עובדים, בין ששכרם משתלם לפי זמן העבודה ובין ששכרם משתלם לפי שעות העבודה כשלעצמה, משום מסירת ביצוע עבודה לאחר".

00.12.2

כל קבלן משנה, שבדעת הקבלן להעסיק, חייב באישור מראש של המזמין, אשר יהיה רשאי לאשרו, או לפסול אותו, לפני, או תוך כדי העבודה, בהתאם לשיקול דעתו הבלעדי, ללא זכות ערעור של הקבלן וללא זכות לקבלת פיצוי כלשהוא בגין החלטת המזמין. בנוסף לדרישות הסיווג הענפי, כל קבלן משנה יהיה בעל ותק וניסיון חיובי ומוכח בביצוע עבודות נשוא חוזה זה שבדעת הקבלן למסור לו. הקבלן מתחייב לא להעסיק בעבודות נשוא חוזה זה כל קבלן משנה שלא אושר ע"י המזמין וכן להפסיק מייד עבודת קבלן משנה אשר נפסל ע"י המזמין במהלך הביצוע ולהחליפו בקבלן משנה אחר שיאושר ע"י המזמין. במידה ויועסק קבלן משנה כזה, תופסק עבודת הקבלן לאלתר.
הקבלן יהיה האחראי הבלעדי עבור עבודות כל קבלני המשנה שלו והתאום ביניהם. הקבלן ימלא טופס 6.04 ויפרט את העבודות שיבוצעו על ידו ואת העבודות שיבוצעו ע"י קבלן המשנה, תוך ציון שם קבלן המשנה וסיווגו.

בא-כוחו של הקבלן וממונה הבטיחות

00.13

נציג הקבלן באתר ובא-כוחו המוסמך יהיה "מהנדס האתר" שהוא מהנדס מוסמך, רשום בפנקס המהנדסים והאדריכלים, עם ותק מקצועי של חמש שנים לפחות ובעל ניסיון מספיק, לדעת המזמין ו/או המפקח, בביצוע עבודות מהסוג הנדרש בחוזה זה. בא-כוחו המוסמך של הקבלן ימצא באתר העבודה, במשך כל שעות העבודה, לאורך כל תקופת הביצוע.
בנוסף, מודגש שוב שאחריות בנושא הבטיחות מוטלת כולה על הקבלן המבצע ולפיכך:

- הקבלן ימנה מטעמו ממונה על הבטיחות כנדרש ב-"חוק ארגון הפיקוח על העבודה" התשי"ד-1954, ויפעל בהתאם לאמור בו, ובנוסף להוראות פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש), תש"ל-1970.
- מנהל העבודה המוסמך והמאושר ע"י משרד התמ"ת, אשר מינה הקבלן נשוא ההסכם, יבצע הדרכות רלוונטיות בנושא הבטיחות לפני כל משימה לכלל העובדים, ויוודא שהעובדים הבינו את הסיכונים הכרוכים בעבודתם בשפת האם שלהם ויתעד רישום של שמות העובדים שתודרכו בהתאם.
- הקבלן וממונה הבטיחות מטעמו יערכו סקר סיכונים רלוונטי לעבודות ומשימות נשוא ההסכם זה.
- הממונה על הבטיחות / מנהל העבודה, הינו אחראי על כל תחזוקת ציוד הבטיחות, הדרכה לעובדים כולל עובדי קבלן משנה ואכיפת אמצעי הבטיחות במקום העבודה.



משרד שדה

00.14

הקבלן יקים באתר העבודה משרד שדה לשימוש הבלעדי של המפקח. המשרד יהיה במידות כלליות של 3 X 4 מטר ובגובה 2.2 מטר עם דלת אחת ושני חלונות אטומים כנגד מים ורוח.

המבנה יצויד בציוד המפורט להלן, כאשר הכל תקין ופועל כלהלן:

- שולחן משרדי בגודל 80 X 160 ס"מ עם מגרות המצוידות במנעולים ומפתחות.
- 8 כסאות משרדיים.
- 1 ארון פח המצויד במנעול ומפתח.
- 2 לוחות צלוטקס במידות 2.4 X 1.2 מ' כל אחד צבועים בלבן ותלויים על הקיר.
- מזגן אויר (לחימום ולקרור).
- טלפון ופקסימיליה.
- תאורת נאון בתקרה.
- 2 חיבורי חשמל (חיבורי קיר).

המבנה יוצב במקום שיורה המפקח והקבלן יהיה אחראי לניקיונו היומי של המבנה. המבנה והציוד שבו יישארו רכושו של הקבלן והוא יסלקם מאתר העבודה לאחר גמר העבודות באתר ואישורן. כל האמור בסעיף זה הינו ע"ח הקבלן ולא ישולם עבורו בנפרד.

מתן אפשרות פעולה לקבלנים אחרים

00.15

הקבלן יאפשר לכל קבלן אחר ולכל אדם, או גוף שיאושר לצורך זה ע"י המפקח וכן לעובדיהם, לפעול ולעבוד הן במקום המבנה והן בסמוך אליו וכן ישתף פעולה אתם, כולל תאומים ויאפשר להם את השימוש, במידת המצוי והאפשר, בשירותים ובמתקנים שהותקנו על ידו.

בדיקת התנאים והקרקע ע"י הקבלן

00.16

המזמין יהיה מוכן למסור לקבלן, אם יבקש, את כל המידע העומד לרשותו, על אתר העבודה, לרבות סוג הקרקע, ומפלסי מי התהום וזאת בנוסף לנספחים הכלולים בנספח זה. כל מידע, אשר יועמד לרשות הקבלן איננו מתיימר להיות שלם ומדויק והוא ניתן בתום לב ובמטרה לשתף את הקבלן במה שידוע למזמין. לא יהיה במידע כזה, אם ובמידה ויינתן, כדי לשחרר את הקבלן מחובותיו עפ"י חוזה זה ולא תוכרנה כל תביעות מצד הקבלן בהקשר למידע זה. רואים את הקבלן כאילו ביקר במקום העבודה, בדק את התנאים, הקרקע והמתקנים הקיימים באופן יסודי ויבסס את הצעתו בהתאם לבדיקתו. המזמין לא יכיר בכל תביעות הנובעות מאי הכרת תנאי כל שהוא, כולל תנאים אשר קיומם הפיזי אינו מבוטא בתוכניות ובשאר מסמכי המכרז/חוזה.

סידור השטח בגמר העבודה

00.17

על הקבלן להחזיר, על חשבונו, סביב השטח שבו עבד למצב בו היה לפני תחילת העבודות. עליו להקים ולבנות הגדרות שהרס, לתקן קווי מים, צינורות ביוב וניקוז וכל מבנה אחר שנהרס, או התקלקל עקב העבודה. כמו כן, על הקבלן לאסוף את כל שיירי החומרים, הפסולת ועודפי האדמה ולדאוג שהשטח יהיה נקי. הקבלן רשאי לדרוש מהמהנדס לרשום את מצב השטח, המבנים והכבישים בסמוך למקום העבודה לפני תחילת הביצוע.



בכל מקרה תקבע דעתו של המהנדס והקבלן יחויב לבצע את התיקונים שלפי דעת המהנדס הוא חייב בהם, על חשבונו, אי דרישה מצד הקבלן על רישום מצב השטח והכבישים, תחייב אותו למלא אחר כל דרישות המהנדס בנדון. עבור כל הנ"ל לא ישולם בנפרד.

מדידות וסימון העבודה

00.18

- א. בתכנית הכללית של האתר והצנרת ניתן איתור המבנים עפ"י רשת הקורדינטות הארצית. הטופוגרפיה ומערך הרומים המופיעים בתוכנית, ניתנים ברשת הרומים הארצית.
- ב. כל סימון העבודה ייעשה ע"י מודד של הקבלן ועל חשבונו. המודד יהיה מודד מוסמך ויהיה מצויד בצויד מתאים. המודד יאשר בחתימתו את דיוק הסימון.
- ג. נקודת קבע לביקורת הרומים של העבודה ישמשו שני ברזלי זווית מבוטנים בגוש בטון יצוק במידות $0.5 \times 0.5 \times 0.5$ מ' שיבוצעו ע"י הקבלן במקומות שיקבע המפקח. רומי ראשי ברזלי הזווית ימדדו ע"י המודד של הקבלן, עפ"י רשת הגבהים הארצית והם ישמשו את המפקח לצורך בקורת עבודת הקבלן.
- ד. כבסיס לחישוב כמויות החפירה, תשמש הטופוגרפיה של המצב הקיים כפי שמופיע בתכנית הפיתוח ומדידת פני הקרקע שתעשה לפני ביצוע העבודה. במידה והקבלן מערער על הגבהים הקיימים, עליו להגיש את הערעור בכתב, לא יאוחר מ- 7 ימים לאחר מועד מתן צו התחלת העבודה. במקרה זה, יוזמן מודד, נציג המזמין, לבדוק את טענות הקבלן. לא ערער הקבלן בתוך פרק הזמן של 7 ימים כמצוין לעיל, רואים אותו כמקבל את המצב הקיים של הקרקע, כפי שמופיע בתכנית.
- ה. כל עבודות המדידה הנדרשות כדי להכין תכניות לאחר ביצוע, כמפורט בסעיף 00.4 לעיל, ייעשו ע"י מודד מוסמך של הקבלן.
- ו. עבור ביצוע כל המדידות הנ"ל וכן מדידות אחרות אותם יידרש הקבלן לבצע, לא ישולם בנפרד ומחירן יהיה כלול במחירי היחידה של העבודות השונות.

תקופת הביצוע וסדרי העבודה

00.19

תקופת הביצוע

00.19.1

התקופה שנקבעה לביצוע ולהשלמת כל העבודה והתחייבויותיו של הקבלן על פי חוזה זה תהיה בהתאם למפורט במסמכי החוזה.

סדר העבודה

00.19.2

לא יאוחר משבעה (7) ימים לאחר מתן צו התחלת עבודה, יגיש הקבלן למפקח תכנית עבודה ובה יפרט את שלבי העבודה, תוך ציון משך הזמן הנדרש לדעתו לביצוע כל שלב. תכנית העבודה שיכין הקבלן, כמפורט לעיל, תפרט את כל שלבי הביצוע ותבהיר בצורה מפורטת את התקדמות העבודה על מנת לעמוד בלוח הזמנים שנקבע. תכנית העבודה לא תחרוג בשום מקרה ובשום תנאי מאבני דרך אלו. תכנית העבודה תראה



את שילוב קבלני המשנה במהלכה, תפרט ותדגיש את הנתבי הקריטי לאורך כל העבודה.

עד לאישור תכנית העבודה ע"י המזמין, יורשה הקבלן לבצע עבודות הכנה והתארגנות וכן עבודות ביצוע ראשוניות בלבד (חפירה כללית, חישוף וכו'). רק לאחר אישור המזמין לסדר העבודה וללוח הזמנים, יורשה הקבלן להתחיל בעבודה. במהלך ביצוע העבודה, יוכל המזמין לשנות את סדר הביצוע של העבודות והקבלן ידרש לעמוד בסדר ביצוע שונה ללא כל זכויות לדרוש, או לקבל פיצוי עקב זאת.

00.20 אופני מדידה ותשלום

00.20.1 לצרכי תשלום תימדדנה רק העבודות שעבורן כלולים סעיפים מוגדרים בכתבי הכמויות. כל יתר העבודות, ההוצאות והתחייבויות הקבלן, נחשבות ככלולות במחירי היחידות הנקובים בסעיפים השונים שבכתב(י) הכמויות.

אופני המדידה והתשלום מתוארים בסוף כל פרק של המפרט המיוחד, אולם מודגש בזה, שאם שיטת מדידה אחרת תצוין בכתב(י) הכמויות ו/או במפרט המיוחד, יהיו אלה האחרונים, לפי אותו סדר, מחייבים. נוסף לתיאורים של אופני המדידה והתשלום כנ"ל, יכללו כל מחירי היחידות הנקובים בכתב(י) הכמויות (אם לא נאמר במפורש אחרת) גם את המרכיבים הבאים: אספקת כל החומרים שאין אספקתם חלה על המזמין

לפי האמור בחוזה: הובלת החומרים, המוצרים והציוד שבאספקת הקבלן והמזמין גם יחד, הטיפול בהם, אחסנתם ואחריות לשלמותם, הוצאות שכר העבודה, ניהולה ופיקוח עליה, שימוש בכלים, מכשירים וציוד, מכונות, כלי הובלה, חומרי עזר, פיגומים ותמיכות וכיו"ב. תשלומי המיסים, תמלוגים, דמי ביטוחים, תשלומים סוציאליים, אגרות, פיצויים והיטלים אחרים, כל ההוצאות הכלליות, מוקדמות, הוצאות עבור עבודות הכנה ועבור העבודות השוטפות הכרוכות בקיום הדרישות של חוזה זה ובקיום התחייבויותיו של הקבלן. כמו כן, כל ההוצאות הבלתי צפויות מראש ורווח הקבלן.

00.20.2 תכניות לאחר ביצוע

עבור הכנת תכניות לאחר ביצוע לא ישולם בנפרד ועלות הכנתן כלולה בשאר מחירי היחידה.

00.20.3 רישיונות ואישורים

עבור השגת והוצאות כל הרישיונות והאישורים הנדרשים עפ"י חוזה זה, לא ישולם בנפרד.

00.20.4 נקיטת אמצעי זהירות

עבור נקיטת כל אמצעי הזהירות, לא ישולם בנפרד.

00.20.5 משרד שדה

עבור הקמת משרד שדה ותחזוקתו, לא ישולם בנפרד.

00.20.6 סידור השטח בגמר העבודה

עבור סידור השטח בגמר העבודה, לא ישולם בנפרד.



מדידות וסימון 00.20.7

עבור ביצוע מדידות וסימון במשך כל זמן ביצוע העבודות ולאחר מכן כנדרש, ובשאר מסמכי החוזה, לא ישולם בנפרד.

הערות כלליות 00.20.8

(1) כאשר מצוינות המילים "לא ישולם בנפרד", הכוונה היא כי על הקבלן לחלק את עלות הביצוע של הסעיף הנדון בין מחירי היחידה האחרים שבחוזה.

(2) התשלום עבור כל סעיף, כולל את ביצוע כל העבודות המתוארות ביחס לסעיף זה במפרט המיוחד ובמפרט הכללי, אלא אם כן יצוין אחרת באופן מפורש.



המפרט המיוחד



פרק 01- עבודות עפר ופיתוח האתר

01.01 כללי

עבודות עפר תבוצענה בהתאם לפרק 01 ב"מפרט הבינמשרדי". בנוסף לאמור בסעיפים השונים במט"מ, על הקבלן לבדוק היטב את טיב הקרקע באתר העבודה ולהביא בחשבון את אופי הקרקע ואת התנאים והמגבלות המיוחדות לעבודה זו בעת קביעת מחירי היחידה.

הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות והביטחון הדרושים במשך עבודתו בהתאם לתקנות ולדרישות, בכל הנוגע לדיפון ותמיכת החפירה, גידור, הארה, שילוט בשלטי אזהרה וכו', כדי להבטיח הן את העובדים והן את המבקרים בסביבת שטח העבודה.

לנוחיות הקבלן מצורף דו"ח מאת יועץ הקרקע לגבי תחנת השאיבה. מסירת האינפורמציה הנ"ל אינה פותרת את הקבלן מלבוא ולבדוק בעצמו את סוגי הקרקע וטיבם בשטח. לא תתקבלנה כל תביעות שהן בקשר לטיב הקרקע. הקבלן ידפן את דופן החפירה עפ"י הצורך. קביעת הצורך - באחריות הקבלן. לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור דיפון וייצוב החפירה.

01.02 סילוק קרקע

לאחר חפירת הבור - הקרקע החפורה תפונה מהאתר על חשבון הקבלן ובאחריותו. במידה והקרקע חשודה כמזוהמת יש לפעול בהתאם לנהלי המשרד להגנת הסביבה.

01.03 סילוק פסולת בניין ומפגעים

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

01.04 מילוי חוזר:

מילוי חוזר יבוצע מחומר מקומי נברר סוג ג'.

01.05 מי תהום

מחפירות קודמות שנעשו בתחום האתר לא נמצאו מי תהום במפלסי החפירה. באם ימצאו מי תהום במהלך החפירה יהיה על הקבלן לבצע שאיבת מי תהום במשך העבודה. כמו-כן באם העבודות יבוצעו בעונת החורף על הקבלן לסלק מי גשמים מהחפירות כולל ניקוז והגנה לחדירת מים מהסביבה. עבודות אלו יהיו כלולות במחירי היחידה.

01.06 מדידות (גאודזיה)

לפני תחילת העבודות יש לבצע מדידת מיקום מדויק וסימון מפלס פני השטח. יש להשתמש בשירותיו של מודד מוסמך בלבד, בעל ציוד מדידה אופטי. הקבלן יציג את תכנית המדידה למפקח לקבלת הנחיות משלימות ככל שנדרש.

01.07 דיוק העבודה

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



אופני מדידה לעבודות עפר

המדידה לפי אופני המדידה במפרט הכללי. סעיפי כתב הכמויות מתייחסים לכל המקומות ללא הבדל במיקום שלהם, מפלסים גבהים וכיו"ב. המדידה נטו לפי תוכנית עבודת הבטונים ללא שיפועים ו/או מרווחי עבודה.
עבודת מודד למדידת פני השטח בטרם התחלת העבודה כלולה במחירי היחידה ולא ישולם בעבורה בנפרד.

מצעים ותשתיות 01.08

לאחר גמר עבודות הידוק השתית בחצר התחנה לעיל יש לחפות את שטח דרך הגישה הסופית והחצר של תחנת השאיבה כמסומן בתוכניות ובשכבות מהודקות של מצעים מסוג א' בעובי כולל של 60 ס"מ לאחר ההידוק. הפיזור וההידוק ייעשה בשכבות שלא תעלנה על 20 ס"מ לכל שכבה. הכבישה וההידוק יהיו לצפיפות של 98% לפי MOD.AASHO. החיפוי יעובד וייעוצב בשיפועים כמסומן בתוכניות.
המדידה לצרכי תשלום תהיה במ"ק. מחיר היחידה יכלול את האספקה הפיזור והיישור, ההרטבה וההידוק בשלמות.

עבודות אספלט 01.09

עבודות האספלט יבוצעו כמפורט בסעיף 4007 במפרט הכללי.

ציפוי וכבישת האספלט, ייעשה כמפורט להלן:

- ריסוס פני המצעים בביטומן 80/100 בכמות של 1 ק"ג/מ"ר.
 - בטון אספלט גס בעובי של 5 ס"מ.
 - ריסוס בביטומן 80/100 בכמות של 0.4 ק"ג/מ"ר.
 - בטון אספלט דק בעובי של 3 ס"מ.
- התשלום כמפורט בכתב הכמויות.

חפירה תעלות להנחת צינורות ותאים ומילויין 01.10

חפירת ו/או חציבת תעלות להנחת צינורות תהיה כמפורט במפרט הכללי ובהתאם לתכניות, לרבות ההרחבות והמרווחים מהצדדים ומתחת עבור מעטפת החול. לא יורשה שימוש בחומרי נפץ.

קווי הצינורות ותאי בקרה יונחו בתעלות החפורות בתוך מעטפת עשויה חול ים או דיונות לא מלוח, בהתאם למפרט ולתוכנית המצורפת. החול יהיה נקי מחומר אורגני, מפסולת האבנים, ורגבים, ויאושר מראש על ידי המהנדס.

המעטפת תכלול את הריפוד בעובי 15 ס"מ מתחת לקרקעית הצינורות, את המילוי בצידי הצינורות ואת הכיסוי בעובי 15 ס"מ מעל גב הצינורות.

המעטפת תבוצע לכל רוחב התעלה החפורה עבור הצינורות, תוך פיזור והידוק בשכבות שעוביין לא יעלה על 20 ס"מ לפני ההידוק.

כאשר תווי הצינורות למיניהם יחצה או יבוצע לאורך דרכים מאבנים משתלבות או כבישי אספלט או מדרכות מאספלט קיימות או מתוכננות ימלא הקבלן את נפח התעלה החפורה מעל למעטפת כני"ל במצע במקום האדמה מהתעלה החפורה.

התשלום עבור פריצת כביש או מדרכה יהיה כתוספת למחירי היחידה השונים. התשלום עבור אספקת המצע, הפיזור בשכבות, ההרטבה וההידוק יהיה גם הוא כתוספת למחירי היחידה השונים.

לא תשולם תוספת מחיר עבור העבודה במי תהום.



פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

02.01 מוקדמות

1. כל העבודות יבוצעו לפי פרק 02 ופרק 13 של המפרט הכללי אלא אם צוין אחרת להלן.
האמור במפרט המיוחד מתייחס ליציקות בטון בעובי כלשהו.
2. כל רכיבי הבטון של המיכל ושל הרצפות והקירות של המבנה יהיו אטומים למים לפי הדרישות של מפרט מיוחד זה כמפורט בהמשך (ללא תלות אם הם חשופים למים עומדים)
בהתאם לכך ייעשה שימוש בערבים (תוספים) מתאימים להבטחת האטימות, ולמניעת הסדיקה.
3. ככלל, הבטון בכל המבנים יהיה תמיד לפחות ב-40 לפי ת"י 118, אלא אם נדרש במפורש אחרת בתוכניות. מודגש כי ביציקות החיבור בין קטעי הקירות של מבנה C10 ומבנה C20, שצורתן T או פינה, ומסומנות בתכניות כשלב ביצוע IV, יהיה הבטון ב-50.
4. כיסוי לזיון למבנים תת קרקעיים ובמבנים מבטונים אטומים למים יהיה 50 מ"מ בכל הרכיבים היצוקים בתבניות. כשהיציקה היא כנגד קרקע יהיה כיסוי 90 מ"מ. במבנים עיליים יהיה הכיסוי לזיון 30-50 מ"מ לפי הסימון בתוכנית.
שמירת מידות כיסוי הבטון על הזיון ברכיבים אטומים למים, תעשה ע"י רוחקנים מבטון פולימרי עם סיבים וחוט קשירה - מוצר חרושתי מוכן, כגון זה המסופק ע"י דומא שווק לבניין וסחר (1996) בע"מ, או שווה ערך מתוצרת אחרת שיאושר ע"י המפקח). לא יותר לקבלן לייצר באתר את הרוחקנים מקוביות מבטון.
כיסוי לזיון בשאר רכיבי הבטון יהיה כנ"ל, אך בחלקי בטון שאינם אטומים למים מותר השימוש גם בקוביות בטון שהקבלן ייצר בעצמו באתר, או ברוחקנים פלסטיים בגוון הבטון, בכפוף לאישור המפקח ולביצוע יציקת ניסיון שתאושר על ידו, ובלבד שלא תהיה פגיעה בטיב פני הבטון המתקבלים ליציקה או בחזות הבטון הנוצק.
5. תערובות הבטון יתוכננו במיוחד לפרויקט זה בידי מהנדס יועץ (טכנולוג בטונים) בעל ניסיון במתקני שפכים, שיופעל לשם כך ע"י הקבלן ועל חשבונו. יועץ זה יהיה עצמאי ובלתי תלוי, ושאינו משמש כיועץ של ספק הבטונים של פרויקט זה. מינוי היועץ הזה טעון קבלן אישור המפקח בכתב. מתן האישור הזה לא יטיל על המפקח אחריות כלשהי לתערובות הבטון שיתוכננו ולהתאמתן לנדרש.
מודגש, כללית, כי גודל האגרגטים ייקבע עפ"י תנאי היציקה, מידות הרכיבים, קטר הזיון וצפיפותו, אמצעי השינוע לבטון וכיו"ב. שקיעת קונוס תהיה מתאימה לתנאי היציקה, סוג וחוזק התבניות, הוויברציה, והגמר הדרוש לפני הבטון.
6. כל רכיבי הבטון שיבואו במגע עם מים או שפכים במצבי הפעולה של הפרויקט יהיו חלקים וישרים באופן מוחלט ללא כיסי חצץ, ולא יסטו ביותר מ-5 מ"מ מגיאומטריית המישור או המשטח המתוכננים, וסטיית מפלסים של רצפות לבריכות לא תהיה גדולה מ-5 מ"מ. גם סטיית מידות עובי וסטיית מיקום של קירות במבנים אלה לא תהיה גדולה מ-5 מ"מ.
בהתאם לכך, התבניות לרכיבים אלה יהיו תבניות חרושתיות, עשויות לוחות פלדה שלמים או פנלים קשיחים של לבידים מצופים מלמין או ויניל חדשים, לפי אישור של המפקח. (כדוגמת טגו), מעוצבים חרושתית במידות ובעקמומיות הדרושה או במיתרים שיבטיחו עמידות בסטייה המותרת.
במקרה של רצפות ו/או גגות, הן יוחלקו ע"י סרגל ויברציוני מאלומיניום וע"י "הליקופטר", וכל הסדיקה הפלסטית תיסגר בשלב ההחלקה.
7. אשפרה של קירות כלשהם תהיה ע"י יריעות אשפרה ייעודיות שמתוכננות למטרה זו, ובהרטבה מתמדת ורצופה, תוך מניעת כניסה של משבי רוח מתחת ליריעות.
8. אשפרה של רצפות תהיה ע"י הצפה ו/או ע"י יריעות אשפרה ייעודיות כנ"ל בהרטבה רצופה מתמדת תוך הבטחה מפני כניסת משבי רוח תחת היריעות.



האשפרה תתחיל מיד עם גמר היציקה וההחלקה העליונה, ותמשך ברציפות 7 ימים. מחיר האשפרה כלול המחיר היחידה השונים הנקובים בכתב הכמויות ולא תשולם לקבלן שום תוספת שהיא.

9. דרגות החשיפה לבטונים של בריכות לשפכים למיניהן תהיה דרגה 6 כמוגדר בת"י 466 ות"י 118.

10. כל הפינות תהיינה קטומות 25/25 מ"מ אלא אם כן נאמר במפורש אחרת בתוכניות. קיטום פינות ייעשה באמצעות משולשים מחומר פלסטי שיוצמדו לתבנית. קיטום פינות למדרגות יכול להיעשות גם בהשחזה ע"י אבן משחזת עם שבלונה שתבטיח את מידת הקיטום.

11. **הבטונים המרכיבים את הבור ואת התקרות והקירות התת קרקעיים יהיו בטונים אטומים למים, שבהם נעשה שימוש בתוסף גבישי זייפקס (או ש"ע מאושר) נדרש ליווי של ספק התוסף בכל שלבי ייצור הבטון והיציקות הראשונות.** פרוט תרכובות הבטון מופיע בהמשך מפרט זה.

12. לפני התחלת ביצוע של כל אלמנט יש לוודא עם המפקח שהתוכניות שבידי הקבלן הן מהמהדורה

האחרונה של המתכנן, ונושאות חותמת מאושר לביצוע.

13. בטרם יציקת אלמנט בטון, יש למקם בתבנית את כל האלמנטים המבוטנים השייכים למערכות השונות

או את מוט המחבר הנדרש (במקרה של עיגון לסגמנט טרומי).

ככל שיידרש תיקון או שינוי או החלפה עקב טעות ביצוע או קלקול בגלל פעולת היציקה או שימוש בחומרים לא נכונים, יהיה התיקון על חשבונו של הקבלן.

14. עבודות הבטון כוללות:

• עבודות בטון יצוק בתוך הבור (יציקות תת קרקעיות)

○ רצפת הבור.

○ תקרות ביניים בתעלה לפי תכ" קונסטרוקציה.

○ קירות קורות ותעלות מבטון בתוך הבור לפי תכ" קונסטרוקציה.

• עבודות ממפלס 0.15- ומעלה

○ תקרות בטון (כולל רצפת מבנה עילי)

○ קירות בטון

○ תעלה מאספת ברצפת חדר חשמל

○ יסוד בטון לגנרטור

○ מעקה בולט בהיקף הגג

02.02 תרכובת הבטון

הצמנט יהיה מסוג CEM III/B ויעמוד בדרישות ת"י 1.

הבטון יהיה ב-40 לפחות (ד.ח. 6), תכולת הצמנט המרבית בתערובת תהיה 320 ק"ג למ"ק בטון טרי, בתוספת אפר פחם מרחף בכמות מרבית של 100 ק"ג למ"ק. יש להוסיף תוסף מקזז התכווצות.

יחס מים צמנט כולל תוספים מינרליים לא יעלה על 0.40

הבטון ליציקת הקירות יהיה לפחות בדרגת סומך S7 מתאים לשאיבה.

האגרגטים יהיו דולומיט או אבן גיר סוג א' על-פי ת"י 3. גודל המרבי של האגרגט יהיה 22 מ"מ.

ממוצע עומק חדירת מים בבדיקה לפי ת"י 5-26 (סעיף 205) של שלושה מדגמים, לא יעלה על 20 מ"מ כאשר אף מדגם לא יעלה על 25 מ"מ.

ממוצע של שלושה מדגמים לחדירת כלורידים על פי ASTM C 1202 לא תעלה על 1,750

קולומב כאשר שום מדגם איננו גבוה מ-2,200 קולומב.

שימוש ביותר מאשר מוסף ו/או תוסף אחד מחייב תאימות בין המוספים.



המוספים יעמדו בדרישות ת"י 896.
מינון כמות החומר המעכב בתערובת יותאם לקצב היציקה בפועל ולתנאי מזג האוויר ביום היציקה

02.03 תרכובת הבטון באלמנטים תת קרקעיים

בעבודות בטון יצוק בתוך הבור וכן בקירות הבור יש להוסיף תוסף גבישי, ליצירת אטימות ומניעת נזילות עתידיות. התוסף הגבישי יהיה מסוג זייפקס C-500 בכמות שלא תפחת מ-1% ממשקל הצמנט, או שווה ערך מאושר. הכמות המדויקת של התוסף תיקבע כך שתתאים לתכונות הבטון, לשימת הבטון, לצפיפות הזיון, לממדי הרכיבים, ולדרישות התפקודיות מהבטון. יש להתייעץ עם היצרן התוסף הגבישי לקביעת כמות מדויקת בהתאם לתנאים הנ"ל.
שאר תכונות ותרכובת הבטון בהתאם לסעיף קודם.

02.04 סיבולת – TOLERANCE

סיבולות לעבודות בטון יצוק באתר יהיו בהתאם לטבלה להלן:

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

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

02.05 שיפוע רצפת פני בטון

השיפועים המפורטים בתוכנית הגג ובתעלות. תקרות הבטון יצוקות מפולסות ללא שיפועים, לכן השיפוע הנדרש לפי התכניות יעשה באמצעות בטקל עבור יצירת שיפועים בפני הבטון.

02.06 טפסים רגילים לבטונים

הערה: בכל מקום בו כתוב טפסים במפרט זה, הכוונה היא טפסות, כמוגדר במפרט הכללי הבינמשרדית.

- א. הטפסים יבוצעו בהתאם לדרישות התקן הישראלי מס' 904.
- ב. כל התבניות יהיו עשויות מלבידים חלקים ונקיים. יש לקטום את הפינות.
- ג. הקבלן יהיה אחראי לתכנון מערכת הטפסים הדרושים לשם קבלת הבטון בצורה ובממדים הנתונים בתכניות. תכנון זה טעון אישור המוקדם של המפקח, אך אין אישור



התכנון משחרר את הקבלן מאחריותו הבלעדית לחוזק מערכת הטפסים לעמוד בפני לחץ הבטון הנוזל, הריטוט ובפני הזזות או שקיעות מקומיות בתבניות. האחריות הבלעדית ליציבות התבניות והתמיכות הינה של הקבלן ומתכנן הטפסות מטעמו.

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

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

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

כל העבודות הקשורות להפסקת יציקה חומרי העזר, הזמן המיוחד כלולים במחיר הכללי של ההצעה. במידה והקבלן מעוניין לבצע הפסקות יציקה במיקום שונה מהמופיע בתוכנית הקירות עליו להגיש לאישור המהנדס את תוכניתו להפסקות יציקה עם תכנון מפורט לגבי הפרטים המוצעים.

02.07 כיסוי בטון על ברזל

הכיסוי הנקי (נטו) של הבטון מעל מוטות פלדת זיון לרבות חישוקים יהיה כ 5 ס"מ (אם לא צוין אחרת בתוכנית) הבטחת שמירת עובי כיסוי הבטון יעשה אך ורד על ידי שימוש באביזרים סטנדרטיים, תקניים שיאושרו מראש על ידי המפקח.

02.08 פירוק טפסים (טפסות)

בהתאם למפורט בתקנים השונים ולא פחות מ:
תקרות וקורות – לאחר 14 ימים.
קירות ועמודים – לאחר 7 ימים.

02.09 פלדת הזיון

- א. מוטות הזיון יהיו מפלדה מצולעת **רתיכה** מעורגלת בחום בלבד (פ-500w) רתיך, כמצוין בתכניות ובהתאמה לתקן ישראלי 4466 חלקים 2 ו 3.
- ב. המחירים כוללים הכנת רשימות ברזל מפורטות על ידי הקבלן שיוגשו למפקח לאשור ובדיקה לצורך ההתחשבות. על הקבלן לקחת בחשבון כי המזמין/המתכנן לא יספק רשימות ברזל בנפרד וכל הנושא של הכנת הרשימות הוא באחריותו ועל חשבונו.

02.10 מעבדת בטונים

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

תערובות הבטון המתוכננות ינוסו ויבדקו במעבדה בתחומים הבאים:

- בדיקות חוזק
- בדיקות משקל מרחבי

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

התשלום על בדיקות מעבדת בטון יהיו כלולות במחירי הבטון.



02.11 אופני מדידה מיוחדים לעבודות בטון יצוק באתר

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

- א. יציקת הבטון בטפסים בכל הגבהים והמפלסים במחיר אחיד.
- ב. כל הפעולות הדרושות להפסקת היציקה בין האלמנטים השונים כולל זיון ותוספות שונות לבטונים, מוספי עבירות לבטון וכד'.
- ג. עיצוב חריצים, קיטומים, אפי מים, שקעים, רולקות, שרוולים וכו' בכל האלמנטים. להסרת כל ספק: מחירי עמודים וקירות בטון כוללים גם ביצוע כל השקעים/חריצים/בליטות וכדומה בהתאם לפרטי הקונסטרוקציה.
- ד. עיגון/ביטון אלמנטי פלדה שיסופקו על ידי אחרים כלול במחירי הבטונים.
- ה. עבור האלמנטים היצוקים בתבניות פלדה ו/או בתבניות דיקט חדשים למיניהן לא תשולם תוספת עבור "בטון חשוף (גלוי, נקי)"
- ו. מדידות ושירותיו של מודד מוסמך לפי דרישת המפקח.
- ז. תאום והזמנת מכון התקנים (או שווה ערך) ליציקת בטון.
- ח. מחיר הקירות כולל יציקה במתווה אופקי ובליטות לפי הפרטים בתכניות.

מחירי פלדת הזיון

מחירי הפלדה לזיון ייחשבו ככוללים את כל העבודות הדרושות לקביעתה, ובכלל זה ומבלי לפגוע בכל ההוראות האמורות במפרט הטכני. כמו כן הקבלן יכלול במחיר היחידה הכנת רשימות ברזל, תכניות פריסת רשתות במידת הצורך, שומרי מרחק, קלמרות, תושבות (ספסלים), וחפיות גם אם לא מסומנות בתכניות ויש לכלול את מחירם בעלות הבטון.



פרק 03 - בטון טרומי לבור (קייסון)

03.00 מוקדמות

כל העבודות תבוצענה לפי המפרט הכללי - פרק 03 לעבודות בטון טרום - של הועדה הבין משרדית המיוחדת של משרד השיכון - מע"צ, משרד הבטחון (ההוצאה לאור) אם לא סומן אחרת במפרט.
ייצור הרכיבים הטרומיים יבוצע רק לאחר השלמת התכנון ושרטוטי בית מלאכה בהתאם למפורט בהמשך מפרט זה.
במידה ונעשה שימוש בכבלי דריכה יש לעמוד גם בדרישות פרק 13 של המפרט הכללי.
יציקת אלמנט הבטון הטרום בתבנית תעשה במפעל טרומי מוכר ובעל ניסיון בייצור אלמנטים מעין אלו.

ההובלה וההרכבה באתר יבוצעו ע"י קבלן הרכבות מנוסה בעבודה מסוג זה.
לקבלן יהיה ניסיון מוכח בביצוע 2 פירים לפחות בשיטה זאת ב-3 השנים האחרונות.

הקבלן מחויב להזמין את המפקח באתר לבצע פיקוח על מספר מדגמי של אלמנטים בטרם ההובלה, כדי לוודא שיישום הסגמנטים ברמה מספקת ושהייצור נעשה על פי התכנון. חלקי המתכת יגולונו בחם לפני ביצוע יציקת אלמנט הבטון הטרומי.
אין לשנע את סגמנט הבטון לפני שחוזק הבטון הגיע ל-80% מחוזק הבטון הסופי. אמת מידה לבדיקת חוזק הבטון המאפשר שינוע קורת הפלדה תהיה בדיקת מעבדת בטון מורשית באמצעות מסמך המעיד על הגעה לחוזק הבטון.



03.01 פירים אנכיים מסגמנטי בטון בשיטת 'קיסון' Segmental Concrete Shafts – Caisson Method



פרק זה מתאר באופן כללי את שיטת הקיסון, השימושים, סוגי המוצרים ודרך הביצוע. המידע המובא בפרק זה הנו מידע כללי, ויש לקרוא ביחד עם מסמכי הפרויקט כולל המפרט הטכני המיוחד ושרטוטי הפרויקט.

נתונים טכניים

קוטרים, מידות פנים (חוליות ביחידה אחת): 2.5, 2.6, 3.2, 3.3, 3.5 מ'.
קוטרים, מידות פנים (מסגמנטים): 6.5, 12.5 מ'.
עומק הפיר: ללא הגבלה, עפ"י תכנון ייעודי
חוזק אופייני בלחיצה של הבטון (f_{ck}): ב-60 לפי ת"י 118.
סוג הצמנט: לפי תנאי הפרויקט, CEM I 52.5N או CEM III/B 42.5N (צמנט סיגים), לפי ת"י 1.
אטמים: כל סגמנטי הבטון המרכיבים את טבעות הפיר מגיעות עם אטם יעודי היקפי.
חיבור הסגמנטים: באמצעות מוטות הברגה, להרכבה באתר בין סגמנטים בחיבור אופקי ואנכי



שלבי ביצוע הפיר

1. כללי

ביצוע החפירה בשיטת הקיסון מתבצע בדרך-כלל בקרקעות רכות עם/בלי נוכחות מי-תהום. בזמן הביצוע, מי-התהום בתוך הקיסון יהיו מעט גבוהים יותר מגובה מי התהום שמחוץ לפיר. במצב בו החפירה היא ב'יבש', דהיינו ללא נוכחות מי תהום, החפירה תהיה פתוחה לאוויר.

2. חפירת הבור הראשוני

בשיטת הקיסון, אלמנטי הבטון הטרומי מורכבים במפלס פני הקרקע ומורדים לתוכה עם התקדמות החפירה. לעיתים, לפי נסיבות המקרה, האלמנטים התחתונים יהיו מורכבים בתוך בור רדוד ולא במפלס פני הקרקע המקורית.

3. יציקת GUIDE: טבעת היקפית חיצונית יצוקה באתר (In-situ cast concrete collars)

יש לצקת באתר טבעת בטון הנקראת GUIDE לצורך הכוונה אנכית של הפיר, המשמשת בקטרים הגדולים כבסיס להתקנת בוכנות (ג'קים הדרואליים) והתנגדות לכח הדחיקה. מידות וגובה ה-GUIDE ייקבעו בשלב התכנון.

4. הרכבת בוכנות (ג'קים) הדרואליים - אופציונאלי (Hydraulic Jacks)

מטרתם לסייע בהכוונת הפיר ובדחיקתו האנכית כלפי מטה בנוסף לכוח הנובע מהמשקל העצמי של טבעות הבטון. נדרש רק במקרים בהם התכנון קובע כי הכוח הנובע מהמשקל העצמי של הטבעות אינו מספיק לירידתה.

5. בנטונייט (Lubricant Fluid)

החפירה תהא בדרך כלל בקוטר מעט גדול יותר מקוטר הפיר. המרווח הנוצר ימולא בבנטונייט המשמש כחומר סיכוך ולתמיכת הקרקע במהלך ההתקנה.

6. הטבעת התחתונה ו"שן הפלדה" (Steel cutting edge)

הטבעת התחתונה תורכב על גבי "שן פלדה". מטרת "שן הפלדה" היא פשוטו כמשמעו- ל"חתוך" את הקרקע. כמו-כן היא מגדילה את הקשיחות הטבעתית של המבנה הטרומי.

7. הזרקת בנטונייט (Grout sockets)

כל סגמנטי הבטון מגיעים צינוריות להזרקת בנטונייט המשמש כגראוט צמנטי וחומר מילוי במרווח בין הפיר הטרומי לקרקע החפורה

8. יציקת רצפה

לאחר סיום החפירה והגעתו של הפיר למקומו הסופי, יש לבצע השלמת יציקת רצפה



03.02 תכנון קונסטרוקטיבי של הבור

תכנון הבור יבוצע ע"י מהנדס מטעם יצרן הבור. באחריות היצרן לספק למנהל הפרויקט ולמתכנן הפרויקט מסמך המציג את החישוב הסטטי של הבור. התכנון יציג:

- א. רשימת עומסים הפועלים על הבור (כולל התחשבות ב"ציפה") ומצבי עמיסה שונים (בור ריק/מלא).
- ב. הצגת פלט חישוב המציג את המומנטים, הכוח הצירי והגזירה המקסימאליים הפועלים על הבור.
- ג. הצגת חישוב המוכיח את תסבולת פרטי החיבור.

03.02 הכנת שרטוטי בית מלאכה (shop drawings)

הכנת שרטוטי בית מלאכה תכלול תכנית הסגמנטים כולל מידותיהם. מיקומם וסימונם בבור. התכנון יציג מיקום פתחים לחדירת צנרת לבור, גודלם, כולל אביזרי חיבור נדרשים למעברי קיר ואיטום הפתחים.

03.03 שינוע

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

03.04 תרכובת הבטון לסגמנט בור טרומי

סוג הבטון לאלמנטי טרומי – ראה פרק 02 במפרט זה.

