

# **מסמך ג'-2 : מפרט טכני מיוחד**

**המהווה חלקי בלתי נפרד ממכרז/חוזה 15/2019**

## פרק 01 - עבודות עפר

### 01.01

#### פללי

עבודות העפר במסגרת המכרז כוללות:

- 1) חפירה/חציבה לצורך ביצוע יסודות ומשטחי בטון, בניית תעלות, פירוק והנחת קווי ניקוז ושוחות והסדרת השטח.
- 2) אספקה, פיזור והידוק של מצעים לפי הנחיות יועץ הביסוס ובאישורו.
- 3) מילוי והידוק מצע סוג א עם הידוק מבוקר (לפי דרישת יועץ הביסוס).
- 4) אספקה, פיזור והידוק של חול אינרטי לעטיפת צנרת.
- 5) הידוק שתית החפירה.

### 01.02

#### הכנת השטח

לפני התחלת החפירה/חציבה יש לנקות את השטח מכל חומר זר העלול להימצא בשטח העבודה. הכנת השטח כלולה במחירי החפירה או במחירי היחידות בכתב הכמויות לחפירה ופירוק של האלמנטים השונים ואינה משולמת בנפרד.

### 01.03

#### חפירה כללית

בכל מקום בפרק זה או בפרקים אחרים, בו מופיע המושג "חפירה" ו/או "חציבה", הכוונה לחפירה ו/או חציבה בכלים מכניים או ידניים, בכל סוגי קרקע וסלע, לרבות ייצוב פני החפירה/חציבה והמדידות. תחתית החפירה תהודק לצפיפות של 98% מודיפייד א.א.ש.הו... הפרשי הגובה בין קצה יסוד לפינת חפירה לא יעלה על 100% המרחק החופשי ביניהם.

הציוד ההנדסי יתאים לביצוע העבודות כפי שפורטו בתכניות ובכתבי הכמויות. הפעלת הכלים המכניים לביצוע עבודות החפירה או הגיטוש מותנה בקבלת היתר עבודה מתאים מהממונה על הבטיחות. החומר העודף יסולק מהשטח למקום המאושר על ידי הרשויות וכולל את תשלום האגרות. עבודות החפירה יעשו עם ציוד שיאושר ע"י המהנדס וזאת ע"מ למנוע פגיעה כלשהי באלמנטים סמוכים. שלבי העבודה יאושרו מראש ע"י המזמין והמתכננים.

אופני מדידה ותכולה מחירים:

נפח החפירה יימדד נטו ביחידות מ"ק, לא ישולם בעבור שיפועי חפירה ומרווחי עבודה והם כלולים במחירי היחידה. לא ישולם בנפרד בעבור אחסנת עודפי החפירה במיקום על פי הנחיית מפקח ו/או פינני עודפי החפירה לאתר מוסדר, לרבות תשלום אגרות ויש לראות עלויות אלו כלולות במחירי היחידה בכתב הכמויות.

### 01.04

#### חפירות גישוש

גילוי הקווים במקומות החיבור וגילוי מכשולים תת קרקעיים יבוצעו על ידי חפירות גישוש. חפירת גישוש תבוצע בעבודת ידיים במקום שיסומן על ידי המהנדס בשטח. חפירת הגישוש תבוצע בכדי להבטיח ולמנוע פגיעה בקווים קיימים הכל בהתאם להנחיות הגורמים השונים.

חפירות הגישוש יכללו בדיקה לחללים הנמצאים בקרקע. מדובר בקרקע סלעית אשר בתווך ישנה חרסית שמנה. בהתאם לדוח הביסוס עלולים להמצא חללים בקרקע זו.

חפירות הגישוש מחייבות:

- 1) תיאום מוקדם עם המתכננים בדגש על יועץ הביסוס. קבלת הנחיות בכתב ואישור לביצוע חפירת הגישוש, פיקוח צמוד במידה ונדרש מבעלי הקווים בהתאם לקביעתם.
  - 2) חפירה בכלי זעיר ו/או עבודת ידיים בהתאם לכללי הבטיחות הנדרשים.
  - 3) רוחב החפירה יהיה מינימלי והוא יותאם לסוג הקרקע ולעומק הסופי של הגישוש. כל האמור יסוכם מראש עם המפקח ויקבל את אישורו בכתב כולל פירוט.
  - 4) כל נזק לתשתית קיימת יתוקן על חשבון המבצע
  - 5) יש לבצע שני כלונסאות לעומק של 20 מטר לשם חיפוש חללים בקרקע.
- לאחר שהקבלן קבל את אישורי החפירה מכל הגורמים הנוגעים בדבר והשלים את התאום עם גורמים ורשויות וסמן קווים ע"ג תוכניות ובשטח, יגיש הקבלן הצעתו למיקום ביצוע חפירות לגישוש לאישור המפקח בכתב.

#### אופני מדידה:

התשלום עבור עבודות גישוש יהיה בנפרד לפי מ"ק נפח חפירה בפועל. לא ישולם בנפרד בעבור אחסנת עודפי החפירה במיקום על פי הנחיית מפקח ו/או פינוי עודפי החפירה לאתר מוסדר, לרבות תשלום אגרות יש לראות עלויות אלו כלולות במחירי היחידה בכתב הכמויות.

#### הידוק שתית

01.05

שתית החפירה תהודק באמצעים מכניים או בהצפה (על פי החלטת המהנדס) לצפיפות של 98% מודיפייד א.א.ש.טו או על פי המצויין בתוכניות ובאישור המפקח או לחלופין בדוח הקרקע – המחמיר מבניהם. אופני מדידה ותכולה מחירים:  
יחידת מדידה- מ"ר. סעיף זה ישולם בנפרד על פי מחירי היחידה בכתב הכמויות.

#### מצעים מהודקים

01.06

מצעים מהודקים יסופקו ויונחו ליישור השטח לפני יציקת רפסודות. המצעים יהיו מסוג מצע א', בהתאם לדרישות המפרט הכללי ולנדרש בתוכניות. המצעים יונחו בשכבות של-15 - 20 ס"מ לאחר הידוק. המצעים יהודקו לצפיפות של 98% מודיפייד א.א.ש.הו. יש לבצע בדיקות מעבדה כדי לוודא הידוק המצעים. הבדיקות יהיו בהתאם למפרט הכללי ובהתאם להנחיות יועץ הקרקע. אופני מדידה: מילוי המצעים ימדד במ"ק, והוא כולל אספקה, מילוי, פיזור והידוק המצעים. המדידה נטו לפי החתך, לא כולל מרווחי עבודה ושיפועי חפירה.

#### מילוי מקומי או נברר

01.07

ניתן לבצע מילוי ע"י חומר מקומי רק לאחר אישור יועץ הקרקע של החומר החפור.

#### סילוק פסולת.

01.08

עודפי החומר החפור ופסולת יורחקו מאתר העבודה ויפוזרו באתר מאושר ע"י המשרד לאיכות הסביבה והרשויות. רואים את הקבלן כאילו בדק באופן יסודי לפני הגישו את הצעתו להיכן ניתן להרחיק את עודפי האדמה והפסולת.

#### אופני מדידה:

עבור כל העבודות המפורטות לעיל, לא ישולם בנפרד והמחיר יהיה כלול במחירי היחידה השונים כפי שמופיעים בכתב הכמויות.

#### סוף פרק 01 – עבודות עפר

## פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר.

### 02.01 כללי

ביסוס המבנה יהיה ע"י פלטות יצוקת במקום או רפסודות, הכל בהתאם לדוח הקרקע ולתכניות. הביסוס יהיה יצוק על שכבת בטון רזה ועטוף בניילון מכל הצדדים כדי למנוע ספיגה של מי הבטון ע"י הקרקע מסביב. כמו כן, לפני יציקת רפסודות יש לבצע איטום לפי הנחיות יועץ האיטום. עובי כיסוי הברזל באזורים הנצמדים לקרקע (לרבות ברזל תחתון וברזל בהיקף היסוד) יהיה לפחות 5 ס"מ. כדי להבטיח עובי הכיסוי יש להשתמש במרחקים מפלסטיק, מאושרים ע"י המפקח. אין להשתמש בבשרי אבן, אבנים משתלבות, שברי קרמיקה, לטובת שמירת עובי כיסוי הבטון.