03.05 חיבור בין סגמנט טרומי ליציקת המשך בתוך הבור

החיבור בין סגמנט הבטון הטרומי ליציקה החדשה תהיה באמצעות מחברי זיון (mechanical couplers)





בכל המקומות שבהם מסומן בתכניות חיבור לבור טרומי כדוגמה זו :



אזי יש לעגן בתוך הסגמנט מחברי זיון (mechanical couplers).
המחברים יהיו אך ורק מחברי הברגה, עם הברגה צילינדריית (ולא קונית) כדוגמת תוצרת Halfen או ש"ע מאושר.
כמות המוטות וקוטרם תתואם ע"י היצרן הטרומי מול המתכנן.
במידה ולא סומן חיבור זה על היצרן הטרומי להתריע למתכנן כי נדרשת הכנת מחבר בתוך הסגמנט הטרומי לעיגון יציקות המשך.

03.06 אופני תשלום

התשלום על עבודת הבור יהיה קומפלט כאשר העבודה תתחלק בין שני בעלי מקצוע:
א. יצרן אלמנט טרומי – אחראי על תכן וייצור הבור
התשלום יכלול את כל העבודה והרכיבים הנדרשים לשתילה במהלך ייצור הסגמנטים ואת כל העלויות הנלוות לייצור.

ב. קבלן הרכבות – אחראי על הובלה חפירה והרכבה של הבור בהתאם לתוכנית שתסופק לו ע"י היצרן הטרומי.
התשלום יכלול הובלה מהמפעל לאתר הפרויקט ויכלול את כל הכלים ההנדסיים ואביזרי החיבור הנדרשים להשלמת העבודה.



פרק 05 - עבודות איטום

05.01 כללי

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



05.02 איטום אלמנטי בטון של מבנה עילי שבמגע עם הקרקע

באלמנטים אלו יש לעשות שימוש בחומר מסוג טורוסיל FX122 או שוי"ע.

יישום

אין ליישם טורוסיל FX122 על משטחים קפואים או אם טמפרטורת הסביבה נמוכה מ-5°C או אם היא צפויה לרדת אל מתחת ל-5°C בתוך 24 שעות. יש להימנע מיישום בשמש ישירה.

יש ליישם תמיד את התערובת על משטח שלוחלח קודם. משטחים סופגים דורשים לחלוח רב יותר מאשר משטחים דחוסים. אולם, יש לוודא שאין מים עומדים על המשטח. יש להשתמש בתערובת בתוך 60 דקות, או פחות בתנאי מזג אוויר חם.

שכבה ראשונה

יש להבריש, לטאטא או להתיז את התערובת על המשטח המוכן והלח, תוך הברשתו לתוך פני השטח. לקבלת מראה נאה, יש להקפיד על ביצוע תנועות בכיוון אחד בלבד. יש להקפיד שלא למרוח את החומר בצורה דקה מדי. עובי שכבה אופייני הוא כ-1.0 מ"מ. כאשר החומר מתחיל להיגרר או ליצור כדורים, אין להוסיף נוזל נוסף אלא יש ללחלח שוב את המשטח. יש לרסס את התערובת דרך חריר בקוטר 4°C מ"מ בלחץ של 3.0-5.0 בר.

חיזוק בעזרת רשת טורוסיל FX122

יש להטביע רשת טורוסיל FX122 בתוך שכבת בסיס דקה בעובי של כ-0.5 מ"מ, אותה יש לכסות בשכבה הראשונה של טורוסיל FX122 בעלת צפיפות רטובה של 1.25 ק"ג/מ"ר. לטיפול במישקים או בסדקים קיימים, יש לוודא שרוחב הרשת הוא לפחות 200 מ"מ.

הכנת המשטח

על המשטח המיועד לציפוי להיות נקי ומוצק. יש להסיר שיירי תבניות, חומרי שחרור מתבניות, ציפויים קודמים, מי צמנט, חומרים אורגניים וכל חומר מזהם אחר אשר עשוי להשפיע לרעה על ההידבקות. שיטות ניקוי מתאימות כוללות התזת מים בלחץ גבוה והתזת חצץ. לא מומלץ להשתמש בשיטות נקישה אנרסביות כמו סיתות. לאחר הטיפול הנ"ל, יש לשטוף את המשטחים ביסודיות בעזרת מי שתייה נקיים להסרת כל האבק והחלקיקים הרופפים.

יש לחתוך סדקים וחורי ברגים ולמלא היטב בוטרפלג (Waterplug), ת'ורו סטרטורית (Thoro Structurite), ת'ורו סטרקטורית 300 (Thoro Structurite 300), או ת'ורו פלקסי-ג'וינט (Thoro Flexi-Joint).

ערבוב

צפיפות רטובה	1.75 ק"ג/ד"מ ³
זמן שמישות	60 דקות
זמן ייבוש	120 דקות
יחס ערבוב	10.0± לי (9.37-10.8) רכיב 2 ל-25 ק"ג רכיב 1

יש לערבב טורוסיל FX122 בצורה מכאנית בלבד, תוך שימוש במקדחה במהירות נמוכה עם זרוע ערבוב ת'ורו EZ (Thoro EZ) (400-600 סל"ד). אין להשתמש בערבול המשמש להכנת טיט לבניה.

יש לערבב 25 ק"ג רכיב 1 לתוך כ-10.0 לי של רכיב 2. הכמות עשויה להשתנות מעט כתלות בתנאי הסביבה. יש לערבב במשך 3 דקות לכל היותר עד לקבלת תערובת נטולת גושים. יש להניח לתערובת למשך כ-5 דקות ולערבב שוב במשך 2 דקות לכל היותר תוך הוספת אבקה או נוזל לפי הצורך, לקבלת דרגת הסמיכות הרצויה.

אין לחרוג מצריכת הנוזל המירבית. אין לערבב יתר על המידה.

לקבלת אחידות בצבע, יש לערבב תמיד תוך שימוש באותה כמות נוזל.

יש לוודא אוורור נאות בזמן ערבוב ויישום של טורוסיל FX122.



גירוי מתמשך, יש לפנות לקבלת ייעוץ רפואי. במקרה של בליעה, יש לשתות מים או חלב ולטפל בצורה סימפטומטית. יש לפנות לקבלת ייעוץ רפואי.

ניתן לקבל גיליון נתוני בטיחות עבור מוצר זה על פי בקשה.

שכבה שנייה

קודם ליישום שכבות נוספות, יש לבצע אשפרה של 6 שעות לפחות ב-20°C. טמפרטורות נמוכות ולחות גבוהה מעכבות את ההתקשרות והאשפרה. לחלוח השכבה הקודמת מותר רק בתנאי יובש קיצוניים. יש להסיר מהמשטח כל רטיבות, תוך גימור בכיוון אחד בלבד. יש ליישם את התערובת על המשטח בעזרת מברשת, גלגלת או בהתזה בעובי אחיד, רצוי בניצב לשכבה הקודמת כדי להבטיח כיסוי טוב.

אשפרה

בתנאים חמים או יבשים במיוחד יש לספק הגנה מתאימה.

באזורים קרים ולחים יתכן ויהיה צורך לבצע אשפרה ארוכה יותר לחומר המיושם. על טורוסיל FX122 לעבור ייבוש באוויר. חימום ו/או אוורור נוספים יכולים לסייע לאשפרה נאותה. לעולם אין להשתמש במתקן לסילוק לחות בזמן ביצוע האשפרה.

ניקוי ושפיכות

ניתן להסיר חומר שטרם התקשה בעזרת מים בלבד.

צביעה

אין לצבוע **טורוסיל FX122** אשר יושם במרתפים או במבנים אחרים בהם נתונה הממברנה ללחץ מים שלילי.

כאשר החומר מיושם במקומות יבשים מעל לפני הקרקע, מומלץ להשתמש ב**ת'ורולסטיק (Thorolastic)** או ב**ת'ורולסטיק 200/300 (Thorolastic 200/300)**. אין להשתמש בצבעים על בסיס ממים.

בריאות ובטיחות

אבקת **טורוסיל FX122** מבוססת על צמנט ועלולה לגרום לגירוי בעור ובעיניים. יש להשתמש בכפפות ובמשקפי מגן. מומלץ להשתמש במסכות אבק.

נוזל **טורוסיל FX122** אינו רעיל, אך אין לבלעו שכן הוא מבוסס על פולימרים אקריליים.

במקרה של התזה לא-מכוונת של החומר על העור או לתוך העיניים, יש לשטוף מיד במים נקיים. במקרה של



הפסקות יציקה

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

05.03 איטום הגג ביריעות ביטומניות

לכל המוקדם שבועיים לאחר יציקת השיפועים. יימרח פני המשטח בפריימר GS 474 (פזקר) או שייע ע"י שפיכה ופיזור במגב עד לקבלת גוון שחור על כל השטח. במקרה שהשיפועים עשויים מבטקל והאיטום נעשה בחורף, תונח על גבי הבטקל יריעת חורים לאיזון אדים. (מוכל במחיר היחידה).

איטום ביריעות ביטומניות משופרות בפולימרים

- א. כללי
- לאחר ביצוע הפריימר אוטמים את השטח בשתי שכבות יריעות ביטומניות בהתאם לפירוט הבא:
- יריעה בעובי 5 מ"מ משופרת בפולימר מסוג S.B.S מזויינת בלבד פוליאסטר לא ארוג במשקל 250 גרם למ"ר.
 - יריעה בעובי 4 מ"מ משופרת בפולימר מסוג S.B.S מזויינת בלבד פוליאסטר לא ארוג במשקל 180 גרם למ"ר.

- תכונות היריעות יתאימו לנדרש במפמ"כ 398.



- במידה והיריעה העליונה היא השכבה הסופית בגג, היא תכיל אגרגט מוטבע.

ב. היישום

1. ניתן לבצע את האיטום אך ורק אחר שבוצעו כל עבודות ההכנה הדרושות, כולל: "רולקות", מריחת שכבת היסוד, הלחמת "יריעת חיזוק", הכנת חיזוקי המרזב וכד'.

2. לפני ההלחמה יש לפרוש את גלילי היריעות, לתת להם "לנוח" על משטח הבטון לפחות חצי שעה ולגלגם חזרה מצד אחד עד למרכז. מלחימים את הצד המגולגל תוך כדי גילגולו למצב הפרוש ואח"כ מגלגלים את החצי השני ומלחימים באותו אופן. ההלחמה בכל שטח היריעה ללא חללים.

3. סדר הנחת היריעות יהיה מהצד הנמוך אל הצד הגבוה.

4. הנחת היריעות תהיה בקו ישר. היריעות תסתיימנה על פני הרולקה.

4.1 החפיפה בין היריעות תהיה 10 ס"מ בשני הכיוונים.

4.2 החפיות של השכבה העליונה תוזזנה כלפי התחתונה למרחק 50 ס"מ מהן ובמקביל להן.

5. היריעות תולחמנה במלוא שטחן לתשתית:

5.1 זמן ועוצמת החימום יהיו תואמים לסוג היריעה ותנאי האקלים בעת היישום ויהיו המינימליים הדרושים להמסת הביטומן באופן אחיד לרוחב היריעה, בהתאם להנחיות יצרן היריעות.

5.2 על כל החפיות המולחמות יש לעבור עם מרית (שפכטל) מחוממת היטב ו"לגהץ" את קצה היריעה ואת הביטומן שיצא ממנה. יש להקפיד מאוד לא לפצוע את היריעה בעת פעולה זו. על כל פגם שנתגלה, יש להלחים רצועה מוארכת אשר תעבור את הפגם ב-20 ס"מ לפחות לכל צד.

5.3 כאשר היריעה מצופה בשבבי אבן (אגריגט) צריך תחילה לחמם את היריעות באיזור החפיה ולשקע את האגרגטים על מנת להבטיח הדבקה בין היריעות.

6. אין לדרוך על יריעה בעודה חמה!

ג. "יריעת חיפוי" מעל "רולקות", הגבהות, מישקים וכד'

1. תעשה ברצועת יריעה, הזזה ליריעת האיטום העיקרית, בעובי 4 מ"מ עם אגרגט לבן מלמעלה.



2. תולחם במלוא שטחה החל מתחתית אף המים ותחפוף 15 ס"מ את יריעת האיטום העיקרית.

3. בהעדר אף מים, היריעה תסתיים לפחות 5 ס"מ מעל ל"יריעת חיזוק". הקצה העליון יקובע למעקה או לקיר בפרופיל אלומיניום ויסתם במסטיק.

4. יוקפד על עיבוד הפינות של איטום הרולקות.
הביצוע - "מעשה חייטות" בהתאם לכללי הביצוע הנדרשים בעבודה ביריעות ביטומניות ועל פי דרושות המפקח.

ד. איטום מעברי צנרת
לאחר ביצוע איטום במסטיק כמפורט בעבודות ההכנה יש לאטום צנרת בכל קוטר שהוא החודר דרך הגג בעזרת אביזר חרושתי בצורת צינור המקיף את הצינור החודר והכולל שוליים אופקיים אשר יריעות הגג יולחמו עליהם בכל שטח החפיפה האפשרי בחלק האופקי של השוליים.

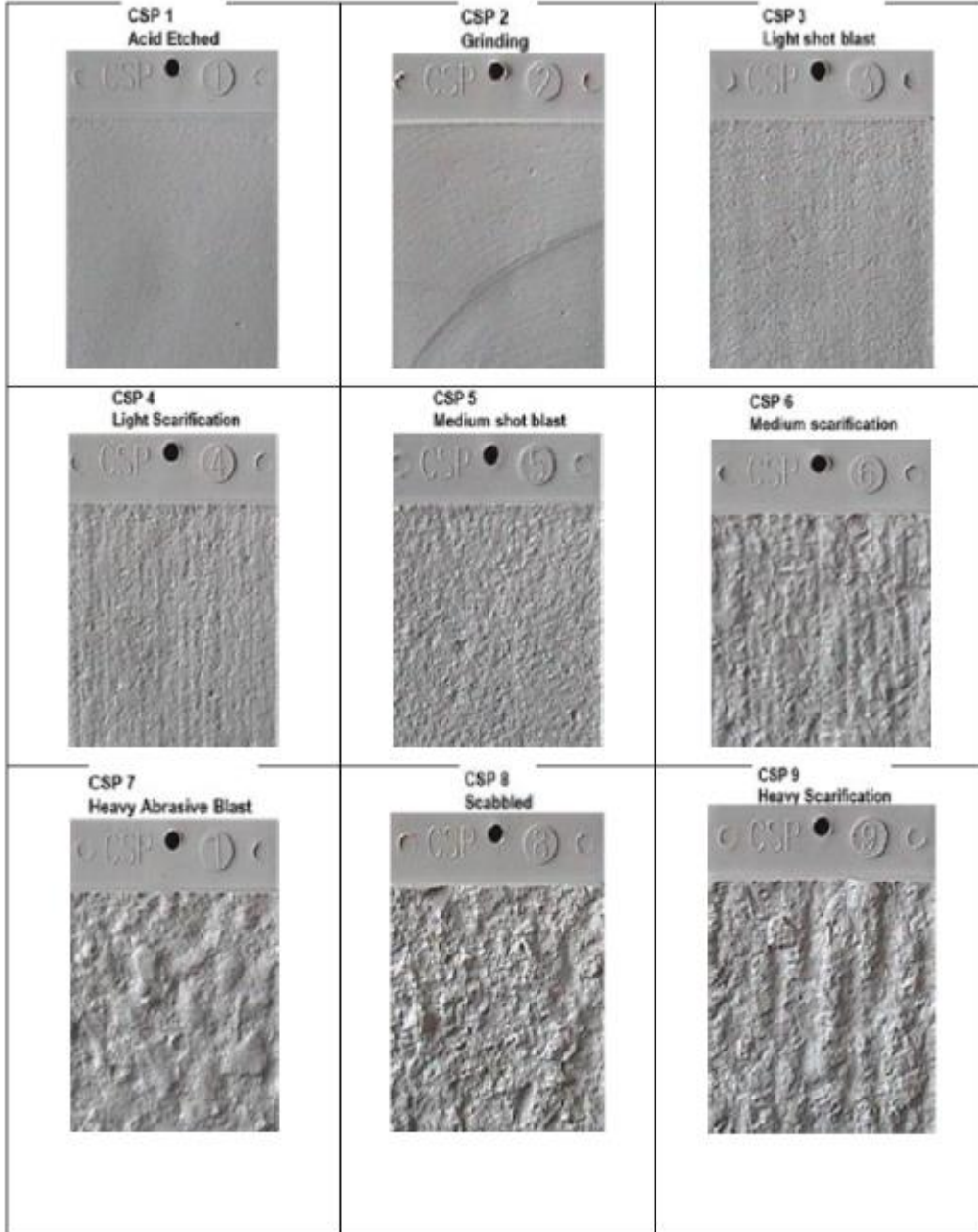
1. על האביזר תולבש טבעת חבק או פעמון מפח מגולוון אשר יעטוף את האביזר החרושתי.

2. הפעמון יאטם בעזרת מסטיק כגון סיקפלקספרו או שווה ערך מאושר, המסוגל להדבק לחומרים שונים.



05.04 איטום פנימי בקירות בור קייסון בציפוי פוליאוריה

א. הכנת שטח הכוללת חספוס פני בטון לדרגת CSP 3-4



ב. יישום טייח צמנט אפוקסי מסוג TECHNOBLOCK F או שו"ע מאושר ע"י המפקח בעובי 2 מ"מ (מצורף דף טכני של המוצר)

ג. מריחת פריימר אפוקסי מסוג EP1020 או שו"ע מאושר ע"י המפקח בכמות של 300 גרם למ"ר

ד. התזת פוליאוריה חמה מסוג TECHNOCOAT P2049 או שו"ע מאושר ע"י המפקח בעובי 2 מ"מ



05.05 הכנת השטחים לאיטום

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

05.06 איטום מעברי צנרת

- לאחר ביצוע איטום במסטיק כמפורט בעבודות ההכנה יש לאטום צנרת בכל קוטר שהוא החודר דרך קיר אות תקרה, בעזרת אביזר חרושתי בצורת צינור המקיף את הצינור החודר והכולל שוליים אופקיים אשר יריעות הגג יולחמו עליהם בכל שטח החפיפה האפשרי בחלק האופקי של השוליים, או ע"י מריחה לפי החלטת המפקח באתר.
1. על האביזר תולבש טבעת חבק או פעמון מפח מגולוון אשר יעטוף את האביזר החרושתי.
 2. הפעמון יאטם בעזרת מסטיק כגון סיקפלקס PRO.2 או שווה ערך מאושר, המסוגל להדבק לחומרים המתחברים.

05.07 בדיקות לתקינות האיטום

- כל עבודת האיטום יבדקו בבדיקות הנדרשות לפי תקן 1476 העוסק בבדיקות אטימות למים. בלי לגרוע מהאמור בתקן יש לבצע את הבדיקות הבאות בהתאם להנחיית יועץ האיטום של הפרויקט או המפקח באתר ובהתאם לסוג האלמנט הנבדק:
1. בדיקת אטימות (ע"י הצפה, שטיפה בחומצה או לפי דרישות המפקח)
 2. בדיקת שליפה לשכבת האיטום
 3. בדיקת לחות

05.08 ניסיון מקצועי של קבלן האיטום

- כל עבודת האיטום יבוצעו ברמה מקצועית גבוהה על ידי בעלי מקצוע מעולים החייבים באישורו המוקדם של המפקח. על הקבלן להגיש את המסמכים הבאים:
1. תעודה שעבר השתלמות והוא בקיא בתהליכי ונוהלי עבודה עם חומר האיטום מהסוג הנדרש במכרז/חוזזה זה (התעודה תהיה מטעם החברה המייצרת ו/או המשווקת את חומר האיטום).
 2. מסמכים המעידים על ניסיון מוצלח קודם של 3 שנים לפחות בתחום זה.
 3. תעודות ממכון התקנים (או מכון בדיקה זהה לו), המעידות שחומרי האיטום עונים לדרישות המפרט. התעודות יהיו בתוקף שנתיים מיום הוצאתם.
 4. מפרטי ביצוע מומלצים ע"י יצרן היריעות על כל נספחיהם.



05.09 אופני מדידה מיוחדים לעבודות איטום

א. מדידות

1. העבודות המתוארות במפרט הכללי ו/או במפרט המיוחד, בתכניות ובכתב הכמויות ימדדו בהתאם לאופני המדידה המתוארים במסמכים הנ"ל וכמתואר להלן.
2. כל המדידות תהיינה במטרים מרובעים נטו ו/או במטרים אורך נטו ו/או ביחידות קומפלט, ללא תוספת עבור פחת וחפיות ולפי מחירי היחידה כמוגדר בכתב הכמויות כל עוד לא צויין אחרת.

ב. מחירים

בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמפרט המיוחד המחירים כוללים:

1. הכנת השטחים, הסרת בליטות, מילוי סדקים, חורים ושקעים שנותרו מהיציקה, ניקוי השטחים כמתואר, הפיגומים, בדיקות הצפה, בדיקת חומרים ומוצרים, שמירה על שלמות שכבות האיטום ונקיון וכיו"ב, כמתואר במפרט הכללי, במפרט המיוחד ובתכניות כדרוש לביצוע מושלם של השכבות ויתר המרכיבים של עבודות האיטום גם אם לא תוארו בתכניות לפי פרטיהם.

כל חומרי הדבקה, חיבור והרכבה (דבקים, סרטים וכיו"ב) כמתואר במפרט המיוחד והכללי ובפרטי התכניות כלולים במחירי היחידה אלא אם הוצגו עבורם סעיפים נפרדים בסעיפי כתבי הכמויות.
2. עבודות לוואי ועזר שונות המשתמעות מהמפרט ו/או מהתכניות אשר לא הוצגו עבורן סעיפים נפרדים בכתב הכמויות ייראו ככלולות במחירי היחידה השונים.
3. כל עבודה שהקבלן יידרש לתקנה או לבצעה מחדש בגלל ביצוע לקוי או ביצוע שלא בהתאם למסמכי החוזה ו/או התכניות ו/או המפרט ו/או כתב הכמויות.
4. כל העיבודים מסביב לבסיסים, תושבות והגבהות למיניהן לצידודים שונים בין אם מופיעים בתכניות ובין אם התווספו במהלך העבודה, לא ימדדו.
5. כל הסגירות, הסתימות והאיטום מסביב לצנרות למיניהן, למוצרי נגרות, מסגרות פלדה ואלומיניום, כלולים במחירי היחידה.



פרק 06 - עבודת מסגרות

06.01 אישור לייצור

על הקבלן להגיש תוכניות עבודה מפורטות בקנה מידה 1:1 של כל טיפוס בנפרד כולל חתכים אופקיים ואנכיים, צורת חיבור למבנה, משקופים עיוורים, מלבניים, כנפיים, גמר ליד קירות ופרטי פרזול. לא יחל הקבלן ביצור כל חלק שהוא מן המוצרים בטרם קיבל את אישור המתכנן לתוכניות, ובמידה שנדרש - אישור לדוגמא של מוצר מוגמר. התוכניות יוגשו למתכנן בשני עותקים, ולאחר שיאושרו בכתב ע"י המפקח. על הקבלן לדאוג לכך שהתוכניות ימסרו לאישור המתכנן לא יאוחר מ-30 יום לפני המועד שיקבע להתקנת המשקופים העיוורים.

06.02 יחידה לדוגמא

לפי דרישת המתכנן או המפקח יהיה על הקבלן להכין ולהרכיב באתר יחידה לדוגמא מכל טיפוס, לאישור המתכנן.

06.03 מידות הפתחים

בבנין ילקחו ע"י היצרן ובאחריותו בלבד ועל פיהן ייצר את היחידות. על כל סטייה בפתחים מהמידות המופיעות בתכנית לבין המידות בפועל יש להודיע לאדריכל ולקבל את אישורו לכך.

06.04 הגנת המוצרים

הקבלן יספק את מוצרי האלומיניום כשהם מפורזלים ומזוגגים, עטופים ומוגנים, ויאוחסנו במקום סגור ונקי, ובצורה נאותה, שתמנע היזקותם או היפגעותם של המוצרים עד להרכבה. ההרכבה תיעשה, כאמור לאחר תום העבודות האחרות בבנין, והמוצרים המורכבים יוגנו מכל פגיעה עד לגמר הבנין ומסירתו. במקרה שהוכתם המוצר על ידי צבע, מלט או סיד, הוא ינוקה מיד, ועם תום הבניה ינוקו כל המוצרים במטלית נקיה ובמים פושרים עם דטרגנטים עדינים, לאחר היבוש יימרחו בשכבה דקיקה של שמן פרפין. אין להשתמש בניקוי בחומרים אלקליים או בצמר פלדה.

06.05 מועד ההתקנה

כל מוצרי האלומיניום יורכבו בבנין לאחר גמר עבודות הטיח, הריצוף, הסייד והצבע, ולא יתחילו בהרכבה לפני קבלת היתר לכך מאת המפקח. המבנים הסמויים יורכבו לפני הטיוח.

06.06 ניקיון

ניקיון היחידה כולל את ניקויה מחומרי עזר שנשארו על גבי היחידה ו/או מסלוליה כגון שבבית קידוח, קצה מסמרות עיוורות או חומרי איטום שלא במקומם, פסולת החומרים שהוא פועל יוצא מיצור והתקנת היחידה בבנין. הפסולת תפונה למקום שיורה עליו המפקח.

06.07 חלקי אלומיניום בלתי מתאימים

חלק האלומיניום ופרזול ו/או מוצרים שלא יתאימו לתכניות ולמפרט הטכני או לא יהיו לשביעות רצון המפקח, יוחלפו אפילו אחרי הרכבתם בחדשים, על חשבון הקבלן.



06.08 עבודות מסגרות בתחנת השאיבה

מעקות

06.08.01

במקומות המצויינים בתוכניות יספק הקבלן ויתקין מעקות. המעקות יהיו עשויים מפיברגלס ויחוברו לבטון ע"י תושבות פיברגלס דיבלים וברגי פלבי"מ, ואושרה ע"י ת"י 1142.

המעקות שיסופקו יהיו כדוגמת מעקות מודולריות, דגם " 4850-א", המשווקים ע"י חברת "סולגון" או שווה ערך מאושר.

המעקה יכלול את החלקים העיקריים הבאים:

צינור העמוד - עשוי מצינור פיברגלס בחתך חיצוני של 50*50 מ"מ ועובי דופן של 4 מ"מ. המרחק בין העמודים לא יעלה על 1.2 מ'. גובה העמוד מפני הבטון ועד מאחז היד יהיה 1.05 מ'.

מאחזי היד - יבנו פיברגלס בפרופיל "כ" ע"ג העמודים 54*59 מ"מ ועובי דופן 4 מ"מ.

מחסום ברך - יבנו פיברגלס, צינור בקוטר "1.

פלטת בסיס - במידות 100*152*137 מ"מ פיברגלס עם 2 חורים במרחק 100 מ"מ זה מזה, עבור בורג עיגון בקוטר 14 מ"מ.

בירגי עיגון ואומים - מפלבי"מ 304 או 316L מטיפוס "אקספרס" עם שתי טבעות התרחבות בקוטר 12 מ"מ ובאורך 120 מ"מ.

שבכות ומכסים

06.08.02

השבכות לתעלות ולפתחים תהיינה עשויות מלוחות רשת פיברגלס, דוגמת אלה מתוצרת "FIBERGRATE" המיובאים ע"י פלסמת" או מתוצרת חברת "רבדיון" בע"מ, במידות כמסומן בתוכניות.
השבכות והמכסים תהיינה בעלות חוזק מספיק לנשיאת 250 ק"ג על פניהם (עומס נקודתי), ללא שבר, או כפף יוצא דופן.
השבכות נשענות על זוויות מפלבי"מ המותקנות בבטון בהתאם לפרטים בתוכניות. במקומות המצויינים בתוכניות ולפי הפרטים יספק הקבלן ויתקין מכסים מלוחות פיברגלס בעובי של 4 מ"מ לפחות עם חיזוקים מזויתנים לפי התוכניות. המכסה נשען על זוויות המותקנות בבטון בהתאם לפרטים בתוכניות. דוגמאת דגם "3200-A" תוצרת סולגון או ש"ע ואיכות.

סולמות

06.08.03

הסולמות יהיו עשויים פיברגלס דוגמת C-3000 ו/או C-2000 תוצרת סולגון או ש"ע הסולמות יחוברו לבטון ע"י ברגי ותושבות פילפס מפלבי"מ.

שרשרת

06.08.04

השרשראות להרמת המשאבות וכן שרשראות הבטיחות יהיו מפלבי"מ.



עמודי תמיכה לצינור

06.08.05

עמודי תמיכה לצינור יבוצעו בהתאם לפרט שבתוכניות ויצבעו כאמור בפרק 404. במקומות המסומנים בתכניות ירותכו עמודי התמיכה לפלטקות אשר יותקנו בבטון בזמן היציקה.

סורגים

06.08.06

על כל החלונות החיצוניים יותקנו סורגים. הסורגים יהיו מסוג סורג קבוע דגם ישר המיועד למיגון בפני פריצה. הסורגים עשויים מפרופילי פלדה 15 x 15 מ"מ מוגנים מחלודה צבועים צבע אפוקסי בתנור ומתאימים לת"י 1635. מחיר הסורג והתקנתו כלולים במחיר יחידה של חלון.

דלתות וחלונות

06.09

החלונות יהיו מאלומיניום והדלתות מפלב"מ או עץ, במידות כמפורט בתוכניות וכמפורט בכתב הכמויות. התשלום יהיה ליחידה לפי מידותיה כולל אספקת כל החומרים, הרכבתם, התקנתם, לפי המפורט וכל העבודה הדרושה.

דלתות הכניסה למבנה יהיו כדוגמת תוצרת "רב בריח" או "שריונית חסם" או ש"ע מאושר. על כל חלון יותקן סורג.

מחיר הדלת יכלול מעצור מסוג "ליפסקי" או ש"ע מותקן ברצפה ו/או בלמי גומי. בחלונות הנפתחים יותקנו בלמי גומי למניעת נגיעת הכנף במסגרת או בקיר.

דלתות פלדה

כל דלתות הפלדה ומשקופיהן תהיינה חרושתיות דוגמת תוצרת "שבא" או "פלרז" או רינגל" או שווה ערך איכותי מאושר.

דלתות פלדה חד-ודו-כנפיות יבנו מפח מכופף בעובי 1.5 מ"מ וכל חיבורים יעשו בריתוך.

הצירים לדלתות יהיו צירים מיסביים ויותקנו בהם פיות גרוז. רפפות אוורור תבוצענה מפח בעובי 1.5 מ"מ וכל החיבורים יעשו בריתוך.

שלבי הרפפות יהיו משופעים למניעת חדירת מי גשם.

כל דלתות הפלדה תהיינה צבועות בצבע קלוי בתנור בגוון שיאושר ע"י המזמין.

אטימות

06.10

יש להבטיח אטימות מלאה בפני חדירת מי-גשמים רוח או חול בין פתחי החלונות, והדלתות החיצוניות לבין מלבניהם, וכמו כן בין המלבנים לבין חשפי הפתחים.

החללים מאחורי המלבנים ימולאו בטון אטום. מרווחים שבין חשפי הפתחים לבין המלבנים מפרופילי פלדה יאטמו במסטיק פוליסופליד ממין וגוון מאושר. יש לדחוס את המסטיק לתוך המרווח האמור באמצעות אקדח מיוחד למטרה זו, ולכחל את המישק כיחול מושקע, או כפי שיידרש.

משקופי דלתות

06.11

משקופי הדלתות יהיו מכופפים לפי תוכנית. כל המשקופים יהיו מתאימים לעובי הקיר/המחיצה בתוכם הם מיועדים להיות מורכבים בתוספת חומרי הגמר של-פני הקיר/המחיצה.



עבודות זיגוג

06.12

עבודות הזיגוג השונות ייעשו בהתאם לת"י 1099.
הזכוכית תהיה בעובי לפחות 6 מ"מ, תיקבע בתוך הפרופיל ניאופרן מוקצף בחלקים מודבקים היטב האחד לשני ולחוצים על - ידי סרגל הלחיצה.
פרטי הזיגוג ושיטת הרכבת הזכוכית במסגרת יוצגו על-ידי הקבלן בתוכניות אותן יגיש למפקח לאישור.
הזגוגית צריכה להיות מסוג מעולה ללא בועות, גלים או פגמים. לא יורשה שימוש במרק.
חלונות חיצוניים כמפורט בכתב הכמויות יהיו עם זכוכית בידודית וציפוי מגן מסוג "אנטי סאן".

פירזול

06.13

הפירזול יהיה ממין משובח לפי בחירת המפקח ואישורו. לדלתות הדו-כנפיות, על הכנף הלא פעילה יורכבו בריחים בקוטר 18 מ"מ. הבריה העליון ירד עד לגובה של 180 ס"מ מפני הרצפה.

לשערי פלדה יורכבו מעצורים ותפסים מפלדה שיחזיקו את הכנפיים פתוחות על-גבי הקירות (פתיחה של 180 מעלות).

צילינדרים, מנעולים וידיות

06.14

צילינדרים ומנעולים יהיו תוצרת "ירדני" או שווה ערך דגם "מסטר קי" צילינדר 7018 או דומה, גמר פליו. בדלתות בהם קיימת הדרישה יותקן מנעול משולב במערכת קוד. על הקבלן להתאים את אורך הצילינדר לעובי הכנף והרוזטות.

כל הידיות - תהיינה ידיות "ירדני" דגם "רוזה" 6102 עם רוזטות בגוון תואם, גמר בצביעה אלקטרוסטטית בגוון לפי הוראת המפקח.

הקבלן חייב לקבלן הנחיות מיבואן/יצרן המנעול והידית לגבי ההכנות שעליו לבצע בדלתות ובמשקופים, כדי להרכיב את הפרטים המסופקים. כל הכרוך בהתקנת המנעול, כולל הכנות, חומרי-עזר, השלמת אביזרים יהיו על חשבון הקבלן.

צירים

06.15

לכל הדלתות יהיו 3 צירי STANLEY מדגם "6" X 6" - FBB1168 או שו"ע. הצירים יוברגו למשקוף. על הקבלן להגיש לאישור פרט חיזוק המשקוף.

הרכבת הפרזול

06.16

כל הפתחים המבוצעים לקבלת הפרזול - ייעשו "שטנץ" בדיוק נמרץ ולפי הוראות יצרן הפרזול. הברגים להרכבת הפרזול יסופקו על-ידי ספק אבירי הפירזול ובאותו הגמר כמו הפרזול.

צירי הדלתות יורכבו בצורה סמויה אל הכנף.

אופני מדידה ותשלום לעבודת מסגרות

06.17

כללי

06.17.01



מחיר כל אביזרי המסגרות כולל אספקה וביצוע מושלם של כל הפריטים כולל אספקה והתקנה, קיבוע וצביעה כנדרש.

<u>מעקות</u>	06.17.02
ימדדו לתשלום לפי מ"א, לפי הסעיפים המתאימים בכתב הכמויות.	
<u>שבכות ומכסים</u>	06.17.03
ימדדו לתשלום לפי מ"ר. המחיר כולל גם את זוויות הפלב"מ המותקנות בבטון ועליהן נשענות השבכות והמכסים.	
<u>סולמות</u>	06.17.04
עבור הסולמות ישולם מחיר לסולם בשלמותו, לפי הסעיף המתאים בכתב הכמויות	
<u>שרשרת</u>	06.17.05
תימדד לתשלום לפי מ"א.	
<u>עמודי תמיכה לצינור</u>	06.17.06
ימדדו לתשלום לפי יחידה.	
<u>דלתות וחלונות</u>	06.17.07
ימדדו לתשלום לפי יחידות, מסווגים לפי מידות, לפי הסעיף המתאים בכתב הכמויות.	





פרק 07 - עבודות צנרת, אביזרי צנרת ומתקני תברואה

כללי 07.01

בפרק זה כולל תאור ביצוע עבודות הצנרת ואביזרי הצנרת באתר תחנת השאיבה. העבודות יבוצעו עפ"י האמור בפרקים 01 ו-57 של המפרט הכללי ועפ"י המפורט להלן:

אספקה והנחת צינורות 07.02

תיאור הצינורות 07.02.01

א. קווי ביוב וסניקה

קווי הביוב הגרביטציוניים הראשיים יהיו עשויים מ-PVC "S.N8" לפי ת"י 884 או מפלדה או מצנרת פוליאטילן PE100 SDR17 דרג 10 לפחות, כמפורט בכתב הכמויות. קווי הסניקה מחוץ למבנה יהיו עשויים מפלדה או פוליאטילן PE100 SDR17 דרג 10 לפחות.

צינורות הפלדה יהיו מהסוג המיועד להולכת ביוב בגרביטציה, מיוצרים לפי ת"י 530, בקוטר 8" - 10" בעובי דופן של 3/16" כפי שמוגדר בכתב הכמויות, עם ציפוי פנימי של מלט צמנט רב אלומינה המיוצר בפזורה צנטרפוגלית לפי תקן C WWA 205 ובעובי לא קטן מ-8 מ"מ הנדרש לפי תקן זה כלהלן.

צינורות פלדה שמיועדים להנחה בתוך הקרקע יהיו עם עטיפה חיצונית תלת שכבתית של פוליאטילן שחול מסוג המיוצר ע"י מפעל "צינורות המזרח התיכון" או מפעל "אברות".

הצינורות יהיו תוצרת ישראל או תוצרת חוץ ויעמדו בדרישות התקן הבינלאומי ISO 4427 ויהיו בעלי התכונות כלהלן:

- (High Density Polyethylene) HDPE - מתאים ללחץ עבודה של 10 אטמ.
- חוזק מינימלי נדרש (MRS) של 100 ק"ג/סמ"ר.
- צינור מונוליטי (ללא מחברים), מחובר בריתוך פנים.
- קיים 50 שנה בטמפי של C 25°, בלחץ 10 בר.
- מאמץ לתכן 8 MPa.
- מקדם חלקות C=150.
- מודול אלסטיות E=1200Mpa.
- עמיד בפני קרינת U.V.
- צינור SDR17.
- עובי דופן לפי קוטר הצינור.

ב. קווי מים

קו אספקת מים יהיה מצינורות פלדה עם ציפוי פנימי של מלט צמנט ועם עטיפה חיצונית תלת שכבתית מפוליאטילן שחול מסוג המיוצר ע"י מפעל "צינורות המזרח התיכון" או מפעל "אברות".



ג. צנרת דלק

צנרת אספקת הדלק ומהלך עודפים, ממיכל הדלק למנוע הדיזל, תבוצע מצינורות פלדה שחורים ללא תפר, סקדיוול 40 מיוצרים לפי ASTM 53A צינורות פלדה אלו יהיו בקטרים שבין 1/2" ל- 1".

צינורות נחושת במערכת אספקת הדלק, ליד מנוע הדיזל, יהיו דרגה "L" מיוצרים לפי ASTM B - 88 או לפי תקן דין 1786 צינורות הפלדה השחורים יחוברו ביניהם בחיבורי הברגה. איטום ההברגות ייעשה בעזרת סרטי טפלון, או פישתן עם צביעה במיניום.

צנרת הדלק שתונח על גבי הקרקע, או צמוד לקירות, תיצבע מבחוץ בצבע אפוקסי כדלקמן: שכבה ראשונה ושניה - צבע יסוד אפוקסי 6030 עובי כל שכבה: 25 מיקרון. שכבה שלישית - צבע אפוקסי 6035 HB בשכבה של 150 מיקרון. יש לנקות היטב את הצינורות לפני הצביעה.

07.02.02 חפירה ומילוי של תעלות לצינורות

בכל מקום בו מופיעה במפרט המיוחד בפרק זה, או בפרקים אחרים המילה "חפירה" הכוונה לחפירה ו/או חציבה בידיים, או בכלים מכאניים מכל סוג. כן כלולה במילה "חפירה", חפירה במי תהום, או מים מכל מקור אחר, שאיבתם במהלך העבודה, ייבוש החפירה, ציוד שאיבה וצנרת וכו' עפ"י המפרט הכללי. חפירת התעלות תיעשה במידות עפ"י פרטי התוכניות. הריפוד סביב הצינור יהיה חול דיונות אינרטי (נטול מלח) נקי, ללא אבנים, חומרים אורגניים ואשפה. לפני הנחת הצינור, יש לרפד את תחתית התעלה, לכל רוחב התעלה, בריפוד חול בעובי 15 ס"מ. הקבלן יקח לכן בחשבון עומק זה, בעת חפירת התעלות. לאחר הנחת הצינור, יבוצע המילוי מצינור ומעליו, עד גובה של 15 ס"מ מעל קודקודו, בריפוד בחול נקי. לאחר גמר הריפוד, יבצע הקבלן הידוק ע"י מהדק צפרדע ידני בשני מעברים. הכל לפי פרט סטנדרטי מצורף.

07.02.03 ריתוך והנחת צינורות פלדה

א. מקצועיות

הקבלן יעסיק בעבודה זו רק רתכים בעלי דרגה מקצועית נאותה. כל רתך יידרש להציג תעודת הסמכה מתאימה, אשר עמד במבחן רתכים ובעל תעודה מתאימה וברת תוקף ליום ביצוע העבודות, אשר נמצאת ברשותו ולהוכיח שעבד במשך כל השנה האחרונה ברציפות בעבודות ריתוך צנרת ולקבל אישורו אל המפקח. המפקח יהיה רשאי לדרוש מבחני הסמכה לרתכים וכן לדרוש את החלפתו של כל רתך אשר לפי דעתו אינו עומד על רמה מקצועית נאותה, או אינו מתאים לעבודה מכל סיבה אחרת. הרתכים יצויידו בבגדי עבודה ואמצעי מגן מסודרים.

ב. הכנה לריתוך

ההכנה לריתוך תכלול את הפעולות הבאות:

- בדיקת שלמות הצינור הקבלן אחראי לכך כי לא יעשה שימוש בצינור פגום והוא ידאג להחליפו, או לתקנו כפי שיפורט להלן.



- בדיקה ותיקון ציפוי הפנים בקצות הצינורות לבדיקת גימור ציפוי הפנים בקצה הצינור, ישמש סרגל מפלדה עם קצה חד (או זוויתן) גדול מקוטר הצינור הנבדק.