על המבצע להעסיק מודד שיסמן את המגרש וימקם ויבקר את מיקום האלמנטים השונים יחסית להיתר למיקום המופיע בתכניות ובהיתר.

כל הקשור לחיפוי יהיה לפי תקנים הרלוונטים ויאושר ע"י המהנדס המתכן. על המבצע להעביר את פרטי החיפוי למתכן השלד לאישור לפני ביצוע. כל הבדיקות שהמתכן יבקש יבוצעו ע"י המבצע כולל הזמנת המתכן לפיקוח עליון ופיקוח על ביצוע של 10 מ"ר ראשונים לאישור תהליך ביצוע החיפוי.

יש לבצע אשפיה לאחר כל יציקה בהתאם למפרט הכללי. בימים של שרב יש למנוע סמיכות מהירה של הבטון ועל כן יש לנקוט באמצעים להגנת הבטון מפני התאיידות מהירה של המים מיד לארח היציקה, כדי למנוע סדיקה פלסטית. לא תורשה יציקה בטמפרטורה העולה על 34 מעלות צלזיוס, אלא באישור מקודם של המפקח.

### 02.02 בטון יצוק באתר.

הבטון יהיה בטון מובא מיוצר בתנאי בקרה טובים, סוג הבטון ב – 30, ב-40 לפי תוכניות ויכיל לפחות 300 ק"ג צמנט למ"ק בטון מוכן.  
דרגת הסומך תתאים לדרגה S4 או S5 במבחן החמיטה. יחס מים-צמנט מכסימלי 0.5. אסור שמרחק הובלת הבטון יעלה על 20 ק"מ. אין להשתמש בבטון ששהה במערבל למעלה מ-60 דקות.  
מחיר הבטון כולל את כל הדרוש לביצוע מושלם של האלמנט אלא אם נאמר אחרת בגוף סעיף כלשהו של המפרט או של כתב הכמויות.  
על הקבלן להוכיח את טיב הבטון באלמנטים השונים בהתאם לתקנים הישראליים ת"י 26 ות"י 118. תוצאות בדיקות החוזק בתום 7 ימים יועברו למפקח (בנוסף לתוצאות הסופיות). המפקח יהיה הפוסק הבלעדי לפירוש תוצאות הבדיקה.  
דרגת החשיפה בהתאם לתכניות.

### 02.03 ברזל זיון.

- 2.1.1 ברזל זיון הבטון (כולל חישוקים) יהיה ממוטות פלדה מצולעים לפי ת"י מס' 4463 חלק 3, ממוטות פלדה רגילים לפי ת"י 4466 חלק 2, כמסומן בתכניות, או מרשתות פלדה מרותכות בעלות כושר הידבקות משופר לפי ת"י 580 (3).
- 2.1.2 מידות לכיפוף המוטות חיצוניות.
- 2.1.3 בכל מקום בו לא צוין ברזל עליון יש לקשור  $\varnothing 8 @ 20$ .
- 2.1.4 אם לא צוין אחרת בתוכניות, חפיפה בין מוטות זיון 60d וחפיפה ברשתות 2 משבצות.
- 2.1.5 באלמנטים השונים כיסוי הזיון יובטח ע"י שומרי מרווח סטנדרטיים.
- 2.1.6 הקבלן לא יקבל מהמתכן רשימות זיון ורשימות אלמנטים מבוטנים. רשימות הזיון להזמנה יוכנו ע"י הקבלן ועל חשבונו ויאושרו ע"י המפקח.
- 2.1.7 בכל מקרה אין להשתמש ברשתות ללא אישור והנחייה בכתב של המהנדס.

#### אופני מדידה ותכולת מחירים:

יחידת המדידה לעבודות הזיון היא טון. מחירי היחידה כוללים את אספקת הפלדה וכל עבודות הזיון, לרבות הובלה, חיתוך, כיפוף, קשירה, ריתוך, חומרי עזר, הרכבת הכלובים ושימוש בכל ציוד עזר הדרוש לביצוע נאות של העבודה. משקל פלדת הזיון יימדד נטו לפי המידות בתכניות וברשימת הברזל.

באחריות הקבלן להכין רשימות ברזל כמפורט בתוכניות הביצוע ולהזמין את הזיון לאתר. ניקוי הזיון משיירי הבטון וכיפופו כלול במחיר היחידה ולא ימדד בנפרד.

#### **02.04 תנאי בקרה לבטונים.**

תנאי הבקרה לבטונים לאלמנטים קונסטרוקטיביים יהיו טובים, לפי ההגדרות של המפרט הכללי לעבודות בנין ות"י 118, כלומר הבטון יהיה בטון מובא. כיסוי הבטון יהיה עפ"י ת"י 466 ולא יפחת מ-3 ס"מ לאלמנטים על קרקעיים ו-6 ס"מ לאלמנטים תת קרקעיים

#### **02.05 מראה פני הבטון וכיסוי הזיון.**

מראה הכללי של הבטון חייב להיות יפה ונקי מסגרגציות. במקרה של היווצרות סגרגציה, או פגם אחר, המעידים על בריחת מים (והצמנט) יהיה על הקבלן לתקן את האלמנט הפגום ע"פ הנחיית המפקח. אסור לקבלן לבצע תיקון כלשהו על דעת עצמו. אם המפקח יחליט שהפתרון ההנדסי הנכון הוא לפרק את האלמנט הפגום ולצקת אלמנט חדש במקומו יבצע הקבלן את ההוראה ללא ערעור. עבודת התיקון יהיו על חשבון הקבלן והיא לא תפגע בלוח הזמנים. המהנדס מייחס חשיבות רבה לכיסוי מעולה של הבטון על ברזל הזיון. עובי הכיסוי יהיה בהתאם לחוקת הבטון ובתוספת של 1.0 ס"מ מעבר לדרישות ת"י 466 חלק 1. אם באתר ימצא אלמנט בטון שעל פניו רואים זיון ברזל האלמנט יפסל, יפורק ויבוצע מחדש הכל על חשבון הקבלן. להבטחת כיסוי זה ישתמש הקבלן בשומרי מרחק בכמות ובאיכות מאושרים. הטפסות לבטונים יהיו מלוחות עץ ו/או לבידים, אין מניעה בשימוש בתבניות פלדה. קשירת הלוחות דרך הבטון תבוצע עם צינוריות פלסטיק דרכן יועברו חוטי הקשירה. לאחר היציקה ובמהלך פירוק התבנית ישלפו חוטי הברזל והשקע ייסתם במלט צמנט ביחס 2 : 1. אופני מדידה לתשלום: מ"ק נטו, מחיר התבניות כלול במחירי הבטון ואינו נמדד בנפרד.

#### **02.06 אלמנטי פלדה מבוטנים בבטון.**

אלמנטי פלדה כמו פלטות מעוגנות, פרופילי פלדה וכו' יהיו מגולוונים וצבועים ויש לייצרם בבית מלאכה ובמדויק כמפורט בתוכניות. ייצור האלמנטים יעשה על ידי רתכים בעלי הכשרה והסמכה מתאימה. אלמנטי הפלדה ישמרו נקיים ויבשים ובמקום סגור. כל האלמנטים יסופקו עם קדחים כדי שאפשר יהיה להצמידם היטב אל הטפסנות, האלמנטים יוצמדו אל טפסות פלדה בברגים ואל טפסות עץ במסמרים. אופני מדידה: מדידת אלמנטי פלדה מעוגנים כגון פחים, ברגיי עיגון ופרופילים תהיה לפי טון ותכלול את אספקת חומר הגלם, יצור הרכיב, גילוונו צביעתו והרכבתו.

#### **02.07 תפרים.**

תפרי הפרדה ברצפות יורכבו מלוחות קלקר בעובי 10 מ"מ, אשר יאטם לעומק של 2 ס"מ בחומר איטום פוליסולפיד דו רכיבי דוגמת "אלסטוטורד" תוצרת "רטורד" או ש"ע. פרופיל גיבוי ספוגי מתאים ייושם לתוך התפר. ביצוע התפרים, הכנת הרקע, יישום כל חומרי האטימה, חומרים מקשרים ושכבות גמר, יבוצעו בהתאם להנחיות היצרן. מחיר התפרים כלול במחירי הבטון המופיעים בכתב הכמויות. לא ימדד ולא ישולם בנפרד עבור סעיף זה.

#### **02.08 קיטומים פתחים ושקעים בבטון.**

כל הפינות הגלויות באלמנטי בטון חשוף יקטמו  $1.5 \times 1.5$  ס"מ, גם אם לא צוין הדבר בתכניות. שקעים ופתחים המופיעים בתכניות יעובדו בדיוק רב ותוך הקפדה על החלקת הבטון.

#### **02.09 סידורי הארקה.**

לפני יציקת הבטון על הקבלן לקבל אישור בכתב כי הארקות סודרו או שאין צורך בהארקות והוא יכול להתחיל ביציקת הבטון. במקרה שהקבלן ביצע את היציקה ללא אישור כזה, במקומות שיש צורך בהארקה יהיה עליו להרוס את הבטון ולצקת אותו מחדש על חשבוננו, אחרי סידור הארקה. הארקות יסוד תבוצע לפי הפרק המתאים במפרט המיוחד ולפי השרטוטים המצורפים למפרט זה.

#### **02.10 סיבולת.**

הסיבולת המותרות יהיו בהתאם לת"י 789. בסיסי בטון, אלמנטים מעוגנים, וברגי עגון - דרגה 4 לפי התקן.

#### **02.11 אופני מדידה לתשלום ותכולת מחירים.**

הבטון ימדד במ"ק לפי חתך החפירה, לא ימדד ולא ישולם עבור השלמת רצפות מעל מרווחי עבודה ו/או שיפועי חפירה. מחירי עבודות הבטון כוללים את החלקתם, כולל עיבוד שיפועים. יש להביא בחשבון גבהים משתנים בתעלות, לא תשולם תוספת בעבור יציקת רצפות בשיפוע. פתחים בקירות לא ימדדו ומחירם כלול במחיר היחידה.

לא תשולם כל תוספת עבור שימוש במשאבה ליציקה ועלות אמצעי שינוע הבטון והתאמת תערובת הבטון לאמצעים נחשבות ככלולות במחירי היחידה.  
מכיוון שהמבנה כולו הוא מבנה בקוים עגולים על המבצע לקחת בחשבון כי לא ישולמו תוספות מחיר על קוים עגולים.

## סוף פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר

## פרק 04 - עבודות בניה

### **04.01 כללי**

- העבודה תבוצע כולה לפי הוראות המפרט הכללי פרק 04, ובכפוף לדרישות האקוסטיות ובכפוף להנחיות ומפרטי הבנייה של המזמין לעבודות בניה במבואות הכניסה למבנה, בחלל המשרדים ובכול מקום שיידרש בהתאם לדרישות המזמין.
- א. את כל חיבורי הקירות בנייהם לבין עצמם או לאלמנטים מבטון יש להבטיח ע"י הוצאה של קוצים וכן יציקת שטרבות בטון (שנני קשר).
- ב. לא יותר השימוש בשברי בלוקים ( בכל סוגי הבלוקים ).
- ג. לא יותר שימוש בבלוקי בטון מונחים על צידם.
- ד. הטיט במישקים יהיה מלא ( על כל שטח הבלוק ).
- ה. כל קטע קיר שאורכו מעל 5 מ' ללא עמוד בתווך תינתן בו חגורה אנכית בגודל 30/20 ס"מ עם 6 מוטות מצולעים בקוטר 12 מ"מ מעוגנים ברצפה ובתקרה.
- ו. כל קיר, בין שהוא אטום ובין שיש בו פתחים תהיה בו חגורה אופקית אחת לפחות כאשר מוטות החגורה יהיו מעוגנים בעמודי בטון בקצוות.
- ז. בכל שורת בנייה שנייה יוצא קוץ מהעמוד או מהקיר הנגדי כנדרש במפרט הכללי.
- חגורות אופקיות יהיו כל 10 בלוקים ויחברו לחגורות האנכיות ו/או לעמודים.
- ברזל 4 מוטות בקוטר 12 מ"מ עם חישוק בקוטר 8 מ"מ כל 20 ס"מ, כנ"ל מעל פתחים לאורך 50 ס"מ מכל צד של הפתח. בכל מקרה, לא יגדל המרחק האנכי בין החגורות האופקיות מ- 2.10 מ'.

### **04.02 בידוד לקירות בניה (נדבך חוצץ רטיבות).**

- תחת כל קירות הבניה המונחים על מרצפי הבטון וכן בכל מקומות שבמגע עם הקירות חוץ יש ליצור פס מריחה ביטומנית ברוחב 50 מ"מ ובתוספת שכבת חציצה של 3 שכבות נייר טול. כל העבודה הנ"ל תיכלל במחיר הבניה ולא תשולם בנפרד.

### **04.03 ביצוע חריצים וחורים בקירות.**

- חציבת חריצים, תעלות וחורים בקירות בניה לצרכי התקנת צינורות ואביזרי חשמל אינסטלציה וכו', יבוצעו בקוים ישרים על-ידי מכשיר מכני מתאים כגון דיסק או מסור ו/או מקדחה חשמלית. לא תורשה חציבה וכו' או שבירה בפטיש.
- ביטון הצנרות יעשה באופן מיקצועי בגמר מוחלק התואם את דרישות הרקע של גמר טיח ו/או שכבת אופקסי הנדרשת.

### **04.04 הצבה וביטון משקופים.**

1. משקוף פלדה ו/או נירוסטה בעובי 2 מ"מ מכופף יורכב בעת הבניה וייוצב על ידי הכנסת קצה הקיר לתוך שקע המשקוף ומילוי הרווח הנותר לכל הגובה בבטון. במקרה ומשקוף יורכב לאחר הבניה יבוצע החיבור כמו חיבור קיר לבטון אנכי לפי סעיף 04042 במפרט הכללי.
2. הצבת משקופים מלבנים בתוך הבניה תעשה תוך כדי הקפדה על גובה, כשהם מיושרים בעזרת סרגל ואנך. תמוכים בפני סטייה. אם נדרש לישר את פני המשקוף עם הטיח יש להשאיר מרווח לפחות 15 מ"מ עבור הטיח. במקרים אחרים יש להרכיב את המשקוף כנדרש בתוכניות ובהתחשב בעובי הטיח.
3. על הקבלן להקפיד על מילוי חלל המשקוף בבטון עם אגרגט עדש בתוספת ערב נגד רטיבות. בכל מקרה שמילוי המשקוף לא יהיה מלא, יהיה על הקבלן לפרקו ולהרכיבו מחדש.
4. הצבת שני משקופים או יותר בקיר אחד תהיה מיושרת בקו אחיד ולא תורשה כל בליטה או סטייה מהתקן.
5. בעת יציקת הדייס יש לתמוך את המשקוף מבפנים לכל אורכו כך שלא יגרם עיוות למשקוף במהלך התמיכה ו/או היציקה.
6. אם קיים רווח גדול בין המשקוף לפתח יבוצע הביטון ע"י יציקת חגורה עם זיון לפי הוראת המפקח.
7. הגנה על המשקופים בזמן היציקה ובמהלך כח העבודה עד לקבלתן על ידי המזמין.

### **04.05 ביטון משקופים ומשקופים סמויים (עזר) – מתכת.**

- על הקבלן לבטון בכל מצב משקופי עזר של חלונות ודלתות אלומיניום בקירות ומחיצות בנויים לכל גובהם כולל הגנתם עם סיום הרכבתן.