הצד החד של הסרגל ינוע על פני שטח חתך הפלדה בהיקף הצינור בשני מקומות מגע מנוגדים, יישר ויוריד כל עודף ציפוי עד לניקוי מוחלט של הפלדה בפני השורש. כמו כן, תגלה הבדיקה מקומות שחסר בהם ציפוי. בדיקה זו יש לבצע על כל קצה של כל צינור. את כל הפגמים שיתגלו בציפוי יש לתקן עד קבלה בקצה הצינור של ציפוי בעל עובי שווה לעובי הציפוי הקיים בכל היקף הצינור. לא יחשבו כפגם שברים קלים בפינה של השפה בעומק עד 2 מ"מ ובאורך של עד 20 מ"מ והמרחק בין הפגמים הוא מעל 100 מ"מ.

ג. תיקון ציפוי פנים מלט צמנט של צינורות פלדה

תיקון פנים של טיח צמנט רב אלומינה בצינורות הפלדה והאביזרים, יעשה בהתאם להמלצות היצרן וכמפורט להלן. המפרט מיועד לתיקון שטחים גדולים יחסית ולכל ההיקף. כמו כן למילוי ותיקון הטיח בחיבורי הצינורות והאביזרים. תשומת לב הקבלן מופנית לכך שלצמנט אלומינה תכונות של התייבשות מהירה תוך ספיגת מים ופליטת חום.

יש להקפיד להכין את התערובות של החומרים השונים ביחסים הנכונים כמפורט להלן. אין להוסיף מים לטיח מוכן למריחה ע"מ לדלול, לאחר שהתחיל בתהליך ההתקשות. טיח כזה פסול לשימוש.

הכנת הטיח לתיקון תהא כלהלן:

- (1) הרכבת התערובת
- צמנט רב אלומינה טרי, שמור כנגד רטיבות - 1 חלק (בנפח).
 - חול דיונות נקי מחומרים אורגניים ולכלוך - 2 חלקים (בנפח).
 - שראקריל 4000 (מלפלסט) תוצרת "שרפון" רחובות, מדולל במים 1:1 כ-40% מכמות הצמנט.
 - מים נקיים.

- (2) אופן ההכנה
- לערבב החומרים המוצקים: חול וצמנט אלומינה לתערובת אחידה. להכין בכלי אחר, מלפלסט מדולל במים ביחס 1:1 ולהוסיף בהדרגה את המלפלסט המדולל לתערובת צמנט-חול, תוך כדי ערבובו, עד לקבלת תערובת אחידה ונוחה למריחה (לא דלילה). יש להקפיד לא לדלל את התערובת מעל המידה.

- (3) הכנת השטח
- השטחים המיועדים לתיקון ינוקו מכל חומר רופף, בליטות ולכלוך. שטחים חלקים של הטיח הישן, יחוספסו. הניקוי והחוספוס יעשו באמצעות מברשת פלדה (ידנית או מכאנית חשמלית). ליצירת קשר טוב בין הטיח הישן לחדש, יש לנקות מאבק, להרטיב היטב ולמרוח במברשת את השטחים במלפלסט מדולל במים ביחס 1:1.



(4)

יישום הטיח

יישום הטיח יעשה כשהבטון הישן בשטחי וגבולות התיקון לח. מריחת הטיח בעזרת כף טייחים (שפכטל) או בכל כלי נוח אחר.
יש למרוח כך, שלא ישארו חללים ריקים ושתתקבל שכבת תיקון חלק ושווה לעובי הציפוי המקורי ולכל היקף הצינור. בכל מקרה, עובי טיח התיקון לא יפחת מ-8 מ"מ.

(5)

אשפרה

כאשר יש אפשרות גישה לאיזור התיקון, כשעה-שעתיים לאחר יישום הטיח, בהתחלת ההתקשרות, יש להרטיב את פני שטח התיקון (בעזרת מברשת או ספוג) במלפלסט ולהחליק סופית את שכבת התיקון.
רצוי לכסות בסמרטוטטים רטובים ולהמשיך להרטיב במים למשך 48 שעות.

במקרים שלא ניתן להמתין להשלמת התקשות הטיח ו/או אין אפשרות גישה לשם הרטבת שטחי התיקון, יש למרוח ולהחליק את פני התיקון עם משחה של תערובת מלפלסט (שראקריל 4000) עם צמנט אלומינה ביחס 1:1 (בנפח). עובי הכיסוי כ-1-2 מ"מ. יישום והחלקה יעשו בעזרת מברשת או ספוג.

ביצוע הריתוך

.ד

יש לנקות המצר (הפאזה) ופס, בצד החיצוני של הצינור, ברוחב של כ-3 ס"מ לכל ההיקף, מכל לכלוך, מזפת, מפריימר ומדבק, בצינורות עם עטיפת טריו.

(1)

עבודות הריתוך

הקבלן יהיה אחראי לכך, שלא יחוברו צינורות פגומים ועם ציפוי פנים לא שלם ו/או שבור.

יעשה שימוש במשחת "אקספנדו" (X-PANDO) משחת האקספנדו תשמש רק לסתימת ומילוי המרווח בין שפות הבטון של הצינורות בהצמדתם ולא לתיקוני ציפוי טיח צמנטי.

יישום המשחה יהיה על חלק מהשפה של הציפוי, לכל ההיקף, המרוחקת מהפלדה ובכמות כזאת שתסתום את המרווח ולא תחדור לפני השורש והמדר. לפני המריחה, יש להרטיב את הבטון.

הכנת המשחה תעשה בכלי נקי. יש להוסיף לאבקת האקספנדו מים נקיים ולערב עד קבלת משחה נוחה למריחה. אין להכין כמות גדולה. המשחה טובה לשימוש למשך עד 30 דקות מגמר ההכנה.

בעת עבודות ההתאמה והריתוך אין להשתמש במכות ו/או בכוח וזאת ע"מ לשמור על שלמות ציפוי הפנים (מכות פטיש, איזמל וכו').

הצינורות יוצמדו, זה לזה, עם מרווח "מפתח שורש" לא גדול מ-1.5 מ"מ.

בחיבורי אביזרים ובמקומות שיש גישה לתקן את ציפוי הפנים מבפנים, יש לשבור את הציפוי מהקצה כ-1 ס"מ, להצמיד את הצינורות עם מרווח "מפתח שורש" של 2-3 מ"מ ולרתך עם "חדירה מלאה".



לאחר גמר הריתוך והתקררות הפלדה, יש לתקן את ציפוי הפנים מבפנים.

הריתוך יבוצע בשני מחזורים או יותר, בתלות בעובי דופן פלדת הצינור. יעשה שימוש באלקטרודות המתאימות לתקן ASTM 6010 E.

(2) מחזור ראשון

ריתוך חדירה, ירוחק עם אלקטרודה בקוטר 3.25 מ"מ, כיוון הריתוך - "מלמטה למעלה" בכל הקטרים ובכל עוביי הדופן. יש לחזור ולהתקן את פני השורש להימנע מחדירת יתר.

(3) מחזור המילוי והכיסוי

(מספר המחזורים בתלות העובי), ירוחקו באלקטרודות בקוטר 4 מ"מ ויותר. מחזורים אלה ניתן לרתך מלמעלה למטה, או מלמטה למעלה.

תפר הריתוך הגמור יהיה מלא, חופשי מסדקים, מסיגים, מבועות, קעקועים ושריפות. יהיה היתוך מלא בין מתכת היסוד (הצינור) למחזורי הריתוך ובין מחזור למחזור.

מראה ריתוך הכיסוי האחרון, יהיה חלק ויבלוט במרכז התפר, מפני הצינור, בין 1-1.5 מ"מ, ירד בקשת לשני הצדדים עד גובה פני הפלדה וכסה את רוחב הנעיץ וכ-2 מ"מ מכל צד.

עם גמר הריתוך, ישחזו הרתך בליטות, תפיסות ריתוך והתזות וינקה במברשת פלדה את התפר מסביב, מסיגים.

ה. תיקוני עטיפה חיצונית

תיקוני העטיפה החיצונית של הצינור יבוצעו לפי מפרט ביח"ר אשר יספק את הצינורות: ביח"ר "צינורות המזרח התיכון" או ביח"ר "אברות".

ו. תיקוני צבע

תיקוני צבע יעשו על פי מפרט הצביעה לצינורות לעיל.



ריתוך והנחת צינורות PE

07.02.04

א. כללי

צינורות פוליאתילן PE-100 לפי ת"י 4427 בקוטר ובדרג ע"פ התוכניות. מפרט זה בא להשלים הנחיות והוראות של יצרני הצינורות להנחת צינורות PE-100. הצינורות יגיעו לאתר במוטות או גלילים בהתאם לקוטר הצינור. יש להזמין גלילים ארוכים ככל הניתן לצורך הפחתת כמות הריתוכים. צינורות מיועדים לגרביטציה – יסופקו במוטות בלבד. התקנה והנחת הצינורות תהיה לפי ת"י 4427 חלק 6. הספחים יהיו מאותו סוג צינור.

ב. חיבור והרכבת הצינורות

חיבור צינורות PE-100 יתבצע בריתוך פנים (BUTTWELD להלן BW) חיבור אביזרים יתבצע בריתוך BW או בשיטת אלקטרו פיוזין (ELECTROFUSION , להלן : EF) , לפי הנדרש התוכניות. מחברי EF, כלי הריתוך והמכשירים יהיו מסוג המאושר ע"י יצרן הצינורות. קבלן המבצע את הריתוך יהיה קבלן שאושר והוכשר ע"י יצרן הצינורות לביצוע הריתוכים. בשעת הביצוע הריתוך, יש להקפיד על רמת ניקיון ועל פעולות הכנה, כמו קצוות ישרים של הצנרת ודפנות צינור נקיות, הדבר מתבצע ע"י גירוד קל של דופן הצינור. הקבלן יספק על חשבונו את כל הכלים, המכשירים וחומרי העזר הדרושים לבצוע החיבורים.

התהליך:

ריתוך צינורות הפוליאתילן יהיה בשיטת ריתוך פנים (Butt Welding). שלבי ריתוך הפנים:

1. הצינורות המיועדים לריתוך נחתכים ישר ושטח החתך מנוקה כהלכה באמצעות מקצוע חשמלי.
2. קצוות הצינור מחוממים ע"י הצמדתם בלחץ לפלטת חימום עד היווצרות "שפתיים" (bead).
3. המשך חימום ללא לחץ.
4. לאחר הסרת פלטת החימום, מוצמדים יחד שני קצוות הצינורות ונשארים כך תחת לחץ לצורך קירור.

הפרמטרים השונים של הריתוך:

להלן פרמטרי הריתוך השונים, התלויים בקוטר הצינור ובעובי הדופן שלו, לפי הנחיות היצרן. על המציע להיות מצויד במפרט ריתוך לקטרים הרלוונטיים כולל כל הפרמטרים השונים של זמני חימום, לחצי הצמדה וכו'.

P1 = הלחץ בזמן חימום (כמעט אפס).

P2 = הלחץ בזמן הצמדת הצינורות לפלטת החימום ובזמן הקירור.



T1 = זמן חימום ראשוני תחת לחץ.

T2 = זמן חימום עם לחץ מופחת (כמעט אפס).

T3 = זמן להסרת פלטת החימום.

T4 = זמן לבניית לחץ.

T5 = זמן קירור.

טמפרטורה:

טמפרטורת הריתוך (טמפרטורת פלטת החימום) היא $200 - 230^{\circ} C$. יש צורך להקפיד על התחום הנ"ל כדי למנוע פגיעה בחומר עקב טמפרטורה גבוהה מדי או ריתוך לא מושלם עקב טמפרטורה נמוכה מדי.

חימום:

החימום מתבצע בשני שלבים.

בשלב הראשון מוצמדים בלחץ קצות הצינורות לפלטת החימום. שעור הלחץ הוא MPA 0.18-0.22, המחושב לפי כל שטח הריתוך. לחץ זה נשמר עד היווצרות "שפתיים" פרק זמן של כ- $0.5 + (0.1)E$ (S). בשלב הבא מופחת הלחץ כמעט לאפס אבל שעדיין יספיק כדי לשמור שקצות הצינורות יהיו צמודים לפלטת החימום. זמן החימום בשלב זה T2 צריך להיות $15E$ (S).

חיבור:

אחרי החימום, מסירים את פלטת החימום וקצות הצינור המותכים מוצמדים יחד מהר ככל האפשר, בלחץ של MPA 0.18-0.22, לאחר מכן מניחים לריתוך להתקרר.

ערכים אופייניים עבור ריתוך פנים:

הפרמטרים הבאים תקפים עבור:

- טמפרטורת ריתוך של $200-230^{\circ} C$.
- לחץ P1: כמעט אפס.
- לחץ P2: MPA 0.18-0.22.
- E - עובי דופן הצינור (MM)
- D - קוטר חוץ של הצינור (MM)
- T1 - עד היווצרות שפתיים של $0.5 + 0.1E$ (MM)
- T2 - $15E$ (S)
- T3 - $MAX3 + 0.01D$ (S)
- T4 - $MAX3 + 0.03D$ (S)
- T5 - $10 + 0.5E$ (MIN)



<u>אביזרי צנרת</u>	07.03
<u>כללי</u>	07.03.01
כל האביזרים, המגופים, המצמדים השונים (דרסרים ואוגני דרסר) האוגנים, השסתומים וכו' יהיו מיועדים ללחץ עבודה של 16 אטמוספירות וללחץ בדיקה של 24 אטמוספירות לפחות. כל האוגנים יתאימו לתקן B.S.T-F. אביזרים בלתי צבועים יצבעו כמפורט במפרט זה.	
<u>מגופי טריז</u>	07.03.02
המגופים יהיו מגופי טריז המתאימים לתקן ישראלי ת"י 16 מיצקת ברזל, עם ציפוי פנימי מאמאייל וחיצוני מאפוקסי קלוי ועם ציר פלב"מ 316 ויתאימו לעבודה עם שפכים ביתיים ותעשייתיים או עם מים, הכל עפ"י היעוד של האביזר. המגופים יהיו כדוגמת הדגם TRS המיוצרים ע"י חברת "רפאל", או שוה ערך מאושר.	
<u>שסתומים אל-חוזרים</u>	07.03.03
השסתומים האל-חוזרים יהיו דוגמת אלו מתוצרת חברת "א.ר.י" דגם NR-40-F עם פתח עליון המיועדים לעבודה במי ביוב גולמי, או שווה ערך מאושר. כל שסתום אל-חוזר יסופק עם ציר בולט, משקולת ומפסק גבול חשמלי אורגינאלי המסופק ע"י חברת "א.ר.י". השסתומים יתמכו על ידי רגל מתאימה.	
<u>קשתות, פיגורות, הסתעפויות וכו'</u>	07.03.04
קשתות, הסתעפויות וכדומה, עד לקוטר של 16" תהיינה חרושתיות סקדיוול 40 ומיוצרת לפי תקן DIN עם ציפוי מלט צמנט רב אלומינה פנימי ועטיפה חיזונית, או צביעה כמפורט במפרט זה. תיקוני ציפוי המלט יעשו כמפורט במפרט זה.	
<u>שסתומי אויר</u>	07.03.05
הקבלן יספק ויתקין שסתומי אויר משולבים, אוטומטיים וקינטיים המיועדים לביוב, מורכבים על זקפים בקטרים כמסומן בתוכניות. לפני כל שסתום יותקן מגוף מאוגן. השסתומים יתאימו ללחץ גבוה, עמידים כנגד מכות הלם ויהיו כדוגמת אלה מתוצרת ביח"ר "א.ר.י" דגם "סער" משופר משולב D-020 או שווה ערך מאושר. האויר היוצא משסתומי האויר ינוקז ע"י צנרת מתאימה לבור הרטוב לפי האמור בתוכניות.	
<u>מנומטר</u>	07.03.06
הקבלן יספק ויתקין, על צנרת הסניקה כמסומן בתוכניות הכנות לחיבור מנומטר. ההכנה תכלול ריתוך מופה 3/4" וחיבור ברז מתאים בעל מעבר מלא עם ניקוז למופה. המנומטר לא יורכב בקצה הברז הרכבה קבועה, אלא יותקן רק כאשר יש צורך לבצע מדידת לחץ.	
המנומטר יהיה מנומטר דיאפרגמה המיועד לשימוש בביוב גלומי, גודל נקוב 6" בעל חיבור תחתי ותחום תנועה של 270 מעלות ויסומן בק"ג/סמ"ר בתחום שבין 0 ל-10 אט". המנומטר יהיה עם גליצרין.	



בדיקת עבודת הצנרת

07.04

בדיקה רדיוגרפית

07.04.01

ב%20- מהריתוכים יבוצעו בדיקות רדיוגרפיות.

הבדיקות יוזמנו ע"י המפקח, על חשבון הקבלן במעבדה רשמית ומוכרת. מחיר הבדיקות הרדיוגרפיות וכל ההוצאות הכרוכות בכך, יהיו חלק מעלות בדיקות השדה ומעבדה כמפורט בסעיף 400.7 ולא ישולם עבורן בנפרד.

הבדיקות יבוצעו לפני תיקון העטיפה החיצונית ויבוצעו ע"י מעבדה מוכרת.

בדיקות

07.04.02

בדיקת לחץ לקו הסניקה

כללי

עם גמר העבודה בקטעים השונים יש לערוך מבחן לחץ לבדיקת תקינות קווי הסניקה.

מילוי הקו

הקו צריך להתמלא באיטיות ממקור מים אפשרי (הידרנט, קו זמני וכו'). חיבור מקור המים צריך להיות בחלקו הנמוך של הקו הנבדק. מהירות המילוי צריכה להיות כ-0.6 מ"שנייה או פחות.

הוצאות אויר

כל האויר הכלוא בקו חייב להתנקז דרך חלקו העליון או באמצעות שסתומי אויר המותקנים על הקו. השארות אויר בקו עלולה להגביר את הלחץ בקו, שכן האויר דחיס ותיגרם שגיאה במבחן הלחץ.

עריכת מבחן הלחץ

מטרת המבחן הינה למצוא ולאתר פגמים בחומר או בעבודה. אין לפתוח ולסגור מגופים או משאבות בפתאומיות בכדי למנוע הלם מים בזמן עריכת מבחן הלחץ. הקו צריך להיות בלחץ העבודה המתוכנן כ-24 שעות. לאחר כ-24 שעות, יש להרים את לחץ הקו ל-1.3 פעמים לחץ העבודה של הצינור למשך 20- דקות.

במצב זה יש לבדוק את הצינור והאביזרים מפני דליפה כל שהיא. הינו צינור גמיש, הוא מתרחב מעט ואז הלחץ בו יורד, לכן צינור PE – 100 יש לפעמים להוסיף מים בלחץ למערכת.

לחץ הבדיקה מוחזק למשך 20 דקות, אם כמות המים שהוספה למערכת לא חורגת מהמקובל והלחץ נשמר הבדיקה מאושרת.

כמויות מים להוספה בזמן עריכת המבחן, לאחר שהופעל לחץ 1.3 פעמים לחץ העבודה כלהלן:

<u>קוטר חיצוני (mm)</u>	<u>כמות מים להוספה בליטרים לכל 50 מטר צינור למשך זמן של 20 דקות</u>
180	4.5
200	5.5
225	6.0
315	9.7



בדיקת קווים גרביטציוניים 07.04.03

בדיקת אטימות לדליפה החוצה (הידרוסטטית) .א.

הבדיקה תיעשה בנפרד לכל קטע, לגילוי נזילות ודליפות החוצה. הקטע הנבדק ינוקה היטב מכל לכלוך וחומרים זרים שחדרו פנימה, והחיבורים יבדקו כדי שאפשר יהיה להבחין בהם מבחוץ. הבדיקה תיעשה בטרם כוסו המחברים.

עומד הבדיקה יהיה 1.5 מ' מים מעל ראש הצינור בחלקו העליון של הקטע הנבדק. שני קצות הקטע ייסתמו באופן הרמטי בפקקים מיוחדים. המים יוכנסו לקו מצידו.

התחתון דרך צינור שיותקן בפקק. בפקק העליון, יותקן צינור זקוף בגובה 1.5 מ' מעל ראש הצינור, אשר דרכו יוכל להשתחרר האויר הכלוא שיווצר בעת הכנסת המים מהצד התחתון.

הקטע הנבדק ישאר מלא במים שיעמדו בתוך הצינורות 24 שעות לפחות. אחרי זמן זה, בהתחשב בספיגה בצינור, יש להוסיף את המים החסרים ולמדוד את הגובה בצינור הזקוף. כעבור שש שעות או יותר יש לחזור על המדידה ולמדוד בכלי מדידה את כמות המים אשר יש להוסיף, זאת תהייה כמות המים אשר קטע הקו הניבדק איבד על-ידי דליפה החוצה. הפסד זה לא יהיה גדול משלושים ליטר ליום לקילומטר של הקו, לכל אינץ' של הקוטר הפנימי הנומינלי.

השחלת קו הביוב בתוך השרוול המחיר לקידוח אופקי כולל גם את כל עבודות העפר הדרושות לביצוע הקידוח, הכנת השטח עבור הציוד, דיפון החפירה במידה וידרש, הבטחת עצמים ומערכות קיימים בשטח שעלולים להיזק עקב החפירה, יראו ככלולים בעבודות הקידוח ולא ישולם עבורם בנפרד. במידה

ומסיבה כלשהי ניסיונות הקידוח לא יצליחו ויהיה צורך בקידוח חדש ולא יהי צורך בהגדלת קוטר השרוול, לא תשולם כל תוספת עבור עבודות עפר נוספות וכאמור לעיל מחיר עבודות אלה כלול במחיר הקידוח כולל השרוול וישולם רק עבור השלמת העבודה כולה.

הקבלן יביא בחשבון בחישובי המחירים שבהצעתו את תנאי השטח, את הקשיים, את עבודות העפר הדרושות לביצוע, את הכנת דרכי גישה לאתר במידת הצורך, את אפשרויות הביצוע, את התאומים עם הרשויות המוסמכות השונות לפני תחילת הביצוע ובמהלכו ויכלול אותם במחירי היחידה שונים שברשימת הכמויות. לא ישולם לקבלן כל תשלום נוסף למחירים שהוצע ברשימת הכמויות והמחירים.

אפשר להרשות הפסדים העולים ב- 50% על הנ"ל בקטעים בודדים בתנאי שההפסד היומי לקילומטר קו הכולל את הקטע הנדון לא יעלה על השיעור הנ"ל. יש לאתר את כל מקומות הנזילה שיתגלו בזמן הבדיקה ולתקנם לפי הוראות המפקח.

לאחר ביצוע התיקונים יש לחזור על הבדיקה עד לקבלת תוצאות שתשבענה את רצונו של המפקח.

בדיקה לישרות הקווים .ב.

הצינורות יבדקו על-ידי קרן אור, (מפנס או החזרת קרני השמש באמצעות ראי), כדור עץ או כל דרך מאושרת אחרת, בין כל שתי שוחות סמוכות, להבטיח שהקווים נקיים ופתוחים לכל אורכם.

בדיקה סופית .ג.



לפני קבלת העבודה על הקבלן לבצע בדיקה סופית בכל הביבים. אם הבדיקות הנ"ל לא תשבענה את רצון המפקח, על הקבלן יהיה לבצע את כל התיקונים הדרושים לשביעות-רצונו של המפקח.

צילום קווי ביוב לאחר ביצוע

.ד

העבודות תתבצענה בהתאם לנדרש בפרק 309 של המפרט הכללי. המתואר להלן בסעיף זה הוא בנוסף למתואר במפרט הכללי ובא להדגיש, להבהיר ולתאר את העבודות הדרושות. בכל מקרה של סתירה יקבע המתואר להלן.

בניגוד למתואר בסעיף 309 של המפרט הכללי "המזמין" שומר לעצמו את הזכות, משיקוליו הוא, להורות לקבלן לא לבצע את הצילום הפנימי של קווי הביוב, ובמקום זאת "המזמין" יזמין ישירות את ביצוע העבודות בחברה המתמחה בביצוע סוג זה של עבודות.

במידה ו"המזמין" יחליט לנקוט באופן זה, כל עבודות הניקוי והשטיפה של הצינורות והשוחות והכנתם לצילום, כנדרש במפרטים, תבוצענה על ידי הקבלן ועל חשבונו.

לפני תחילת הצילום הקבלן יסמן בצבע על השוחות את מספריהן, בפנים על הקיר ובחוץ על גבי המכסה, לשם זיהוי. הסימון הפנימי יעשה כך שניתן יהיה לזהותו בעת הצילום ובמהלך התייעוד ויאפשר זיהוי השוחה בעת צפייה חוזרת בקלטת.

במידה ובעת הצילום ו/או בעת צפייה חוזרת ופענוח הקלטת המתועדת ע"י המומחה שיבצע את הצילומים, יתגלו מפגעים הכוללים בין היתר: לכלוך, חול, פסולת בניה, פגמים ופחיסות בצנורות, אטמים (גומיות) הבולטים מן המחברים לתוך הצנורות, שברים בציפוי הצמנט רב האלומינה בצנורות פלדה. קווים שהונחו בצורה עקומה ופגמים אחרים שלדעת המפקח יש לתקנם, הקבלן יהיה חייב לבצע את כל התיקונים שידרשו לשביעות רצונו המלאה של המפקח. התיקונים יכללו: ניקוי ושטיפה מחדש של כל הקווים והשוחות, פתיחת כבישים, חפירה לגילוי צינורות שהתגלו בהם מפגעים, פירוק הצינורות הפגומים ו/או הפחוסים והחלפתם בצינורות חדשים תקינים, פירוק והנחה מחדש של קווים שהונחו בצורה עקומה, פירוק והתקנה מחדש של מחברים שאטמים בולטים מהם פנימה אל תוך הצינורות ומפגעים אחרים שיתגלו בעת ביצוע הצילום, מילוי חוזר של החפירה והשבת השטח למצבו הקודם. בכל מקרה גם אם "המזמין" יחליט לבצע את עבודות הצילום הפנימי של קווי הביוב באמצעות חברה אחרת, הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לתקן על חשבונו את כל המפגעים שיתגלו, לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

לאחר השלמת ניקוי ושטיפה מחדש של הקווים והשוחות בהם ימצא לכלוך ו/או תיקון המפגעים שיתגלו, יצולם מחדש הקטע שינוקה ו/או שיותקן, כדי לבדוק אם אכן כל המפגעים אכן תוקנו כפי שנדרש.



שוחות בקרה טרומיות מבטון

במקומות המסומנים בתוכניות, יתקין הקבלן שוחות טרומיות מבטון, בקוטר ובעומק כנדרש בתכניות ובכתב הכמויות.

בפרט נדרש הקבלן להתקין שוחת כניסה טרומית מבטון לתחנת השאיבה, במקום שוחה קיימת, בקוטר פנים 200 ס"מ, במיקום ובעומק כמסומן בתכניות. העבודה תכלול עבודות חפירה לעומק הנדרש, ביסוס והחלפת קרקע לפי דו"ח קרקע, מילוי חוזר ב-CLSM ובמצעים מהודקים לפי דו"ח קרקע, וסילוק השוחה הקיימת הישנה מהאתר.

א. כללי

תאי בקרה לביוב יהיו טרומיים מבטון לפי ת"י 5988 חלק 1 – התאים יהיו עגולים מחוליות טרומיות, בקוטר ועומק בהתאם לתוכניות. רום פני המכסה בתאי בקרה המותקנים בכבישים או מדרכות יהיה עד רום פני הכביש או המדרכה. בשטחים פתוחים יבלוט תא הביקורת ב- 30 ס"מ מעל פני הקרקע.

חיבור בין צנרת לשוחות טרומיות יבוצע לפי פרט ע"י מחבר שוחה "איטוביב" או "פורשדה F905" או מחבר שוחה ש"ע בטיב. השוחות תהיינה אטומות לחדירת מי תהום ו/או מי נגר.

מרכבי התאים יהיו כדלקמן:

ב. תחתית השוחה

התחתיות תהיינה תחתיות טרומיות מונוליטיות (דפנות ורצפה עשויים ביציקה אחת), בעלות סימון השגחה של מכון התקנים. בכל תחתית יהיו 3 חורי הרמה שיאפשרו הרמה בטוחה ונוחה באמצעות אביזר הרמה המשמש גם להרמת חוליות טרומיות. חורי ההרמה יהיו חורים לא עוברים. בתחתית יבוצע מתעל (בנצ"ק) בחתך עגול לגובה 2/3 מקוטר הצינור.

יודגש, כי תנאי הכרחי לקבלת השוחה הינו אטימותה המוחלטת מפני חדירת מי תהום פנימה ו/או דליפת ביוב מהשוחה החוצה.

ג. חוליות בטון עגולות

החוליות העגולות תהיינה לפי ת"י 658 ובעלות תו תקן. בחוליות יהיו 3 חורי הרמה לא עוברים אשר יאפשרו הרמה בטוחה ונוחה באמצעות אביזר הרמה. חיבור בין החוליות יבוצע באמצעות אטם אלסטומרי המתאים לת"י 1124 על חלקיו שהותקנו לפי הוראות היצרן וביצוע תיקוני תערובת מלט מותאמת בחיבורים בין החוליות בדופן פנימית וחיצונית של השוחה. קירות שוחת הבקרה יאטמו מבפנים בחומר איטום טורוסיל או ש"ע. האיטום יתבצע בהתאם להוראות היצרן וכל זאת במחירי היחידה של אספקה והתקנת תאי ביקורת.

ד. תקרות ומכסים

התקרות תתאמנה לדרישות ת"י 489 ובעלות תו תקן. בשטחים פתוחים התקרה תהיה טרומית חרושתית מבטון. התקרה תבלוט 30 ס"מ מפני הקרקע הסמוכים לשוחה. לא תותר בשטחים פתוחים שימוש במכסה "שלשה חלקים".



בשטח פתוח או מגוון התקרה תהיה מסוג "בינוני" עפ"י ת"י 489 (ישן), המכסה יהיה מסוג "B-125" דוגמת דגם "כרמל 33" עם סגר ב.ב., על גבי המכסים יהיה סמל מפליז שיכלול שם ולוגו התאגיד, סוג התשתית ושנת הנחה.

בתחום הכביש, התקרה תהיה ממין כבד לפי ת"י 489 (ישן) והמכסה לעומס כבד ממין D-400 דוגמת "כרמל 33 HD", לרבות סמל פליז שיכלול שם ולוגו התאגיד, טיב התשתית ושנת הנחה.

ה. שלבי ירידה

שלבי הירידה יהיו מליבת פלדה עם עטיפת פלסטיק משוריין ברוחב לפי הנדרש בת"י 631 חלק 2, מותקנים ע"י יצרן השוחות בקיר השוחה, במהלך אנכי בשיטת "סולם" (זה מעל זה) במרווחים אנכיים של 33 ס"מ.

ו. סולם ירידה

בשוחות בעומק מעל 3.25 מ' יותקנו סולמות ירידה במקום שלבי ירידה. הסולמות יהיו עשויים מפלב"מ 316 או פיברגלס ויותקנו במפעל של יצרן השוחות. כל ספחי הסולמות יהיו גם הם מפלדת אל חלד 316L.

ז. תקרות ביניים

בשוחות בעומק גדול מ- 4.75 מ' תותקן תקרת ביניים (פודסט) מעל כתפי המתעל. הפודסט יהיה חרושתי ומסופק ע"י יצרן השוחה. עובי הפודסט יהיה 20 ס"מ ושיטחו מחצית משטח השוחה. הקבלן יתקין מעקה מפלב"מ 316 L וכן שרשרת בצד הפודסט. על הקבלן להציג פרט מפורט עבור כל שוחה עמוקה מ- 4.75 מ' לאישור המתכנן.

אופני מדידה מיוחדים לעבודות צנרת ואביזרי צנרת 07.06

אספקה והנחת צינורות 07.06.01

מחיר הצינורות יכלול תמיד אספקה והתקנה מושלמת עפ"י התוכניות והמפרטים. לצורך מדידה לתשלום יובדל בין סוגי קווי הצינורות הבאים:

קווי ביוב גרביטציוניים וקווי הסניקה 07.06.02

קווי הביוב הגרביטציוניים, עד הכניסה למבנה תחנת השאיבה, ימדדו לתשלום עפ"י סעיף 5700.07 במפרט הבין משרדי ויכללו: חפירה, ריפוד חול אינרטי מתחת ומעל הצינור, הכל בהתאם לפרט, ביצוע הריתוכים ותיקון ציפוי פנים ועטיפה חיצונית, שטיפת הקו, בדיקות לחץ ורדיוגרפיות, כיסוי והידוק ומסירת הקו למזמין.

קווי הסניקה הגלויים 07.06.03

קווי היניקה והסניקה ימדדו לתשלום לאחר שיחולקו בכתב הכמויות לקטעים מוגדרים. כל קטע יסווג עפ"י תאור וקוטר וימדד לתשלום לפי יח' ויכלול: את הקשתות, האוגנים, ההסתעפויות, הספחים השונים, מעברי קוטר, העיגונים השונים בקירות ובמעברי הבטון וכן את ביצוע הריתוכים ותיקון ציפוי הפנים, שטיפת הקו, בדיקות לחץ ורדיוגרפיות, צביעה ומסירת הקו למזמין.



עבור האביזרים כגון מגופים, שסתומים אל חוזרים, שסתומי אויר, מצמדדים וכו' ישולם בנפרד.

מגופים 07.06.04

ימדדו לתשלום כמפורט בסעיף 5700.10 במפרט הכללי כולל האוגן הנגדי וגלגל פתיחה, בשלמות.

שסתומים אל-חוזרים 07.06.05

שסתומים אל-חוזרים ימדדו לתשלום לפי יחידות, כולל אספקה והתקנה מושלמת כולל אוגנים נגדיים, כאמור במפרט.

קשתות, הסתעפויות וכו' 07.06.06

קשתות, הסתעפויות, אוגנים (למעט אוגנים נגדיים לאביזרים - אשר כלולים במחיר האביזר, מצמדדים ואביזרי צנרת אחרים כאמור לעיל.

שסתומי אויר 07.06.07

שסתומי אויר ימדדו לתשלום עפ"י יחידות, כולל אספקה והתקנת ברז ניקוז כדורי. צנרת ניקוז שסתומי האויר תימדד כמפורט.

מנומטר 07.06.08

מנומטר ימדד לתשלום לפי יחידות, עבור התקנת המופה והברז המתאים ישולם לפי הסעיף המתאים בכתב הכמויות.

בדיקת עבודות הצנרת 07.06.09

- עבור ביצוע בדיקות הלחץ לא ישולם בנפרד. הוצאות ביצוע הבדיקות הרדיוגרפיות (עלות גורמי החוץ בלבד) יכללו במסגרת דמי הבדיקות כמפורט במפרט הכללי.

- בדיקת קווים גרביטציוניים כוללת בדיקה הידרוסטטית וצילום בוידאו. עבור בדיקות אלו לא ישולם בנפרד והם יכללו במחירי היחידה השונים.

שוחת כניסה לתחנה טרומית מבטון 07.06.10

תאי הבקרה ימדדו לתשלום ביח' שלמות, מסווגות בהתאם לעומק השוחה וקוטר. מחירי היחידה לתאי בקרה כוללים אספקה, הובלה והתקנה, עבודות העפר הנדרשות לרבות חפירה, ביסוס והחלפת קרקע לפי דו"ח קרקע, הידוק ומילוי חוזר מהודק לפי הנחיות יועץ הקרקע, סילוק שוחה קיימת באתר, התקנה של החוליות, התחתיים, התקרות, המכסים, סרטי האיטום, מחברי השוחה, שלבי ירידה וסולמות מותקנים בחוליות בבית החרושת, ביצוע מתעל פנימי בהתאם לקוטר הצינור עם חתך עגול וכל הנדרש והמשתמע מהסעיף המתאים במפרט המיוחד בכתב הכמויות. עבור מילוי חוזר ב-CLSM ישולם בנפרד לפי סעיף מתאים בכתב הכמויות.



פרק 08 - עבודות חשמל ובקרה

08.01 תנאים מקדימים :

1. הקבלן מתחייב לבצע את העבודות על פי החוזה לביצוע מבנה ע"י הקבלן כנהוג בהתקשרויות של מדינת ישראל (נוסח חדש אפריל תשס"ה 2005) והמוכר כמדף 3210.
2. כל העבודות תבוצענה בהתאם למוקדמות, למפרט הכללי הבין משרדי, ראשי פרקים, מפרטים טכניים מיוחדים, תקנים ישראלים, תקנים מקצועיים אחרים ותנאים אחרים. על הקבלן לרכוש לעצמו ועל חשבונו את המוקדמות והמפרט הכללי הבין משרדי.
3. העבודות יבוצעו בתוך **תחנת שאיבה לשפכים חדשה** כשהדרישות המנחות הן לשמור על המבנים, הציוד, המתקנים ההנדסיים, צנרת מים, ביוב וכו'. כמו כן, יש לקבל אישור מהמפקח לשימוש בציוד מכני ולפי שעות מתואמות מראש.
4. יש לראות את המוקדמות, התנאים הכלליים, המפרט הטכני הבין משרדי, המפרטים המיוחדים, ראשי פרקים נוספים, תקנים ישראלים, כתב הכמויות והתוכניות כמשלימים זה את זה.
5. הקבלן לא רשאי לדרוש תוספות עבור עבודות שיש צורך לבצע בהתאם למתואר בתוכניות, במוקדמות, במפרטים הטכניים, בתקנים ובתקנות אשר אינן רשומות בסעיפי רשימת הכמויות.
6. על הקבלן לבדוק את כל התוכניות ואת המידות הנתונות בהן, בכל מקרה שתמצא טעות או סתירה בתוכניות, במפרטים, בשטח ובספר הכמויות עליו להודיע על כך מיד למהנדס אשר יחליט לפי איזה מהן תבוצע העבודה. החלטתו של המהנדס בנידון תהייה סופית ולא תתקבל שום תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא ידע מהסטיות הנידונות.
7. אם הקבלן לא יפנה מיד למהנדס ולא ימלא אחר החלטותיו של המהנדס יישא הקבלן בכל האחריות עבור הוצאות אפשריות בין אם נראה מראש ובין אם לא.
8. הקבלן ילמד את התוכניות והפרטים יחד עם המפרט הטכני וכל המפרטים שיש להם חשיבות בביצוע העבודה הנידונה הקבלן לא יוכל לדרוש תוספת או שינוי במחיר איזה שהוא תוך טענה שלא ידע למפרע את כל הפרטים בקשר לעבודה המבוצעת.
9. המונח "שווה ערך" אם נזכר במפרטים ו/או בכתבי הכמויות ו/או בתוכניות, כאלטרנטיבה למוצר מסוים הנקוב בשמו המסחרי ו/או שם היצרן פירושו שהמוצר חייב להיות שווה ערך מבחינת הטיב והדרישות האחרות למוצר הנקוב. טיב, סוגו, צורתו ואופיו של המוצר, "שווה ערך" טעונים אישורו הבלעדי של המהנדס.
10. מחירי הסעיפים ברשימת הכמויות הם מחירים שלמים וכוללים את תנאי המוקדמות והתוכניות, חומרים ועבודה, הרכבה, עיגונים, חיבורים, כיתורים, חציבה בביטונים להעברת הצינורות בקירות, תיקוני טיח וצבע מושלמים, בכל מקום שיידרש שימוש בציוד, חומרי עזר הדרושים לביצוע העבודה ואשר אינם רשומים במפרט, אספקה והובלה, כל סוגי המיסים ביטוח ובטיחות, בלי הוצאות נראות מראש, הרווח וכו' שתידרשנה למילוי תנאי החוזה בהשלמת העבודות לשביעות רצונו המלאה של המפקח.



11. חתימת הקבלן בסוף ההצעה מאשרת שהוא למד את כל המסמכים וכל התנאים שיש בהם חשיבות בעבודה ומסכים לתנאים הרשומים ויפעל בהם בהתאם לתנאים המוכתבים ולפי המחירים שרשם בכתב הכמויות וכי הוא מתחייב להוציא לפועל, לסיים ולמסור את העבודות לשביעות רצונו של המפקח.

08.02 תנאים מקומיים:

1. על הקבלן לבדוק לפני הגשת הצעתו את כל התנאים הקשורים בביצוע העבודה ואפשרויות הביצוע במקום. הצעתו של הקבלן תשמש אישור לכך שהקבלן מכיר את כל התנאים בנוגע למכשולים וקשיים בהתקנה וכו' ופותר את נותן העבודה מכל תביעה העלולה להתעורר בקשר לכך.
2. על הקבלן לדאוג משך כל תקופת העבודה לשמירה נגד תאונות במקום ולמנוע בכל האמצעים העומדים לרשותו כל תקלה או פגיעה באדם או ברכוש כתוצאה מעבודתו. הקבלן ישא בכל האחריות ובכל ההוצאות במקרה שתוגש תביעה לפיצויים מפעולותיו, מחדליו, עבודתו וציודו בין אם יבוצע על ידו, על ידי פועליו, שליחיו, באי כוחו או קבלני משנה או באי כוחם אשר להם יימסר חלק כלשהו מהעבודה.

08.03 כללי:

המפרט להלן מתייחס לביצוע עבודות חשמל במתח נמוך ומתח נמוך מאוד כולל פיקוד ובקרה וכן מיגון אלקטרוני עבור הקמת תחנת שאיבה לשפכים א.ת. בנימין (נווה ימין).

העבודות תבוצענה בהתאם למסמכים הבאים:

1. חוק החשמל תשי"ד לפי עדכוננו האחרון.
2. התקנים הישראליים העדכניים המתייחסים לעבודות חשמל, לוחות חשמל, והארקות.
3. תקנות והוראות ח"ח לישראל.
4. התוכניות, המפרט הטכני המיוחד ורשימת הכמויות המצ"ב.
5. המפרט הטכני הכללי הבין משרדי בהוצאת משרדי הממשלה פרק 08.
6. הנחיות לתכנון ומיגון מתקני מים נוהל בין משרדי מעודכן ממאי 2016 – פרק ג'

עדיפות בין מסמכים לפי סדר הופעתם לעיל

י. רשימת העבודות הכלולות במפרט זה:

- ח. אינסטלציה חשמלית וכבלים להזנת מנועים, אביזרי פיקוד בקרה מגופים מפקדים מאור ושקעי שרות.
- ח. לוחות חשמל מ.נ. לכח, פיקוד ובקרה בחדר חשמל.
- ח. בקר ממוחשב לבקרת פעולת המשאבות בתחנת השאיבה.
- ח. התקנת מערכת אזעקה נגד פריצה.
- ח. אביזרי פיקוד ובקרה.
- ח. מערכת הארקות יסודות למבנה התחנה וחדר חשמל.
- ח. אספקה וחיבור חשמל של דיזל גנרטור 30kVA.
- ח. מערכת שידור התראות ומידע למרכז הבקרה של התאגיד.
- ח. הטמעת תחנת השאיבה במרכז הפיקוד והבקרה של התאגיד.
- ח. תשתיות חוץ כולל חפירות, צנרת ותאורת חוץ.



י. אין זה מן ההכרח שהעבודה כולה תמצא את ביטויה ברשימת הכמויות ו/או התוכניות ו/או במפרט הטכני. על הקבלן להשלים את כל המתקן על כל פרטיו גם אם לא פורט במסמכים המצ"ב.

י. המזמין שומר לעצמו את הזכות לחלק את העבודות בין מספר קבלנים ו/או למסור לקבלן רק חלק מהעבודות המפורטות וזאת ללא שינוי במחירי היחידה של יתר סעיפי המכרז.

י. העבודה תימסר רק לקבלן בעל ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות בביצוע מתקני חשמל ובקרה למכוני מים וביוב ומתקני מתח גבוה. הקבלן יצרף אישורים רלוונטיים לכך.

08.04 הוראות טכניות לביצוע המתקן:

1. מתקן החשמל יהיה בעל אופי תעשייתי באמצעות כבלי חשמל N2XY/FR או N2XCY/FR או NYBY וכן כבלי תקשורת מסוככים ומשוריינים, מכשור ומיגון אלקטרוני (מצלמות וגלאים) מונחים בתעלות רשת מגולוונות או נירוסטה 316 היקפיות או סולמות כבלים או פרופילים מגולוונים / נירוסטה 316 בתוך המבנים. ירידה על הקירות תבוצע באופן גלוי ע"י השחלת הכבלים בצנרת מרירון אשר תחוזק ע"י שלות מגולוונות. במעבר בין קירות יונח הכבל בצנרת מרירון כאמור. בכל יציאה של כבל מתעלת רשת או סולם כבלים יש להשחילו דרך סופית אנטיגרין.
2. בכל חלל מבנה התעלות של כניסת השפכים וחדר המגובים המכניים יהיה המתקן בעל אופי כדלקמן (כאמור ובכפוף לתכנית יועץ הבטיחות והנגישות)
3. באזורים נפיצים מתקן החשמל יהיה בעל אופי תעשייתי מוגן התפוצצות באמצעות כבלי חשמל FR/N2XBY (משוריינים) למתקן מוגן התפוצצות מונחים לסולמות כבלים או מושחלים בצנרת תת קרקעית בתוך מבנה התעלות של כניסת השפכים ומבנה המגובים . כאמור בכל יציאה של כבל מתעלות פח, רשת או סולם כבלים, יש להשחילו דרך סופית אנטיגרין ייעודי ומיוחד מוגן פיצוץ כדוגמת יבואן : קבוצת קשטן .
4. יש להימנע מלבצע חיבורים או התפצלות בתוך חלל המוגדר כאזור נפיץ. ואם יוכרח הדבר יבוצע ע"י קופסאות מעבר והסתעפות גלויות, מלבניות עם מכסה מתוברג IP68 מוגנות התפוצצות Class 1 Div. 1 תוצרת Cooper Crouse-Hinds או ש"ע.
5. הזנות בין המבנים השונים וכן הזנות למתקנים חיצוניים יבוצעו ע"י כבלים כנ"ל מושחלים בצנרת תת-קרקעית חדשה או קיימת דרך שוחות נפרדות לחשמל ותקשורת.
6. הזנות למתקנים חיצוניים יבוצעו ע"י כבלים מונחים בתעלות מחורצות מפלבי"ם (נירוסטה) 316 מקורית של היצרן כמפורט בתכניות .
7. מודגש בזאת כי עבודות הקבלן כוללות ביצוע כל החצובים והמעברים בתוך הבניין עבור תעלות הכבלים והפרופילים וכן תיקוני טיח וצבע ללא כל תוספת למחירי היחידה.
8. כל האביזרים והציוד המסופקים ע"י הקבלן יהיו מותאמים לעבודה באזור קורוזיבי דוגמת מכוני טפול בשפכים. כל הציוד אלא אם צוין אחרת יהיה אטום ברמת אטימות IP67 לפחות.
9. קופסאות מעבר והסתעפות תהיינה גלויות, מלבניות עם מכסה מתוברג IP67 תוצרת PALAZULLI או ש"ע. בנוסף יש למרוח את אזור המגע בין מכסה הקופסא לקופסא בחומר אטום דביק דוגמת R.T.V.
10. כל התעלות, סולמות, פרופילים מתכתיים וכן קונסטרוקציה מתכתית או חלק מתכתי אחר יהיו מגולוונים גילון חם בטבילת אבץ בלבד. לא יאושר בכל מקרה גילון קר. הקבלן יספק אחריות של 5 שנים לפחות לכל החלקים המתכתיים מפני קורוזיה. יש



להשתמש באביזרים מתלים וקונזולות אורגינליות של התעלות והסולמות בלבד. אין להשתמש בריתוכים או חיתוכים או חרורים בתעלות או בסולמות לאחר ביצוע הגיליון החם. מחיר התעלות והסולמות כולל מתלים, קונזולות, סופיות, פניות אנכיות ואופקיות והצטלבויות וכו' אורגינליות של יצרן התעלה.

11. במקומות שיקבעו ע"י המתכנן והמזמין בהם קיימת קורוזיה קשה יעשה שימוש בתעלות מחורצות וסולמות מפלבי"ם (נירוסטה) 316 מקורית של היצרן.

12. חיבור אביזרים ומנועים: האביזרים יחוברו כאשר קטע הכבל הקרוב לאביזר מחובר לקופסא מתכתית מגולוונת ע"י כניסות אנטיגרון, הכבלים יכנסו לאביזרים דרך כניסות כבל בעלות אטימות גבוהה עם הברגה וטבעת אטימה ודיסקיות לחיצה ובעלת גמישות גבוהה דגם אנטיגרון. הכבל יוגן מיציאה בצנרת תת-קרקעית או מתעלת פח עד לאביזר ע"י צינור שרשורי משוריין מתכת עם שדרה קשה דוגמת G.P או ש"ע הכולל שרולית מתכונת בחום המבטיחה אטימה של התקן החדירה.

13. חיבור לוחות מכונות:

א. לוחות המסופקים ע"י אחר עבור מכונות ו/או ציוד, יעמדו בדרישות התקן הישראלי 61439 ואלה שיותקנו בחלל הנפיץ של מבנה המגובים המכניים יהיו מסוג מוגני פיצוץ ויעמדו בכל התקנות ודרישות החוק לאזורים נפיצים.

ב. לוחות המסופקים ע"י גורם חוץ (ספקי ציודים) עבור מכונות ו/או ציוד, כדוגמת מגובים מכניים, מכונות משולבות, מערבלים, משאבות הגברה ומנטרלי ריחות וכו' יעמדו בדרישות התקן הישראלי 61439 ויותאמו למפרט המיוחד לעבודות חשמל ותקשורת על כל סעיפיו ופרקיו ולפי דרישות המתכנן והמזמין לצד עמידה בתקנות גילוי וכיבוי האש.

ג. אישור של כלל זיוודי התכולה הפנימית והחיצונית של מרכיבי הלוח יעמדו בדרישות המפרט ויהיו זהים למרכיבי לוחות החשמל והתקשורת של שאר מרכיבי ציוד המתקן שאושרו ע"י המתכנן.

ד. מבנה הלוח וסוגו, מידותיו וכל פרטיו יאושרו אך ורק ע"י מתכנן החשמל ובכפוף להנחיות שלו ולדרישות המפרט המיוחד ולא תתקבל כל טענה של "לוח מכונה חלק אינטגרלי ממנה גם אם המכונה מגיעה מיצרן שנמצא מעבר לגבולות!!"

ה. סוג הבקר המתוכנת שמנהל ומבקר את פעולת המכונה ואשר מסופק יחד וכחלק בלתי נפרד מהלוח וכל זיוודי הבקרה הנלווים כדוגמת כרטיסי הרחבה, ספקים, מחברים ומתאמים וכו' יהיו מהסוג שאישר המתכנן בלבד בכתב וכדוגמת הציוד שאושר בכלל המתקנים מטעמי אחידות וסטנדרטיזציה.

ו. כל הציודים המסופקים ע"י הקבלן (מיקור חוץ) יעמדו בדרישות ובתקנות של חללים בעלי דרגת קרוזיביות גבוהה מאוד כדוגמת תחנות שאיבה לשפכים גולמיים, אווירה ימית ובנוסף יעמדו בתקנות אווירה נפיצה במידה ונדרש ע"י יועץ הבטיחות וכחלק בלתי נפרד ממסגרת העבודה.

ז. כל הכרטיסים האלקטרוניים של הבקר, מתנע, ווסת וכו' יצופו עם לקה ייעודית לתוחלת חיים מותאמת לתנאי ההתקנה הקשה ובנוסף פסי הצבירה יצופו בבדיל.

ח. הלוח של המכונה יכלול בין היתר:

ח.1. סרגל מהדקים למגעים יבשים עבור העברת חיוויים לכלל פעולות ותקלות של משטר פעולת המכונה. (כל המפסקים, מגענים, ממסרים וכו').

ח.2. מתג מנוהל מסוג 4 פורטים נחושת ו 2 פורטים אופטיים לפחות עבור חיבור כל תכולת הלוח הפנימית כדוגמת מסך נגיעה, בקר, מתמרי אנרגיה וכו עם מערך התקשורת הכללי של שאר המתקנים SCADA ע"י סיב אופטי או לחילופין CAT7 #50m.



3. סליל הפלה לכל מפסקי המשאבות והמנועים שהספקם מעל 5 כ"ס ולמפסקי שירות שגודלם מעל 63A ולמפסק הראשי בנוסף למפסק במעלה הזינה . אשר יחוברו לבקרת גילוי וכיבוי האש ובנוסף לממסרי יציאות של הבקר המקומי .
4. התקנת מגעי עזר לכלל המפסקים , מגענים וממסרים לדיווח על חיווי פעולה / תקלה .
5. כל הכניסות והיציאות מסוג ממסר בלבד ! לא יאושר בקר בעל יציאות שלא מסוג REALY יחווטו למהדקי לד ביציאה ובכניסה מלוח המכונה .
6. התקני כניסה יציאה מסוג אנטיגרון לכלל כבלי הזינה והפיקוד .
7. מעגלי הפיקוד יוזנו אך ורק לאחר שנאי מבדל שיותקן בלוח וכחלק בלתי נפרד ממנו שהספקו יתאים לכלל הציודים המופעלים . ע"י פרט בורר המאפשר בחירה בין אל פסק לבין שנאי מבדל לפי פרט פיקוד שהוכן ע"י המתכנן .
8. ממסר חוסר ואי סדר פאזות ותקלות מתח לניטור תלת פאזי
9. מגיני מתח יתר מסוג CLASS B+C .
10. ספק כח חיצוני 5A לפחות עם הגנות נתיכים לכלל הזנות ציודים בשטח כדוגמת מצופים , ברזים וכו' .
11. מנורות סימון לחיווי פעולה/תקלה לכל מנוע בנוסף לפרט מפסק בורר הפעלה ידני /אוטמטי .
12. לא תאושר התנעת מנוע שהספקו מעל 5 כ"ס ללא מתנע רך דיגטלי ו/או ווסת מהירות כנדרש .
13. כל הווסתים / מתנעים יחוברו בתקשורת למתג המקומי וממנו למערך התקשורת הכללי .
14. היצרן יכין טבלת רגיסטרים עבור העברת כל המידע שמתנהל בבקר המקומי ויאפשר חיבור מלא עם מערך ה SCADA וכתיבה וקריאה לערכי התפעול השונים .
15. יוגש ספר מכונה יחד עם תכניות לאחר ביצוע והוראות תפעול ואחזקה בשלושה עותקים .
- ט. הספק יגיש תכנית העמדה של כלל הציודים בהן בכוונתו להשתמש , תעלות, סטנדים להתקנת ציודים, סולמות וחלקי מתכת ובכפוף לרשימת הציודים שאישר המתכנן ומופיעה במפרט המיוחד ובאומדן לאישור טרם ביצוע המתקן ובכפוף להנחיות מתכנן החשמל .
- י. כל אביזרי הפיקוד יהיו אורייגניליים, אטומים, להתקנה חיצונית רמת אטימות IP67 לפחות בהתאם לתכנון והאפיון של המתכנן. מודגש בזאת שלא יאושרו אביזרי פיקוד השונים מהמפורט בתוכניות גם אם הוכח שהם שווה ערך .
- יא. כל הנדרש לעיל ואשר יידרש ע"י המתכנן הינו חלק אינטגרלי ממחיר המכונה ולא יגבה עבורו כל מחיר נוסף .
- יב. כל אביזרי הפיקוד יהיו אורייגניליים, אטומים, להתקנה חיצונית רמת אטימות IP67 לפחות בהתאם לתכנון והאפיון של המתכנן. מודגש בזאת שלא יאושרו אביזרי פיקוד השונים מהמפורט בתוכניות הכלליות גם אם הוכח שהם שווה ערך .

08.05 מפרטי ציוד

1. קופסאות מעבר והסתעפות תהיינה גלויות, מלבניות עם מכסה מתוברג IP65 תוצרת "גויס" או ש"ע. בנוסף יש למרוח את אזור המגע בין מכסה הקופסא לקופסא בחומר אוטם דביק דוגמת R.T.V.
2. כל התעלות, סולמות ופרופילים מתכתיים יהיו מנירוסטה E5-316 בכל פעם שצוין כך . או לחילופין עשויות פח מגלון ומחורצות בטבילת אבץ חם בלבד, לא יתקבל גלון קר.



3. מפסק מגביל על שסתום אל-חוזר N.R.V: יהיה בנוי משני חלקים הכוללים מפסק גבול מתכתי IP65 מותקן על זרוע נפרדת, מגע 2A, 230V. המפסק יופעל ע"י גלגל הפעלה עם מגרעת שיותקן על הציר הבולט של שסתום האל-חוזר.
4. מד מפלס אולטרה-סוני: מערכת מד מפלס אולטרה-סוני תכלול גשש בגג הבריקה מטיפוס X10+ יחידת מגבר/מתמר עם תצוגה ו' 2 מגעים + כבל ביניהם + יחידת תכנות. היחידה תהיה תוצרת PULSAR מסדרת BLACK BOX או ש"ע.
5. מצופי פיקוד: מצופי הפיקוד יהיו בעלי מבנה אגס עם כבל אורגינלי באורך 12 מ' כולל מגע מחליף פנימי למתח 230V. מצופי זה יהיה מיועד להתקנה בבריקה תוצרת FLYGT דגם ENH-10 או ש"ע מאושר.
6. פרסוסטים: יהיו מיועדים לעבודה במים, אטומים תוצרת דנפוס לפי הפירוט בתוכנית (RT116 או RT200).
7. מד טמפרטורה: מדידת טמפרטורה תבוצע ע"י גשש PT100 מותקן בשרוול נירוסטה שיחובר ליחידת תצוגה עם מגע יבש ויציאה אנלוגית 4-20MA תוצרת סימנס או E+S.
8. מתמרי לחץ: יהיו להתקנה חיצונית, 2 מוליכים או 4 מוליכים בלבד תוצרת ROUSMOUNT או E+S, אטומים מנירוסטה IP67 לטווחים שונים הכולל תצוגה אינטגרלית נומרית.
9. כבלים:
כל הכבלים יתאימו לתקן ישראל 547 ויהיו כבים מאליו (FR) מטיפוס N.2.X.
כבלים למנועים המופעלים ע"י ווסתי מהירות יהיו מטיפוס משוריין ומסוכך N.Y.B.Y באחריות הקבלן הארקת שריון הכבל בשני קצותיו. הכבלים יהיו שלמים לכל אורכם. אין להשתמש בקופסאות חיבורים או מופות מכל סוג שהן. כבל שיפגע במהלך העבודה יוחלף לאלתר.
לכל כבלי הכוח וההארקה יש להשתמש בנעלי כבלי בעלי תקן DIN בלבד.
בחיבור כבלי מתח נמוך לשנאים יש להשתמש בסופיות כבל מתכווצות ואטומות מסוג כפפה תוצרת RAYCHAM או ש"ע. המתכנן רשאי להורות לקבלן להשתמש בסופיות אלו בכל מקום שיידרש על ידיו ללא כל דרישה לתוספת מחיר מצד הקבלן.
כל הכבלים לכוח, פיקוד ומכשור יסומנו בשלטים בשני הקצוות וכן בשוחות המעבר וכן בתוואי על סולמות או תעלות כבלים כל 3 מטר בשילוט סנדוויץ' חרוט אשר יחזק לכבל ע"י חבקים פלסטיים או שלות מגולוונות הכול לפי הוראות המתכנן.
כבלי המכשור יהיו מסובבים, מסוככים כל זוג בנפרד. עבור התקנה פנימית הכבלים יהיו 2 זוג X2X22 AWG2. עבור התקנה חיצונית ו/או תת-קרקעית הכבלים יהיו X2X16 AWG2 יסופקו עם מעטה NYY ומעטה נוסף נגד עכברים דוגמת אלו של סילבן סחר או ש"ע.
10. חבור אביזרים:
האביזרים יחוברו כאשר קטע הכבל הקרוב לאביזר מחובר לקופסא מתכתית מגולוונת ע"י כניסות אנטיגרון, הכבלים יכנסו לאביזרים דרך כניסות כבל בעלות אטימות גבוהה עם הברגה וטבעת אטימה ודסקיות לחיצה ובעלת גמישות גבוהה דגם אנטיגרון. הכבל יוגן מיציאה בצורת תת-קרקעית או מתעלת פח עד לאביזר ע"י צינור שרשורי משוריין מתכת עם שדרה קשה דוגמת G.P או ש"ע.



08.06 לוחות חשמל:

1. לוח החשמל הפיקוד והבקרה הראשי בתחנות השאיבה יבנה להעמדה לרצפה מעל תעלה מפח מגולוון/ צבוע. הלוחות ייוצרו לפי ת"י 61439 דוגמת ELSTEEL של שניידר או RITTAL או X-ENERGY של מולר או ש"ע מאושר, רמת מידור 2B. הלוח יורכב ע"י מפעל לוחות אשר הוסמך לכך ע"י יצרן הלוח. הלוח יבנה מתאים מודולריים בגובה 210 ס"מ ורוחב כנדרש, עם דלתות מלאות המאפשרות רמת אטימות IP55 לפחות. הלוח יצבע באבקה אלקטרוסטטית בתנור. הלוח יכלול פלטות פנימיות מגולוונות לכל הרוחב עשויות פח דקופירט מגולוונת להתקנת הציוד ע"י הברגה בלבד. פסי הצבירה יהיו בחלק העליון, המהדקים בחלק התחתון הלוח יכלול סוקל מברזל U בגובה 10 ס"מ לפחות מגולוון הכלול במחיר הלוח.
2. הוראות כלליות לבניית לוחות:
3. לוחות החשמל יוצרו ע"י יצרן בעל הסמכה ממכון התקנים לעמידה בתקן 61439 לייצור לוחות לזרם מעל 250A וכן הסמכה לייצור לוחות מיצרן מקור.
4. לוחות החיבורים יבנו בהתאם לתרשימים העקרוניים ותרשימי החיבורים שבתוכניות. מידות הלוח תהיינה מתאימות לצורכי האביזרים הדרושים כמפורט בכתב הכמויות ועוד מקום שמור 30%.
5. התרשימים שבתוכנית באים לציין את סידור הלוחות עקרונית בלבד.
6. תכנית מפורטת עם ציון התוצרת של כל אחד מהאלמנטים המורכבים עליו ומידות הלוח תעובד ע"י היצרן ותוגש לאישור המהנדס לפני תחילת העבודה. רק לאחר אישור התוכנית רשאי היצרן לגשת לביצוע הלוחות. עם גמר הביצוע ימסרו יחד עם כל הלוחות 3 עותקים של מערכת התוכניות הנ"ל.
7. הלוחות יכללו פסי צבירה לפאזות והארקה עם ברגים ודסקיות פליז בורג נפרד לכל מוליך. העומס יחולק שווה בין הפאזות. כל המעגלים ומוליכי הפיקוד יצוידו במהדקים. עד 25 ממ"ר מהדקי מסילה, 35 ממ"ר ומעלה עם בורג להתחברות ע"י נעלי כבל.
8. מוליכים שחתכם 10 ממ"ר ומעלה יחוברו לפסי צבירה באמצעות נעלי כבל ודסקיות פליז. מפסקים של 250 אמפר ומעלה יחוברו לפסי צבירה באמצעות פסים מבודדים גמישים ומהדקים מתאימים. כבלי אלומיניום יחוברו ללוח באמצעות מהדקי אלומיניום/נחושת או לשות מתאימות לפי גודל הקו.
9. הדקי הכניסה של המפסק הראשי בכל לוח יכוסו ע"י פנל פלסטי שקוף משולט בסימון החץ. כן יכוסו פסי צבירה בחלקים אחרים בלוח העלולים לגרום התחשמלות ע"י מגע מקרי.
10. כל האביזרים והמפסקים ישולטו בשלטי סנדוויץ' חרוטים שיחוברו לפנלים ולדלתות ע"י ברגים או מסמרים (לא בדבק). בנוסף לשילוט יש לסמן את כל האביזרים במדבקה עם ציון מס' המופיע בתוכנית.
11. היצרן ידאג להבטחת הסלקטיביות והגנות לזרם יתר וזרם קצר בין המפסקים החצי אוטומטיים בלוחות החשמל. ציוד החשמל המוצע חייב להתאים לדרישה זו.
12. הפנלים יחוזקו באמצעות סגרים קפיציים (פרפרים) או בעלי ראש גדול לסגירה בחצי סיבוב עם הבטחה המונעת שחרור הבורג מהפנל.
13. בחלק העליון של כל הלוחות יותקנו מכסים (גגונים) עם כניסות כבל מוכנות מראש בנוי מחומר פלסטי חסין אש. לכל כבל תהיה כניסה נפרדת. מכסים אלו יהיו תוצרת "לגרנד" דגם CABSTOP או ש"ע.
14. בלוחות לזרם 250A ומעלה יוגשו לאישור המתכנן יחד עם תכניות הביצוע גם החישובים הבאים:
15. חישוב טרמי של הטמפרטורות המתפתחות בלוח בעומס מלא לפי תקן IEC947.



16. חישוב עמידות מכנית של הלוח בכוחות המתפתחים בעת זרמי הקצר הנקובים. במידה ולא הוגדר זרם הקצר יעשה החישוב לפי זרם קצר 25KA .
17. בלוחות זרם 3x63A ומעלה תבוצע הכנה להתקנת גילוי אש אוטומטי. בלוחות לזרם 3x100A ומעלה תבוצע הכנה להתקנת מערכת כיבוי אש אוטומטית בגז FM200.

08.07 בקר ממוחשב לבקרת פעולת המשאבות בתחנת השאיבה.

פעולת המשאבות והמגופים בתחנת השאיבה תבוקר ע"י בקר מתוכנת מתוצרת Siemens או Schneider electric M580 series או model: S7-1514 ש"ע מאושר בלבד. הבקר יסופק, יותקן ויחווט בלוח החשמל ע"י הקבלן. כל היציאות והכניסות לבקר יחווטו במהדקי מסילה עם נורת LED. הבקר יכלול ספק כוח עצמאי כולל הגנות בכניסה וביציאה, אורגנילי של הבקר. מערכת הבקרה תפעיל את המערכת לפי דרישה מקומית או ממערכת התקשורת.

כתיבת התוכנה כולל הפעלתו בשטח תבוצע ע"י חברה שתיקבע ע"י המתכנן, אשר מבצעת תוכנות למכוני שאיבה ומרכז בקרה עבור התאגיד.
עבור עבודה זו יחויב הקבלן בתשלום על פי המצויין בכתב הכמויות אשר ישולם ישירות לחברת התוכנה.
לעניין אבטחת מידע פרק "אבטחת מידע"

08.08 מתנעים רכים כולל מגען מקצר מובנה:

1. כל המתנעים יותאמו לעבודה באזור תחנות שאיבה או מכון טפול בשפכים כולל ציפוי בדיל לפסי נחושת וציפוי לקה לכרטיסים אלקטרוניים.
 2. מתנע אלקטרוני רך:
 3. המתנע הרך יתבסס על מערכת טריסטורים הקוטעים את גל המתח בהתאם להצתה .
 4. היחידה תהיה מסוגלת להניע ולהדמים מנוע הגדול ב 10% מהערך הנקוב שלה, כולל מגען מקצר .
- א. מגען עוקף מובנה
ב. כיוון זמן התנעה והדממה
ג. בקרה והגבלת זרם/מומנט
ד. תצוגת LCD בעברית
ה. רישום תקלות
ו. RESET ידני
5. הגנות: מספר התנעות, זרם יתר, מתח יתר, חוסר מתח, זרם, נמוך, חוסר פזה, טמפרטורת מתנע גבוהה.
 6. היחידה הדיגיטלית תהיה דוגמת RVS-DX של סולקון או ש"ע.

08.09 צנרת תת קרקעית וכבלים:

הצנרת התת קרקעית תהיה פלסטית חלקה מטיפוס PVC קשיח ותכלול חוט משיכה מניילון 8 מ"מ.

הצנרות יונחו בחפירה על גבי שכבת החול הראשונה זה ליד זה. על הקבלן לקבלן אישור לחפירה ולאופן הנחת בצנרת לפני סגירת החפירה. אין לכסות חפירה לפני קבלת אישור המפקח לכך.

צנרת חשמל:

- צנרת בקוטר 50 או 75 מ"מ לחשמל תהיה מטיפוס מרילין.
- צנרת בקוטר מ 110 P.V.C מ"מ, דרג 8.



- צנרת בקוטר מ 160 P.V.C מ"מ, דרג 8
 - צנרת בקוטר מ 200 P.V.C מ"מ, דרג 10.
- צנרת לתאורת חוץ תהיה שרשורית, דופן כפולה מטיפוס קוברת. קוטר לפי תוכנית.

מופות :

עבור צנרת י.ק.ע 13.5, המופה תהיה דגם PUSH-FIT לקוטר 50 או 75 ס"מ.
ספק פלעד מס' טלפון : 04-6441754 , אשת קשר : בהירה - 054-2041896
עבור צנרת P.V.C מופות דגם UPVC לפי תקן 858.
ספק פלעד מס' טלפון : 04-6441754 , אשת קשר : בהירה - 054-2041896
עבור צנרת שרשורית מופות אוריגינליות תוצרת אחד, היצרנים הבאים :
פרידמן את ויצמן 04-8468528
אליהו תעשיות פלסטיק – אור עקיבא טל': 04-6261832

08.10 חומרים וציוד :

כל החומרים, האביזרים והמכשירים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו חדשים ומאושרים ע"י מכון התקנים וחח"י.
על הקבלן להגיש דוגמאות מכל החומרים שיש בדעתו להשתמש בהם לאישור המהנדס או המפקח. כל אביזר או חומר שימצאו פסולים יוחלפו מיד ע"י הקבלן ועל חשבונו.
ציוד ולוחות המתח הנמוך יהיו מתוצרת "מולר" או ABB או Schneider Electric ש"ע .
מאמתים יהיו בעלי כושר ניתוק בקצר של 10KA לפי IEC898 לפחות (אם לא צוין אחרת).

08.11 הארקות :

1. עבודת הקבלן כוללת ביצוע מערכת הארקה מושלמת בכל תחנה כולל פס השוואת פוטנציאלים מתאים מנחשת בחדר כפי שמופיע התוכנית אשר יחובר למערכות הבאות :
 2. טבעת הארקה חיצונית חדשה
 3. טבעות פנימיות בחדר מ.ג. וחודר מ.ג. כפי שמופיע בתוכנית
 4. אלקטרודות הארקה (נוספות בהתאם לאישור המהנדס).
 5. חלקי מתכת וקונסטרוקציה.
 6. יציאות מגולוונת ממערכת הארקות יסודות.
 7. עבודת הקבלן כוללת ביצוע מערכת הארקות יסוד כמפורט בתקן וכמפורט להלן.
 8. הארקות יסודות
- טבעת הארקות היסוד, תהיה פס ברזל שטוח 100 ממ"ר (למעט הקטעים המסומנים בהם החתך שונה), מרותכת לעליות מהכלונסאות או מהיסודות העוברים, מרותכת כל 4 מטר לחישוקי קורת היסוד וכללת יציאות חוץ כמוראה בתכנית.
יציאות החוץ תהיינה פסים 3x40 מגולוונים מרותכים לטבעת הארקות היסוד, ויוצאים אל מחוץ למבנה בגובה פני הקרקע. הפס יוצמד לקורת היסוד, ע"י בורג פיליפס 1/4" כולל שילוט.
כל ברזלי האורך העולים מהכלונס ירותכו אל טבעת חובקת עשויה פס ברזל, 3x40 מ"מ. מטבעת זו תבוצע עליה בראש הכלונס ע"י פס כנ"ל אל טבעת הארקות היסוד. בכל רשת תחתונה של כל יסוד עובר, ירתך הקבלן את אחד מברזלי האורך אל כל ברזלי הרוחב, וכן את אחד מברזלי הרוחב אל כל ברזלי האורך. מרשת זו יעלה פס ברזל 3x40 מ"מ אל טבעת הארקות היסוד ההיקפית.



08.12 חפירות:

1. החפירות עבור הצנרת יהיו בעומק 110 ס"מ (אלה אם צוין אחרת בתכנית) מרום הסופי של הקרקע או הכביש או המדרכה לצורך זה אין להבדיל בין החפירה לחציבה. בכל מקום במפרט ובכתב הכמויות בו מוזכרות חפירה, פרוש חפירה ו/או חציבה בכל סוגי העפר והסלע.
2. החפירה תרופד בשכבה של 10 ס"מ חול ים נקי לפני הנחת הצנרת ובשכבה נוספת לאחר הנחתם. יש להדק את החול ולהניח שכבה רצופה של בלוקים מלאים בהתאם לפרט בתוכנית. מעל שכבת המילוי הראשונה יש להניח סרט סימון פלסטי עם סימון "כבלי חשמל מ.ג." כנדרש, ולסתום את החפירה בעפר ולהדק עד להגשת צפיפות 97% מוד לפחות, ולבצע תיקון אספלט במידה ויידרש. פני האספלט הסופיים יתאימו לגובה פני הכביש.
3. על הקבלן לקבל אישור המפקח לתוואי לפני ביצוע החפירה. על הקבלן לוודא תוואים ומהלכים של צנרת תת-קרקעית קיימת. האחריות להימנע מפגיעה במערכות תת קרקעיות קיימות חלה על הקבלן ועליו בלבד. כל תקלה במערכות קיימות שתגרם כתוצאה מעבודות הקבלן תתוקן מיד ועל חשבוננו.

08.12 בריכות/שוחות מעבר:

1. הבריכות תהיינה עגולות עשויות צינור בטון טרומי עם טבעת תחתונה, טבעת עליונה ומכסה עגול. קוטר הבריכות ועומקן כמצוין בתוכנית.
2. הבריכות להתקנה בכביש או באזור נסיעת כלי רכב, תהיינה למשקל 40 טון עם מכסה מתכתי.
3. הבריכות בשטחי מדרכות או גינות תהיינה למשקל 12.5 טון עם מכסה בטון טרומי וטבעת מתכתית.
4. כניסת צנרת לשוחות תהיה דרך פתח אותו יחצוב הקבלן בחלק התחתון של השוחה, כולל סתימת החציבה ע"י בטון.
5. הקבלן ישלט את הבריכות ע"י הטבעת פליז עם אותיות בגודל 11 ס"מ בה כתוב סוג הבריכה (חשמל מ.ג./מ.ג., תקשורת וכו') וכן זיהוי כפי שמופיע בתוכנית שטח (E1,C1,HV1 וכדו').

08.13 שילוט:

1. כל האביזרים, גופי תאורה, קופסת חבורים, חיבורי קיר, לוחות חשמל מפסקי בטחון יסומנו בשילוט סנדוויץ' חרוט דו-גווני. גוון השילוט יהיה כתב שחור עם רקע לבן כאשר לאביזרי החרום יהיו כתב לבן עם רקע אדום. השילוט יקבע למקומו ע"י ברגיי פח או מסמרות פלסטיות מתאימות. רשימת שילוט תוגש למתכנן לפני ביצוע.
2. כל הכבלים יסומנו בשלטים כאמור בסעיף כבלים. כל נקודות ההארקה יסומנו ע"י שילוט עם הכיתוב "הארקה לא לנתק". כל התוואים התת-קרקעיים יסומנו ע"י שילוט מיציקת מתכת מותקן על מבנים או מוטבע באספלט או במשטח הבטון. כל השילוט הנ"ל כלול במחיר העבודה ולא ישולם עליו בנפרד.

08.14 מערכת תקשורת אל-חוטית-סלולרית למרכז הבקרה

- מערכת התקשורת מיועדת להעביר מידע והתראות על פעילות המכון למרכז בקרה קיים בתאגיד, לרבות שליחת הודעות SMS למנויים. המערכת תכלול את המרכיבים הבאים:
3. מרכז הבקרה:



עבודות הקבלן כוללת קליטת הנתונים במרכז הבקרה של התאגיד כולל הצגת מסכים, גרפים, הודעות, הצגת התראות. כל עבודת קליטת ושדרוג מרכז הבקרה לקליטת התחנה תבוצע ע"י חברת הבקרה של התאגיד לפי מחיר יסוד בכתב הכמויות.

08.15 מערכות מיגון ואבטחה אלקטרוניים:

1. מערכות המיגון ואבטחה מורכבת ממערכת טמ"ס לצפייה והקלטה ומערכת גילוי פריצה.
2. במבנה, מבפנים ומבחוץ מותקנת מערכת מיגון ואבטחה עצמאית המתפקדת ללא תלות באתר אחר או במרכז הבקרה. המערכת תחובר למרכז בקרה ראשי של התאגיד לצורך העברת אינפורמציה והתרעות.
3. כל כשל באתר אחר לא ישפיע או יגרום להפרעה כלשהיא באתר זה לרבות אובדן תקשורת עם מרכז הבקרה.

08.16 מערכת אל-פסק:

1. תסופק מערכת אל פסק UPS למוקד הראשי ולארונות האזוריים.
2. יעוד האל פסק הינו ייצוב ואספקת מתח 230VAC או 400VAC רציף (בהתאם לתוכניות) להפעלת מכשור חשמלי בעת הפסקת חשמל.
3. זמן גיבוי נדרש לכלל מערכות הפיקוד, הבקרה והאבטחה – **30 דקות לפחות**.
לצורך כך, יגיש הקבלן חישוב שמראה עמידה בתנאי זה תוך התחשבות בכול המערכות באושרו להתקנה בפרויקט.
4. טעינת מצברים לאחר התרוקנות מלאה לא תעלה על 6 שעות.
5. תווך טמפרטורה בפעולה : 50 + - 10 מעלות צלזיוס.
6. מצברי החירום יהיו נטענים מסוג ג'ל ללא טיפול המיועדים לשימוש בחדר מאויש.
7. המצברים שישופקו יהיו טריים בני 4 חודשים לכל היותר.
8. יסופקו מכשירים בטכנולוגית ON-LINE~ כך שהמעבר בין מקורות ההזנה לא יגרום להפסקת פעולת הצרכנים, איפוס (RESET) אזעקות שווא וכד'.
9. הזנה ממתח רשת או מגנראטור.
10. הציוד יוגן מפני התופעות הבאות:
 - א. הפרעות, שינויים ועיוותים במתח הרשת.
 - ב. פגיעת ברק ועליה במתח הרשת.
 - ג. תקלה פנימית - כולל חום יתר.
 - ד. טעינת יתר של המצברים.
11. ניתוק עומס אוטומטי.
12. קצר, עומס יתר וכל חריגה אחרת ביציאה.
13. התרעות וחיווי תקלה (מגעים יבשים).
14. מערכת הגיבוי המתח תפיק חיוויים באופן מקומי ומרוחק דרך הרשת.
15. חיווי קולי וחזותי על מעבר בין מתחי ההזנה.
16. התרעה קולית וחזותית במחשב במקרה של תקלה ביחידת הגיבוי באמצעות מגע יבש או תקשורת TCP/IP.
17. התרעה על התרוקנות המצברים כ-10 דקות לפני נפילה באמצעות מגע יבש או תקשורת TCP/IP.



08.17 מערכת מצלמות במעגל סגור (טמ"ס):

1. מערכת הטמ"ס בכל אתר תהיה עצמאית ובלתי תלויה במרכז הבקרה. המערכת תאפשר לצפייה מרחוק, הקלטה מקומית ושידור הקלטת למרכז הבקרה. מערכת הטמ"ס תהיה מתוצרת יצרני ציוד מובילים בשוק כדוגמת SAMSUNG, BOSCH, PELCO או MOBOTIX או ש"ע מאושר.
2. מערכת הקלטה דיגיטלית (NVR).
3. השידור יתבצע בפורמט דחיסה H264/5 או MPG-4 או טוב יותר בהתאם למערכת המוצעת.
4. מצלמות תהינה דיגיטליות (IP) צבעוניות איכותיות להתקנה בתנאי חוץ עם או בלי זיווד אנטי-וונדאלי או בזיווד קשיח.
5. המצלמות המיועדות לתקנה חיצונית תהיינה בנויות לכיסוי שטח פתוח רחב במתקן למשל: גדרות, שערים, משטחי משאבות וכד'.
6. מיקום המצלמות באתר ייקבע בעת התכנון כמפורט בתכניות. יחד עם זאת המזמין שומר לעצמו את הזכות לשנות את מיקום המצלמה בזמן הביצוע ללא הודעה מוקדמת לקבלן.
7. כל מצלמה שתותקן תאפשר זיהוי ברור וחד משמעי של הדמות ו/או החפץ הנצפה. האחריות כוללת על טיב התמונה ורמת הכיסוי חלה על הקבלן ועליו להבטיח עמידה בתנאי זה בכל תנאי התאורה (יום/לילה) ותנאי הסביבה האופייניים לאתר.
8. מתח הזנה למערכת הטמ"ס, יסופק ממערכת אל פסק (UPS) אשר תוזן מלוח החשמל הראשי באתר.
9. המחירים בכתב הכמויות מתייחסים לרכיבים השונים של מערכת המצלמות אספקה, התקנה והובלה לאתר כולל כל החומרים, האביזרים, הציוד והכלים, חיווט הכבלים, מגברי קו, שנאי בידוד שילוב במערכות אחרות, הרצה וכל יתר הדרוש להפעלת מערכת הטמ"ס בהתאם לדרישות התאגיד ולשביעות רצונו המלאה.
10. מתן אחריות ושירות למערכת כמתואר בפרק "אחריות".
11. מצלמה דיגיטלית
12. מצלמה דיגיטלית (IP) חיצונית (OUTDOOR) מסוג "צינור" (BULLET), מותקנת במארז מתכתי או פלסטי מוקשח בעל תקן אטימות IP67 (מוגן אבק ומים).
13. מצלמת "כיפה" פנימית (DOME) תהייה עם עדשות מובנות במארז מתכתי או פלסטי מוקשח בעל תקן אטימות IP67 (מוגן אבק ומים).
14. נתונים טכניים עיקריים למצלמה:
15. רזולוציה מינימאלית של המצלמה לפחות 3 מגה פיקסל.
16. תמיכה בפרוטוקולים דחיסה H264, MPG-4, MJPEG.
17. מהירות צפייה מינימאלית FPS 20.
18. תמיכה בהזרמת וידיאו לפחות ב-2 ערוצים נפרדים (simultaneous stream 2).
19. סוג אלמנט: CMOS-1/3 inch
20. יציאה לצמצם אוטומטי: DC drive
21. יחס אות לרעש $db50$
22. רגישות: $f/1.2; 2,850^{\circ}K; SNR > 20 Db$
23. Color (1x/33ms) lux 0.10
24. Color SENS (15x/500ms) lux 0.005
25. Mono (1x/33ms) lux 0.05
26. Mono SENS (15x/500ms) lux 0.0013



(dB Wide Dynamic Range (WDR 100	.27
Anti-Bloom Technology	.28
יציאת אודיו ומיקרופון מובנה.	.29
פוקוס אחורי אוטומטי : (Auto Back Focus (ABF	.30
מתח עבודה : PoE (IEEE 802.3af class 2 או VAC 24	.31
אנליטיקה מובנת במצלמה כולל חיישני מעקב (VMD).	.32
הקלטה ע"ג כרטיס זיכרון SD הקלטה ב- FOLL IMAGE ללא תלות במצב צפייה.	.33
תמיכה בזיכרון פנימי SD CARD.	.34
פרוטוקולי נתמכים : TCP/IP, UDP/IP (Unicast, Multicast IGMP), UPnP, DNS ,DHCP, RTP, RTSP, NTP, IPv4, SNMP v2c/v3, QoS, HTTP, HTTPS, LDAP (client), (SSH, SSL, SMTP, FTP, and 802.1x (EAP	.35
כרטיס רשת : Mbs100	.36
מהירות תריס : 1~1/77,000 sec	.37
Progressive scan	.38
מצלמת IP צבע ממונעת ברזולוציה MP 2 (לפחות) יום/לילה לכיסוי 360 מעלות PTZ	.39
חיישן צילום : "1/2" CMOS, progressive scan	.40
רזולוציה 2 מגה פיקסל לפחות	.41
סוג עדשה – לפחות 11 מ"מ או בעלת זווית צפייה רחבה יותר	.42
זווית צפייה - 360 מעלות	.43
פורמט תמונה : כל הפורמטים "הטבעיים" כולל פורמט תמונה בעיצוב חופשי.	.44
רגישות מינימאלית לאור	.45
Color: 1 lux (t=1/60 s), 0,05 lux (t=1/1 s)	.46
מהירות צפייה והקלטה - , - 30 fps MEGA:30, TV-PAL:30 fps, 30 fps VGA:30, 20 fps 3MEGA:20, - VoIP-Telephony- (Video) H.263, M-JPEG, MxPEG, 32 fps דחיסה-	.47
מערכת הקלטה פנימית – המערכת תכלול כרטיס זיכרון מסוג SD או . MICRO SD - 32 גיגה ביט לפחות	.48
ממשק תקשורת - רשת . Mbit/s 10/100	.49
עיבוד תמונה Backlight compensation, automatic white balance Image distortion correction, video)sensor (motion detection	.50
אפשרות להגדרת אזורי מדידת אור משתנים תוך ניטרול אור ניגודי חזק (יכולת מניעת סינוור.	.51
PTZ וירטואלי PAN/TILT/ZOOM דיגיטאלי אוטומטי באזור ספציפי בתמונה 360 מעלות תוך יכולת ביצוע PTZ בזמן אמת. ותיקון עיוותים בתמונה. פאנורמה 180 מעלות. לתמונה 360 מעלות	.52
חיישנים מובנים והתרעות –חיישן . VMD מובנה לתנאי חוץ כולל יכולת הגדרת אזור חדירה למרחב, חיישן סאונד מובנה המאפשר גילוי חדירה לפי רגישות רעש ברמת, דציבלים, חיישן טמפרטורה מ -40 - ועד +80 מעלות התרעות באמצעות פקודות IP PHONE, FTP, IP PRE, SIP) (ALARM/POST, (VIDEO AND AUDIO MAIL SERVER, ALARM	.53
אודיו - מיקרופון ורמקול מובנים לתנאי חוץ, סינכרון דיבור/שמע, FULL DUPLEX	.54
אבטחה . IEEE 802.1x, HTTPS/SSL, IP address filter, User-/Group management, Intrusion Detection, digital image signature	.55



56. רמת סינון משתמשים ברמת . USER ,IP FILTER GROUP .
57. אספקת מתח. POE 802.3af , - צריכת מתח - עד W.3
58. תנאי עבודה לפחות - מינוס 20 מעלות (20 -) עד פלוס 60 . ללא אמצעי חימום, מיגון או קירור (+60)
59. שליטה בהתקני חוץ - יכולת הפעלה עד . X INPUT,2 X OUTPUT שליטה בבקרי , DATA 2 וכן TCP/IP .
60. המצלמה תסופק עם . API/SDK ללא כל עלות נוספת לצורך שילובה של המצלמה במערכות אחרות כגון בתוכנת השו"ב, מטריצה וירטואלית , NVR ו/או DVR .
61. המצלמה תכלול את כל אביזרי ההתקנה הנדרשים לצורך התקנה טובה, מלאה ומאושרת על ידי נציג המזמין כולל :
62. מארז מוגן .
63. זרוע/תושבת להתקנת המצלמה בין בתוך מיגון או בלעדיו בהתאם להחלטת המזמין על הקיר, תקרה, עמוד, פינה) וכו
64. מחברים, נגדים וכו
65. ספקי כוח ומגברים למיניהם .
66. כבילה מסוג Cat6/7 . לפי הצרכים בשטח
67. רישיון תוכנת הפעלה - . למצלמה כלול במחיר
68. עדשות :
69. עדשות Varifocal (אורך מוקד משתנה).
70. חומר העדשה : זכוכית אופטית מלוטשת.
71. פילטרים : העדשות יסופקו עם פילטרים IR ופילטרים ND המונעים סנוור הנובע ממקור אור כמו נורית פלורסנט, נורות להט, פנסי מכוניות חולפות והכול לפי מיקום המצלמה והצורך
72. צמצם : אוטומטי
73. מהירות צמצם : צמצם אוטומטי אלקטרוני לתגובה מהירה מ - 1.5 שניה
74. השפעת אור : השפעת אור על הצמצם האוטומטי תהיה על פי ממוצע אור בשטח הנצפה
75. יחס פתיחה : F 1.8 לפחות לעדשות 4-12 מ"מ .
76. התאמה למצלמות : מיועדות למצלמות "1/2 או "1/3 או "1/4
77. העדשות תהיינה באורך מוקד משתנה :
78. 2.8 / 6 מ"מ מותאם למצלמות "1/3 .
79. 3.5 / 8 מ"מ מותאם למצלמות "1/3 .
80. 5 / 50 מ"מ מותאם למצלמות "1/3 .
81. בעבור מצלמות "1/2 ואו "1/4 נדרש הקבלן להגיש עדשות תואמות לאורך מוקד כמצוין
82. כיוון העדשה - לאחר ההתקנה ניתן יהיה לקבע את ה - Zoom וה- Focus
83. זיווד מצלמות אנטי ונדאלי – OUTDOOR למצלמות חיצוניות
84. מבנה : זיווד מוקשח עשוי אלומיניום אנודיזד בעובי 2 מ"מ לפחות או מחומרים פלסטיים מתועשים קשיחים ובעל חלון עשוי פוליאיתילן בעובי 6 מ"מ לפחות אשר ישמור על המצלמה והעדשה כנגד שבירה, חבטות, ניסיון שינוי כיוון, התזת מים וכו'. החלון הקדמי ימנע שריטות ויבטיח שדה ראייה בהתאם לנדרש.
85. גודל : מותאם לגודל המצלמה ויאפשר הזזת המצלמה קדימה/אחורה בתוך הזיווד
86. כניסת כבלים : יעשו דרך פתחים אטומים ומוגנים מפני השפעות מזג אויר.
87. חיבור הכבלים יעשה רק דרך צינור שרשורי משוריין, גמיש ואטום



88. גישה : למצלמה תהיה עילית לכיוון התקנה ותחזוקה ותתאפשר רק לאחר פתיחת ברגים ייעודיים, כולל נעילה.
89. אביזרים כלולים : מחמם ומאוורר מבוקרים ע"י תרמוסטט מותאם לתנאי השטח

08.18 מתג תקשורת מנוהל (managed network switch) 19":

1. יותקן מתג תקשורת מנוהל למטרת חיבור כל מערכות הביטחון בתחנה ושילובם ברשת תקשורת מקומית במתקן.
2. ההתקנה תבוצע על פי כללי אבטחת מידע מקובלים ועל פי הגדרות שיתקבלו מהמזמין.
3. המתג יהיה בעל 24 פורטים RJ45 ומיועד להתקנה בארון תקשורת 19" תיקני.
4. כל בפורטים במתג יתמכו ב- POE+ המתג יספק לפחות W30 לפורט בעומס מלא.
5. פורטים במתג יהיו Ethernet TCP/IP 100/1000Mbps.
6. המתג יכיל עוד 2 פורטים (פחות) עבור GBIC לתשתית אופטית. – מחיר המתג כולל את ה-GBIC כנדרש.
7. המתג יהיה מחברות מתוצרת HP, Cisco או ש"ע מאושר בלבד.