04.06

**תאום הבניה עם ביצוע מערכות אלקטרומכניות שונות.**

הבניה תבוצע בשלבים בתאום עם עבודות המערכות השונות. על הקבלן לסמן ולבנות שורה ראשונה של הקירות והמחיצות השונים לבדיקתו ולאישורו של המפקח. לא יוכל הקבלן לבנות את הקירות השונים בטרם קיבל אישור בכתב על הסימונים. כל הפסקות בבניה יחייבו תאום ואישור המפקח. במקרה שתעלות או צנורות יבוצעו לפני עבודות הבניה, תותאם הבניה למיקום הצנורות או התעלות בתנאי שמיקום הקירות יתאים לתוכניות. במקרה והצנורות ו/או התעלות יבוצעו אחרי עבודות הבניה, יש להכין פתחים מתאימים לפי הגדלים שידרשו קבלני המערכות או המפקח. בשום מקרה לא יבוצעו פתחים למעבר צנרת/תעלה ע"י שבירת בלוקים/בטון. ספי הפתחים יהיו ספים מעובדים.

04.07

**סוגי הבלוקים.**

הבלוקים יהיו:

1. בלוקי בטון חלולים מסוג "חלול 75" רגיל לפי הגדרות בתקן הישראלי: ת"י מס. 5.
2. בלוקי איטונג מסוג רגיל בינוני לפי ההגדרות בתקן הישראלי ת"י מס. 268.
3. מחיצות פנים מבלוקי גבס אשבונו או ש"ע.
4. כל הבלוקים יישאו "תו תקן".

04.08

**בניית מחיצות וקירות מבלוקי איטונג.**

- א. חיבור קירות ומחיצות לעמוד ו/או לקירות בטון יעשה ע"י שינני קשר ברוחב 15 ס"מ (חגורה אנכית). כל החיבורים, בין הבלוקים לאלמנטי בטון ובין מחיצות לקירות, ע"י שינני קשר, לא ימדדו בנפרד, ויכללו במחיר הבנייה.
- ב. לאורך מלבני דלתות, הנמצאים בקירות בנייה, יוצקו חגורות אנכיות מבטון לכל גובה הדלת – משני צידיה. עובי החגורה יהיה כעובי הקיר ורוחבה יהיה 15 ס"מ לפחות זאת בנוסף לשינני הקשר.
- ג. בגמר הבנייה ולפני תחילת עבודות הטיח ימלא הקבלן את מישקי הבנייה במידת הצורך, ע"י דחיסת טיט צמנט 3:1 למישקים שאינם מלאים הן בצד פנים והן בצד חוץ, ויקבל אישור המפקח ביומן העבודה לביצוע עבודה זו.
- ד. המשקופים יורכבו תוך כדי בנייה ולא בנפרד.

**בניית מחיצות פנים וקירות מבלוקי גבס אשבונו או ש"ע**

בניית מחיצות פנים מבלוקי גבס אשבונו או ש"ע תבוצע בהתאם להנחיות יצרן והמפרט הכללי פרק 04 בהוצאה האחרונה.

04.09

**אופני מדידה מיוחדים.****עבודות הבנייה ימדדו במ"ר נטו לאחר ניבוי הפתחים ויכללו בין היתר:**

- חיבורי הקירות ביניהם לבין עצמם או לאלמנטים מבטון ומפלדה, בהתאם למצוין במפרט לרבות יציקות בטון, הוצאות קוצים, גמר בשנני קשר וכו'.
- בניית קירות/מחיצות ברוחבים שונים, לכל גובה יידרש כמפורט בתכניות.
- חגורות בטון כולל זיון ברוחבים לפי רוחב המחיצה, ובגובה של 20 ס"מ כולל זיון וחישוקים, ועיגונם לקירות הבטון
- בניה בקוים מעוגלים ואחרים.
- בניה בקטעים קטנים.
- התקנה וביטון מושלם של משקופי פלבים, ו/או מתכת ו/או אלומניום הכלולים במחירי האלמנטים וללא תוספת מחיר משום סוג.

**סוף פרק 04 – עבודות בניה**

## פרק 05 - עבודות איטום במבנה

### **05.01 כללי:**

- א. כל העבודה תבוצע לפי הוראות המפרט הכללי פרק 05 או כל חלק רלוונטי אחר, של המפרט הכללי ולפי התקנים הישראליים.
  - ב. טיב האיטום צריך להיענות על הדרישה לאטימות מוחלטת בפני הרטיבות, ועל כן העבודה תבוצע אך ורק ע"י קבלנים מעולים שיאושרו מראש ע"י המפקח.
  - ג. עבודות האיטום יבוצעו בהתאם למפרט, כתבי הכמויות, התכניות המצורפות, התקנים הישראליים ותקנים אחרים כמצויין במפרט הכללי והמיוחד. כמו כן יבוצע העבודות בכפיפות להוראות הכלולות בחוקים, צווים או תקנות ברי תוקף מטעם כל מסומכת אשר הפיקוח עליהם או על כל חלק מהן הוא בתחומי סמכותה הרשמית.
  - ד. בכל מקום בו מצויין במפרט זה שם מסחרי של חומר איטום כל שהוא, יש לראות כאילו רשום לידו "או שווה ערך מאושר".
  - ה. ביצוע האיטום והכנת השטח ייעשה בהתאם לדרישות המפרט הזה ו/או המפרטים של יצרן חומרי האיטום, ובמקרה של סתירה או אי התאמה על פי החלטת המהנדס. לפני תחילת הביצוע יהיה על הקבלן להגיש לאישור המפקח דוגמאות של חומרי האיטום שברצונו להשתמש.
  - ו. מחירי היחידה כוללים בנוסף למתואר גם:
    1. אחריות ביצוע לאטימה מושלמת של כל הרכיבים שיאטמו לתקופה של 10 שנים לפחות של הקבלן ויועץ איטום מטעמו.
    2. אחריות מקצועית של הקבלן.
    3. קבלת אישור לביצוע של יועץ לאיטום המומחה בתחומו, לבקרת איכות במהלך הביצוע.
- בכל מקרה שהקבלן יגלה כי קיימת סתירה, אי-התאמה, או טעות, בין המפרט הנ"ל ובין פרק זה יודיע על כך מיד למפקח ולא יאוחר מ- 20 יום לפני תחילת ביצוע העבודה. והמפקח יורה איך לנהוג.
- ז. שינויים כלשהם בעבודות האיטום, ללא חשיבות ביוזמת מי הוצעו, יקבלו תוקף ע"י הנחיה או אישור בכתב של המפקח אך לא יפחיתו מאחריות הקבלן.

### **05.02 חומרים:**

#### **05.02.01 כללי.**

- א. כל עוד לא אושר אחרת, יסופקו כל החומרים לאתר במכלים סגורים כאשר הם נושאים סימני היכר ברורים של היצרן וסוג החומר.
- ב. על הקבלן לקבל אישור מהמפקח ביחס למקורות החומרים אך הרשות בידי המפקח לפסול אותם אם יימצא כי אינם תואמים את אישורו המוקדם. רכישת החומר לא תהיה עילה לרשות השימוש בו.
- ג. זכותו של הקבלן להציע תחליפים או שווי ערך לחומרים המופיעים במפרט. במקרה זה על הקבלן לצרף פרוספקטים, תעודות בדיקה ואישורים לפיהם יוכל המפקח להיענות להצעת הקבלן. אישור מוקדם ובכתב של המפקח ייתן תוקף להצעתו של הקבלן.
- ד. למניעת עיכובים, יש להעביר למפקח דגימות ודוגמאות מהחומרים בהן עומדים להשתמש, אותן עשוי המפקח להעביר לבדיקות מעבדה וכו'. לזכותו של המפקח לקיחת דוגמאות תוך כדי העבודה ואף לאחר גמר ביצוע העבודה. אי התאמת החומרים לדגימות ולאישורים המוקדמים, יביא להפסקה מיידיית בעבודה ודרישה לסילוק מלאי של כל החומרים הנ"ל מהאתר.
- ה. אחריות הקבלן לטיב החומרים והעבודות לא תפחת עקב אישורו וחתימתו של המפקח.
- ו. כל המוצרים יהיו בעל תו תקן ישראלי.

**05.03 טיח צמנט לאיטום ו/או יישור.**

**05.03.01 הנחיות ביצוע לטיח צמנט.**

לגבי טיח אוטם רצוי לחכות כ- 3 שבועות מיום גמר היציקה. מכל מקום, לאחר היציקה לא יורשו תיקוני טיח ויישור מכל סוג שהוא מלבד באופן הר"מ.