08.19 כבלי תקשורת

1. כבל תקשורת – (CAT7) עבור מצלמות IP :
2. עמידה בתקן מלא של CAT7 800MHz לפחות, הכבל יהיה בעל 8 מוליכים במבנה שזור בעל סיכוך כפול בעל מעטה חיצוני יהיה עשוי מ PVC.
3. הכבלים להתקנה פנימית במתקנים סגורים : כבלים נטולי הלוגנים ומעכבי בעירה (HALOGEN FREE FLAME RETARDANT) מסוככים בסיכוך כפול המכילים 4 זוגות עם מוליכים 23 AWG מאוזנים, כל זוג מסוכך וסיכוך רשת כללי של לפחות 50% כיסוי נומינלי, לפי תקן IBM.
4. התקנה חיצונית תת-קרקעית יתאימו לאמור בסעיף הקודם, למעט חתך הגידים אשר יהיה AWG 22 ; בתוספת מעטה שחור עשוי פי.וי.סי NYY בעובי דופן מתאים. חומר המעטה יעמוד בדרישות ת"י 473
5. כבלי גישור עבור שקעי קצה/לוחות ניתוב (PATCH CORDS) : כבלים גמישים נטולי הלוגנים ומעכבי בעירה (HALOGEN FREE FLAME RETARDANT) מסוככים המכילים 4 זוגות מאוזנים.
6. המוליכים יהיו בקוטר מינימאלי של AWG 26. בנוסף יתחייב הספק לספק מגשרים תואמים לשקעי הצידוד האקטיבי שיותקן באתר. הכבלים יסופקו במגוון צבעים על פי דרישת T,PZ
7. כבל בקרת מצלמות
8. הכבל יהיה מסוג כבל רב גידי מסוכך וגמיש, במעטה PVC, להתקנה תת-קרקעית מוגן UV להתקנה חיצונית. המוליכים יהיו שזורים, מנחושת אלקטרוליטית מורפית ומבודלת, לפחות AWG(22(3 במתה 0.254 מ"מ, עם מספר מוליכים כנדרש מוליכים בכבל, עמיד בתחום טמפי של -C10 עד C 70.
9. עובי ממוצע של בידוד החוטים לפחות 1-1.25 מ"מ, עובי ממוצע של המעטה לפחות 0.9-1 מ"מ.
10. בידוד החוטים יהיה בצבעים שונים, עמיד בתחום טמפי של C70 עד C-10 הכבל יהיה מסוג כבל רב גידי גמיש, במעטה PVC, להתקנה תת-קרקעית מוגן UV להתקנה חיצונית.



11. המוליכים יהיו שזורים, מנחושת אלקטרוליטית מורפית ומבודלת, לפחות AWG22 במשה 0.254 מ"מ (בהתאמה לעומס המתוכנן), לפחות 2 מוליכים בכבל.

08.20 מערכת פריצה

1. מערכת גילוי ופריצה מבוססת על מערכת בקרה וניהול תחנה רכיבי הגלאי יחובר לבקר התחנה.
2. רכיבי הגילוי יוזנו מספקי כח VDC12 המחובר למערכת UPS מלוח חשמל הראשי בתחנה.
3. רכיבי הגילוי יעבירו התרעות למרכז בקרה באמצעות מגעים יבשים בכרטיס כניסות בבקר ראשי, הפעלת הסירנה תבוצע ע"י מגע יבש בכרטיס יציאות בקר.
4. פירוט רכיבי הגילוי
5. מפסקי גבול מגנטיים
6. גלאי נפח להתקנה פנימית
7. גלאי קרן מפוזרים באתר להתקנה חיצוניים.
8. מפסק מגנט מיקרוסוויטץ':
9. מאפייני מפסקים מגנטיים HEAVY DUTY HIGH SECURITY שקועים או בהתקנה גלויה וצורת התקנתם:
10. התקנת המפסק תהיה על משקוף הדלת, והמגנט עצמו יותקן על הדלת עצמה. המפסק יהיה מסוג המותאם להתקנה על דלתות מתכת (HIGH SECURITY) או שקועים לדלתות אלומיניום או עץ, המגנטים יהיו מתוצרת: SENTROL או ADEMCO בלבד.
11. המפסק יופעל (יעבור למצב אזעקה) כאשר תיגרם תזוזת הדלת (התרחקות הדלת מהמשקוף עקב פתיחתה, 1 ס"מ ויותר מצד מנעול הדלת.
12. המפסק והמגנט יותקנו מצדו הפנימי של האתר ובחלקו העליון של משקוף הדלת ומצד המנעול.
13. המפסק לא יופעל (לא יעבור למצב אזעקה) מתנודות הדלת כאשר היא נעולה.
14. המפסק יהיה עם מכסה לחבורים החשמליים, כך שלא תתאפשר גישה לחיבורי המפסק ללא פירוק המכסה, ובעל צינור שרשורי מתכתי אינטגרלי.
15. המפסק יכלול מפסק טמפר (חבלה) במקרה של ניסיון פגיעה בו.
16. המפסק יעבוד בטמפר' סביבה של 0-60 מעלות צלזיוס.
17. המפסק יופעל במתחים והזרמים הבאים:
18. מעגל סגור 7 VDC 0.25-100 W
19. מעגל פתוח 20 VDC, עד מתח זה לא תגרם פריצה.
20. אורך חיים של המפסק 1,000,000 מחזורי עבודה (פתיחת וסגירת המפסק).
21. גלאי נפח פסיביים ANTI MASK:
22. גלאי הנפח יהיה מסוג א.א פסיבי, רגיל, וילון או 360 מעלות/ או ANTI MASK להתקנה בחללים פנימיים. מיקום מדויק ותואם עם המתכנן או המפקח או המזמין.
23. זווית הזיהוי של הגלאי הפסיבי: 120 מעלות לגלאי רגיל, או ANTI MASK או 5 מעלות לגלאי וילון או לגלאי תקרתי 360 מעלות.
24. לגלאים יהיה תו U.L או VDE או U.L.C. הגלאים יהיו בעלי איכות גבוהה, לא יורשה שימוש בגלאים באיכות פחות מטובה ביותר כדוגמת NAPCO, ROKONET, OPTEX TAKEX.
25. גלאי הנפח יוזן ממקור מתח VDC 12 של רכזת ההתרעות.
26. רגישות הגלאי לגילוי ורמת אזעקות השווא לא יושפעו משינוי 3 VDC



27. הגלאי יהיה מוגן במפסק חבלה (טמפר) ופתיחתו לו הרגעית תפעיל התרעה במערכת. חיבור הטמפר יהיה במצב 24 שעות.
28. בגלאי ANTI MASK ה- MASK יחובר במצב 24 שעות.
29. הגלאי יהיה בעל מספר אונות גילוי. אופיין הגילוי שלו יהיה יותר מ- 20 מטר אורך הטווח לגלאי הרגיל, ו- 15 מטר לפחות לגלאי וילון, ו- 8 מ' קוטר גלוי לגלאי תקרתי בגובה התקנה של 2.8 מ'.
30. לגלאי יהיה כושר גילוי בכל נקודה שהיא בשטח הגילוי הנדרש כולל מתחת לגלאי עצמו.
31. הגלאי יופעל בכל עת בה אדם יעבור בהליכה, יזחל או ירוץ, באזור הגילוי, ללא תלות בלבושו או גודלו, בחציית שתי אונות ובטמפ' סביבה מ- 0-36 מעלות צלזיוס.
32. אלמנט הגילוי של כל גלאי יהיה DUAL ELEMENT DETECTOR (פירו חשמלי כפול)
33. בגלאי הנפח לא תגרמנה אזעקות שווא ולא תרד רמת הגילוי עקב רעשים אלקטרומגנטיים וחשמליים או שינויים בטמפרטורת הסביבה החיצונית השוררת באתר בכל ימות השנה.
34. בגלאי הנפח תהיה נורית חיווי (LED). נורית זאת תדלק כאשר הגלאי נמצא במצב אזעקה. מטרת חיווי זה להקל בזמן כוונון ובדיקת הגלאי. תהיה אפשרות לביטול והחזרת חיווי זה בצורה פשוטה וקלה ע"י מפסק או חוט קצר.
35. ממסר אזעקה של הגלאי יהיה משוך בזמן רגיעה וישוחרר עקב נפילת מתח ו/או מצב אזעקה בגלאי FAIL SECURE.
36. מצב חיבור החיווט לגלאי יהיה N.C. ברגיעה ויעבור למצב N.O. באזעקה.
37. לגלאי יהיה מונה פולסים 1 עד 3 פולסים
38. הגלאי יכיל עדשת פילטר כנגד השפעת סנוור ישיר (רעש לבן).
39. בכל מקום שתידרש התקנה בזווית או מצב ייחודי יצורף לגלאי התקן המאפשר התקנה זו (כלול במחיר הגלאי, כן כלולה במחיר יחידת כתובת).
40. גובה התקנת הגלאי יהיה עפ"י הנחיות היצרן.
41. עדשות הניתנות לכוונון, יכוונו לגובה הנדרש לגילוי באזור בגלוי הנדרש.
42. נגדי שמירת קו יותקנו בתוך הגלאי.
43. הגלאי יהיה בעל תכונת ANTI MASK, אשר יחובר במצב 24 שעות בחיווי נפרד מגילוי רגיל, ויתריע כאשר מנסים לכסות את הגלאי בצורה כלשהי בכל שעות היממה ובכל שיטות הכיסוי עד טווח של 50 ס"מ מהגלאי.
44. הקבלן מתבקש להעביר דף אופיין הגלאים ביחד עם הצעת המחיר.
45. גלאי קרן
46. גלאי מסוג קרן מטיפוס HEAVY DUTY תוגמת AX-250 תוצרת OPTEX או – PB-IN-100AT תוצרת TAKEX או ש"ע בעל אותן תכונות אשר מיועד להתקנה חיצונית על מבנה או מותקן בתוך עמוד מפלדה ייעודי לו.
47. תיאור כללי: גלאי קרן בעל ארבע קרניים אינפרא-אדום מקבילות למניעת אזעקות שווא, עומד בתקן אטימות IP65 לעמידה בתנאי סביבה חיצוניים קשים, כיוונון פשוט ונוח באמצעות מערכת אופטית. התקנה פשוטה ומהירה באמצעות קרן לייזר למיקום מדויק של הגלאים.
48. נתונים טכניים:
49. טווח קליטה: חיצוניים 60 עד 80 מטר.
50. מתח הפעלה: 10 עד 30 וולט מתח ישיר, ללא קוטביות.
51. יציאות: ממסר NC/NO מגעים לזרם אמפר; 120 וולט.
52. 4 מגעים יבשים.
53. מתח עבודה: VDC-16VDC9.



54. טמפרטורת עבודה בתחום טמפרטורה שבין 55C25 - C מעלות צלסיוס.
55. הלחות היחסית המירבית הינה 95% ללא עיבוי של מים בהתאם לתקן EN/IEC 60947-4
- 2

08.21 מערכת גילוי אש ממוענת:

1. כללי
2. מערכת גילוי האש תהיה מטיפוס אנלוגי ממוען (ANALOG ADDRESSABLE).
 - א. מערכות גילוי וכיבוי האש יהיו מערכות "פתוחות" הניתנות לתחזוקה על ידי לא פחות מ-30 חברות תחזוקה המוסמכות במכון התקנים.
 - ב. המערכת תבקר גלאים מטיפוס פוטו-אלקטריים וחום מסוג אנלוגי עם תושבת אחידה שתאפשר התקנת כל אחד מסוגי הגלאים המוזכרים בתושבת אחידה. נורית ההתראה האינטגרלית של הגלאים תימצא בראש הגלאי ותאפשר זווית ראייה של 360 מעלות.
 - ג. המערכת תבקר מעגלי מבוא/מוצא כתובתיים מסוג חד-ערוצי ורב-ערוצי אשר יכללו ממשק לגלאים קונבנציונליים, מפסקים, אמצעי התראה, הפעלה ולוחות סינופטיים.
 - ד. המעגלים יוזנו באמצעות קו בקרת הגלאים (SLC) ובמרחב כתובות זהה.
 - ה. המערכת המוצעת תישא תו-תקן ישראלי ותתאים או תישא אישורים בינלאומיים אחרים כדוגמת UL או EN-54.
 - ו. המערכת תאפשר דיווחים והתרעות באמצעות צופרים כתובתיים, מערכת כריזת חירום אינטגרלית, הודעות SMS ודואר אלקטרוני.
3. לוח הפיקוד והבקרה.
 - א. התצוגה תכיל צג גביש נוזלי (LCD) גרפית של 64X260 פיקסלים ותווים אלפא-נומריים, נוריות תצוגה, ומקשי תכנות ותפעול. התצוגה ולוח המקשים יענו על דרישות ת.י 1220, UL864, EN-54.
 - ב. מערכת הבקרה תאפשר שליטה של עד 1016 כתובות של התקני מבוא ומוצא.
 - ג. מערכת הבקרה תאפשר חיבור כרטיסי קו מדגמים שונים למימוש עד 8 לולאות בקרה (SLC). כל לולאה תאפשר בקרה עד 127 התקנים מסוג כתובתי ובכללם גלאים והתקני מבוא מוצא.
 - ד. המערכת תאפשר עבודה בטופולוגיה חופשית, חיווט ב-CLASS A – STYLE 7 או חיווט ב-CLASS B.
 - ה. הרחבת קיבול המערכת מעבר ל-1016 כתובות תיעשה ע"י שימוש ברכזות נוספות, המחוברות ברשת המאופיינת בתקשורת מהירה. הרכזות מחוברות ברשת "שוויונית" (Peer-to-Peer) כך שניתן לתכנת בנפרד כל רכזת שתציג ותגיב לאירועים ברכזות אחרות המוגדרות כשותף. ניתן לחבר ברשת עד 32 מערכות.
 - ו. לוח הבקרה יכלול שעון זמן המאפשר הפעלה מותנית בזמן של החייגן האוטומטי ושינוי רגישות הגלאים במשטר יום/לילה בהתאם לשעות העבודה במשך היממה, בהתאם לחגים ולימי השבוע (שישי/שבת).



- ז. שעון הזמן משמש בנוסף לרישום והדפסת אירועים במערכת כגון שעת אזעקה, תקלה, ביצוע פעולות כגון: השב, השתקת צופרים, ביצוע תכנות ועוד. המערכת תאפשר חיבור למחשב שבו מותקנת תוכנת בקרה לשליטה כללית.
- ח. התוכנה כוללת תצוגה גרפית צבעונית של מבנה המערכת תוך ציון גרפי של נקודות האזעקה ובליווי טקסטים המתארים את אופי המקום ופעולות חירום שיש לנקוט בהן בשעת אזעקה, תכנות המערכת, שליטה מרחוק וניהול אירועים.
- ט. ניתן יהיה להפיק במערכת דו"חות אירועי מערכת כגון אזעקה, תקלה וכו'. הדוחות כוללים את נתוני האירוע, זמן האירוע, סוג ההתקנים, הכינויים ופרטים נוספים. אירועים אלה ניתנים להצגה במסך המערכת או לחילופין ניתנים להדפסה.

4. לולאות הבקרה (SLC LOOP)

- א. לולאות הבקרה במערכת יבוקרו ע"י כרטיס קו חד או דו-ערוצי, הכולל יחידת עיבוד עצמאית. סוג ומספר כרטיסי הקו, יקבע על פי מספר ההתקנים (מסוג כתובתי) והתצורה של המערכת. כרטיסי הקו מבצעים את פעולות הבקרה והתקשורת הדו-כיוונית אל ההתקנים.
- ב. מעגל הקו האנלוגי SLC מוגן אלקטרונית בפני קצר. המעגל ינתק את הלולאה במצב קצר ויחזור לפעולה רגילה עם סילוק הקצר באופן אוטומטי.
- ג. מעגל הקו יכלול נוריות LED לבקרה המאפשרות לאנשי תחזוקה להבחין בין מצבי העבודה השונים.
- ד. כרטיס הקו יתקשר עם הגלאים והמודולים המותקנים על הקו ויספק להם מתח על זוג חוטים יחיד.
- ה. כרטיס הקו יתשאל את כל הגלאים הקשורים אליו בצורה שוטפת ויאפשר הודעות כלליות (Broadcast). הכרטיס יאפשר תגובה לאזעקה בזמן הקטן מ-3 שניות, כולל ביצוע אימות אזעקה (Fire Alarm Verification).

5. מערכת עיבוד מרכזית (C.P.U.)

- א. מערכת העיבוד המרכזית תפקח על כל כרטיסי חוג בקרה, ספק הכוח, מטען המצברים וכל הציוד המקושר לרכזת ובכלל זה צגים, ממשקים וכו'. תקלה ניתוק או הוצאה של אחד המרכיבים הנ"ל תאובחן ותדווח מידית.
- ב. מערכת העיבוד המרכזית תאפשר ביצוע הפעלות מותנות בין התקנים ברמת הלולאה, בין לולאות, בין כרטיסי לולאה ובין מערכות בקרה המחוברות ביניהן ברשת.
- ג. מערכת העיבוד המרכזית תכלול שעון זמן אמתי ניתן להציגו ולהדפיסו וכן זיכרון לא מחיק ממנו ניתן יהיה לדלות דיווחים עפ"י שיוכם לתאריך.
- ד. מערכת העיבוד תכלול זיכרון (HISTORY) לאירועי אזעקה ותקלה בנפרד. כל זיכרון אירועים יכיל לפחות 250 אירועים אחרונים במערכת. נתונים אלה יהיו ניתנים לתצוגה באמצעות מקשי המערכת ותצוגת ה-LCD או להדפסה באמצעות מדפסת.
- ה. המערכת תכלול תפריט תצוגה גרפי/אנלוגי (MONITOR) להצגת הפרמטרים האנלוגיים של ההתקנים, לרבות נתוני קריאה עכשוויים, ספי יחוס, ספי אזעקה ופרטי ההתקן.



6. ארון

- א. לוח הבקרה יהיה מותקן בארון פלסטי "כבה מאליו" דקורטיבי וניתן יהיה להתקנה על הקיר או בתוך הקיר, בהתאם למיקום שיקבע ע"י המתכנן או המפקח.
- ב. הארון יכלול פתחים מודולריים לכבלים נכנסים.
- ג. בדלת הארון יהיה פתח המאפשר ראיית כל האתראות החזותיות. שימוש במקשים יוגבל באמצעות קודי גישה ברמות שונות.
- ד. לארון יהיה סידור נעילה כולל מנעול מפתח.
- ה. גודל הארון יהיה תואם את דרישות הקיבולת של מערכת המותקנת תוך אפשרות להגדלה עתידית של לפחות 50%.

7. קווי קלט – פלט

- א. כל קווי הקלט והפלט אל לוח הבקרה וממנו, ורכיבי הבקרה יהיו מבוקרים בשיטה של בקרה עצמית מתמדת למקרה של נתק, קצר, או תקלה אחרת. קיום תקלה כזו יתבטא בצורת קולית וחזותית ברורה על הלוח שתבדיל בין תקלות ברכיבי המערכת השונים: גלאים, קוים, טעינה וכו'.

8. רמות גישה

- א. למערכת יהיו 4 רמות גישה עם קוד כניסה לכל אחת מהרמות. הגישה אל הלוח לצורך ניתוקו או נטרול חלקים ממנו יוכל להתבצע רק ע"י טכנאי מסמך בעזרת קוד כניסה מתאים וגם אז הניתוק יצביע בהתראה קולית חזותית על הניתוק הקיים.

9. אזורים לוגיים

- א. המערכת תאפשר הגדרה של עד 499 אזורים לוגיים, אשר יאפשרו הפעלות בהתניות שיתוכננו מראש באמצעות התוכנה, לרבות הפעלות מותנות בין רכיבים המחוברים פיזית לרכזות שונות.

10. לוח הבקרה

- א. התצוגה ולוח המקשים מכילים צג גביש נוזלי (LCD) גרפית של 64X260 פיקסלים ותווים אלפא-נומריים, נוריות תצוגה, ומקשי תכנות ותפעול. התצוגה ולוח המקשים יענו על דרישות ת.י 1220, EN-54, UL864. רכזת הגילוי תכלול לוח מקשים מקומי ומערכת תכנה BUILT-IN שבעזרתם ניתן יהיה להגדיר בשטח, או לבצע שינויים בעת הצורך של האזורים ופונקציות ההפעלה השונות הנדרשות מהמערכת ללא צורך בביצוע שינוי חומרה או תכנה כלשהם.
- ב. מרכזיית הגילוי תכלול מערכת ALARM VERIFICATION למניעת התראות שווא וכמו כן תכלול קדם-התראה (PRE-ALARM) לצורך זיהוי מהיר במידה ומתפתחת שריפה.
- ג. מרכזיית הגילוי תכלול מערכת לבדיקה עצמית לבדיקת תקינותה של המערכת ומרכיביה השונים.
- ד. ניתן יהיה להעביר כל כרטיס קו בנפרד למצב TEST מבלי שיפריע הדבר לקליטת אזעקות מכרטיסים אחרים.



- ה. ניתן יהיה לחבר למרכזיה עד 16 לוחות התראה משניים בעזרת קו תקשורת דו-ג'ידי (RS-485) אשר יספק את כל האינדיקציות הנדרשות מכל האזורים המחוברים אל לוח הבקרה הראשי.
- ו. מרכזית הגילוי תכלול יחידת בקרה להפעלת פונקציות שונות כמו: הפעלת מערכות כיבוי, הפעלת חייגן אוטומטי, הפעלת צופרים, הפעלת מדפי אש, הפעלת מגנטים לסגירת דלתות, הפעלת ושליטה על מפוחים וכו'.
- ז. המערכת תאפשר הכללה של ספקי כוח מסוג כתובתי אופציונליים אשר יאפשרו את הגדלת הספקי המערכת ובכללם מערכות מצברים לעת חרום. ספקים אלו יאפשרו הספקת אנרגיה גבוהה להתקנים מרוחקים, תוך מניעת הפסדים ע"ג קווים ארוכים או שימוש בקווי הזנה עבים ויקרים.
- ח. הספקים יכללו בקרה על הזנת מתח הרשת, טעינת הסוללות ומצבן ומוצא 24V להתקני ההפעלה בשטח. נתוני הבקרה ישודרו ויוצגו אל הרכזת ויחידת העיבוד המרכזית באמצעות לולאות הגילוי האנלוגיות הסטנדרטיות.
- ט. מרכזיית הגילוי תכלול ספק כוח ומטען מצברי המבוקר ע"י יחידת העיבוד המרכזית של הרכזת. הבקרה תכלול את בדיקת יכולת הסוללות להספקת הזרמים הנדרשים לכלל המערכת. המרכזייה תכלול סידור להעברה אוטומטית ממתח הרשת למצברים ולהפך, ללא הפרעה בפעולת המערכת.
- י. מרכזיית גילוי האש תכלול יציאת RS-232, אשר יאפשרו את חיבור המערכת למחשב ולהדפסת אירועים וצג גרפי.
- יא. מרכזיית גילוי האש תכלול יציאת TCP/IP אשר תאפשר דיווחים ושליטה באמצעות רשתות אינטראנט / אינטרנט.
- יב. לוח הפיקוד והבקרה יאפשר ביצוע הפעולות וזיהוי המצבים הבאים:
- יג. פעולת המערכת במצב תקין.
- יד. הצגת אירועי אזעקה.
- טו. הצגת אירועי תקלה תוך פירוט סוג ו/או סיבת התקלה (אבחון אוטומטי ע"י מעבדי המערכת).
- טז. הצגת כמות אירועי האזעקה, פקוחים, סטטוסים, תקלות, ניטרולים ובדיקות. יוצג האירוע הראשון והאירוע האחרון שהתרחשו. כל הני"ל יופיע על גבי התצוגה הראשית בחלון אחד.
- יז. ביצוע הפעולות מותנות ומורכבות בין התקני המערכת המחוברים אליה ישירות או המחוברים לרכזת אחרת המשתייכת לרשת הרכזות האמורה.
- יח. קביעת רגישות יום, רגישות לילה וסף קדם-אזעקה ניפרד לכל גלאי. כמו כן ניתן יהיה להגדיר מועדי חגים אשר בהם המערכת תעבוד במשטר רגישות לילה לאורך כל היממה.
- יט. תכנות שעות יום/לילה לכל יום בשבוע בנפרד עם אפשרות מעבר ידני יזום בין המצבים.
- כ. קביעת השהיות להתקנים אשר מותרים להשהיה עפ"י התקן ובערכים המתחייבים מכך.
- כא. אבחנה בין קדם-אזעקה לבין התראת ניקוי לגלאים.
- כב. עדכון סף אזעקה אוטומטי בהתאם לתנאי סביבה משתנים (Drift Compensation).
- כג. ביצוע אימות אזעקה (Alarm Verification).
- כד. תגובה מהירה לאזעקה - 3 שניות כולל אימות אזעקה.



- כה. תכנות המערכת ניתן לביצוע באופן מלא באמצעות לוח המקשים וצג המערכת או לחילופין, באמצעות תוכנה מבוססת חלונות ומחשב אשר יזין את הנתונים בערוץ ה-RS-232.
- כו. המערכת תאפשר נטרול / הפעלה ברמת ההתקן הבודד/ ברמת האזור/ ברמת הקבוצה/ מוצאי המעגל הראשי ברכות.
- כז. כתובת התקן כתובתי מבוססת תוכנה (Soft Programming) ואינה עושה שימוש בהתקנים מכניים כגון מפסקים או מנופים מכניים.
- כח. חיווט המערכת ניתן לביצוע בכל טופולוגיה ובכללה – CLASS-A, CLASS-B ו-Free Topology.
- כט. כל התקני המערכת לרבות הגלאים השונים, כרטיסי המבוא/מוצא, ספק כוח כתובתי ומבודדה הלולאות יהיו מבוקרי מיקרו-מחשב.
- ל. המערכת תכלול אפשרות לתכנות אוטומטי (Automatic Filed Programming Feature) המאפשרת את הפעלת המערכת לאחר התקנתה תוך דקות בודדות.
- לא. המערכת תאפשר חיבור של עד 32 רכזות ברשת שוויונית (Peer-to-Peer) תוך תצוגה ושליטה על כלל המערכת מכל אחת מהרכזות ולוחות המשנה המחוברים אליהם.
- לב. בדיקת הגלאים האנלוגיים תבוצע אוטומטית וברציפות על ידי מערכת הבקרה ובנוסף ניתן יהיה להפעיל בדיקה יזומה באמצעות הרכות, או על ידי מפסק מגנטי עבור "walk test".

11. התקנים

- א. גלאי עשן אנלוגי ירוק
- ב. גלאי העשן יהיה מטיפוס פוטואלקטרי אנלוגי כתובתי ירוק המיועד לפעול עם הרכות.
- ג. הגלאי יהיה "ירוק" וידידותי לסביבה ולא יכיל התקן רדיואקטיבי הקיים בגלאי היוניזציה.
- ד. הגלאי יכלול מבוך ומערכת של משדר-מקלט אינפרה אדומים המגלים החזרות אור מחלקיקי העשן אשר נכנסים אל תוך המבוך (נפיצה).
- ה. הגלאי יבוקר ע"י מיקרו-מחשב פנימי אשר יבצע עיבוד אות ראשוני ומשדרו אל הרכות לצורך ביצוע אזעקות עפ"י ערכי הרגישות אשר נקבעו ברכות.
- ו. גלאי העשן יבצע תיקוני סטייה (DRIFT COMPANSATION) באופן אוטומטי עם היווצרות משקעי אבק במבוך הגלאי עד לנקודה בה הגלאי אינו יכול לבצע תיקונים. בנקודה זו תתקבל התרעת תקלת ניקוי לגלאי.
- ז. הגלאי יישא את תו התקן הישראלי ו/או תקן מערבי בתוספת אישור מת"י להתקנה ועמידה של המערכת בדרישות ת"י 1220.

12. נתונים חשמליים

- א. מתח-עבודה 24Vdc מאופנן.
- ב. זרם עבודה 290 מיקרו-אמפר ממותג.
- ג. זרם עבודה באזעקה 2.6mA לערך - ממותג. ללא נורית סימון.
- ד. תחום טמפרטורה לעבודה מ -100C - עד 600C
- ה. רגישות - 2% / feet - 0.8 ניתנת לכיוון מלוח הבקרה.
- ו. זרם מיתוג מקסימאלי לעומס חיצוני 50mA



13. צופר התרעה כתובתי למערכות אנלוגיות
- א. יחידת הצופר הכתובתי למערכות אנלוגיות, תשלב בתוכה צופר התרעה אש, נורית סימון בעלת עוצמת אור גבוהה ומעגל מוצא כתובתי אנלוגי.
 - ב. התקנת היחידה תהיה פשוטה וקלה.
 - ג. הצופר יוזן באמצעות 4 גידים – זוג להזנת הקו האנלוגי SLC וזוג למקור מתח 24DC V לצורכי הפעלת הצופר, מתח זה יוזן מהרכזת או מספק כח כתובתי מקומי.
 - ד. במצב עבודה רגיל, מהבהבת נורית הסימון כאינדיקציה לתקשורת ופעולה תקינה.
 - ה. הצופר יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).
14. גלאי גז
- א. גלאי המימן יהיה רגיש לפליטת מימן H₂ הנפלט בחדרי מצברים.
 - ב. גלאי הפרופאן בוטן יהיה רגיש לדליפות של גז הבישול.
 - ג. הגלאי יכלול ממסרים לחיבור למערכת גילוי האש.
 - ד. אפשרות גילוי של LEL 0-100%.
 - ה. גלאי למימן יהיה מוגן התפוצצות.
 - ו. גלאי הגז יהיו בעלי דרגת אטימות מינימלית של IP-65.
 - ז. הגלאי יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).
 - ח. גלאי הגז יהיו תוצרת חברת SENSITRON ו/או ש"ע אשר נבדקו ומתאימים לדרישות התקן הישראלי 1220.
15. גלאי קרן יפעל על פי העקרונות הבאים
- א. גלאי אקטיבי מטיפוס קרן אשר כולל משדר ומקלט. המשדר קרן מסוג אינפרא רד.
 - ב. הגלאי יכיל מנוע סרבו אשר יתכוונן וייתקן אוטומטית ובאופן רציף את הקרן בין המשדר למקלט.
 - ג. הגלאי יפעל על עקרון חסימת הקרן בין המשדר למקלט אשר תגרם ע"י העשן.
 - ד. התקנה - על הקיר כ- 50 ס"מ מהתקרה למעט אם נקבע אחרת בתכנון המפורט.
 - ה. טמפרטורת עבודה מינימלית נדרשת: בין 15- ו- 55+ מעלות צלסיוס.
 - ו. יעמוד בדרישות תקן ישראלי ת"י 1220.
 - ז. הגלאי יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).
 - ח. הפעלת גלאי בהתאם לתכנון תגרום, מידית או לאחר השהייה (עם אפשרות ויסות זמן ההשהייה), לפעולות הבאות:
 - ט. צפירה עולה ויורדת בלוח הבקרה הראשי והמשני ובכל יתר הצופרים שבמערכת.
 - י. סימון האזור בלוח הבקרה הראשי ובלוח המשני.
 - יא. סימון הגלאי שפעל ע"י נורית סימון בגלאי.
 - יב. הפעלת נוריות הסימון המקבילות לגלאי שפעל (אם ישנו).
 - יג. הפעלת כל פעולות החירום, כגון: הפסקת מערכות המזוג אויר, הפסקת מערכת החשמל, חיוג אוטומטי, אזעקת אש באמצעות מערכת רמקולים, "פיקוד הכבאים" למעליות, מדפי עשן, כיבוי אוטומטי אזורי ועוד (אופציה), הפעלת



- מפוחים להוצאת עשן, במידה ויהיו כאלה, הפסקת חשמל בלוח ראשי במידה ונדרש, שחרור דלתות מגנטיות.
- יד. בכל מקרה בו תופסק ידנית אחת מפעולות החירום לצורכי מתן שרות אחזקה, תדלק נורית סימון, שתיכבה עם החזרת המצב לקדמותו.
- טו. הפעלת לחצן יד תגרום מיד לכל הפעולות כפי שצוינו לעיל, או חלקן אם נקבע אחרת.

16. גלאי כבל

- א. גלאי הכבל יהיה מסוג טמפרטורה קבועה ומורכב משני חוטי תיל נושאי זרם המופרדים ע"י בידוד רגיש לחום. גלאי הכבל יהיה מאושר UL/FM.
- ב. כל קטע של גלאי כבל יסתיים בקופסת חיבורים, ארון חיבורים, נגד סוף קו או כל אלמנט אחר המהווה חלק ממערכת גילוי האש.
- ג. ניתן להשתמש בקטעים של תילים רגילים כאשר הכבל עובר באזורים בהם אין סכנת אש.
- ד. טמפרטורת ההפעלה של הכבל תיבחר בהתאם לטבלה הבאה:

טמפ' הפעלה גלאי כבל	טמפ' סביבה מרבית
68.3 °C	37.8 °C
87.8 °C	65.6 °C
137.8 °C	93.3 °C

- ה. האורך המרבי המותר לכל אזור של גלאי כבל לא יעלה על 1,200 מ'.
ו. בכל מקום בו נדרשת תמיכה של גלאי הכבל כשהוא באוויר – יש להשתמש בכבל נושא המסופק עם גלאי הכבל.
ז. התקנת גלאי הכבל תעשה בהתאם להוראות היצרן ובאמצעות אביזרי התקנה מקוריים שלו.
ח. גלאי הכבל יחובר ל-LOOP מעגלי גילוי-אש, ע"י יחידת כתובת ADDRESSABLE הנמדדת בנפרד מגלאי הכבל.
ט. הגלאי יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).

17. יחידת מבוא ממוענת

- א. יחידת כתובת תאפשר חיבור מקורות אחרים מערכת גילוי האש כגון: גלאי גז, גלאי כבל, F.S., מגע יבש או קבוצת גלאים מטיפוס LOOP ל-LOOP וכן יתאפשר להגדיר כתובת זיהוי ADDRESS וחיבורם למעגל הגילוי הממוען.

18. יחידת הפעלה ממוענת

- א. יחידת כתובת הכוללת מוצא מבוקר, ממסר מגע יבש לצורך הפעלות כגון: הפעלת כיבוי-אש והפסקות חירום להזנות חשמל.

19. ספק כוח כתובתי אנלוגי

- א. מאפשר הפצת 24 V מגובה סוללות, כולל בעת נפילת מתח רשת, מתח סוללות והגנה מזרמי יתר ע"י הגנה אלקטרונית.

20. נוריות סימון גלאים



- א. מנורות הסימון יהיו מיועדות להתחבר במקביל לנוורות הקיימות בתושבת הגלאי. הנורית תתחבר במקביל לנורית לחיבור הנורית החיצונית.
- ב. מנורות הסימון תותקנה בקופסה וזאת תהיה מיועדת להתקנה על/או תחת הטיח, או מותאמת לשילוב בתקרה אקוסטית. הקופסה תהיה פתוחה עם פתח ומעבר אטימה עבור כניסת הכבל.
- ג. נוריות סימון עבור גלאים בתוך לוחות החשמל יותקנו על תקרת הלוח ובחזיתו.
- ד. נורית הסימון תהיה מאושרת ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).

21. לחצנים לאזעקת אש/הפעלת כיבוי

- א. לחצני גילוי אש יותקנו בגובה של 1.6 מ' מהרצפה.
- ב. לחצני הגילוי והכיבוי יבוקרו בצורה רצופה על ידי מרכזית הגילוי למקרה של נתק או קצר.
- ג. הפעלת אזורי גילוי/כבוי באמצעות לחצן תדאג להפעלת אינדיקציה ויזואלית בלוח הגילוי/כיבוי שתציין את אזור ההפעלה והגילוי.
- ד. הלחצן יהיה מסוג "ממוען".
- ה. לחצן האזעקה יהיה מדגם הבולט לעין בצבע אדום. ללחצן יותקן מכסה שקוף אשר יש צורך לשברו או להסירו כדי לבצע את הלחיצה וכדי למנוע את הפעלתו בשוגג, ויסומן בהתאם לליעודו בשפה העברית.
- ו. תהיה אפשרות זיהוי הלחצן לאחר הפעולה.
- ז. החזרת הלחצן למצב רגיל תוכל להיעשות רק ע"י האדם שהוסמך לכך.
- ח. הלחצן יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).

08.22 אבטחת מידע:

1. כללי

- א. כל התוכנות שיותקנו יהיו בגרסאות העדכניות ליום ההתקנה. במידה ולא ניתן להתקין את הגרסה העדכנית ביותר ידווח על כך הספק בצירוף הסיבה וחוות דעת של יצרן התוכנה בעניין.
- ב. מערכות הפעלה יותקנו עם חבילות שרות (service pack) העדכני ביותר ועדכוני תוכנה ואבטחה שוטפים עד ליום ההתקנה. כולל מערכות הפעלה בגרסת OEM.
- ג. הקבלן או מי מטעמו מתחייב להחליף את כל הסיסמאות ברירת המחדל (אם קיימות) בנתבים, רכזות, מחשבים ושרתים בסיסמאות מורכבות (מספרים, אותיות ותווים) באורך 6 תווים לפחות.
- ד. בסיום ההתקנה ימסור הקבלן או מי מטעמו תיעוד מפורט בכתב של ההתקנה שבוצעה.
- ה. התיעוד יכלול: תאריך ושעת התקנה, פרטי המתקין/טכנאי, מקום ההתקנה, סיסמאות גישה, כתובות IP רלוונטיות, בנתבים ורכזות יימסר קובץ גיבוי קונפיגורציה ופלט מודפס.
- ו. כל האמור לעיל לא גורע ולא מחליף את נוהלי אבטחת המידע בתאגיד ו/או רשות המים – המחלקה לביטחון מים, במקרה של סתירה בין האמור לעיל לבין נוהלי אבטחת המידע בתאגיד ו/או רשות המים – המחלקה לביטחון מים יגברו נוהלי אבטחת המידע של התאגיד ו/או רשות המים – המחלקה לביטחון מים.



2. דרישות מקבלן השירותים

- א. קבלן השירותים יגדיר מדיניות אבטחת מידע התואמת חוקים, רגולציות ותקנים רלוונטיים לגביו, והולמת את הסטנדרטים המקובלים בתחום. המדיניות תאושר ע"י דרג ניהולי בכיר ותוטמע בקרב כל הגורמים בעלי גישה לסביבת המידע של התאגיד.
- ב. קבלן השירותים ימנה גורם מטעמו שהייה נציג בתחום אבטחת המידע לתשתיות הבקרה ולמתקנים של התאגיד.
- ג. קבלן השירותים ועובדיו המורשים לגישה לסביבת המידע של התאגיד, יחתמו על NDA (כתב התחייבות על שמירת סודיות) טרם תחילת הפעילות.
- ד. קבלן השירותים אחראי למנוע כל דליפת מידע של התאגיד או צד ג' המחובר לרשת התאגיד לגורמים שאינם מורשים.
- ה. קבלני משנה אותם מעוניין קבלן השירותים להעסיק נדרשים לאישור על ידי התאגיד לפני תחילת עבודתם.
- ו. התאגיד שומר לעצמו את הזכות לסרב לקבל קבלן משנה ללא מתן הסבר לקבלן והקבלן יהיה חייב למצוא מחליף אחר תחתיו.
- ז. קבלן השירותים אחראי לאבטחת הסייבר של מתקני התאגיד, בהתאם לדרישות המפורטות בהמשך, גם עבור ספקי משנה שיעסיק במסגרת השירותים אותם הוא מפסק לתאגיד.
- ח. קבלן השירותים יודיע לתאגיד בכל מקרה של אירוע אבטחת מידע, או חשד לאירוע, בסביבת הבקרה של התאגיד. קבלן השירותים והתאגיד ישתפו פעולה בחקירה ובטיפול באירוע.
- ט. במידה והתאגיד ייראה בכך צורך, קבלן השירותים יאפשר ביצוע ביקורות ע"י התאגיד או מטעמו, לוודא עמידה בדרישות המפורטות בהמשך. קבלן השירותים ישתף פעולה עם הגורם המבקר ויאפשר גישה למסמכים ורשומות רלוונטיים לביקורת.
- י. במידת הצורך ועל בסיס מסמך זה, בכל עת בה תידרש הצפנה, על קבלן השירותים להשתמש בדרכי הצפנה ומפתחות המקובלים ומוסכמים על ידי הגורמים המורשים של התאגיד או שהוסמכו על ידיו.

3. אבטחת מידע במשאבי אנוש

- א. קבלן השירותים אחראי לבצע בדיקות רקע לעובדים המורשים לסביבת המידע של התאגיד, בכפוף למגבלות החוקים הרלוונטיים (לדוגמא, הנחיות משטרת ישראל 151, תעודת יושר, בדיקות רקע פנימיות של התאגיד או כל בדיקה אחרת המאושרת על ידי רשויות החוק או התאגיד)
- ב. קבלן השירותים יבצע פעילויות להעלאת מודעות עובדיו ועובדי קבלי המשנה שלו לנושאי אבטחת מידע בכלל ולסיכונים הרלוונטיים לביצוע תפקידם בפרט.
- ג. קבלן השירותים יוודא ביטול הרשאות והחזרת ציוד ומצעי מידע שמכילים מידע של התאגיד בעת עזיבת עובד או שינוי תפקיד.

4. אבטחה פיזית

- א. כל הרכיבים וההתקנים בהם מאוחסן ומעובד המידע של התאגיד יהיו מוגנים מפני נקזים סביבתיים (הצפה, שריפה וכד').



- ב. הגישה הפיזית לסביבת המידע של התאגיד תוגבל לבעלי צורך עסקי בלבד (Need to know basis). הסביבה תהיה מוגנת מפני גישה של גורמים בלתי מורשים באמצעות מערכות בקרת גישה וכניסה (כגון: כרטיס קורא קרבה או כל כרטיס חכם אחר או טביעת אצבע, מערכת בקשת הרשאות).
- ג. עותקים קשיחים של מידע של התאגיד ומדיה נתיקה המכילה את המידע, יאוחסנו באופן מאובטח.
- ד. עותקים קשיחים של מידע של התאגיד ומדיה נתיקה המכילה את המידע אשר אינם נדרשים עוד לצרכי עבודה ואין בהם שימוש, יגרסו או יושמדו בכל דרך אשר תמנע גישה עתידית לנתונים המאוחסנים.

5. העברת מידע רגיש/חסוי בין קבלן השירותים והתאגיד

- א. מידע דיגיטלי לא יועבר באמצעות רשת האינטרנט או במייל רגיל בין קבלן השירותים והתאגיד או בין קבלן השירותים ופסקי משנה, אלא בערוץ מאובטח, כפי שיימסר במועד ההעברה ע"י איש הקשר של קבלן השירותים מצד התאגיד.
- ב. מידע על גבי מצעים פיזיים (עותק קשיח, מדיה נתיקה) יימסר ישירות לידי עובד התאגיד או בתהליך שיוגדר במועד ההעברה ע"י איש הקשר של קבלן השירותים מצד התאגיד.
- ג. יש להצפין את המידע המועבר על גבי מדיה נתיקה. מפתח ההצפנה יימסר בנפרד לצד המקבל.
- ד. בעת העתקת מידע למדיה נתיקה ע"י ספק משנה, יש לוודא מחיקה אפקטיבית של כל העותקים מתשתיות המחשוב של ספק המשנה.

6. אחסון מידע

- א. במקרים בהם יש צורך עסקי לשמור מידע רגיש של התאגיד במחשב נייד, יש להצפין את הקבצים או את הכונן הקשיח של המחשב.
- ב. בסיום ההתקשרות עם התאגיד, קבלן השירותים יוודא העברת כל המידע לתאגיד ומחיקה לצמיתות של כל ההעתקים שלו משרתי קבלן השירותים. יש לשמור תיעוד (לוג) של מחיקת המידע.

7. גיבוי והתאוששות

- א. קבלן השירותים ידאג לגיבוי המידע של התאגיד.
- ב. כל גיבוי ישמר בשני עותקים לפחות:
- עותק מקומי על שרתי ספק השירותים או התאגיד
 - עותק מרוחק ומוצפן על גבי מערכות ענן מספקים מאושרים ע"י התאגיד.
- ג. גיבויים המכילים מידע רגיש יישמרו באופן מאובטח, והגישה אליהם תאופשר רק לפי צורך עסקי.
- ד. במידה ומדיית הגיבוי מוצפנת, יש לאחסן את מפתחות ההצפנה בנפרד מהמדיה.
- ה. קבלן השירותים יתחזק תכנית המשכיות עסקית (Business Continuity) והתאוששות מאסון (Disaster recovery).
- ו. התאגיד רשאי לבקש לעיין בתוכניות המשכיות עסקית והתאוששות מאסון של קבלן השירותים או מי מקבלני המשנה שלו תחת התחייבות לשמירה על סודיות (NDA), אם יידרש.



8. אבטחת הרשת

- א. לא תתקיים גישה אלחוטית למתקני הבקרה.
- ב. מבלי לגרוע מהאמור לעיל, במקרים מיוחדים בהם הוכיח קבלן השירותים כי לא ניתן לבצע קישור קווי מטעמים טכניים או כלכליים, תותר גישה אל-חוטית תחת התנאי כי בכל מיקרה כזה יציג קבלן השירותים את הפרטים הטכניים לאישור המתכנן/התאגיד – כל מיקרה לגופו.
- ג. הסביבה התפעולית של המידע של התאגיד תופרד מסביבות נמוכות (סביבות פיתוח, בדיקות וכד'), על מנת לצמצם סיכונים של גישה או שינויים בלתי מורשים במידע של התאגיד.
- ד. הגדרת "הפרדה" לעניין זה משמעותה הפרדה פיזית בין רשתות, כלומר שימוש ברכוזת תקשורת (Switch) שונות לכל סביבה.
- ה. חציצת VLAN מותרת רק בתוך אותה סביבה.
- ו. נקודות ממשק בין הסביבות תפעול לסביבות פיתוח/בדיקות יהיו תמיד אמצעות שימוש בחומת אש (Firewall) עם תמיכה על לרמה 7 במודל OSI (Application Layer) תוך הגדרת חוקים ספציפיים לסיבת הגישה ומגבלות בזמן סביר.
- ז. נקודות ממשק בין סביבות תפעוליות שונות (סביבת בקרה וסביבת ביטחון) יהיו תמיד אמצעות שימוש בחומת אש (Firewall) עם תמיכה על לרמה 7 במודל OSI (Application Layer) תוך הגדרת חוקים ספציפיים לסיבת הגישה.
- ח. הגדרת חוקי גישה גלובליים (גנריים) בfirewall (כגון: Any-Any => Allow) יהו עבירת אבטחת מידע על כל המשתמע מכך.

9. שרשרת האספקה – Chain of Supply

- א. קבלן השירותים יפעל בכל דרך על מנת לצמצם את הסיכון לחשוף את התאגיד או כל צד ג' המחובר לרשת התאגיד למתקפות "שרשרת אספקה"
- ב. עם היוודע לקבלן השירותים כי הוא או מי מקבלני המשנה שלו או הספקים שלו נחשפו למתקפה זו, יודיע קבלן השירותים לתאגיד באופן מידי ע"י דיווח טלפוני לאנשי הקשר המוגדרים בכל שעה ביממה לרבות במהלך חגים וימים מיוחדים.
- ג. קבלן השירותים יתעד בכתב ובאמצעות איסוף לוגים רלוונטיים את כל המידע המצוי ברשותו עם היוודע דבר המתקפה וישתף אותו עם התאגיד, מי מטעמו שהוסמך לכך ורשויות החוק בישראל, אם יידרש.

10. בקרת גישה

- א. הגישה לסביבת המידע של התאגיד תחייב הזדהות של המשתמש ותוגבל לבעלי צורך עסקי בלבד.
- ב. הרשאות המשתמש יוקצו בהתאם לצורך העסקי ולפי עקרונות "הצורך לדעת" ("Need to know") ו"מינימום הרשאות" ("Least privilege")
- ג. חשבונות משתמש בעלי הרשאות חזקות (למשל: מנהל מערכת) יוקצו למספר המינימלי הנדרש של עובדים.
- ד. לכל מורשה גישה לסביבת המידע של התאגיד יוקצה מזהה משתמש ייחודי (user ID).
- ה. השימוש בחשבון קבוצתי או חשבון משותף בסביבת המידע של התאגיד אסור.



- ו. חשבונות של עובדים שעזבו או החליפו תפקיד ואינם קשורים עוד לשירותים עבור התאגיד, ייחסמו או יבוטלו.
- ז. קבלן השירותים יאכוף מדיניות של סיסמאות חזקות. הגדרת סיסמאות תהייה לפחות באורך 8 תווים באנגלית כאשר היא מכילה לפחות אות אחת ראשית (גדולה) אות אחת קטנה, ספרה אחת וסימן (!@%\$^&*). אין להשתמש בפרטי המשתמש (שם, ת.ז, טלפון) או סדרת ספרות/אותיות רצות או דפוסים מוכרים.
- ח. כל התחברות בגישה מרחוק (Remote Access) לסביבת המידע של התאגיד תתבצע בערוץ מוצפן (למשך: SSL VPN) ותחייב הזדהות בשני אמצעים (FA: One Time Passwords).
2Two Factors Authentication (2FA) למשל סיסמאות זמניות מתחלפות: OTP: One Time Passwords

11. אבטחת שרתים ותחנות קצה

- א. קבלן השירותים יקשיח ויגדיר את כל השרתים ותחנות הקצה אשר בסביבת המידע של התאגיד, בהתאם להוראות היצרנים או להמלצות המקובלות בתחום (Best Practice) והמלצות מערך הסייבר הלאומי - המרכז הארצי לניהול אירועי סייבר.
- ב. יישומים, שירותים, פורטים, מודולים, רכיבים וכדומה, שאינם נחוצים לפעילות ולשימושים העסקיים שהוגדרו, ייחסמו, יבוטלו או יוסרו מהשרתים.
- ג. כל החשבונות וסיסמאות ברירת המחדל של היצרן בכל הרכיבים בסביבת המידע של התאגיד (מערכת הפעלה, רכיבי תוכנה, רכיבי תקשורת וכדומה), יוסרו או ייחסמו, ובמקומם יגודרו חשבונות ייעודיים של קבלן השירותים עם סיסמאות חזקות.
- ד. עדכוני אבטחה קריטיים (בעלי ציון CVSS: 7 או יותר) לרכיבי תוכנה ומערכות הפעלה בסביבת המידע של התאגיד, יותקנו בסמוך ככל האפשר למועד פרסום ע"י היצרנים, ולכל היותר תוך 30 יום. עדכונים שאינם קריטיים (בעלי ציון עד CVSS: 6.9) יותקנו תוך פרק זמן סביר אך לא מאוחר מ 3 חודשים מיום פרסומם.
- ה. האמור לעיל מותנה באישור יצרני המערכות השונות כי העדכונים אינם פוגעים או מפריעים (טכנית, ויזואלית או ברמת חווית משתמש) לתפקוד המערכת בכללותה.
- ו. התקנת כל העדכונים תערך קודם בסביבות פיתוח ע"י ספק השירותים ורק לאחר שספק השירותים אישור כי אין מניעה יותקן העדכון ומבלי לחרוג ממסגרות הזמן שהוגדרו.
- ז. במקרה בו קיים עדכון קריטי אשר ידוע כי עשויה להתעורר בעיה כלשהיא בעקבות התקנתו או שיצרן המערכת לא ממליץ להתקין את העדכון, על קבלן השירותים לבצע מעקב יומי מתועד מול ספק המערכת ו/או ספק העדכון עד לפרסום עדכון אחר במקומו או פתרון Workaround.
- ח. כלים אוטומטיים להגנה מפני תוכנות זדוניות יותקנו בכל השרתים ותחנות הקצה בסביבת המידע של התאגיד. קבלן השירותים יוודא עדכניות כלים אלה בכל עת.
- ט. יישומו בקרות והגבלות על התקנת תוכנות בתחנות הקצה הקשורות לסביבת המידע של התאגיד (Application Control).
- י. תיחסם תכונת ההפעלה האוטומטית בשרתים ובתחנות הקצה (Auto-Run) למעט רכיבים הנדרשים ע"י מערכות הבקרה ו/או בטחון על פי הוראות יצרן.



יא. בתחנות הקצה יופעל Personal Firewall, בקרות קונפיגורציה ותכנות, נשלטים ומנוהלים משרת מרכזי ובאחריות קבלן השירותים או מי מטעמו.

12. שימוש במדיה נתיקה

- א. בסביבת המידע של התאגיד יותר שימוש אך ורק במדיה נתיקה שעברה תהליך של "הלבנה" (סריקה וסינון של קבצים, טרם הכנסתם לסביבת המידע)
- ב. מדיה נתיקה המכילה מידע של התאגיד שסווג כחסוי, תוצפן בהתאם לסטנדרטים המומלצים בתחום.

13. ניטור ובקרה

- א. הרכיבים הבאים לפחות ירשמו לוג אירועים: מערכת ההפעלה של השרתים, אפליקציית השירות, מנגנוני אבטחת המידע (Firewall, אנטי-וירוס)
- ב. לוג האירועים יכלול את האירועים הבאים לכל הפחות:
 - i. ניסיונות גישה למערכות (Login) מוצלחים וכושלים.
 - ii. התנתקות מהמערכת
 - iii. כל פעולה שבוצעה ע"י משתמש בעל הרשאות ניהול
 - iv. כל פעולה שבוצעה במנגנון ניהול משתמשים והרשאות.
 - v. אירועים שזוהו ע"י מנגנוני אבטחת מידע
- ג. עבור כל אירוע יש לרשום את הפרטים הבאים לכל הפחות:
 - i. זיהוי משתמש
 - ii. תאריך ושעה
 - iii. מהות האירוע/הפעולה שבוצעה
 - iv. רושמות הלוג תישמר למשך 6 חודשים לפחות
 - v. לא יתאפשר ביצוע שינויים בלוג או מחיקה של לוג ים ע"י משתמשים, לרבות משתמשים בעלי הרשאות ניהול.
 - vi. במידת האפשר תבוצע סקירה ידנית או אוטומטית של הלוגים לזיהוי אירועים חריגים.

08.22 רישיונות מתחדשים:

1. כל המערכות והתוכנות אשר יותקנו הפרויקט יישאו רישיון מלא כפי שנדרש ושהופק ע"י יצרן התוכנה/מערכת.
2. לא יותר כל שימוש ברישיונות זמניים/לא מתאימים או שאינם בבעלות המזמין ו/או הקבלן (בתקופת ההקמה).
3. רישיונות שיפוגו במהלך הקמת הפרויקט בטרם נמסר במלואו למזמין יחודשו ע"י הקבלן ללא עלות נוספת.
4. תוקף רישיון יכנס לפועל רק מיום המסירה למזמין. על הקבלן לוודא כי כל הרישיונות המתחדשים יעודכנו ליום המסירה.
5. רישיונות שאין אפשרות לעכנם כאמור, יחודשו בזמנם ע"י הקבלן ללא עלות נוספת על מנת לספק למזמין את מלוא תקופת הרישיון החל מיום המסירה בפועל ולא מיום ההתקנה.
6. עם מסירת הפרויקט יודא הקבלן כי כל הרישיונות עברו לבעלות מלאה של המזמין.
7. הקבלן מחייב לשאת בכל הוצאה שתיגרם למזמין מאי ביצוע העברת הבעלות הרישיון למזמין.



08.23 תאומים אישורים ובדיקות:

8. הקבלן יתאם עם המפקח והמזמין את לוח הזמנים לביצוע העבודות ואת זמני החיבור והניתוק.
9. עם השלמת העבודה יזמין הקבלן בדיקה של חברת החשמל ומהנדס בודק למתקן שהקים בכל תחנה ויתקן מיד כל ליקוי שיתגלה בבדיקות עד לקבלתו הסופית של המתקן ע"י הבודקים.
10. בדיקות חח"י והמהנדס הבודק אינה באה במקום הבדיקה ע"י המתכנן ו/או מפקח ו/או נציג המזמין ואינן פותרות את הקבלן מביצוע כל התיקונים שידרשו על ידם. העבודה תחשב כגמורה רק לאחר שאושרה הן ע"י הבודקים וכן ע"י המתכנן והמזמין.
11. הבדיקה של חברת החשמל, המהנדס הבודק והתאומים עמם כלולים במחיר העבודה ולא ישולם עבורם בנפרד.

08.24 מדידה וכמויות:

1. העבודה תימדד עם השלמתה ללא כל תוספת עבור הפחת. שאריות או חומרים שנפסלו. מחירי העבודה המפורטים ברשימת הכמויות כוללים גם את כל חומרי העזר כגון: ברגים, שלות, מהדקים, כניסות כבל וכו' ולא ישולם עבורם בנפרד.
2. המזמין שומר לעצמו את הזכות לספק חלק מהציוד ו/או החומרים ללא כל שינוי במחירי היחידה של יתר הסעיפים.

3. מחירים חריגים/עבודות נוספות

- א. כל עבודה ו/או מוצר אשר אינו במסגרת המכרז יחשב "חריג".
- ב. מחירי העבודות חריגות יחושבו על בסיס הסעיפים להלן. עדיפות על פי סדר הופעתם:
 - i. מחירי חוזה.
 - ii. "מחירון דקל לבניה ותשתיות" בגרסתו העדכנית ביותר **פחות 10 אחוז**.
 - iii. ניתוח מחיר המוגש ע"י בקבלן.
 - iv. הגיש הקבלן ניתוח מחיר לאישור. המזמין שומר לעצמו את הזכות להציג ניתוח מחיר נגדי אשר עשוי להוות בסיס למו"מ. ההחלטה איזו הצעה תבחר תהייה תמיד בידי המזמין.

08.25 רווח קבלן:

1. כל המחירים בחוזה כוללים רווח קבלני כמקובל בענף.
2. במהלך ביצוע העבודות ובתקופת האחריות בשנה הראשונה החל מיום מסירת הפרויקט בכללותו למזמין (כפי שיתואר בהמשך) אין הקבלן רשאי לדרוש כל תשלום ו/או שיפוי נוסף שנובע מהפסדים (ישירים או עקיפים) ו/או הוצאות (ישירות או עקיפות) בגין העבודות ו/או החלקים ו/או התשלומים לצד ג' כלשהו שהקבלן שילם או נדרש לשלם לצורך מתן שרות ו/או ביצוע עבודות שכלולות באחריות הכוללת לפרויקט.

08.26 הדרכה והטמעת המערכת:

1. הספק ידריך את צוות האחזקה ומפעילי המערכות של הפרויקט בהפעלה נכונה של המערכות המצוינות במסמך זה.
2. הספק יספק הוראות הפעלה בעברית ייעודיות למערכות שהותקנו והוטמעו במתקן.
3. הוראות הפעלה וההסברים שיסופקו לתאגיד יעלו בקנה אחד עם הנחיות ו/או נהלים קיימים בתאגיד. במקרה של סתירה ביניהם חובה על הקבלן להביא את העניין לידיעת התאגיד בהקדם לצורך קבלת החלטה.



08.27 מבחני קבלה

1. הספק יעמיד לרשות המפקח מטעם המזמין, עפ"י דרישתו את כל האמצעים הנחוצים לצורך בחינה ובדיקת העבודות שבוצעו. המפקח רשאי לדרוש מהספק תיקון, שינוי או החלפה של עבודה או אביזרים אשר לא בוצעו בהתאם לתוכניות, להוראות, או למפרט הכללי והספק יהיה חייב לבצע את הוראות המפקח תוך תקופה שתקבע ע"י המפקח.
2. המפקח ו/או המתכנן מטעם המזמין יהיה הקובע היחידי באשר לטיב החומרים, טיב העבודה ואופן הביצוע, ויהא רשאי להפסיק את עבודת הספק בכללה או חלק ממנה, אם לדעתו היא אינה נעשית בהתאם לדרישות.
3. הבדיקות שתערכנה ע"י המפקח תהיינה הקובעות לגבי קבלת שלבי העבודה. בכל מקרה ששלב כל שהוא משלבי העבודה של הספק לא יעמוד בדרישות, ייעשה הפרוק ו/או התיקון ע"י הספק ועל חשבונו לפי דרישת המפקח. רק לאחר ביצוע התיקונים תבוצענה בדיקות חוזרות לצורך אישור השלמת שלבי העבודה.
4. בגמר העבודה תערכנה בדיקות קבלה בהשתתפות נציגי המזמין והחברה המבצעת.
5. כל ליקוי שיתגלה בעת בדיקות הקבלה ירשם בדו"ח מסכם, שיופק ע"י המזמין/המפקח.
6. באחריות הספק לתקן את כל הליקויים הרשומים בדו"ח.
7. לאחר סיום תיקון הליקויים, תיערך בדיקה חוזרת כדי לוודא שכל הליקויים תוקנו כנדרש לשביעות רצונו של המזמין/המפקח.
8. המזמין או נציגו יאשרו את קבלת המערכת לאחר שוודאו את תקינותה לשביעות רצונו, אישור מעבר מבדקי קבלה יימסר לספק לצורך גמר התחשבות, עם מסירת האישור תחל תקופת האחריות.
9. להלן הבדיקות שיתבצעו ע"י המפקח מטעם המזמין:
10. בדיקה ויזואלית – בה ייבדק אופן ביצוע העבודה והתאמתו לנדרש כפי שמופיע במפרט זה, כולל סימון ושילוט וניקיון שטח העבודה.
11. בדיקה מכנית – חיבור נכון וייצוב כל הפריטים שהותקנו, לרבות כבלים, אביזרים וכו'.
12. בדיקת כמויות – ספירת הציוד שסופק בפועל מול אומדן הכמויות.
13. בדיקת תיעוד והתאמתו למערכת כפי שהותקנה בפועל.
14. בדיקת הפעלה מערכתית.

08.29 בדיקות קבלה ומסירה למזמין

1. כל פריט ציוד בודד או מערכת משולבת שלמה יבדקו בצורה יסודית ע"י המזמין טרם קבלתם לרשותו וטרם תחילת תקופת האחריות.
2. "בדיקות הקבלה" יתחילו בתנאי שהציוד או המערכת פעלו בהצלחה (עפ"י שפוטו הבלעדי של המזמין).
3. בדיקות הקבלה מיועדות לבדוק את התאמת המערכת שסופקה ע"י הקבלן לדרישות המפרט הטכני ושאר מסמכי ההזמנה.
4. באחריות הקבלן לספק למזמין (אם יידרש) את כל האמצעים הטכניים והמנהליים הדרושים לביצוע בדיקות הקבלה, כגון: ציוד בדיקה, מכשור, אביזרי עזר, טפסי בדיקה וכד'. כל הציוד והאביזרים יוחזרו לקבלן בתום הבדיקות.
5. באחריות הקבלן לספק למזמין לפי דרישתו את כל האינפורמציה הנמצאת ברשותו והדרושה לצורך ביצוע בדיקות הקבלה כגון: מפרטים, שרטוטים, תוכניות, נתונים טכניים וכד'.
6. במקרים מסוימים וחריגים (כאשר אין דרך אחרת) רשאי יהיה המזמין לבצע בדיקות "הרסניות" הכוללות לדוגמה קצר/חיתוך של כבל או עקיפת גלאי וכד'. במקרה כזה חייב יהיה הקבלן לתקן על חשבונו בתום הבדיקות כל פרט שנפגע כתוצאה מבדיקות אלה.



7. מהות הבדיקות
8. להלן פרוט בדיקות הקבלה שתבוצענה
9. בדיקה ויזואלית.
10. בדיקה פונקציונאלית.
11. בדיקת עמידה במפרטים טכניים.
12. בדיקת מפרטי ביצוע של המערכת: אחוזי גילוי, אזעקות שווא, מספר תקלות, אמינות המערכת וכד'
13. בדיקת אינטגרציה
14. בדיקת שליטה ובקרה על המערכת
15. שילוט וסימון
16. טיוטת התיעוד הטכני
17. המזמין יהיה רשאי לשנות רשימה זו ולהוסיף או לגרוע בדיקות קבלה כראות עיניו הכול במטרה לוודא שהציוד ו/או המערכת שנמסרו לרשותו עונים לדרישות המפרט.
18. דוח מסירת מתקן
19. בסיום הבדיקות ימציא המתכנן ו/או מזמין, ביחד או לחוד "דו"ח מסירת מתקן", בדוח זה יפורטו כל הבדיקות שבוצעו ותוצאותיהן. הדוח יימסר לקבלן.
20. במקרה של תוצאות בדיקות קבלה שליליות ו/או לא מספקות ו/או לא מתאימות יידרש הקבלן לתקן את הנדרש לא יאוחר מאשר 14 ימים לאחר קבלת המסמך ויגיש את המערכת לבדיקות קבלה חוזרות.
- אי עמידה מלאה של הקבלן בבדיקות הקבלה משמעותה אי קבלת המערכת על ידי המזמין ותאפשר למזמין מימוש קנסות בהתאם.
21. הספק יפעיל מוקד תמיכה טלפוני ממפעלו שיסייע בהנחיה טלפונית בשעות העובדה המוגדרות בהתגברות על תקלות תפעוליות.
22. אין בתנאי האחריות ובדיקות הקבלה הנ"ל משום גריעה כלשהי מחובות הספק לאספקת מוצר תקין ושם ראוי תוך אחריות מלאה של היצרן לכל פגם נסתר כלשהו, אם יתגלה במוצר, או נזק כלשהו לגוף או מבנה, אם ייגרמו מפעולת המותר, בתקופת מחזור חיי המוצר, בתנאי הפעלתו המוגדרים.

שירות ותחזוקה:

1. הספק מתחייב לספק שירות וחלפים למערכת לתקופה של 36 שנים לפחות מהיום בו סופק הציוד לפי תנאי הסכם השרות (אם ייחתם כזה בין הספק למזמין).
2. בתקופת האחריות על הספק לספק שרות וחלפים ללא תמורה נוספת. במבנה משולבות מערכות משנה השלובות ביניהן ונדרשת תגובה מהירה לשרות.
3. הספק נדרש לספק שרות עצמאי לכל המערכות בכל דרגי התחזוקה ולא על ידי ספקי משנה.

אישור

הנני מאשר שהמתקן יבוצע בהתאם למפרט זה



פרק 9 – עבודות טייח

09.01

1. להלן דרישות מזעריות נוספות, שינויים והתאמות ביחס להוראות הנכללות במפרט הכללי לעבודות בניה, פרק 09 – עבודות טיח במהדורתו המעודכנת.
2. בנוסף, יחולו כל ההוראות המפורטות בתקנים הישראליים החלים, במפרטי מכון התקנים הישראלי, ובתוכניות לכשיאושרו.
3. ישום טיח תרמי, טיח גבס, טיח גרנוליט, טיח עם מירקם דקורטיבי ושכבת גמר סינטטית אם ייושמו, יהיה לפי מפרט מיוחד שיגיש מבצע העבודה לאישור המפקח.

הכנת שטחים

09.02

1. הכנת הרקע לטיח תוך הקפדה מיוחדת על הרחקת שאריות חומרים ואביזרים מיותרים, חיתוך חוטי קשירה, סתימות ויישור, איטום חורים וחריצים, חספוס שטחים חלקים מדי, וניקוי פני הקירות מאבק ושטיפתם.
2. יש לסתום את כל הפוגות בקיר, ולחתוך ברזלים בולטים וחוטי קשירה לעומק 10 מ"מ לפחות ולסתום את החורים במלט עם ערב לשיפור האיטום.
3. באזורי מפגש בין בטון לבניה, יש לשלב תחבושת רשת עשויה מרשת סיבי זכוכית עמידה באלקלי, ברוחב 20 ס"מ לפחות. הרשת תוטבע בתוך שכבת ההרבה.
4. אין להתחיל בעבודות טיח, אלא לאחר השלמת כל עבודות ההכנה לרבות המפורטות דלהלן וקבלת אישור המפקח לכך בכתב.
 - a. גמר הרכבת משקופי עזר של דלתות וחלונות אלומיניום.
 - b. גמר הרכבת אדנים, כרכובים וסיפים
 - c. גמר הרכבת כל האביזרים והמערכות הקבועים בקירות.
 - d. הגנה על המלאכות הגמורות, לפני ביצוע הטיח.
5. יש להגן היטב על פתחים, אדנים, סיפים, כרכובים וכיוצ"ב מפני לכלוך בטיח.

טיח פנים בחדר גנרטור (מתאים לחדרים יבשים בלבד)

09.03

1. טייח הפנים יהיה תלת-שכבתי הכולל: שכבת הרבצה, שכבה מיישרת, ושכבת גמר לטיח, ויבוצע עפ"י המפורט בסעיף 0904 במפרט הכללי לעבודות הבניה לרבות עובי של שכבה. הטיח ייושר בסרגל בשני כיוונים, בעיבוד לבד
2. כל הפינות בין קיר לתקרה, ובין קיר לקיר, יהיו ישרות, ויכללו חריץ ניתוק עדין וישר בעומק 5-10 מ"מ וברוחב 2-3 מ"מ (חיתוך באמצעות סרגל ומשורר טייחים)
3. כל הקנטים והגליפים ללא יוצא מהכלל יהיו חדים וישרים לחלוטין ומישוריותם תיבדק בסרגל מכל צד של הפינה יחסית למישור הקיר. כל הקנטים והגליפים יכללו פינות חיזוק M.P.X, ללכל הגובה או האורך, בכל היקף הפתח.

טיח פנים באזורים רטובים (בשאר קירות המבנה שמעל פני הקרקע)

09.04

4. טיוח קירות ותקרות יבוצע בפנים שכבת הרבצה של מלט צמנט כאמור בפרק 09 במפרט הכללי לעבודות הבניה, אך ללא סיד אלא בתוספת "ערב" סינטטי לשיפור האיטום כדוגמת "שחל לטקס 417 (במינון 15% מכמות הצמנט) או "סיקה לטקס" (במינון 15% מכמות הצמנט), או ש"ע.
- שכבת ההרבה תהיה בעובי של 5-8 מ"מ, ותבוצע ממפלס רצפת הבטון ועד לתקרה. על גבי קיר שמישוריותו לא עמדה, לדעת המפקח, בדרישות, אך המפקח אישר טיוחו בתנאי שהשטח יכוסה בהרצפת מלט, תבוצע ההרבה במספר שכבות (שעוביין בין 5 מ"מ ועד 8 מ"מ ולא עבות מכך), עד לקבלת משטח מישורי. שכבות ההרבה גם במקרה זה יהיו ללא סיד ויכללו תוספת "ערב" כנ"ל.
5. שכבה מיישרת: תהיה גם היא ללא סיד, ועם תוספת ערב סינטטי כמפורט לעיל
6. שכבת גמר: תהיה גם היא ללא סיד, ועם תוספת ערב סינטטי כמפורט לעיל.

09.05 טיח בתוך בור קייסון – ראה בפרק 05 סעיף 05.04



פרק 10 – עבודות ריצוף וחיפוי

10.01 כללי

1. להלן דרישות מזעריות נוספות, שינויים והתאמות ביחס להוראות הנכללות במפרט הכללי לעבודות בניה, פרק 10 – עבודות ריצוף וחיפוי, במהדורתו המעודכנת 2.
2. בנוסף, יחולו כל ההוראות המפורטות בחוקים, בתקנות, בתקנים הישראליים החלים, במפרטי מכון התקנים הישראלי, בתכניות לכשיאושרו, ועפ"י כל דין.
3. באחריות מבצע העבודה להכין תכניות ריצוף וחיפוי ביחס לכל חלל, בהן יתוארו החומרים ומידותיהם, נקודות ההתחלה לריצוף, שילוב רכיבים משלימים, וכיוצ"ב.
4. בהעדר הנחייה אחרת, יבוצעו כל השטחים המרוצפים והמחופים באופן ישר ומפולס, לפי סרגל ופלס, בכל הכיוונים. יש לשמור על המשכיות בין מישקי רצפה וקירות, אלא אם אושר אחרת.
5. בגגות, יבוצעו הריצופים במישורים משופעים ישרים המנוקזים אל תעלות ניקוז ששתולים בקירות המבנה.
6. תפרים יעברו בקו רצוף דרך כל השטחים באותו מפלס.
7. לאורך קו מפגש של סוגי ריצופים שונים יש לבצע, בהעדר הגדרה אחרת, הפרדה באמצעות פרופיל פליז/אלומיניום, על פי פרט שיובא לאישור המפקח.
8. בכל סוג ריצוף ו/או חיפוי, על מבצע העבודה להכין באתר דיגום של הריצוף/חיפוי, בשטח של לפחות 5 מ"ר, כפי שמפורט בסעיף דיגום עבודות, לאישור המפקח, קודם לביצוע עבודת הריצוף/חיפוי עצמה.
9. בכל מקרה של רכיב חיפוי/ריצוף המשולב בפתח (כגון: אדן, סף), או המהווה רכיב סיום, על מבצע העבודה למדוד את המקום באתר ולהתאים את הייצור לנתונים הנמדדים.

10.02 חומרים

1. כל החומרים טעונים אישור מראש של המפקח, לרבות הסוג, המימדים, הגוון, המרקם, הקליבר, חומרי המליטה וההדבקה, חומרי מילוי, סיפים וכד'. את כל הדוגמאות יש להציג במסגרת תערוכת המוצרים, כמפורט. אין לייצר ו/או לספק לאתר אריחים, לוחות חיפוי, יריעות וכל חומר אחר המשמש לריצוף קודם לקבלת אישור לדוגמאות הנ"ל.
2. החומרים יסופקו לאתר באריזות מקוריות וסגורות של יצרן החומר, כאשר על האריזה מצוינים שם היצרן, שם הפרויקט, כינוי המבנה, ופרוט טכני לגבי המוצרים הארוזים.
3. מבצע העבודה ידאג לאספקת כמות מספקת של מרצפות/אריחים מאותה סידרת ייצור (זהות מוחלטת של רצפט, ממדים, קליבר, גוון, טון וכיוצ"ב), שתספיק לביצוע כל חלקי המבנה הרלבנטיים באותה סידרת ייצור (לרבות פחת).
4. בנוסף, יהיה על מבצע העבודה לאחסן במחסניו, במועד המסירה, מרצפות/אריחים נוספים לאלה שרוצפו, מאותן סדרות ייצור, בשיעור מספיק. מרצפות/אריחים אלה ישמשו לתיקונים/השלמות בתקופת התפעול, ככל שיידרש.
5. אריחי אבן נסורה יהיו ללא "פאזות"

10.03 שיטות עבודה

1. בכל מקום שבו יהיה צורך להשתמש בחלקי מרצפות או בחלקי אריחים, או שיהיה צורך לבצע חלקים עגולים, יש לבצע החיתוך במשור מכני מסתובב מתאים, וללטש את הקצוות החתוכים.
2. מפגש בין אריחים ב- 90 מעלות יחתך מראש ב"גרונג".
3. חיתוך יריעות יהיה אך ורק בקו ישר בסכין, לאורך סרגל פלדה.
4. מרווחים יישמרו אך ורק באמצעות ספייסרים מתאימים.
5. יש להקפיד על פיזור אחיד ומלא של חומרי הדבקה או מליטה על גבי האריחים, ובמיוחד בפינות.
6. במשך כל שלבי העבודה יש לנקות במטלית לחה את פני השטח של אריחים משאריות חומר הדבקה/מליטה, וכן לנקות היטב את המישקים, על מנת לאפשר החדרת הרובה.



10.04 מצע מתחת לריצוף

1. בחלל רטוב או מנוקז יבוצע הריצוף בהדבקה על גבי מצע בטון שיפועים ו/או מדה, ולא על מצע חול או שומשום.
2. תשתית מדה תהיה בעובי שלא יקטן מ – 4 ס"מ. המדה תהיה שלמה, ללא סדקים או בקעים, ונקייה מכל שכבות שומניות, אבק או לכלוך אחר. המדה תהיה מיושרת ומפולסת/משופעת לפי תכניות הריצוף, ומאושפרת היטב באישור המפקח.

10.05 ריצוף באבן נסורה

1. לוחות האבן יהיו מאבן נסורה חזקה, המתאימה ליעודה, בעובי מזערי עפ"י התקן. לוחות האבן יהיו סוג א', ממוינים ומלוטשים. סוג ודגמים – יהיו לאישור המפקח ויעמדו בתקנים אירופאים.
2. עיבוד גב האריח = מנוסר חלק (מאט)
3. הריצוף יהיה על גבי מצע חול מיוצב, כמפורט לעיל.
4. הטיט יכלול ערב לשיפור העבידות. אין להוסיף סיד לתערובת ואין להשתמש בחול מחצבת.
5. לאחר הנחת האריחים, יש לוודא מישוריות מושלמת, אחידות והעדר בליטות/שקיעות בממשקים בין האריחים. לצורך זה, יבצע היוזם ליטוש אבן על מנת לקיים את המישוריות הנדרשת למשטח המרוצף ואת אחידותו. הליטוש יכלול: פתיחת מישקים, סתימה בדבק שיש וליטוש באתר של המשטח בכללותו בליטוש מט או מבריק עד לקבלת משטח אחיד
6. המשטחים המרוצפים יוגנו לאחר השלמתם בשכבת הגנה המורכבת מיריעות יוטה עם גבס (בעובי כ - 20 מ"מ). לכל 10 מ"ר שטח ריצוף - 2 שקי גבס. לקראת בדיקת מפקח סופית, תוסר שכבת ההגנה.
7. אריחים יהיו עמידים נגד החלקה בהתאמה לתקנות/תקנים ויעוד החלל.
8. מדרגות מאבן נסורה – בעובי לפי התקן המתאים. כולל שיפולים ופס נגד החלקה מפליז.
9. חיפוי קיר בחדרי מדרגות עד הגובה המסומן בתכנית ובחתכים

10.06 מרצפות טרצו

1. אריחי טרצו יהיו במימדים ומסוגים כמפורט בהנחיות התכנון לפי תכנית אדריכל.
2. האריחים יהיו עם צמנט לבן ו/או עם פיגמנט צבעוני, ועם אגרגטים המתאימים מבחינת חוזקם למרצפות המתאימות לתנאי הסביבה של המבנה.
3. שיפולים יהיו בגובה 7 ס"מ. פינות חיזוניות של שיפולים, יעובדו בגרונג. טיפול בשיפול קצה קצר –
4. הריצוף ייעשה על גבי מצע חול מיוצב, כמפורט לעיל.
5. הריצוף יונח על גבי מצע טיט אחיד, עם תוסף (ללא סיד).
6. המישקים ימולאו.