היישום יהיה תמיד "רטוב עד לח" ואשרה רצופה במשך כשבועיים, יש להגן באופן מתמיד מרוחות ומקרני שמש ישירות.

**05.03.02 המרכיבים.**

04.09.1.1.1.1 המלט יהיה צמנט פורטלנד טרי.

ב. האגרנט בשכבה העיקרית יהיה נקי, חד ומדורג, ללא "מלאן" או חול דיונות. רצוי חול מחצבה המדורג היטב ורחוץ עם כ- 1/3 חול זיפזיף. תערובת מומלצת אחרת 50% חול נבי רובין (או דומה לו) 20% חול מחצבה רחוץ, 30% סומסום. יש לקבל אישור מוקדם לכל מרכיב האגרנט מהמפקח.

ג. מוסף הקישור ל"מי תערובת" יהיה מסוג "EUROLAN-H" ("טכנוקוט") או "סיקה לטקס" או "בי.גי.בונד 2" או ש"ע לפי העניין.

ד. מוסף האיטום יהיה מסוג "סיקה 1" או ש"ע.

**05.03.03 טיח ליישור משטחי בטון אופקיים.**

לאחר סילוק חלקים רופפים וביצוע שטיפה ורחיצה יסודית של השטח/ וניגוב וייבוש השלוליות, יש למרוח במברשת קשה דייס שיקרא להלן "שמנת הדבקה" בהרכב ניפחי הבא: מלט (צמנט פורטלנד) טרי – 1 יח', חול זיפזיף – 1 יח', מי התערובת יכילו 50% מוסף קישור כמוגדר לעיל.

יש להוסיף את מי התערובת את התערובת היבשה ולערבב היטב עד קבלת עיסה בצמיגות של שמנת, אשר תוברש היטב אל תוך התשתית הלחה, עוד לפני התייבשות "שמנת ההדבקה" תטווח "השכבה העיקרית" לשכבה בהרכב ניפחי הבא:

מלט (צמנט פורטלנד) טרי – 1 יח' אגרנטים לשכבה העיקרית כמוגדר לעיל. – 2.5 יח' מי התערובת יכילו 20% מוסף קישור כמוגדר לעיל.

ההכנה: יש להוסיף מינימום מי – תערובת לתערובת היבשה, עד קבלת טיח עמיד במידה מספקת, ואותה יש להרביץ על השטח, לשפשף בחוזקה וליישר עם שפשפת עץ. את עודפי מי התערובת יש לספוג ע"י פיזור תערובת יבשה של מלט וחול זיפזיף (1:1) והמשך השיפשוף עם שפשפת עץ עד קבלת המשטח החלק המבוקש.

**05.03.04 טיח ליישור שטחים אנכיים.**

על הקיר הלח תורבץ שכבה ראשונה של "שמנת הדבקה" כבסעיף קודם ובעובי ממוצע של 2 מ"מ. אין להחליק שכבה זו. אם יש צורך ליישר קצת יש לעשות זאת עם מברשת קשה (מטאטא כביש).

לאחר התחזקות השכבה, יש להרביץ עליה טיח בהרכב "שכבה עיקרית" מהסעיף הנ"ל, אך בעובי של 7-8 מ"מ בלבד לשכבה, שכבה אחרונה יש ליישר בשפשפת עץ.

לא תשולם תוספת מחיר משום סוג בגין הנחיות המפרט לני"ל לטיח צמנטי לתיקוני בטון במשטחים אופקיים, אנכיים ועוד..

מחיר התיקונים הנ"ל נכלל במחירי היחידה של הקבלן המבצע.

הערה: כלל השמות ו/או מוצרים המופיעים בשם לועזי או אחר מהווים מוצר בסיס ו או שווייץ המופיע במפרט הנ"ל ואיננו מחייב את המבצע למעט הגדרות טכניות ודרישות טכנולוגיות דרישות כימיות ותקנים מחייבים לטובת חומרים שווי ערך ותואמים, ליצירת מערכת איטום איכותית ותואמת אזור אקלימי מדברי זה.

05.04.01 יריעת MBP-W 1.2 MM מתוצרת CANLON  
יריעת HDPE נדבקת לבטון קשוי לאיטום מרתפים

**תיאור:**

יריעות האיטום מסוג MBP-W 1.2 MM מורכבות מיריעת HDPE, המצופה בציפוי מיוחד דביק לצורך הדבקה לבטון קשוי, על גבי פריימר ייעודי. היריעה מתאפיינת בהדבקה החזקה הנוצרת אל הבטון הקשוי. שכבת הדבק של היריעה מספקת הדבקה מתאימה ליריעות סמוכות בחפיפות.

**יישומים:**

- איטום קירות מרתף בחפירה פתוחה ואיטום גגות מרתפים, כחלק ממערכת איטום MBP-P של CANLON, המיועדת להדבקות יריעות HDPE לבטון טרי. האיטום הינן כנגד מים וכן כנגד גזים מזהמים בקרקע.

**יתרונות**

- היצמדות טובה לבטון הקשוי.
- עמידות לחירור ופגיעות מכאניות.
- קלות ביצוע, גמישות – קלות בטיפול ובהתקנה ללא חלקים פינתיים מיוחדים.
- עמידות בפני מזג אוויר וקרינת אולטרא סגול למשך 60 יום.
- עמידות כימית מצוינת – עמידות בפני חומצות, בסיסים, עובש. חומר ידידותי לסביבה.
- נדבקות היטב לגב של יריעת MBP-P (הצד החלק של ה: HDPE) ומשלימה מערכת איטום כוללת למרתפים MBP-P.

**יריעת MBP-P 1.2,MM - מפרט טכני:**

מס'	סעיף	ערך
1	חוזק למשיכה מרבי (N/50mm) התארכות מכס' בשבר	≥800
		≥550%
2	חוזק קריעה (N)	≥550
3	עמידות בהולם	קוטר (10 ± 0.1) מ"מ, ללא דליפה
4	עומס סטאטי	20 ק"ג, ללא דליפה
5	עמידות תרמית	70°C, 2 שעות, ללא התכווצות, זרימה או נפילה
6	גמישות בטמפרטורה נמוכה	-25°C, ללא סדקים
7	חדירת מים	0.7 MPa, ללא חדירה
8	חוזק הדבקה לבטון על גבי פריימר PEEL ADHESION - AQUAPOXY (N/mm)	≥ 2.0
9	חוזק הדבקה לבטון לאחר טבילה במים (N/mm)	≥ 1.5
10	בלייה בחום (168/70°C שעות)	שיעור קיום החוזק למשיכה (%)
		שיעור קיום ההתארכות (%)
		גמישות בטמפרטורה נמוכה (°C)
11	יציבות לאחר חימום	- מראה
		יציבות מימדית (%)
		נטול קמטים, זרימה או נזילה
		≤ 2.0

**מרכיבי המערכת**

- יריעת MBP-W 1.2 mm - משמשת לאיטום מרתפים על בטון קשוי . מציגה עמידות מעולה בפני פגיעות.
- יריעת MBP-P, 1.2 mm - משמשת לאיטום רצפות וקירות מרתפים בהדבקה לבטון הטרי. מציגה עמידות מעולה בפני פגיעות.
- MBP TWO SIDED TAPE - סרט הדבקה משוריין דו צדדי, ברוחב 10 ס"מ, לסגירה בהיקף היריעה מול מערכות איטום שונות ולסגירה סביב אלמנטים חודרים .
- MBP ONE SIDE SANDED TAPE - סרט הדבקה עליון ברוחב 10 ס"מ המציג חוזק הדבקה גבוה, בעל ציפוי קוורץ זהה לגימור היריעה, לסגירה סופית של אזור החפיפה בין יריעות.
- MBP POLYESTER TAPE - סרט הדבקה עם גב פוליאסטר, להצמדה על צנרת חודרת או אביזרי מתכת ופלסטיק אחרים, לפני יישום מסטיק ייעודי לסגירת פרטי איטום.
- MBP PU SEALANT - מסטיק פוליאוריטני ייעודי ליישום בסיומת של יריעות MBP-P בראשי כלונסאות וחדירות של צנרת.
- **אחסון החומר המיושם**
- אחסון יריעות MBP-W יהיה באתר מקורה ומאובטח.