פרק 19 – מסגרות חרש

19.0 תיאור העבודה

- עבודה זו כוללת, בין היתר, את העבודות הבאות:
- קורות מונורייל ופלטות מבוטנות בתחתית תקרה
 - משטח סבכת הליכה מעל תעלה
 - מדרגות ספירליות מפלב"מ

19.01 תכניות ייצור

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

א. טיב הריתוכים

על הקבלן לשמור על איכות הריתוכים בכל המקומות ובמשך כל העבודה. כל זאת בהתאם לדרישות הטיב והתקנים המתאימים. בקורת חזותית תיערך על ידי המהנדס בצמידות ובכל שלבי הביצוע. ריתוכים שלא יעמדו בדרישות התקן ועל פי החלטת המהנדס, יתוקנו כנדרש. כל הליקויים והפגמים שיתגלו יתוקנו מיידית ועל חשבון הקבלן.

ב. תיקון ריתוכים לקויים

תיקון ריתוכים לקויים יעשה לפי תקן AWS D 1.1 ובאישור מנהל הפרויקט. הקבלן ישא בהוצאות התיקון של כל פגמי הריתוך, לרבות מחיר הבדיקה החוזרת כאשר תידרש. הקבלן יסמן כל פגם שיתגלה בצינורות או בריתוכים על ידי סימון ברור בצבע שמן על גב הצינור. כל התיקונים יבוצעו לפי הוראות המהנדס ובאישור.

19.02 קונסטרוקציית פלדה

כללי

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

הרכבה

כל חלקי הקונסטרוקציה יוכנו מראש בבתי המלאכה באמצעות שבלונות מתאימות שתאפשרנה ייצור וחיבורים מדויקים בהתאם לפרטים בתוכניות את הקונסטרוקציה יש לספק לאתר בחלקים מוכנים מרותכים ביניהם ונקובים במקומות הדרושים לשם ההרכבה במקום. המידות תהיינה מדויקות ותתאמנה, בכל המקרים, הן לתכניות והן למצבם של חלקי המבנה הקיימים.

לא תורשינה, כל התאמות במקום העבודה באמצעות ריתוך, או קידוח חורים נוספים, אלא במקרים יוצאים מהכלל וזאת בהסכמתו המפורשת בכתב של המתכנן ובאישור מנהל הבטיחות במתקן.

חיבורים בין חלקי קונסטרוקציה, שיש לבצעם מחלקים בבית המלאכה עקב בעיות הובלה, יתואמו מראש עם המתכנן, ויקבלו את אישורו לפני תחילת העבודה. הקבלן יגיש לאישור המתכנן מקום ופרטי חיבור אלה לפני התחלת הייצור. פרטי חיבורים אלה יבטיחו את יציבות האלמנטים במקום חיבורם, פרטי החיבור יותאמו לתנאי העבודה באתר הבניה, כך שתובטח איכותו של החיבור המוצע.



חומר

1. הפלדה שתסופק על ידי הקבלן תהיה פלדת פרופילים מעורגלים, פחים, צינורות ברזל עגול, הפלדה תהיה חדשה, בלתי פגיעה ו/או מוחדרת על ידי חלודה וללא קליפה מתקלפת. הפלדה תתאים לדרישות התקן 37-2ST DIN 17100 או 37-3ST. סוגי פלדה ST – 42 (FE – 43) הקבלן ימציא למתכנן תעודה מטעם יצרן הפלדה המציינת שהפלדה המיועדת לשימוש, מתאימה למפרט ולתקנים.

2. כל הפלדות יהיו מגולוונות באבץ חם

מידות

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

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

19.03 חיבורים

חיבור ברגים

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

חיבור ריתוך

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

19.04 ביטון קונסטרוקצית פלדה לחלקי בטון

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



הכנת הפריטים

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

ביצוע גיליון באבץ חס

בפרוייקט הזה יהיו פריטים מפלדה, שיהיו מגולוונים בטבילה באבץ חס בלבד, ולחלק מהפריטים יהיה על גבי האבץ. ציפוי אבקה בתנור בשיטת דיפלוקס. כל הפריטים המגולוונים, בין אם בשיטת דופלקס ובין אם יהיו מגולוונים בטבילה יענו לקריטריונים הבאים:

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

הסרת סיגי ריתוך

הסרת סיגי הריתוך והנתכים הם תפקידו של המסגר. לפני שהמגלוון מכניס את הפריטים לגיליון, עליו לוודא שאכן כל סיגי הריתוך וכל הנתזים הוסרו. מצע המגלוון שהסיגים והנתזים לא הוסרו, עליו להסתייג מהפריטים בשלב זה. לא הסתייג המגלוון בשלב זה, יראוהו אחראי לכל הליקויים אשר ייגרמו בשלב הצביעה, בגין אי הסרת הסיגים. אם יש צורך מסיבה כלשהי לנקות את הפלדה בהתזת חול לפני הגיליון – מוצהר בזאת שהתזת חול איננה מסירה תמיד את סיגי הריתוך.

מניעת עיוותיות (DISTORTION)

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

גימור

בפריטים המגולוונים לא תהיינה בליטות חדות, לא יהיה לכלוך שנדבק, לא DROSS ולא לכלוך אחר מכל סוג שהוא.



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

בדיקת קבלה

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

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

19.06 צביעה

מערכת צבע

את אלמנטי הפלדה יש לצבוע לפי המפרט הבא:

מפרט זה מתייחס לצביעת צנרת פלדה שחורה וכן גם צנרת מגולוונת בחום לפי תקן ישראלי 918 יש להקפיד מאד בניקוי חול ובמיוחד גם בצביעה ביישום בשטחים תחתונים, כלומר בפוזיציה 06:00.

שם בדרך כלל קשה לבנות עובי, וגם הכנת שטח פחות טובה בגלל קשיי גישה.

צנרת פלדה שחורה:

הכנת שטח הפלדה השחורה לפני צביעה:

שטיפה בקיטור חם או/ו במים וסבון אקוקלין 2230, ושטיפה חוזרת במים להסרת שאריות הסבון. לאחר מכן ניקוי גרגירים משוננים מאושרים לרמת ניקיון SA 2½ לפחות, ופרופיל חספוס 50-85 מיקרון.

ניתן לבצע ניקוי על ידי גרגירים מאושרים על ידי משרד איכות הסביבה – יורוגריט, טמגריט, ג'ט בלאסט, SW שושני ויינשטיין בגודל גרגירים 0.5-1.8 מ"מ לפחות וללא שאריות גיר ולכלוך (נדרשת תעודת איכות מהיצרן לגרגירים ולפילוג הגודל שלהם). יש להסיר שאריות של כל צבע ישן.

מערכת הצבעים המאושרת לפלדה שחורה – חברת "טמבור"

שכבה ראשונה של יסוד אפוקסי סולקוט אלומיניום (או אקופוקסי 80 אלומיניום). עובי השכבה היבשה 115 מיקרון, בגוון אלומיניום.

שכבה שנייה של צבע אפוקסי סולקוט מיו RAL 7035 (או אקופוקסי 80 מיו אפור בהיר) עובי השכבה היבשה 115 מיקרון, בגוון אפור בהיר.

שכבות עליונות צבע עליון פוליאוריתן אליפטי-פוליאסטר, טמגלס PE, עובי השכבה היבשה 60 מיקרון לפחות, גוונים יקבעו על ידי המהנדס ו/או בא כוחו בשטח. צבע עליון ייושם בשתי שכבות 2x30 עד קבלת גוון אחיד וכיסוי מלא.

סך הכל: עובי צבע יבש כולל 290 מיקרון לפחות + מריחות במברשת לפני כול שכבה מלאה בריתוכים, גימומים, קצוות, פינות ומקומות קשים לגישה כולל בתחתית הצינורות. הערה: יש לבדוק עובי צבע אפוקסי לפני התחלת יישום צבע עליון. במידה וחסר עובי צבע יש להשלים שכבת אפוקסי נוספת לפני התחלת צביעת צבע עליון. בדיקת עובי צבע ע"י נציג הפיקוח לפני כל שכבה וגם אחרי ניקוי חול (לפני צבע יסוד).

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



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

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

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

צנרת פלדה מגולוונת בחום:

הכנת שטח הפלדה המגולוונת לפני צביעה:

הכנת שטח הגליון על ידי Sweep Blasting - שטיפת גרגירים עדינה בגרגירים ללא כלורידים וללא מתכות (למשל, טמגריט עדין לקבלת חספוס 15-25 מיקרון של פני הגליון)
ניקוי ראשוני של השטח: יבוצע עם תמיסת סבון אקוקלין 2230, ואחר כך שטיפה במים מתוקים בלחץ ו/או שטיפה יסודית בקיטור. חובה לשטוף בקיטור לפני שטיפת גרגירים!!!
הכנת שטח (ISO 8501-1): Sweep blast cleaning. שטיפה אברזיבית SSPC-SP7- brush off עם גרגירים מינרליים משוננים עדינים Fine Grits לא מתכתיים (-30), שאינם מכילים כלורידים, ובלחץ אוויר נמוך, להסרת ברק וחספוס בכל שטח פני הגליון. השטח המגולוון יהיה חופשי מזיהומים נראים ולא-נראים כמו: אבק, שמן, גריז, עיבוי ומלחים.
למשל, גרגירים שוחקים יורוגריט A1, גיבלסט SUPAFINE או קורונדום (אלומינה).
גודל חלקיקים: 0.2-0.5 מ"מ, לחץ אוויר: 2.5-4 בר, זווית התזה: 300, מרחק פייה של התזה מפני השטח: כ- 0.5-0.8 מטר.
חספוס שטח פני הגליון (ISO 8503-2): Comparator G-Fine, 15-25 מיקרון, Ry5.
נישוב ושאיבת אבק.

מערכת הצבעים המאושרת לפלדה מגולוונת – חברת "טמבור"

מערכת צבע טמבור על גליון חם:

יסוד - אפוגל, יסוד אפוקסי לפלדה מגולוונת, עובי 50 מיקרון, גוון בז' 9642, מט ביניים - אקופוקסי 80 מ"מ (או אפיטמרין סולקוט מ"מ), אפוקסי מסטיק בעובי 150 מיקרון בשכבה אחת או שתיים (2x75 מיקרון), בגוון אפור בהיר, וברק מט משי.
עליון - טמגלס PE, פוליאוריטן פוליאסטר-אליפטי, בעובי 50 מיקרון, בגוון RAL לפי האדריכל וברק משי.

סך הכל: עובי פילם יבש כולל נומינלי 250 מיקרון בתוך המבנה (מעל ציפוי האבץ) + מריחות במברשת לאחר כל שכבה בקצוות, ריתוכים ופינות חדות.
הערות.

תיקוני גליון חם בריתוכים, יעשו בהברשה של צבע אפוקסי דו רכיבי עשיר אבץ SSPC בעובי 2x60 מיקרון, לאחר ניקוי מכני מקומי St 3 ולאחר חספוס צבע ישן 15-30 מיקרון לפחות.
אפוגל הוא צבע Re-coatable. לביצועי מערכת אופטימאליים, מומלץ לשמור על זמן המתנה מרבי בין שכבות של 48 שעות.

ריתוכים, קצוות, פינות יקבלו מריחות במברשת של Stripe Coats, שכבות יסוד וביניים נוספות, 25 מ"מ מינימום מכל צד.

כל שכבה, כולל שכבות פספוס Stripe Coats, תהיה בגוון שונה.

גוון שכבה עליונה יאושר סופית על ידי המזמין והאדריכל.

כל הפיגמנטים יהיו יבשים (Ready Made). אין לגוון במשחה או במערכת גיוון מהירה.

צבע עליון פוליאוריטן ייושם בשכבה אחת או שתיים עד קבלת גוון אחיד, עובי וכיסוי מלא.

מדלל מומלץ עבור טמגלס PE: בחורף מדלל 11 (או בקיץ מדלל 10).

יש לעבוד על פי דפי הנתונים PDS, גיליונות הבטיחות MSDS, והוראות היישום של יצרן הצבעים.

מערכת הצבעים המאושרת לפלדה מגולוונת בחום – חברת "אפולק"



מערכת הצבע של אפולק על גלוון חס :

Sweep Blasting 15-25 μ m

יסוד אפומרין 400S, עובי 50-60 מיקרון בלבד

ביניים אפוקסל 10-41HB, בעובי 140 מיקרון בשכבה אחת או שתיים

עליון אפוגלס PU שתי שכבות בעובי 2x30 מיקרון.

סך הכל : 250 מיקרון מעל הגלוון + מריחות במברשת על ריתוכים וקצוות. תיקוני גלוון עם צבע

יסוד אפוקסי עשיר אבץ, בעובי 60 מיקרון.

19.07

אופני מדידה מיוחדים

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



פרק 23 - עבודות ביסוס

ביצוע כלונסאות בטון בקידוח יבש

(בנוסף להנחיות בסוס בנספח יועץ הקרקע וכן במפרט הכללי מס' 23 של הועדה הבינמשרדית)

1. המפקח יוודא את עומק הכלונסאות, אנכיותם (ביזרת פלסים) ומרכזיותם בתחילת הקדיחה ובגמר המטר הראשון. הקידוח המבוצע לא יסטה יותר מ- 1% מהאנך, כן לא יסטה המרכז המבוצע מעל ל- 3% קוטר הכלונס מהמרכז המתוכנן.
2. הבטון בכלונסאות יהיה בעלת שקיעת קונוס של "6.
3. יציקת כל כלונס תהיה רצופה ותבוצע ציד עם תום הקדיחה, היציקה תבוצע באמצעות צינור היורד 6 מ' לפחות בתוך הקידוח.
4. מהנדס הביסוס יאשר את ביצוע כלונסאות הראשונים באתר טרם יציקתם.
5. הקבלן יביא בחשבון את הצורך בשימוש בצינור מגן עליון באורך עד 1 מטר.
7. יש לבצע בדיקות סוניות לכל הכלונסאות.
8. בדיקת עומק הכלונסאות תעשה מיד עם תום הקידוח ופעם נוספת לפני היציקה כדי לוודא העדר מפולות.



פרק 60 - אספקת והתקנת ציוד אלקטרו מכאני חשמלי

כללי 60.01

תיאור הציוד שיסופק ויותקן 60.01.01

פרק זה מתייחס לאספקת והתקנת ציוד מכאני וחשמלי כלהלן:

- א. שתי יחידות שאיבה לביוב גולמי.
- ב. מגוב מכני.
- ג. דחסן.
- ד. סגרים.
- ה. מד זרימה אלקטרו מגנטי.
- ו. מתקן הרמה חשמלי למשאבות.
- ז. מפוח אוורור.

אחריות יצרני הציוד המסופק 60.01.02

למזמין תהיה זכות, לדרוש מהקבלן, לשביעות רצונו המלאה, את הדברים הבאים:

- (1) התחייבות כתובה של יצרן/יצרני הציוד לאחריותם להתאמת ביצועי הציוד המיוצר על ידו למפרט ולנדרש בחוזה זה.
- (2) התחייבות כתובה של היצרן/יצרנים של הציוד, לאפשר קשר עבודה ישיר בין הצוות הטכני של היצרן/יצרנים לבין המזמין.

מציע הציוד חייב להיות יצרן או סוכן קבוע בארץ שיבטיח אספקה שוטפת, חלקי חילוף, שירות שדה ותמיכה הנדסית מלאה.

ביטוח 60.01.03

הקבלן ידאג לביטוח הציוד והאביזרים בפני כל הנזקים שעלולים להיגרם לו, כולל ביטוח ימי, במידת הצורך וכולל ביטוח בארץ. לא ישולם לקבלן עבור כל נזק, גניבה, או אובדן של ציוד כלשהוא. במידה ויהיה נזק, או אובדן כנ"ל, יספק הקבלן, על חשבונו, ציוד חלופי, זהה לציוד הניזוק, או החסר.

טיב החומרים והייצור 60.01.04

הציוד יתאים לעבודה במתקני ביוב בתנאים קשים, הן בפעולה רצופה והן בפעולה לסירוגין. יתקבל רק ציוד אשר הוכיח את עצמו במשך לא פחות מחמש שנים בפעולה משביעת רצון בתנאים דומים. כל החלקים הדורשים החלפה תקופתית, יהיו נוחים לגישה, תוך צורך מינימלי בפירוק המתקן. כל יחידות הציוד הזהות, תהיינה בנות חליפין בהחלט, הן כיחידה שלמה והן בחלקיה המרכיבים.



כל העבודה תבוצע ותושלם באורח מקצועי מעולה, בהתאם למיטב הנוהג החדש "STATE OF THE ART" המקובל בייצור ציוד ממין משובח, על אף כל חסרון, או השמטה בדרישות המפרט.

כל החומרים המשמשים בייצור הציוד ובהתקנתו, יתאימו מכל הבחינות להוצאה האחרונה של התקנים הישראליים, התקן הבריטי, או האמריקאי. באין תקן מוזכר כנ"ל במפרט המיוחד, יציין הקבלן ברשימת הנספחים את התקן שלפיו הוא עומד לספק את החומר הנדון.

כאשר הקבלן מציע לספק חומר כלשהוא לפי תקן שונה מזה המוזכר במפרט, יהיה טיב החומר שווה לזה שמתואר בתקן שבמפרט, או עולה עליו ובמקרה כזה, יצורפו להצעה שני עותקים של אותו תקן.

קבלת הצעה, המבוססת על תקנים אלה, פירושה רק הסכמתו הכללית של המפקח לשימוש בתקנים אלה, אך לא יהיה בה כדי לחייב את המפקח לאשר כל תקן שיימצא נחות מהתקן המקורי שאותו הוא בא להחליף.

המפקח יהיה רשאי לפסול כל חומר, חלק, או עבודה, אשר יפלו בטיבם מדרישות התקן המקורי המוזכר במפרט ועל הקבלן יהיה לתקן כל ליקוי הנובע מכך, על חשבונו.

כל החומרים יבחרו מהטובים ביותר שאפשר להשיג, לשימוש לו הם מיועדים, מבחינת החוזק, הגמישות, הקיים, ההתנגדות לקורוזיה בהתחשב במיטב הנוהג ההנדסי המקובל. החומרים שייבחרו יתאימו, בדרך כלל, לדרישות המפורטות להלן ותאורם המדויק טעון אישור המפקח.

אחרי קבלת הצעתו, יגיש הקבלן למפקח, כאשר ובמידה והלה ידרוש זאת, תעודות המראות את תוצאות הבדיקות שנעשו בחומרים המיועדים לשימוש בייצור הציוד. כל הבדיקות הללו, תעשינה על חשבון הקבלן. בנוסף לכך, יהיה המפקח רשאי ליטול דוגמאות של חומרים המיועדים לשימוש, בציוד ולערוך בהן בדיקות כפי שימצא לנחוץ.

כל החלקים הטבולים הנעים וכן הפינים והכושים של חלקים אלה וחלקים אחרים, הבאים במגע איתם, יהיו ממתכת בלתי מחלידה. חלקים כאלה, אשר יופיעו בהם סימנים של שיתוך (קורוזיה) תוך תקופת הבדק של 12 החודשים, יוחלפו ע"י הקבלן ועל חשבונו, בחלקים מחומר בלתי מחליד מתאים.

בבחירת סוגי המתכות השונים, יוקפד על כך שהשפעת השיתוך, הדו מתכתי, תוקטן ככל האפשר. האמור לעיל, יחול גם על חלקים נעים החשופים למזג האויר. כל היציקות תהיינה בעלות מבנה גרעיני צפוף, מוצקות וחלקות, ללא עיוותים וינקו ויוחלקו כראוי.

לא תורשה סתימת חורים ופגמים אחרים ביציקה. ביציקות פלדה, תעשה הרפיה, אם יידרש הדבר.

הברונזה על סוגיה, תהיה בעלת איכות גבוהה והרכבה יתאים, בכל מקרה, למטרת השימוש.

גימור

60.01.05

הגימור והמראה החיצוני של כל הציוד, יהיו בהתאם לאורח מקצועי מעולה ולדרישות סעיף זה.

כל החלקים מיצקת ברזל, או פלדה, המותקנים מעל למפלס הרצפה, או במקום אחר בהם הם גלויים לעין, יקבלו גימור חלק ומבריק ע"י מילוי כל השקעים ושיפשוף יסודי של כל השטח לפני הצביעה במספר שכבות. גימור זה יידרש במנועים, משאבות וכו'.

צינורות בעלי קוטר קטן, ברזים ושלטים יהיו מצופים כרום, או עשויים פלבי"ם, או חומר אחר השומר על מראהו הנאה, ללא צורך בניקוי.



השפות של אוגני צינורות ופינוטיהם, ילוטשו והשטחים מסביב לחורי הברגים, ייחרטו. גלגלי יד, יהיו מלוטשים ומצוחצחים.
חלקי מתכת בלתי צבועים, או צבועים חלקית, ייצבעו כלהלן:

- אלמנטים מגולבנים ייצבעו תחילה בצבע יסוד לברזל מגולבן כגון: "ווש פריימר" מתוצרת "טמבור".
 - אלמנטים לא מגולבנים, ינוקו היטב, לפני הצביעה, בבית המלאכה של הקבלן במברשת פלדה ובהתזת חול לדרגה SA 2.5 עפ"י התקן השבדי.
 - כל האלמנטים ייצבעו, אלא אם כן צויין אחרת בסעיפים המתאימים, במערך צביעה אפוקסי שיכלול צבע יסוד ועל גביו שתי שכבות צבע "אפוקסי 308" תוצרת "טמבור" בעובי 200 מיקרון כל שכבה. סה"כ 400 מיקרון.
- צביעת היסוד תעשה בבית המלאכה של הקבלן. אין לספק אלמנטים בלתי צבועים בצבע יסוד.

אריזה וסימון

60.01.06

א. אריזה

אחרי שהציוד נוסה במפעל הייצור ולפני שיישלח לתעודתו, תינתן לציוד הגנה יעילה נגד שיתוך ונזק מקרי לרבות נזק העשוי להיגרם ע"י שרצים, גשם, אור שמש חזק, חום רב, אור לח, או רסיסי מי-ים.
שטחים בלתי צבועים, העלולים להעלות חלודה, יצופו לפני המשלוח, במשחת מגן. במקרה של משלוח מעבר לים, תתאים האריזה להובלה ימית ולטלטול קשה בדרכים וכן לשהיית הציוד ברציפים גלויים, תחת כיפת השמים.
בכל מקרה, הקבלן יהיה אחראי לאריזת הציוד, באופן שהוא יגיע ליעודו שלם ובמצב טוב.
הקבלן ישא בכל הוצאות האריזה כגון אספקת והכנת ארגזים, תיבות, פסי פלדה וחומרי אריזה כגון: יריעות פוליאסטר, חומרים סופגי רטיבות וכו'.

ב. סימון

כל ארגז וכל אריזה יסומנו סימון קריא ובר קיימא, של הנתונים הבאים:

- שם המפעל המייצר.
- תאור הציוד.
- מספר היחידות בארגז ובחבילה.

ג. הובלה לאתר

הובלת הציוד לאתר העבודות וכל הפעולות הכרוכות באחסונו באתר, ייעשה ע"י הקבלן ועל חשבונו. הציוד יובל לאתר ויאוחסן שם, במקום שיאשר המפקח, באופן שיבטיח כי הציוד לא ייפגע כתוצאה מאחסנתו.

תוכניות

60.01.07

א. תוכניות החוזה

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



ב. תוכניות ופרטים להגשה ע"י מגיש ההצעה

ההצעה תהיה מלווה בתאור מלא של היחידות והאביזרים המוצעים. המסמכים יכללו תכניות אופייניות, עקומות ו/או טבלאות שיציגו את תכונות הציוד, רשימת חומרים שמהם בנוי הציוד עם איזכור התקנים שלהם מתאימים החומרים. כל המסמכים שיוגשו יהיו בשפה העברית ו/או האנגלית. התאור יכלול פירוט מספק ויבהיר בדיוק את מידות ומיקום כל חלקי הציוד. מפרטי הציוד והתוכניות שיוגשו ע"י הקבלן יהוו חלק של מסמכי החוזה.

ג. תכניות הרכבה ופרטים

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

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

ברורים והבהרות

60.01.08

לפני הגשת ההצעה, רשאי הקבלן לבקש מאת המהנדס הבהרות והסברים נוספים בקשר לציוד הנדרש כמפורט להלן. לאחר מסירת העבודה לקבלן, תכריע בכל מקרה, דעתו של המפקח בדבר התאמת הציוד המוצע למפרטים, לרשימת הכמויות ולתכנית. המפקח יהיה רשאי לדרוש שינוי, או החלפת הציוד המוצע על ידי הקבלן ואשר לדעתו ואינם מתאימים לנדרש ללא כל תשלום נוסף על המחירים הנקובים בהצעת הקבלן.



הוראות תפעול

60.01.09

לפני גמר העבודה וקבלתה, הקבלן יספק למזמין חוברת המכילה הוראות תפעול לציוד שסופק והותקן. החוברת תסופק בשישה עותקים ובה יהיו הוראות מפורטות בדבר התקנת הציוד, הרצתו, נסויו, אחזקתו ותפעולו. חשיבות מירבית תיוחס לשלמות הגשת החומר ולבהירותו. החומר יהיה כתוב בשפה העברית וגם באנגלית. המפקח יהיה רשאי לפסול את הוראות התפעול המוגשות, כולן או מקצתן, ולדרוש תיקון ו/או עריכתן מחדש להנחת דעתו. הגשת החוברת ואישורה ע"י המפקח, הינה תנאי לאישור החשבון הסופי.

- החוברת תחולק לפרקים בהתאם לסוגי הציוד. כל פרק יכלול את הסעיפים הבאים:
- תאורו של כל חלק ופריט של הציוד.
 - הוראות הרכבה ופירוק.
 - הוראות תפעול.
 - הוראות תחזוקה שוטפת.
 - הוראות לגלוי תקלות.
 - נתוני מידע והוראות בעניינים שונים.
 - רשימת חלפים ונוהל הזמנתם.

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

כלים מיוחדים

60.01.10

אם דרושים כלי עבודה מיוחדים, לא סטנדרטיים, לשם התקנה, פירוק, אחזקה ותיקון של פריטי ציוד המסופקים ע"י החוזה, הקבלן יספק שתי (2) מערכות שלמות וחדשות של כלים אלו. הכלים יהיו מאיכות מעולה ומצופים ציפוי מגן. כלים אלו לא ישמשו להתקנת הציוד בידי הקבלן.

אחריות

60.01.11

הקבלן יהיה אחראי לתקינות כל הציוד שסופק על ידו במשך 12 חודשים מקבלה מלאה סופית של התחנה.

משאבות טבולות לביוב גולמי

60.02

60.02.01 הקבלן יספק ויתקין שתי יחידות שאיבה לשאיבת שפכים גולמיים.

משאבה טבולה לביוב דוגמת תוצרת גרונדפוס דגם SL1.100.100.75.A.4.51D מנוע 1460 סל"ד אשר תספק 90 מק"ש לעומד 16 מטרים המשאבה עם מנוע 7.5 קילוואט, 15 מטרים כבל הזנה 100 מ"מ מעבר חופשי במאיץ, כולל רגש חדירת מים לאגן שמן המשאבה תכלול מסילות הרמה מפלב"מ 316 ובסיס למסילות או ש"ע ואיכות.

מפרט המשאבה

60.02.02

משאבה צנטריפוגלית טבולה תוצרת גרונדפוס דגם SL1.100.100.75.A.4.51D בדרגה אחת שנועדה לשימוש בטיפול בשפכים, מים תהליך וביוב גולמי לרבות ללא טיפול קדם. המשאבה מיועדת לפעולה לסירוגין ורציפה, 15-25 התנעות בשעה. מעיל הקירור מבטיח קירור רציף ומלא למנוע משאבה בהתקנה אנכית כטבולה קירור המנוע ע"י הנוזל בבור. מאיץ פתוח מסוג SUPER VORTEX. מעבר חופשי במאיץ למוצקים בגודל 100 מ"מ לפחות. מערכת אטימה Smart Seal של Grundfos מספקת אטימה מרבית בחיבור המהיר



ומונע דליפת בחיבורי צינורות והאוגנים - אוגן DIN.

משאבה

בית המשאבה, ראש מנוע ומאיץ עשויים מיציקת הברזל (EN-GJL-250).
כל המשטחים של חלקי הברזל היצוק מוגנים עם ציפוי cataphoresis. פני השטח של
השחקנים חלקי משאבה צבוע באפוקסי - ציפוי אבקה ידידותי לסביבה (הקלד NCS
9000N) (שחור), קוד מבריק 30, עובי 100-450 מיקרומטר אשר מבטיח השפעה בוהה
והגנה מפני חלודה.
משאבה סופית מורכבת מחלקים כבר צבועים אשר מבטיחה שחלודה לא תיווצר
בחריצים בין חלקים, וכו'.

המאיץ

מאיץ פתוח VORTEX. זה מספק מקסימום ביצועים ומונעים סתימה מסיבים
וסמרטוטים מלהיתפס במאיץ.
החלק האחורי של המאיץ כולל סכיני עזר שתוכננו במיוחד אשר לשמור על מאיץ
נקי בכל הזמן. סכינים אלה נועדו ליצור זרימה חזקה ששומרת על מרווח בין
המאיץ ובית הכנף חופשי ממוצקים או סיבים.
מאיץ המשאבה, בעל יכול התמודדות טובה עם מוצקים לרבו מגבונים.
פירוק בית המשאבה ניתן לביצוע במהירות ובקלות, מבלי לפרק את המשאבה וללא
שימוש בכלים מיוחדים.

אטמים

האטם המכאני מורכב משני אטמים המבטיחים איטום אמין בין הנוזל הנשאב
למערך המוטורי.

- אטם עיקרי: קרביד קרביד / סיליקון סיליקון (SiC / SiC)

- אטם משני: קרביד / פחמן סיליקון

מבנה האטם המכאני מוגן ממגע ישיר עם הנוזל הנשאב המונע סמרטוטים וסיבים
מלהיתפס. יתר על כן, החותמות הפיר הן דו-כיווניים, כלומר הם יכול לפעול בשני
כיוונים ובכך מאפשרים לסיבוב הפוך הנגרם על ידי זרימה חוזרת של נוזל
באמצעות המשאבה.

מסבים

המשאבה הינה HAVY DUTY, ולכן מצוידת במסבים משומנים-לחיים ללא

תחזוקה. מינימום 50,000 שעות

המסב העיקרי מורכב מקשר כדור זוויתי בשני שורות ואילו מסבי התמיכה הם

מסבים עמוק-חריץ בשורה אחת.

בסיס

בסיס ומסילות הרכבה ופריקת משאבה מותקנת באטם אוטומטי צימוד Grundfos
Smart Seal, שמספק חיבור דליפת ההוכחה לחלוטין בין המשאבה ויחידת הבסיס של
מערכת צימוד אוטומטי. זה מייעל את היעילות של מערכת השאיבה כל ושומר
עלויות תפעול במינימום.

שרשרת הרמה מנירוסטה באורך 6 מטרים. תקנית בהתאם לתקן אירופאי

מנוע

המנוע מסופק עם 15 מ' כבל חשמל הזנה רציף, במידה והמנוע עובד עם ממיר תדר
בהמלצת היצרן יש להשתמש בכבל הזנה מסוכך – כבל EMC.

מנוע מצויד באטימות IP68 ליפופי סלילי מנוע class H, קירור מנוע הנוזל החיצוני
בבור הרטוב. המשאבה מצוידת בהגנת המנוע הבאה וחיישנים:

- שלושה מתגים תרמיים (Klixon) להגנה מפני התחממות יתר, אחד בכל סליל מנוע.
- רגש לחות לחיווי חדירת מים למנוע.

ספק המשאבות יעמוד בתנאים הבאים:

1. התקנות של ציוד דומה ב-3 שנים האחרונות.
2. כתב מנוי כנציג מורשה של החברה מחו"ל.
3. בעל מחסן חלפים ובית מלאכה לשרות ואחזקה.



סגר מכאני

60.03

הקבלן יספק ויתקין בתחנת השאיבה שמונה סגרים מכאניים במידות שונות כמצוין בכתב הכמויות בהתאם לתוכניות.

הסגרים יהיו דוגמת סגר מכאני מתוצרת "TALIS", או שווה ערך איכותי מאושר.

הסגר יתאים לעבודה בלחץ חיובי (ON SEATING PRESSURE) ובמצב סגור יאטום את צינור הכניסה ויבטיח אטימות מוחלטת ללא כל נזילה, או טפטוף, כאשר עומד המים בתא מגיע עד 6 מטר.

מסגרת הסגר תהיה מפלב"מ 316L, בעלת משטח קדמי מלבני ובו פתח עגול וצווארון עגול לעיגון בבטון.

השטח הקדמי יהיה מהוקצע וחלק לגמרי. על המשטח הקדמי, בשטחי המגע שבינו לבין לוח הסגר, תותקן תושבת ברונזה מהוקצעת ומוחלקת לשטח מישורי לגמרי. תושבת הברונזה תחובר לגוף המסגרת באמצעות חריץ ביציקת המסגרת ללא כל ברגים, מסמרות, פינים, או כל אביזר אחר שיפגום בשלמות פני התושבת. למסגרת יחוברו מסלולי פלב"מ. פני המסלולים יהיו מהוקצעים וחלקים לגמרי, לכל אורכם.

אורך המסלולים יבטיח, שמלוא אורך הסגר ישאר במסלולים כאשר הסגר פתוח לגמרי. בחלק שמעל למסגרת הסגר, יחוברו המסלולים לקיר הבטון בעזרת ברגי עיגון מתאימים. בתוך המסלולים ינוע לוח הסגר. הלוח יהיה מפלב"מ, כיחידה אחת ומחוזק בצלעות אנכיות ואופקיות. על היקף הלוח, תותקן בתוך חריץ ביציקת הלוח, תושבת ברונזה, כמפורט לעיל, עבור המסגרת.

אטימת הסגר תושג ע"י התקנת גלגלים בלוח ומישורי נסיעה משופעים במסלולים. הסידור הנ"ל יבטיח החלקת התושבות, זו על זו, אך ורק לאורך 5 ס"מ התחתונים של מהלך הלוח. מעל לתחום הנ"ל, לא יהיה כל מגע בין תושבת הברונזה שעל הלוח, לבין המסלולים, או תושבות המסגרת.

הסגר יופעל ע"י ציר, בעל הברגה חיצונית ומנוע חשמלי. הציר יהיה עשוי מוט פלב"מ 316L מלא, בעובי מתאים. המוט ינוע בתוך אום מברונזה. לציר יותקנו תמיכות במרחקים של לא ליותר מ- 1.5 מטר. התמיכות תהיינה מפלב"מ ופנים התמיכה יהיה קדוח ומהוקצע לקוטר הציר בתוספת של לא יותר מ- 2 מ"מ. בראש תא הסגר ע"ג משטח בטון יותקן כן פתיחה בגובה 90 ס"מ.

מפרטי הסגרים:

סגר מדגם SEWAGY – CP3/4

חומר מבנה: פלב"מ 316Ti (1.4571)
גודל: מ-150 מ"מ עד 1200 מ"מ
עומד מים מקסימלי ON-SEAT : mWC 6
עומד מים מקסימלי OFF-SEAT : mWC 4 עד 800 מ"מ, mWC 3 מ-900 מ"מ

מסגרת ושער:

- מסופק כסגר מורכב ואינו דורש עבודות הרכבה, והתאמה.
- מתוכנן כקונסטרוקציית מסגרת עם תמיכה עצמית עשויה פלב"מ 316Ti עם מיסב ציר אינטגרלי.
- רוחב פתח הסגר- רוחב נומינלי+165 מ"מ.
- מסגרת מרותכת ושער עשויים פלב"מ 316Ti, מותאמת לבטיחות ועמידות מירבית באמצעות FEM.
- שער הסגר בנוי עם צלעות חיזוק לפי דרישות מבניות, על פי דרישה יש להגיש את התוצאה של אימות



FEM של השער.

- כל החלקים המרותכים עם הגנה מקורוזיה יעברו תהליך פסיביציה חרושתי של היצרן.
- סגר המיועד לשיקוע בבטון יהיה מצויד שרול ליישור ואיזון הסגר בחריצי ההתקנה.
- אטם וחלקים מתבלאים (ציר, אום הנעה, מיסבי הציר) ניתנים להחלפה.
- אסמכת ריתוך על פי DIN EN 1090-2 EXC2

ציר:

- ציר מיוצר בתהליך ROLLING עם הברגה טרפזית מפלב"מ SS316Ti
- ציר לא מתרומם
- אום הציר עשוי מברונזה עמידה לקורוזיה בשפכים ומי ים.

אטם:

- תמיכת אטם ניתנת להזזה, מחזיקי האטם יהיו מפלב"מ, האטם יהיה בנוי לאטימה דו-כונית.
- אטם צורתי (Profile Seal) עם חיבורי פינה מסוג UNO עשוי מ-EPDM עמיד בפני UV ושפכים.
- סגרי קיר המיועדים להתקנה עם ברגים כימיים יכללו אטם אינטגרלי שהותקן במפעל הייצור, עשוי מגומי מוצק ועמיד בפני שפכים לאטימה בין המסגרת לקיר.
- קו האטימה יהיה גדול ב-44 מ"מ מפתח הבנייה למניעת נזילות בין מסגרת לקיר בטון.

דרגת האטימות תהיה בהתאם לתקן EN19569-4 DIN חלק 4, טבלה 1 להלן:

- ON-SEAT – 1% מ-0.02 עד 0.05 ליטר/שניה/מטר
- OFF-SEAT – 5% מ-0.02 עד 0.05 ליטר/שניה/מטר
- ליצרן צריכה להיות יכולת ביצוע בדיקת אטימות.

סגרים יסופקו עם ברגי התקנה כימיים הדרושים וחומר איטום. סגרים יסופקו עם מערכות הפעלה ACTUATION PACKAGES מאריכים ותמיכות בהתאם לדרישות ההפעלה ועומק התקנה.

JUMBY – XM4 סגר מדגם

חומר מבנה: פלב"מ 316Ti (1.4571)

גודל: מ-200 מ"מ עד 4000 מ"מ

עומד מים מקסימלי ON-SEAT : 10 mWC עד 1000 מ"מ, 6 mWC 1000 – 4000 מ"מ

עומד מים מקסימלי OFF-SEAT : 10 mWC עד 1000 מ"מ, 6 mWC 1000 – 4000 מ"מ

מסגרת ושער:

- מסופק כסגר מורכב ואינו דורש עבודות הרכבה, והתאמה עד גודל 1200 מ"מ.
- מתוכנן כקונסטרוקציית מסגרת עם תמיכה עצמית עשויה פלב"מ 316Ti עם מיסב ציר אינטגרלי.
- מסגרת מרוחקת ושער עשויים פלב"מ 316Ti, מותאמת לבטיחות ועמידות מירבית באמצעות FEM.
- שער הסגר בנוי עם צלעות חיזוק לפי דרישות מבניות, על פי דרישה יש להגיש את התוצאה של אימות FEM של השער.
- גשר עליון מתוברג מאפשר החלפת חלקים מתבלאים (ציר, אום הנעה, מיסבי הציר ואטם ראשי) ללא פרוק של הסגר מהקיר.
- כל החלקים המרותכים עם הגנה מקורוזיה יעברו תהליך פסיביציה חרושתי של היצרן.
- אסמכת ריתוך על פי DIN EN 1090-2 EXC2

ציר:

- ציר מיוצר בתהליך ROLLING עד 1700 מ"מ או WHIRLING מעל עם הברגה טרפזית מפלב"מ SS316Ti
- מגן ציר מ-PE
- ציר לא מתרומם.
- אום הציר עשוי מברונזה עמידה לקורוזיה בשפכים ומי ים.

אטם:

- אטם מסוג twin-lipped הידראולי עשוי מ-EPDM עמיד בפני UV ושפכים.
- אטם תחתון ממוקם על שער הסגר
- קו האטימה יהיה גדול ב-50 מ"מ מפתח הבנייה למניעת נזילות בין מסגרת לקיר בטון.

דרגת האטימות תהיה בהתאם לתקן EN19569-4 DIN חלק 4, טבלה 1 להלן:

- ON-SEAT – 5% מ-0.02 עד 0.05 ליטר/שניה/מטר
- OFF-SEAT – 10% מ-0.02 עד 0.05 ליטר/שניה/מטר
- ליצרן צריכה להיות יכולת ביצוע בדיקת אטימות.



סגרים יסופקו עם ברגי התקנה כימיים הדרושים וחומר איטום. סגרים יסופקו עם מערכות הפעלה ACTUATION
PACKAGES מאריכים ותמיכות בהתאם לדרישות ההפעלה ועומק התקנה.

מגוב מכאני ודחסן גבבה 60.04

הקבלן יספק ויתקין יח' מגוב מכאני אנכי לספיקת תכן 85 מק"ש ויח' דחסן גבבה
דוגמת תוצרת חברת COUTEX מספרד או ש"ע איכותי מאושר, במידות כמצוין
בתכניות, בכתב הכמויות ובנספח המצורף למפרט המיוחד.

Specifications

1. Scope of work:

- 1.1. Design the Bar Screen and Conveyour according to the existing pumping station and taking into account the details for the civil works of the plant.
- 1.2. Supply the bar screen with all its accessories and support systems needed for its operation. Including the control panel.
- 1.3. Supervise the installation
- 1.4. Commissioning and start-up
- 1.5. Operators training and supply Operational and Maintenance manual

2. Delivery time:

- 2.1. 24 weeks from work order
- 2.2. Equipment approval – 4 weeks from work order
- 2.3. Drawings approval including all civil modifications (if needed) and electrical drawings – 5 weeks from work order
- 2.4. Supply the bar screen to site – 20 weeks from work order
- 2.5. Commissioning and startup – 4 weeks from supply to site.