מכרז - 15/2019 – הקמת מפקד מחוז צפון ותחנת אזורית נצרת עילית

- אין לערום משטחים של חומר איטום אחד על גבי השני באתר העבודה.

## **הכנת המצע**

מצע מתאים הינו בטון חזק ויציב עם גימור פני שטח חלק (מוחלק הליקופטר), ללא סגרגציות או קצוות חדים של אגרגט. יש להמתין 14 יום לפחות ממועד יציקת הבטון וגמר אשפחה. פני השטח יהיו יבשים. במקרה של קירות מרתף, יש לוודא שאין בליטות או שקעים של יותר מ: 3 מ"מ, זאת ע"י השחזת בליטות ומילוי שקעים עם חומר שיקום לבטון כגון VANDER CRS REPAIR MORTAR O5. יש ליישם בהברשה פריימר אפוקסי על בסיס מים מסוג AQUAPOXY, בכמות של 350 גר/מ"ר, על פני הבטון. המתנה לייבוש לפני התקנת היריעות: 2-3 שעות, תלוי בתנאי מזג האוויר.

## **התקנה - כללי**

טמפרטורה מינימלית ליישום:  $+5^{\circ}\text{C}$ .

## **אופן ההתקנה**

מקם את היריעה עם הציפוי הדביק, כשהוא פונה כלפי מטה. יש לדרג את החפיות בקצה על מנת למנוע עירום של שכבות. השאר את ציפוי הפלסטיק המתקלף במקומו עד להשלמת תהליך החפייה. מקם במדויק את היריעות הבאות כך שיחפפו את היריעה הקודמת לאורך השוליים. ודא שפניה העליונים של היריעה המונחת על הגג או הקיר הוא נקי ויבש לפני ביצוע חפייה. קלף את ציפוי הפלסטיק המכסה את שכבת הדבק והצמד את היריעה הן ליריעה הקיימת, תוך מתן חפיפה של 10 ס"מ בין היריעות והן לשכבת הפריימר המצפה את הבטון בכל השטח. ודא שנוצרת הדבקה רציפה ללא קמטים, והדק בחוזקה עם רולר בכל שטח היריעה, תוך דגש על החפיפות. לאחר מכן, יישם MBP ONE SIDE SANDED TAPE לאורך החפיפות, תוך הידוק ברולר, להבטחת החפיפות.

## **חפיות קצה**

חפיפה עם יריעת MBP-P (נדבכת לבטון טרי) המיושמת על קיר המרתף תבוצע כמו חפיפה בין שתי יריעות MBP-W סמוכות. מקם את יריעת ה: MBP-W כך שתחפוף ב: 10 ס"מ על היריעה הקיימת של MBP-P, הסר את הפוליאיתלן המכסה את שכבת הדבק והצמד את היריעה ליריעה הקיימת, תוך הידוק חזק עם רולר. לאחר מכן, יישם סרט הדבקה MBP SANDED TAPE לאורך קו החפיפה והדק בחוזקה עם הרולר.

## **פינות פנימיות וחיצוניות**

בפינות פנימיות וחיצוניות יש לטפל כפי שמתואר בסעיף "חפיות קצה וקצוות חתוכים". ודא שכל החפיות מהודקות היטב. קפל את היריעה על מנת להבטיח התאמה טובה לפרופיל התשתית. פינה פנימית תבוצע ע"י קיפול היריעה (ללא חיתוך)

## **חדירות**

על מנת לאטום מסביב לחדירות כגון צנרת, יש לסמן ולחתוך את היריעה בצמוד לחדירה, במרווח מכסימאלי של 10 מ"מ מהחדירה. במקרה של חדירות צנרת, עטוף את הצינור בסרט MBP POLYESTER TAPE. לאחר הצמדת הסרט, יש ליישם MBP TWO SIDED TAPE על יריעת ה: MBP-W מסביב חצנרת החודרת, ברצועה שרוחבה 50 מ"מ, להדק היטב ברולר ולמרוח MBP SEALANT מסביב לחדירה בעובי 5 מ"מ תוך ביצוע העגלה של 12X12 מ"מ בפינה על מנת להבטיח איטום מלא בין יריעת MBP-W ל- MBP POLYESTER TAPE.

## **תיקון היריעה**

בדוק את היריעה לצורך איתור נזקים לפני כיסויי שכבות הבאות, נקה במים את האזור הפגוע, ייבש היטב. המשך העיבוד יהיה כפי שמוגדר בסעיף ההתקנה.

<p><b>ביטומסילבר</b> מורכב מתערובת של ביטומנים מיוחדים וממיסים מובחרים, בתוספת משחת אלומיניום באיכות גבוהה ומוסיפים לשיפור כושר ההתחברות לבטון ולאספלט.</p> <p>המוצר הוא בעל כושר התחברות טוב לשטחי בטון, מתכת ואסבסט. לאחר התייבשותו הוא יוצר שכבת מגן אחידה וחזקה, בעלת ברק מתכתי ועמידות טובה בפני השפעת תנאי מזג אוויר לאורך זמן.</p> <p><b>הביטומסילבר</b> מורד את הטמפרטורה מתחת לגג, ע"י החזרת קרני השמש עד כדי 7-8 מעלות צלזיוס.</p>	<p><b>עדכון: אור המוצר</b></p>
<p><b>ביטומסילבר</b> משמש להגנת גגות וקירות המצופים ביריעות ביטומניות אלסטומריות וביריעות E.P.D.M.</p> <p>כמו-כן, הוא משמש להגנת מסטיקים ביטומניים מושבחים בפולימרים (לאחר ייבוש מלא).</p>	<p><b>מטרת השימוש</b></p>
<p>מראה: נוזל בגוון אלומיניום. משקל סגולי: 0.92-0.95 גר' למ"ל. גוון: צבע אלומיניום.</p>	<p><b>מפרט טכני</b></p>
<p>לפני השימוש, יש לנקות היטב את השטח מלכלוך, מאבק ומחלודה. יש לבחוש היטב את החומר כך שיהיה אחיד, כדי שהברק המתכתי של האלומיניום יראה על פני השטח. השימוש בריסוס או במברשת. בעבודה במברשת יש להשתמש במברשת רכה ולצבוע בעדינות לכיוון אחד בלבד. השימוש בשכבה אחת או שתיים, לפי הצורך. החומר מוכן לשימוש ואין צורך בדילולו. בגמר השימוש יש לנקות את הכלים בטרפנטין מינרלי.</p>	<p><b>אופן השימוש</b></p>
<p>כ- 100 גר' לכל שכבה.</p>	<p><b>תצרוכת</b></p>
<p>כ- 10 מ"ר ל- 1 ק"ג בצביעה על יריעות ביטומניות ויריעות E.P.D.M. בצביעה על חומרים אחרים תלוי כוח הכיסוי בפני השטח.</p>	<p><b>כוח כיסוי</b></p>
<p>2-3 שעות.</p>	<p><b>זמן התייבשות</b></p>
<p>17 ליטר.</p>	<p><b>אריזה</b></p>
<p>אין להשתמש ביום שרב או ביום גשום. ביטומסילבר אינו מיועד לשימוש על ביטומנים בעלי נקודת התרככות נמוכה. לפני יישום על מסטיקים ביטומניים מושבחים בפולימרים, יש לוודא ייבוש מלא של המסטיק (שבועיים לפחות).</p>	<p><b>הערות</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. החומר דליק, יש להיזהר בשימוש ליד אש גלויה.</li> <li>2. יש לנהוג זהירות יתר במקומות סגורים ולדאוג לאוורור מתאים.</li> <li>3. יש להימנע משאיפת אדי החומר.</li> <li>4. יש להימנע ממגע בעור ובעיניים.</li> <li>5. יש להשתמש בציוד מגן שיספק הגנה מתאימה למשתמש (הגנה למערכת הנשימה, לעיניים ולעור).</li> </ol>	<p><b>אזהרות</b></p>

<p><b>ביטומסיל גמיש</b> הינו ציפוי איכותי וגמיש במיוחד על בסיס צמנט פולימרי, לאיטום בפני חדירת מים. החומר פשוט ליישום בקר.</p>	<p><b>תאור החומר</b></p>
<p>איטום מבנים בצד החיצוני או הפנימי של הקירות, מעל או מתחת לפני הקרקע. מתאים לאיטום יסודות של מבנים, מרתפים, בריכות שחיה, מאגרי מי שתייה, תעלות ניקוז, רצפות וקירות חדרי אמבטיה (כולל קירות עשויים לוחות גבס ירוק עמיד ברטיבות), רצפות מטבח (כחלק ממערכת האיטום), אדניות בטון וקירות חוץ מחופים באבן או שיש (מתאים לאיטום בגב האבן בשיטת בניה מתועשת).</p> <p><b>ביטומסיל גמיש</b> נבדק ע"י מכון התקנים ונמצא מתאים למגע עם מי שתייה עפ"י ת"י 5452 (תעודת בדיקה מס' 9112260064).</p>	<p><b>שימושים</b></p>
<p>MPA 0.56 2.27 מ"מ MPA 1.18 SD = 1.86 מטר 51.3% 0.02 ק"ג למ"ר לשעה 1, 3, 7 אטמוספרות 1.5 אטמוספרות</p>	<p><b>מפרט טכני</b></p> <p>חוזק מתיחה : כושר גישור על פני סדקים : חוזק הדבקה לבטון : מעבר אדי מים : התארכות מכסימלית : מקדם ספיגות נימית : עמידה בלחץ מים חיובי : עמידה בלחץ מים שלילי :</p>
<p>התשתית מתאימה לאיטום עם <b>ביטומסיל גמיש</b> הינה תשתית בטון, בלוקי בטון, איטונג, סיליקט אבן, טיח צמנטי ולוחות גבס ירוק עמיד ברטיבות. <b>הביטומסיל גמיש</b> נדבק היטב גם למתכת, פי.וי.סי. ועץ.</p> <p>התשתית תהיה נקייה, ללא שומנים, צבע, חלקים רופפים ואבק. ניתן למלא סדקים וסגרגציות בבטון עם <b>ביטומסיל גמיש</b>, לפני יישום השכבה העיקרית, או בחומרים מתאימים אחרים, 24 שעות לפני יישום <b>הביטומסיל גמיש</b>. מוטות קשירה יש לחתוך בעומק 2 ס"מ ולסתום ב: <b>ביטומסיל גמיש</b> (או לחילופין בטיט צמנטי מושבח בפולימרים). כמו כן, יש ליישם רולקות בחתך 2*2 ס"מ בכל מפגש קיר רצפה מטיט צמנטי מושבח בפולימרים.</p>	<p><b>תשתית</b></p>
<p>שפוך למיכל ערבוב את תכולת מיכל ה"לטקס <b>ביטומסיל גמיש</b>" (10 ק"ג), הוסף באיטיות תוך כדי ערבוב במערבל מכני את תכולת שק ה<b>ביטומסיל גמיש</b> (25 ק"ג), ערבב היטב עד קבלת תערובת אחידה ונוחה למריחה.</p> <p>יש לשטוף את שארית ה"לטקס <b>ביטומסיל גמיש</b>" מהדלי עם כ – 1 ליטר מים ולהוסיף לתערובת.</p>	<p><b>הכנת החומר</b></p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• ניקוי התשתית מחלקים רופפים, שומנים ואבק.</li> <li>• הרטבת המשטח במים נקיים. יש לסלק עודפי מים לפני הטיפול.</li> <li>• בעונת החורף אין להפריז בהרטבה.</li> <li>• מריחת <b>ביטומסיל גמיש</b> על המשטח המיועד לאיטום, בעזרת מברשת בעלת סיבים קשיחים. החומר ניתן ליישום גם במכונת התזה ייעודית.</li> <li>• יש להחדיר את החומר גם לשקעים, במידה וישנם, כך שכל המשטח יצופה באופן אחיד.</li> <li>• במידה והתשתית מתייבשת במהירות, יש להרטיב שנית ברסס קל, במהלך הביצוע.</li> <li>• יישום ה<b>ביטומסיל גמיש</b> ייעשה בשתי שכבות של 1.25 ק"ג אבקה למ"ר כל אחת.</li> <li>• לאיטום נגד לחצי מים מעל 3 מ' עומק יש ליישם שכבה שלישית כנ"ל.</li> <li>• מומלץ למרוח <b>ביטומסיל גמיש</b> בשני גוונים (אפור ולבן), שתי וערב, כדי לוודא כיסוי מלא של השטח ע"י חומר האיטום.</li> <li>• ביישום על לוחות גבס ירוק בחדרים רטובים מומלץ לשריין את הביטומסיל גמיש לאורך התפרים בין לוחות סמוכים עם ארג פוליאסטר מסוג פוליפריק, ברצועות שרוחבן 15 ס"מ. סביב חדירות צנרת יש ליישם ארג כנ"ל ברוחב 30 ס"מ.</li> </ul>	<p><b>אופן השימוש</b></p>
<p>להבטחת איכות הציפוי המתקבל, יש להרטיב את שכבות ה<b>ביטומסיל גמיש</b> ברסס מים למחרת הביצוע ובמשך שלושה ימים, בתכיפות של 2-3 פעמים ביום. בימים חמים מומלץ להרטיב את ה<b>ביטומסיל גמיש</b> עוד באותו יום, ע"י רסס קל.</p>	<p><b>אשפיה</b></p>
<p>עד שעה וחצי (בטמפ' של 20° C). מומלץ לערבב כל 15 דקות למניעת היווצרות קרום.</p>	<p><b>זמן עבירות</b></p>
<p>תלוי ביישום. לציפוי אוטם רגיל : כ- 2.5 ק"ג למ"ר בשתי שכבות. בבריכות שחייה ומיכלי מים : כ : 4 ק"ג/מ"ר בשלוש שכבות. ביישומים אחרים ניתן לעלות לעובי 3 מ"מ, לפי הצורך.</p>	<p><b>תצרוכת</b></p>
<p>במים זורמים, כל עוד החומר רטוב. כאשר החומר יבש, יש לנקות באצטון.</p>	<p><b>ניקוי</b></p>
<p>במקום מוצל ויבש. החומר מתאים לשימוש עד 8 חודשים כשהוא מאוחסן באריזה המקורית ובתנאים המומלצים.</p>	<p><b>אחסון</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• אין ליישם <b>ביטומסיל גמיש</b> בימי שרב, כשהטמפ' החיצונית עולה על 35° C. כמו-כן, אין ליישם אותו כאשר יורד גשם, או כאשר הטמפ' יורדות מתחת ל- 5° C.</li> <li>• אין להוסיף מים לתערובת שהתחילה להתייבש.</li> <li>• ניתן לבצע בדיקת אטימות רק לאחר 7 ימים מגמר היישום.</li> </ul>	<p><b>אזהרות</b></p>
<p>כל המידע הנ"ל הינו בגדר המלצה בלבד, הניתנת עפ"י היטב ניסיונונו והידע שברשותנו. אחריות המפעל מוגבלת לטיב ואיכות החומרים בלבד ואינה באה במקום אחריות המבצע לביצוע נאות של כל העבודה.</p>	<p><b>אחריות</b></p>