3. Technical specifications:

- 3.1. The bar screen dimensions will suit to the existing opening in the pumping station building. According to drawing **xxx-xxx-xxxx**.
- 3.2. The waste water channel dimensions and the bar screen room dimensions according to drawing **xx-xxx-xxx**
- 3.3. The bar screen will be vertical with front cleaning type RCD
- 3.4. The waste water will be municipal raw waste water with no pretreatment.
- 3.5. The channel dimensions: $W = 1,200\text{mm}$; channel depth = $1,200\text{mm}$; top water level in the channel = $1,000\text{mm}$; bar screen rods heights from the channel floor = $1,932\text{mm}$
- 3.6. Height difference between the bar screen channel bottom level to the operational surface = $9,600\text{mm}$.
- 3.7. As there is a great distance between the channel and the container, both sides of the bar screen should be closed so nobody could reach the rakes and be damaged.
- 3.8. Once the height of the bars has been exceeded, the rakes will ascend linked to the chain, keeping the residue on the rake to the expected height of discharge.
- 3.9. No motor or electrical actuator will be necessary to clean the rake on the top on the cycle, the tilting structure with scraper will unload the scum from the rake.
- 3.10. Flows: max = $85\text{ m}^3/\text{hr}$
- 3.11. Bar screen screening gap = 15mm
- 3.12. Rods thickness: 10mm



- 3.13. Speed of rake will be 4,5 m/min
- 3.14. Loading capacity per meter channel width is 200Kg
- 3.15. Scum discharge level above the upper room floor = 2,072mm this dimension needs to be according to the existing building. This height takes into account that the rubbish will go to a conveyour that will discharge in a container which top level is 1350mm from the floor .
- 3.16. The bar screen will have 8 front rakes.
- 3.17. The inclination of the bar screen will be 80° in order to reduce the space needed on the roof.
- 3.18. The frame should be monoblock in order to be manipulated with no risks for the alignment of the materials.
- 3.19. The chain will be protected by plates on the side to prevent the entry of rags.
- 3.20. The conveyour type TP will be placed horizontally behind the bar screen on the maneuvering floor to unload directly on the container with no elbows, lean or angles.
- 3.21. All maintenance work will be done on the top level of the bar screen with no need to enter the water.

4. Operational method

- 4.1. The bottom side of the bar screen rods grid will be “J” shape in order to prevent dead points where scum can be accumulated
- 4.2. The bar screen will be supplied with level sensor, differential ultrasonic water level, in order to alert from water raising due to blockage.
- 4.3. The bar screen will have an electro mechanical spring overload protection on the racks to prevent damage to the racks systems. In case an overload, the PLC will change the operational direction of the rakes for a few seconds in order to attempt again in normal direction.
- 4.4. The bars will be rectangular shape with max flow no more than 1 m/sec in clean water.
- 4.5. It will be necessary to program the PLC in order to move the rakes for a period of time longer than needed so the rakes will not have scum on them.
- 4.6. The conveyour will stop later than the bar screen in order to allow rubbish to reach the container.
- 4.7. The bar screen will start for at least 2 complete cleaning cycles every hour in case there is no need to be working. It will ensure that the scum and rags don't decant on the bottom

5. Material of construction

- 5.1. All parts will be at least of SS 316. Drive shaft material will be Stainless steel AISI-420.
- 5.2. Bottom bearings will be Solid Ceramic (Si3N4); all for at least life time of 4,500 working hours.
- 5.3. Drive - not screw gear will be allowed; electrical motor – 50hz, 3 ph., IP65; All electrical drive system will be explosion proof level DIV 2 CLASS 1
- 5.4. Chain tearing force - not less than 112KN
- 5.5. The rakes will be fastening to the racks by screws, it will be able to dismantle for replacement when needed.
- 5.6. Screw material of construction could be ST-52 (equivalent S355JO)
- 5.7. All the materials should be provided from European Countries, no Turkish, Chinese or Indian supplies will be accepted.
- 5.8. The sweeping cleaning the racks from the scum will be able to be replaced and will not be solid part of the bar screen.



- 5.9. The bar screen will have a spring mechanism between the drive gear and the screen frame that will be extend relative to the gear moment or an electrical over load protection mechanism.
- 5.10. The bar screen will be supplied with control panel for complete operational control, including all the contactors, PLC etc. All the equipment in the control panel will be from EATON, ABB, SCHNEIDER ELECTRIC or equivalent, conform to Israeli standards.

מתקן אוורור

60.05

המתקן כולל מפוח דוגמת SBI-710 ומנוע או ש"ע איכותי מאושר, צנרת (תעלות אוורור).
נתוני תכן משוערים יהיו בהתאם לטבלה הבאה:

מקד הריח	מס' החלפות אוויר (החלפות/שעה)	ספיקת אוויר נדרשת (מק"ש)
בור רטוב, חדר מגוב	20	10,500

המערכת מתוכננת לפעול בצורה רציפה במשך 24 שעות ביממה.

המערכת תכלול מפוח צנטריפוגלי לספיקת אוויר והתנגדות הנדרשת. המפוח יהיה עשוי פלבי"מ 316 L, מנוע 4 כ"ס/950 סל"ד, לחץ סטטי מינימלי 500Pa, המפוח יופעל באמצעות מנוע המחובר ישירות נצילות 80% לפחות. הקבלן יספק את האופיין ונתוני העבודה של המפוח. המפוח יסופק מייצרן המחזיק ברישיון בר תוקף לייצור המפוחים מהסדרה המוצעת.

המערכת תכלול מנדף לעגלת איסוף גבה הכולל מכסה עשוי PVC לעגלת אשפה עם פתח, כיסוי לשוקת החילזון עשוי מ PVC, 2 תותבים מאוגנים בקוטר 100 מ"מ וצינור PVC משוריין גמיש לחיבור שוקת החילזון עם תעלת האוויר.

תעלות אוורור

- יש להתקין תעלות יניקת אוויר כולל תמיכות, דמפרים וכל הנדרש.
- אין להתבסס על המתקן לתמיכת הצנרת.

נתונים וחישובים טכניים של הציוד המוצע

היצרן/הספק של מתקן האוורור יידרש למלא את כל הפרטים הטכניים המתייחסים לתכנון המתקן בשלב הגשת המתקן לאישור המזמין. הפרטים הטכניים, כפי שירשמו בטבלה להלן, יחייבו את היצרן/הספק ולא תתקבל כל סטייה מהתחייבויות אלו, וזאת מתוך הנחה שאי הכללת פרטים נוספים אינה משחררת את הספק/היצרן מכל יתר ההתחייבויות החלות עליו לפי תנאי המפרט וכל יתר כללי המקצוע המקובלים. המציע יצרף להצעה כל חומר טכני נוסף להשלמת הנתונים הרשומים בטבלה והסברים לגבי חישוב נתוני התכנון. המזמין רשאי לפנות למציעים לפי שיקול דעתו לשם השלמת פרטים חסרים.

תיאור הנתונים	נתונים
ספיקה (מק"ש)	10,500
מפוח (דגם, יצרן) – יש לצרף אופיין של המפוח	
מפוח (חומרי מבנה)	
יעילות המפוח בנקודת העבודה (%)	



מד זרימה

60.06

מד זרימה מגנטי

מד הזרימה יהיה מד זרימה בקוטר המצויין בכתב הכמויות למדידה שפכים גולמיים בדיוק של $\pm 0.5\%$ ללחץ 16 - PN . הגוף מפלדה עם ציפוי פנימי של גומי, מבנה אלקטרודות "HASTELLOYC" דרגת אטימות IP67 עם כבל חיבור עד 15 מטר בהתקנה רחוקה, התקנה במתח הזנה 230A AC , יציאה אנלוגית A 20 m - 4 , יציאת פולסים ISOL - 3 /m 1P , המכשיר יהיה בעל יכולת בדיקה עצמית ודיאגנוזה עצמית, המכשיר דוגמת תוצרת חב' "KROHNE" או ש"ע.
מדידה ותשלום ביח' קומ' כולל כל הדרוש להתקנה מושלמת של מד הזרימה.

מתקן הרמה

60.07

הקבלן יספק ויתקין מתקן הרמה חשמלי על קורת "I" וגלגלת הרמה חשמלית המוסעת על פס אחד ע"י קרונית חשמלית. גלגלת ההרמה החשמלית תהיה מתוצרת STAHL (המיובאת ע"י "מולרס") כדוגמת זו המשוקת ע"י "ריש מערכות הנעה" או שווה ערך איכותי מאושר בעלת שתי מהירויות. המנוע יהיה בעל מומנט התחלתי גבוה, סגור לחלוטין, תלת פאזי, 50 הרץ, 400 וולט. מהירות ההרמה תהיה 2.5/6 מטר לדקה.
הגלגלת תכלול כבל הזנה גמיש המאפשר תנועתה לאורך המונרייל. הגלגלת תהיה מסוגלת להרים משקל עד 2,000 ק"ג לגובה של כ-10.00 מטר. בשעת ההרמה, יכנסו עודפי שרשרת ההרמה לנרתיק מתאים שיהיה מחובר לגלגלת, כל גלגלי הקרונית ינועו על מיסבים כדוריים. הגלגלת תצויד במנגנון בלימה ללא החלקה, שמשחרר בזמן הפעלת הגלגלת וננעל עצמית.

שרשרת ההרמה תהיה עשויה חוליות במבנה גמיש לכל הכיוונים, מוקשה מפלדת כרום-ניקל ובאורך המאפשר הרמה מרצפת החדר המשאבות לגובה 10.00 מטר. ווי הרמה יהיו מטיפוס "SEIVEL TYPE" עם מיסבי לחץ. המתקן יכלול את האנקולים ומגינים נגד נפילת שרשרת.

הקרונית החשמלית תהיה מתוצרת STAHL (המיובאת ע"י "מולרס") דגם UEK-40 או שווה ערך איכותי מאושר.
הקרונית תתאים לגלגלת ההרמה החשמלית.
הקרונית תהיה בעלת שתי מהירויות 5/20 מטר לדקה ותכלול מנוע, בלם, ידית פיקוד וכבל פיקוד באורך המאפשר תנועה חופשית.

הקורה מטיפוס "I" תותקן כמסומן בתוכניות. מידות הקורה ייקבעו ע"י ספק הקרונית החשמלית. בקצה הקורה יהיה "סטופר" לעצירת הקרונית בזמן תנועה. הקורה תבלוט כ- 1.5 מ' כלפי חוץ מקיר הבנין.

הובלה, שינוע והתקנת הציוד האלקטרו מכאני

60.08

חורים וחריצים

60.09

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

הובלה ושינוע

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



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

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

הקבלן נדרש לספק לאישור המתכנן, תכנית למפוח האווורור ותעלות האווורור כולל מיקום, גודל הפתחים והתעלות, חישובים הנדסיים בהתאם לנתוני התכן, ולקבל אישור המתכנן לפני ביצוע.

60.10 כלי הרמה ושינוע

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

60.11 אחסנת הציוד

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

כל סידורי האחסנה טעונים אישור המפקח בכל הנוגע למקום וההתאמה לצרכים. חלקים מהציוד שיפורקו, יסומנו באופן ברור ע"מ שניתן יהיה לזהותם.

60.12 מיקום הציוד

מיקומו והתקנתו של כל פריט של הציוד יהיה, בדרך כלל, לפי התוכניות. אך מקום התקנתו המדויק של כל פריט, טעון אישורו הסופי של המפקח לפי התקנתו. הקבלן יבדוק את מידות הציוד והמכונות לפני התחלת העבודה ותהיה זו אחריותו, שכל המידות יתאימו לצרכי ביצוע העבודה. תעלות, פתחים, מעברים וכו' במבנים, הוכנו כאמור ע"י הקבלן, במקומות הדרושים, לפני יציקות הבטון.

במקרה ולמרות כל הנ"ל, עקב תנאים בלתי צפויים מראש, יהיה הכרח לחצוב עמודים, קורות, קירות, או תקרות, יש לקבל על כך אישור מראש מאת המפקח. הקבלן ישא באחריות, עבור כל נזק שייגרם למבנים עקב עבודות ללא אישור כנ"ל.

60.13 בסיסים, ברגי עיגון, חריצים ושקעים

בדרך כלל, יש להכין בעת היציקה, חורים, חריצים ושקעים לצורך הרכבת הציוד במבנים השונים.

לפני הרכבת הציוד, יבדוק הקבלן את המבנים והתאמתם לפריטי הציוד השונים. במקרה של אי התאמה ושגיאות בהכנת המבנים להרכבת הציוד, יודיע הקבלן על כך למפקח ויבצע לפי הוראותיו, את השינויים והתיקונים הדרושים. הקבלן ינקה את החורים והשקעים עבור ברגי העיגון באמצעים מכאניים ובאוויר דחוס, לפני הרכבת הציוד.

בסיסי הציוד יונחו ויאוזנו בצורה מדויקת ויאובטחו כנגד תזוזה. ברגי העיגון יסופקו, בדרך כלל, ע"י הקבלן יחד עם הציוד. ברגים אשר לא יסופקו עם הציוד, יסופקו ע"י ועל חשבון הקבלן, בגודל ובמידות אשר תתאמנה למפרטים ולתכניות הציוד, בכפוף לאישור המפקח.

הברגים יותקנו אנכית למשטח הבטון ובמרכז החורים בבסיסי הציוד.



ביטון ועיגון בבטון

60.14

יש להקפיד הקפדה מיוחדת על כך, שיובטח מיקומם המדויק של ברגי העיגון ביסודות הבטון ביחס לטבלות הבסיס ולצירים. לפני העברתו של כל הציוד אל יסודותיו, ייבדקו בדיקה קפדנית מפלס היסוד והתאמתם הנכונה של השקעים הנ"ל ויותקנו כל הליקויים, שגיאה, או אי התאמה והיסודות והשקעים יפוננו מכל מכשול וינוקו באויר דחוס לשביעות רצונו של המפקח.

מיקומם, התאמתם ואיזונם של טבלות הבסיס, ייעשו תוך הקפדה מירבית. במצבו הסופי, חייב כל חלק ציוד להיות מאובטח אבטחה מלאה, נגד תזוזה וויברציה. כל השקעים בהם הוכנו ברגי העיגון וכל הרווחים בין לוחות הבסיס, לבין פני היסודות, ימולאו היטב במלט בלתי מתכווץ.

ברגי הבטון יעוגנו במלט המורכב כדלהלן:

שליש אגרגט דק, שליש חול ושליש צמנט לפי משקל. האגרגט הדק יהיה בגודל נומינאלי של 5 מ"מ לפי טבלה מס' 4 של ת"י 3. הבטון למילוי המרווחים בין בסיסי הציוד יכלול שני שלישים חול ושליש צמנט (ביחס משקל). לפני ביצוע מילוי זה ינוקו משטחי הבטון באמצעות התזת חול, או אמצעים מתאימים ולאחר מכן ישטפו במים ויוחזקו רטובים למשך 24 שעות, לפחות. כל בורג צויד בדיסקית ויובטח אבטחה מוחלטת נגד התרופפות ע"י אום ואום נגדי, או ע"י סידור מאושר אחר. כל התברגים ימרחו במשחה מונעת חלודה, או יעטפו בסרט מתאים, לפני הברגת האומים, כדי לאפשר פתיחת האומים לפי הצורך.

יצרן הציוד והוראות ההרכבה שלו

60.15

לפני ביצוע עבודות ההרכבה, ילמד הקבלן את הוראות ההרכבה הכלולות במסמכי יצרני הציוד. במידה ולדעת הקבלן, יש לסטות מההוראות, עליו לפנות למפקח לצורך קבלת תגובת יצרן הציוד ואישורו לכך. בכל מקרה, הקבלן הינו האחראי לביצוע מקצועי ומושלם של הרכבת פריטי הציוד השונים. הציוד, אשר יסופק להרכבה, עבר בדרך כלל הרכבה מוקדמת אצל היצרן, לפני פירוקו לצורך משלוח והרכבה באתר. בעת ההרכבה, יותאמו החלקים השונים של הציוד ויכוונו בהתאם להוראות היצרן, כך שפעולת הציוד תהיה לשביעות רצונו של המפקח.

התקנה מושלמת

60.16

למען הסר ספק, פרוש המילים "התקנה", או "הרכבה" הינו התקנה, או הרכבה מושלמת כך שהציוד שמסופק ומותקן ע"י הקבלן, יהיה מוכן בכל לפעולה "בלחיצת כפתור" בלבד. אי לכך, ברגים, אומים, צנרת קטנה וכל ציוד אחר שאיננו מסופק עם הציוד, יסופק ע"י הקבלן כחלק מעבודות ההרכבה וההתקנה. תמורת האמור לעיל, לא ישולם לקבלן בנפרד ובנוסף לסעיפים המופיעים בכתב הכמויות.

הרצת הציוד, רישוי הציוד והדרכת עובדי המזמין

60.17

מטרתה של הרצת הציוד לוודא כי הציוד המותקן פועל, ללא תקלות, בהתאם לדרישות ולמפרטים וכן ע"מ להנחיות ולהדריך את נציגי המזמין ואת נציגי חברה הכלכלית לפיתוח דרום השרון באשר לאופן תפעולו הנכון של כל פריט ציוד.



המפקח יתאם ויקבע מועדים לגבי הרצת פריטי הציוד השונים והדרכת עובדי המזמין ונציגי חברה הכלכלית לפיתוח דרום השרון עפ"י סוגי הציוד ולפיו ספקיו.

בכל מקרה, תחל הדרכת העובדים, רק לאחר שיוברר כי הציוד קיבל רישוי מהגורמים השונים (ח"ח, מכון התקנים וכו') וכי הציוד פועל בצורה תקינה וללא כל תקלות.

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

60.18 אופני מדידה מיוחדים - אספקת והתקנת ציוד מכאני חשמלי

60.18.01 אספקת ציוד

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

לא ישולם בנפרד עבור מחויבות הקבלן כלהלן:

- א. מתן אחריות יצרני הציוד כנדרש במפרט המיוחד.
- ב. ביטוח הציוד.
- ג. אריזה, סימון, משלוח והובלה לאתר.
- ד. הכנת תכניות כנדרש במט"מ.
- ה. הכנת והגשת הוראות תפעול כנדרש במט"מ.
- ו. אספקת מערכות כלים מיוחדים כנדרש במט"מ.

60.18.02 התקנת ציוד מכאני

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

- (1) הובלת הציוד לאתר.
- (2) אחסנת הציוד באתר, במידת הצורך.
- (3) ביצוע עבודות מוקדמות ועבודות הכנה, פיגומים, תמיכות וכו'.
- (4) ניקוי כל יחידות הציוד לפני ההרכבה, כולל פירוק ו/או הרכבה לפי הצורך.
- (5) התקנת הציוד בצורה מושלמת לפי התוכניות, המפרטים והוראות יצרן הציוד, ביצוע דייס קביעה ע"י פינים, מילוט חורים וחריצים, מילוט מרווחים בין תושבות הציוד לפני ביטונם וכו' - הכל מושלם באתר ומוכן להפעלה.
- (6) אספקת כל חומרי הסיכה והשמן ומילוי מיכל השימון, הכל לפי הוראות היצרן.
- (7) אספקת כל יתר קטעי הצינורות, אביזרים ואביזרי חשמל עד להפעלת התקינה של כל המערכת.

60.18.03 הרצת הציוד והדרכת עובדי המזמין

המחיר עבור הרצת הציוד, רישוי הציוד והדרכת עובדי המזמין עפ"י הנדרש והמפורט במט"מ כולל במחירי היחידה השונים של הציוד ולא ישולם עבורו בנפרד. המחיר יכלול גם את הבאת נציגיהם המוסמכים של יצרני הציוד, או סוכניו, במועדים שיקבע כאמור המפקח. למען הסר ספק מובהר כי משך ההרצה והדרכת עובדי המזמין כאמור, יקבע ע"י המפקח עפ"י שיקול דעתו הבלעדי.

60.18.04 משאבות ביוב וניקוז



המדידה לצרכי תשלום תהא עפ"י יחידות. המחיר כולל אספקת יח' השאיבה, בסיס, קשת יניקה, כבל פיקוד וכל שאר הפריטים הדרושים.

המדידה לצרכי תשלום תהא עפ"י יחידה. המחיר יכלול אספקת המשאבה כולל כל האלמנטים המפורטים במפרט זה, כולל חיבורי חשמל ובקרה הנדרשים. כולל מסילות מפלב"מ 316 להורדת המשאבה למקומה. הכל בשלמות ולשביעות רצונו המלאה של המפקח.

סגרים מכאניים 60.18.05

המדידה לצרכי תשלום תהא עפ"י יחידה מותקנת בשלמות לפי המפורט במפרט זה.

מגוב מכאני 60.18.06

המדידה לצרכי תשלום תהא עפ"י יחידה מותקנת בשלמות לפי המפורט במפרט זה.

דחסן גבבה 60.18.07

המדידה לצרכי תשלום תהא עפ"י יחידה מותקנת בשלמות לפי המפורט במפרט זה.

מד זרימה מגנטי 60.18.08

המדידה לצרכי תשלום תהא עפ"י יחידה מותקנת בשלמות. המחיר יכלול אספקת מד זרימה מגנטי, צג (מונה) והחיבור לבקר התחנה.

מתקן הרמה 60.18.09

המדידה לצרכי תשלום תהא עפ"י יחידה בשלמות, כולל יחידת הרמה, קרונית, מנועים חשמליים, וויס, שרשראות וכבלי פיקוד כולל קבלת אישור משרד העבודה להתקנה.



חלק 5 - כתב כמויות

מבוא

1. הכמויות המפורטות בכתב הכמויות אינן קבועות ועלולות להשתנות. הקבלן לא ידרוש שינוי במחירי היחידות אם הכמויות תהיינה גדולות או קטנות מהכמויות הרשומות בכתב הכמויות, בהתאם לנאמר בחוזה.
2. הקבלן יקרא את המפרטים, יברר ויוודא את כל דרישות המזמין וכן את התחייבויותיו ההדדיות, אופני המדידה והתשלום ופירוט מחירי היחידה.
3. במקרה של סטיות וניגודים בין המפרטים וכתב הכמויות, האמור בכתב הכמויות הוא הקובע.
4. אופני מדידה ומחירים
אופני המדידה והמחירים, אשר יחולו על העבודות המשמשות נושא למכרז/חוזה זה הם אופני המדידה והתשלום המתוארים במפרט הכללי או במט"מ.
5. התחשבות עם תנאי החוזה
רואים את הקבלן המשתתף במכרז זה, כאילו התחשב בהצעת המחירים בכל התנאים המפורטים במכרז זה, על כל מסמכיו. המחירים שיידרשו להלן יחשבו ככוללים את כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים במפרט הכללי - כרף א', במפרט המיוחד, בתוכניות, בכתב הכמויות ובכל שאר המסמכים הכלולים בחוזה זה.
6. מחירי היחידה
מחירי היחידה המתוארים להלן יחשבו על ידי הקבלן ככוללים את הסעיפים כמפורט במפרטים ובנוסף:
 - א. אספקת כל החומרים (אלא אם צוין אחרת), מים, מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנזכרים בעבודה זו, או הקשורים בה והפחת שלהם.
 - ב. כל העבודה הדרושה לביצועו המושלם של החוזה.
 - ג. השימוש בכלי עבודה, מכשירים, מכונות, פיגומים, וכו'.
 - ד. הובלת כל הנ"ל למקום העבודה, העברתם ובדיקתם, אחסנתם ושמירתם, וכל הובלת עובדים לאתר העבודה.
 - ה. המיסים והאגרות למיניהם, דמי הפיקוח וכו'.
 - ו. עבודות מדידה והסימון שיידרשו לצורך ביצוע העבודה.
 - ז. בדיקות מעבדה ובדיקות צפיפות בשטח אשר יידרשו לבקרת טיב ביצוע עבודות העפר והבטון.



- ח. כל העבודות הזמניות ועבודות העזר להכנת השטח, דרכי גישה, ניקוז מי-גשם וכו'.
- ט. ההוצאות הכלליות של הקבלן, הישירות והעקיפות, ובכלל זה ההוצאות המוקדמות והמקוריות וכן כל ההוצאות האחרות, מאיזה סוג שהוא, אשר תנאי החוזה מחייבים אותן.
7. הוצאות כלליות לעבודה נוספת
סיכום כתב הכמויות דלהלן יחשב כמקיף את כל ההוצאות המוקדמות והכלליות של כל סוגי העבודה כמפורט בו, וכמו-כן, ההוצאות המוקדמות והכלליות עבור עבודות נוספות כלשהן, אשר המפקח רשאי להזמין.
8. תוכניות בדיעבד
לאחר השלמת המבנה, יספק הקבלן תוכניות בדיעבד (תוכניות לאחר ביצוע) שיוכנו ע"י מודד מוסמך כאמור בחלק 3, סעיף 300.1 במפרט הכללי ללא תשלום נוסף.
9. הערות כלליות
- א. על מגיש ההצעה למלא בדיו את המחירים והסכומים ליד כל סעיף.
- ב. כל סעיף שבו הקבלן לא יציע מחיר, יתפרש ככלול במחירים של סעיפים אחרים.
- ג. מגיש ההצעה יחתום את שמו על כל דף של כתב הכמויות, גיליון הסיכום וטופס ההצעה.
- ד. סעיפים, שלפי דעת מגיש ההצעה כוונתם אינה ברורה די צרכה, יש לברר לפני הגשת ההצעה. לאחר ההצעה וחתימת החוזה תחייב דעתו של המהנדס.
- ה. אם תוך בדיקת ההצעות ע"י המהנדס תתגלנה טעויות בכפל או בסיכום יראה המזמין את מחירי היחידה כנכונים ויתקן את המכפלות והסיכומים בהתאם.
- ו. יש לקבוע את מחירי היחידה בהתחשב עם כל התנאים שזכרו במפרטים ובכתב הכמויות ובמיוחד בשיטת העבודה. הסעיפים בכתב הכמויות מתוארים בצורה מקוצרת. על הקבלן בעת הכנת הצעתו להתבסס על התוכניות והדרישות במפרטים ובכתב הכמויות.
- ז. עבור הכנת דרכי גישה זמניות, בניית משרד זמני בהתאם למפרטים, בניית מחסנים וכו', לא ישולם בנפרד ומחירים יהיה כלול במחירי היחידה השונים.
- ח. מגיש ההצעה ימלא את כל הפרטים בדפים המצורפים למכרז ויצרף את כל הנתונים שנתבקש להגיש עם ההצעה. אי מילוי ההוראות עלול לגרום לפסילת ההצעה.
- ט. מגיש ההצעה ידאג לכך כי כל קבלן משנה, שיועסק על ידיו, כגון יצרן ציוד וספקים אחרים, יראו את כל התוכניות יקראו את המפרטים ואת הסעיפים המתאימים שבתנאים המיוחדים של העבודה. בזמן בדיקת המכרזים לא תהיה התחשבות בכל הסתייגויות טכניות ושינויים שיוצעו.



6.03 רשימת ציוד הקבלן

להלן רשימת פריטי הציוד העיקריים בהם יש בדעתנו להשתמש לביצוע החוזה.

מס'	תיאור	תוצרת	דגם

למרות הפירוט שברשימה הנ"ל, הננו מתחייבים להשתמש בכל הציוד הדרוש והמתאים לשם ביצוע המבנה כראוי ובזמן שנקבע.

תאריך: _____ חתימת המציע: _____

(צרף דפים נוספים לפי הצורך)



6.04 תכנית עבודה

להלן התוכנית הפרלמינרית לביצוע העבודה.

חתימת המציע: _____

תאריך: _____

(צרף דפים נוספים לפי הצורך)



נספחים



נספח א' - דו"ח יועץ קרקע



נספח ג' - מסמך בטיחות

מוסכם ומוצהר בזה כי מסמך זה בא להחליף, להוסיף ו/או לשנות בצורה אחרת כלשהי את האמור במסמכי החוזה בכל מקרה שתיווצר סתירה ו/או אי-התאמה בין האמור במסמך זה לבין האמור במסמכי החוזה, יחולו הוראות מסמך זה.

1. הוראות נספח זה יחולו על הקבלן ועל כל מי מטעמו שיועסק בביצוע העבודות, לרבות קבלני משנה, שיבצעו עבורו מי מעבודות ההקמה, פיתוח, סלילה, בניה וכו' נשוא חוזה זה.
2. מבלי לגרוע מהאמור בסעיף 1 לעיל, מובהר בזאת שהקבלן יהיה אחראי בלעדי לקיום כל הוראות נספח זה על ידי כל קבלן משנה שיבצע עבורו מי מעבודות נשוא חוזה זה, וישא באחריות המלאה להפרת מי מהוראות נספח זה על ידי האמורים לעיל ו/או על ידי כל מי מטעמו שיועסק בביצוע עבודות. הקבלן מתחייב שהוראות נספח זה יפורטו, בכתב, בכל התקשרות בינו ובין כל קבלן מטעמו לביצוע העבודות.
3. הקבלן מצהיר בזה כי כל דיני הבטיחות והגהות בעבודה, לרבות (מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל) חוק ארגון הפיקוח על העבודה, תשי"ד-1954, פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש) התשי"ל-1970, פקודת הנזיקין (נוסח חדש), דיני התכנון והבניה, חוק הגז (בטיחות ורישוי) התשמ"ט-1989, וכל התקנות והצווים המחייבים שהוצאו מכוח כל דין, הנוגעים לביצוע העבודות נשוא חוזה זה, מיושמים על ידו והוא מתחייב להבטיח בזה השגחה קפדנית עליהם ולדאוג לכך שכל מי מטעמו ימלא אחר כל הוראות הבטיחות שבדינים האמורים, כל זמן היותם במקום בו מתבצעת עבודה או בכל מקום אחר.
4. הקבלן ימנה מנהל עבודה מוסמך ומיומן שישמש נציגו בשטח העבודה, ויודיע על מינויו במכתב רשום למפקח עבודה אזורי. הודעת המינוי תכלול גם את פרטי העבודות האמורות להתבצע וכן את מועד התחלת העבודה באתר.
5. מנהל העבודה מטעם הקבלן ידאג לבדוק את תקינות החפירות, הפיגומים, הגידור, הסולמות מתקנים וציוד בכל תחומי העבודה שבאחריותו ויוודא שימוש נכון בהם. על המפעיל לוודא שכל עבודות החפירה, ההריסה, הסלילה, התשתית והבינוי וכד' (אם וככל שיהיו) יבוצעו, תחת פיקוחו הישיר של מנהל העבודה ורק לאחר נקיטת צעדי בטיחות לסוג ואופי העבודה שבביצועו.
6. בעבודות חפירה יגדר הקבלן את שטחי החפירה (בורות, תעלות, שוחות וכד') באזור העבודה על ידי גידור יציב ובגובה המתאים שימנע נפילות בני אדם וכלי רכב הנעים באזור בשעות היום והחשיכה. על הקבלן להציב תאורה מתאימה בשטח ושלטי אזהרה תקינים לאורך החפירות. בנתיבי חצייה ומעברים ידאג להתקין גשרונים יציבים מעל לתעלות פתוחות.
7. הקבלן יצייד את כל מי שיעבוד מטעמו בביצוע העבודות נשוא חוזה זה, בציוד המגן הנדרש כולל אפודים זוהרים על פי הדין, בהתאם לסוג העבודה.
8. הקבלן ו/או כל מי מטעמו שיבצע את העבודות נשוא חוזה זה, ישתמשו אך ורק במכונות, ציוד מכני הנדסי, וכלי עבודה תקינים העומדים בדרישות הבטיחות המפורטות בדין, בציוד חשמלי עם בידוד כפול ובסולמות ופיגומים תקינים בלבד.
9. הקבלן מתחייב לשמור על הסדר והניקיון באתר העבודה ויפנה בכל סוף יום העבודה כל פסולת וגרוטאות אל מחוץ לאתר העבודה, למניעת מכשולים מיותרים. הפינוי יהיה על חשבוננו.



10. הקבלן (וכל קבלן משנה מטעמו) לא יתחיל בביצוע חפירות בתחומי האתר, אלא לאחר הסכמת המפקח המאשר כי לא קיימים מכשולים תת קרקעיים באתר העבודה (כבלי חשמל, צנרת מים, צנרת גז, ביוב, ניקוז, וכד'). אם קיימים מכשולים מסוג זה, חייב הקבלן לדרוש מהמפקח נתונים מפורטים ומדויקים על הימצאותם עם הנחיות מפורטות באשר לאופן ומהלכי הביצוע.
11. הקבלן יספק, על חשבונו, אמצעי גישור, שילוט אזהרה, פנסי תאורה, סרטי סימון זוהרים הנדרשים על פי דין, כדי להבטיח את בטחונו, בטחון עובדיו ובטחון הציבור באתר העבודה.
12. הקבלן מתחייב למלא אחר דרישות הבטיחות שיובאו לידיעתו על ידי המפקח, לרבות הרחקת עובד מטעמו המבצע עבודה באופן מסוכן ו/או רשלני. עובד כזה לא יוחזר להעסקה בתחומי האתר.

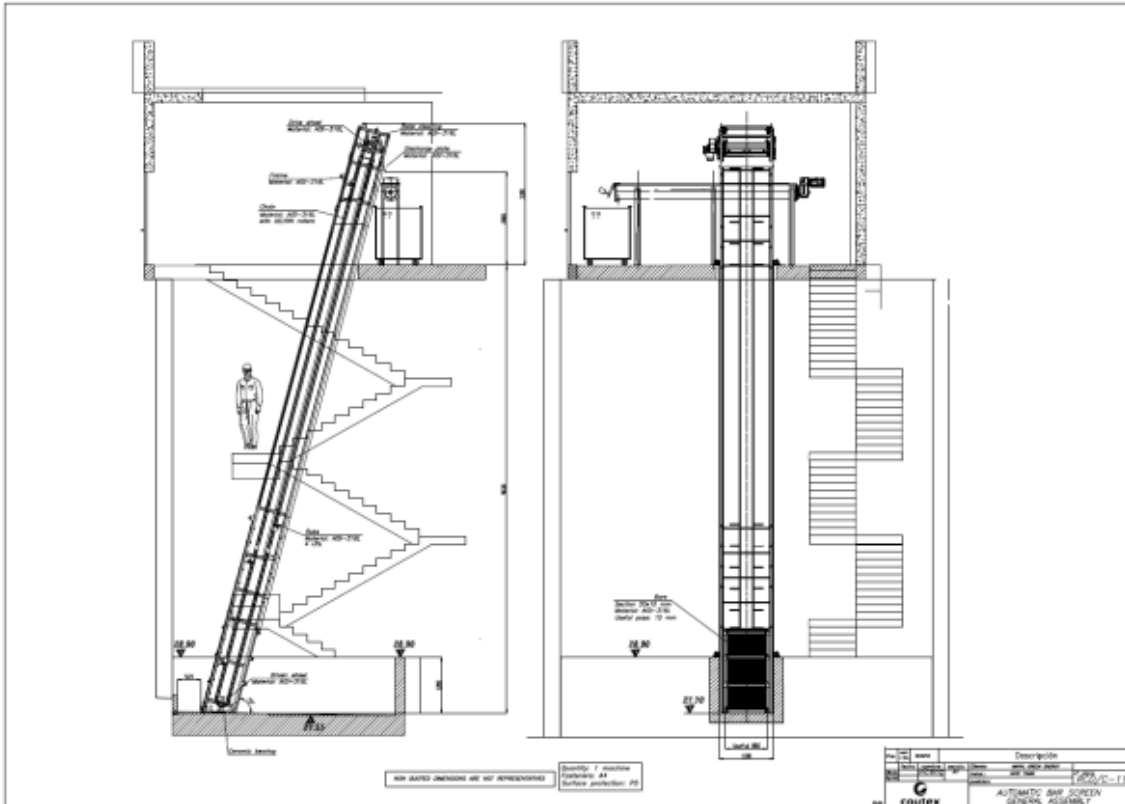


נספח ה' – מפרט טכני – מגוב מכאני + דחסן COUTEX

1. תיאור המערכת המוצעת

General characteristics

Model.....	RCD	
Channel width.....	1.100	mm
Useful width.....	800	mm
Channel height.....	1.200	mm
Water level.....	1.000	mm
Maneuvering floor.....	9.600	mm
Discharge height from bottom channel.....	11.672	mm
Useful pass.....	15	mm
Inclination.....	80°	
Degree of clogging.....	30 %	



Description	
Model	RCD
Channel width	1100 mm
Useful width	800 mm
Channel height	1200 mm
Water level	1000 mm
Maneuvering floor	9600 mm
Discharge height from bottom channel	11672 mm
Useful pass	15 mm
Inclination	80°
Degree of clogging	30 %



מגוב מכני

Scope of supply and technical specifications:

Grille

Profile.....	Rectangular
Bar section.....	50x10 mm
Bar length.....	2.000 mm
Bar height.....	1.932 mm
Bar material.....	Stainless steel AISI-316L
Bar protection.....	Program n° 5

Discharge plate

Material.....	Stainless steel AISI-316L
Protection.....	Program n° 5

Frame

Type.....	Monobloc with front inspection covers.
Material.....	Stainless steel AISI-316L
Protection.....	Program n° 5

Set of rakes for solid collection

Number of rakes.....	8 ut
Rake speed.....	4,5 m/min
Loading capacity per meter channel width.....	200 kg
Rake material.....	Stainless steel AISI-316L
Rake protection.....	Program n° 5

Rake cleaning unit

System.....	Tilting structure with scraper
Material.....	Stainless steel AISI-316L
Protection.....	Program n° 5
Scraper material.....	Nylon

Transmission (rake movement)

Type.....	By chains side and bottom guided
Drive wheels material.....	Stainless steel AISI-316L
Chains material.....	Stainless steel AISI-316L
Drive shaft material.....	Stainless steel AISI-420

Drive unit

Motor power.....	0,75 kW
Maximum motor speed.....	1.500 rpm
Operating voltage and frequency.....	3PH / 380V / 50Hz
Degree of protection.....	IP-55
Insulation class.....	Class F
Output speed (aprox.).....	6,5 rpm

Chain

Type.....	M-112
Tearing force of the chain KN.....	112 KN

Fasteners

Fasteners.....	A4
----------------	----

Bearings

Bottom Bearing.....	Solid Ceramic (Si3N4)
Top Bearing.....	UCFC-209 Inox



מסוע דחסן

General characteristics

Type.....	TP	
Transport length.....	3.500	mm
Inclination.....	0	°
Capacity.....	2,0	m ³ /h

Scope of supply and technical specifications:

Frame

Channel shape.....	Artesa	260
Drainage.....	DN50	
Anti wear cradle thickness.....	8	mm
Material.....	Stainless steel	AISI-316L
Protection.....	Program n°	5
Anti wear cradle material.....	UHMWPE	

Worm screw

Type.....	Coreless
Diameter.....	230 mm
Pitch.....	230 mm
Section.....	80x15 mm
Material.....	Stainless steel AISI-316L

Feeding hoppers

Type.....	Hopper
Number.....	1 ud.
Material.....	Stainless steel AISI-316L
Protection.....	Program n° 5

Compacting chamber

Lenght.....	400	mm
Discharge outlet.....	DN50	

Discharge units

Number.....	1 ud.
Position.....	Front

Drive unit

Motor power.....	1,50	kW
Maximum motor speed.....	1.500	rpm
Operating voltage and frequency.....	3PH / 380V / 50Hz	
Degree of protection.....	IP-55	
Insulation class.....	Class F	
Output speed (aprox.).....	25	rpm

Fasteners

Fasteners.....	A4
----------------	----



2.- Surface treatment specifications

GENERAL

All the incorporable elements (motors, reducers, bearing supports, etc.) painted according to the manufacturer's procedures.

PROGRAM 1

Submerged parts or parts with intermittent contact with seawater or rest of water except drinking water:

Grade of protection: ISO 12944 **Im3**

Sa2 ½ grade abrasive blasting according to ISO 8501

Primer: Universal epoxy anticorrosive Sigmaprime 200 of PPG. Thickness ≈ 100 micron

Top coat: Offshore polyamine adduct-cured epoxy Sigmashield 880 by PPG. Thickness ≈ 300 micron

Total thickness of the procedure ≈ 400 micron

Standard colour: Black

PROGRAM 2

Aerial parts in maritime areas:

Grade of protection: ISO 12944 **C5-Very high**

Sa2 ½ grade abrasive blasting according to ISO 8501

Primer: Zinc silicate epoxy Sigmazinc 105 of PPG. Thickness ≈ 60 micron

Middle coat: Epoxy polyamide with zinc phosphate Sigmafast 278 of PPG. Thickness ≈ 160 micron

Final coat: High-solids aliphatic acrylic polyurethane Sigmadur 550H of PPG. Thickness ≈ 50 micron

Total thickness of the procedure ≈ 270 micron Standard colour: Blue Coutex (RAL 5019)

Aerial parts in other areas (without high concentration of specific agents)

Grade of protection: ISO 12944 **C4-High**

Sa2 ½ grade abrasive blasting according to ISO 8501

Primer: Zinc epoxy Sigmazinc 105 of PPG. Thickness ≈ 75 micron

Final coat: High solids zinc phosphate polyurethane Sigmafast 210 of PPG. Thickness ≈ 75 micron

Total thickness of the procedure ≈ 150 micron Standard colour: Blue Coutex (RAL 5019)

PROGRAM 3

Submerged parts or parts with intermittent contact with drinking water, being particularly important the non-toxicity of the components of the coating.

Sa2 ½ grade abrasive blasting according to ISO 8501

Application: Solvent-free epoxy coating for drinking water Sigmaguard CSF 585 of PPG. Thickness ≈ 400 micron

PROGRAM 4

Hot-dip galvanized according to standard UNE 37501.

PROGRAM 5

Program of surface protection for Stainless steel

Abrasive blasting with corundum or microsphere + One coat of colourless water-based polyurethane varnish

PROGRAM 6

Cleaning, pickling and passivation of welds

* Coutex reserves the right to use products from other manufacturers following equivalent procedures *



חלק 8 - רשימת תוכניות

<u>תחנת שאיבה נווה ימין</u>		
	<u>תוכניות</u>	
1026-1-1	תכנית אתר	.1
1026-1-2	תוכנית מבטים וחתכים	.2
1026-1-3	מערך אביזרים	.3
1026-1-4	תוכנית חזיתות	.4
1026-1-5	גיליון פרטים	.5
	<u>קונסטרוקציה</u>	
21067-001	ביסוס	.6
21067-002	תכנית תבניות	.7
21067-002R	תכנית ברזל	.8
21067-003	חתכים	.9
21067-004	מבטים	.10
21067-005	מדרגות ספירלה	.11
21067-006	גיליון פרטים	.12
		.13
		.14
	<u>חשמל</u>	
3329-10	לוח חשמל ראשי	.15
3329-20	פרטי פיקוד	.16
3329-30	בקר מתוכנת	.17
3329-40	תוכנית מתקן חשמל - תעלות	.18
3329-41	תוכנית תאורה וכוח	.19
3329-50	הארקת יסודות	.20
3329-60	תוכנית שטח	.21
3329-70	תוכנית פרטים	.22

וכן תוכניות נוספות אשר תתווספנה, באם תתווספנה, לצורך הסברים ולרגל שינויים אשר המהנדס רשאי להורות על ביצועם.