<p><b>Vandex AM 10</b> הינו מוצר אבקתי להכנת תערובת בטון גבישית אינטגראלית, המכילה מרכיבים המגיבים עם המבנה הנימי - נקבובי של הבטון ויוצרת מערכת איטום המהווה חלק קבוע מתשתית הבטון. המוצר מיוצר ע"י חברת VANDEx גרמניה/שוויץ. ניתן להשתמש ב- <b>Vandex AM 10</b> ביישומים מעל או מתחת לפני הקרקע. המרכיבים הכימיים הפעילים מגיבים עם הסיד החופשי והלחות הנמצאים בנימים ובנקבוביות ויוצרים תוצרים גבישיים לא מסיסים. גבישים אלה חוסמים את הנימים וסדקי התכווצות זעירים בבטון ומונעים כניסה נוספת של מים (אף תחת לחץ). יחד עם זאת, הבטון ימשיך לאפשר מעבר אדי מים דרך המבנה (דהינו הבטון ימשיך "לנשום")</p> <p><b>יתרונות:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• איטום אינטגראלי</li> <li>• מערכת איטום קבועה</li> <li>• משפר את תכונות הבטון</li> <li>• מוצר אבקתי יבש – קל לשימוש</li> <li>• נבדק בלחצי מים גבוהים</li> </ul>	<p><b>תאור המוצר</b></p>
	<p><b>תחומי יישום</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- מתקנים לטיפול בפסולת</li> <li>- יסודות ומרתפים</li> <li>- מבנים ימיים</li> <li>- בטון טרומי</li> <li>- מנהרות וכבישים תחתיים</li> <li>- מאגרי מים וסכרים</li> <li>- מעברים תת קרקעיים</li> <li>- מבני חנייה</li> <li>- בריכות שחייה</li> <li>- מבנים לאצירת מים</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- מפסיק או מצמצם מאד חדירת מים</li> <li>- איטום פנימי או חיצוני נגד לחץ הידרוסטאטי גבוה</li> <li>- אין השפעה שלילית על חוזק הלחיצה או על זמן ההתקשרות של בטון פורטלנד</li> <li>- אבקה קלה לשימוש</li> <li>- השפעה זניחה על זמן העבדות, העלאת הגמישות</li> <li>- משפר באופן ניכר את העמידות הכימית</li> <li>- מאוד חסכוני בהשוואה לשיטות אחרות</li> <li>- אינו חוסם מעבר אדי מים בבטון</li> </ul>	<p><b>תכונות</b></p>

<p><b>בדיקת חדרות CRD C48-92</b>  עם השלמת הבדיקה, הדגימות ( 15.2 ס"מ * 15.2 ס"מ) לא הראו חדירת מים. כל הדגימות נבדקו במשך 14 ימים בלחץ 200 psi [בר. 13.8]. 70% פחות מאשר דוגמאות הביקורת.</p> <p><b>חדירת מים, DIN 1048</b>  הדגימות ( 15.2 ס"מ * 15.2 ס"מ) הראו חדירת מים ממוצעת של 22 מ"מ כאשר נבדקו במשך 72 שעות תחת פסי 72 [בר. 5.0], 40% פחות מאשר דוגמת הביקורת.</p> <p><b>חדירת מים תחת לחץ, EN 12390-8</b>  קוביות בטון עם תוספת 1% נחשפו ללחץ הידרוסטאטי של 5 בר ולא הראו כל חדירת מים חוזק לחיצה, psi (MPa) ASTM C 39</p> <p>7 ימים 3,560 [24.5]  28 ימים 4,930 [34.0]  עליה של 8% בהשוואה לדוגמת הביקורת</p> <p><b>עמידות במחזורי הקפאה\הפשרה, ASTM C 666</b>  300 מחזורים 93.8% מקדם עמידות יחסית</p> <p><b>חוזק כפיפה, psi (MPa) ASTM C 78</b>  7 ימים 737 [5.1]  28 ימים 778 [5.40]</p> <p><b>חדירה מהירה של כלור, ASTM C 1202</b>  שיפור של 10% בהשוואה לדוגמת הביקורת</p> <p><b>תערובות כימיות, ASTM C 494, סוג S, ביצועים ספציפיים</b>  דווחו התכונות הכימיות אוו והפיזיקאליות של צמנט ואגרטים בהם נעשה שימוש והתוצאות שהתקבלו בבדיקות הבטון והאגרטים בהם נעשה שימוש. Vandex AM 10 עומד בדרישות סוג S.</p> <p><b>תאימות למי שתייה, NSF 61 [USA]</b>  אין השפעה שלילית במגע עם מי שתייה</p>	<p><b>נתוני בדיקות</b></p>																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>סוג הבדיקה</th> <th>שיטה</th> <th>פרמטרי הבדיקה</th> <th>ביצועים בהשוואה לביקורת</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>חדירת מים בלחץ</td> <td>EN 12390-8</td> <td>תוספת 1%</td> <td>עבר</td> </tr> <tr> <td>חדירת מים</td> <td>DIN 1048</td> <td>לחץ 5 באר J 72 [psi]</td> <td>הפחתה של 40%</td> </tr> <tr> <td>חדירות למים</td> <td>CRD C48-92</td> <td>לחץ 13.8 בר [ ]</td> <td>הפחתה מעל 70%</td> </tr> <tr> <td>ספיגה נימית</td> <td>ASTM C -1585</td> <td></td> <td>הפחתה מעל 40%</td> </tr> <tr> <td>חוזק דחיסה</td> <td>ASTM C -39</td> <td></td> <td>עלייה ≤ 8%</td> </tr> <tr> <td>עמידות בחדירת כלור</td> <td>ASTM C -1202</td> <td></td> <td>שיפור 10%</td> </tr> <tr> <td>שינוי אורך</td> <td>ASTM C -157</td> <td></td> <td>הפחתה עד 20%</td> </tr> <tr> <td>עמידות בסולפט</td> <td>ASTM C -1012</td> <td>6 חודשים</td> <td>שיפור 33%</td> </tr> <tr> <td>תערובות לבטון</td> <td>ASTM C -494</td> <td>סוג S, ביצועים</td> <td>עבר</td> </tr> <tr> <td>תערובות לבטון</td> <td>EN 934-2</td> <td>הפחתת מים\ פלסטיות</td> <td>עבר</td> </tr> </tbody> </table>	סוג הבדיקה	שיטה	פרמטרי הבדיקה	ביצועים בהשוואה לביקורת	חדירת מים בלחץ	EN 12390-8	תוספת 1%	עבר	חדירת מים	DIN 1048	לחץ 5 באר J 72 [psi]	הפחתה של 40%	חדירות למים	CRD C48-92	לחץ 13.8 בר [ ]	הפחתה מעל 70%	ספיגה נימית	ASTM C -1585		הפחתה מעל 40%	חוזק דחיסה	ASTM C -39		עלייה ≤ 8%	עמידות בחדירת כלור	ASTM C -1202		שיפור 10%	שינוי אורך	ASTM C -157		הפחתה עד 20%	עמידות בסולפט	ASTM C -1012	6 חודשים	שיפור 33%	תערובות לבטון	ASTM C -494	סוג S, ביצועים	עבר	תערובות לבטון	EN 934-2	הפחתת מים\ פלסטיות	עבר	<p><b>מפרט טכני</b></p>
סוג הבדיקה	שיטה	פרמטרי הבדיקה	ביצועים בהשוואה לביקורת																																										
חדירת מים בלחץ	EN 12390-8	תוספת 1%	עבר																																										
חדירת מים	DIN 1048	לחץ 5 באר J 72 [psi]	הפחתה של 40%																																										
חדירות למים	CRD C48-92	לחץ 13.8 בר [ ]	הפחתה מעל 70%																																										
ספיגה נימית	ASTM C -1585		הפחתה מעל 40%																																										
חוזק דחיסה	ASTM C -39		עלייה ≤ 8%																																										
עמידות בחדירת כלור	ASTM C -1202		שיפור 10%																																										
שינוי אורך	ASTM C -157		הפחתה עד 20%																																										
עמידות בסולפט	ASTM C -1012	6 חודשים	שיפור 33%																																										
תערובות לבטון	ASTM C -494	סוג S, ביצועים	עבר																																										
תערובות לבטון	EN 934-2	הפחתת מים\ פלסטיות	עבר																																										

מפרט טכני	מערכת ההערכה ואימות עקביות הביצועים	ביצועים	תכונות עיקריות	מפרט טכני- המשך
EN 934-2: 2009 + A1:2012	מערכת +2	≤0.1%	תכולת יון כלור	
		≤6.5 M%	תכולת אלקאלי	
		לא נמצאה קורוזיה בהתאם ל EN480-14	התנהגות קורוזיבית	
		אחרי 7 ו- 28 ימים : תערובת הבדיקה ≤ 110% תערובת הביקורת	חוזק לחיצה	
		בתערובת הבדיקה ≤ 5% בהשוואה לתערובת הביקורת	הפחתת מים	
		תערוכת הבדיקה ≤ 2% לפי נפח מעל תערובת הביקורת	תכולת אוויר	
		בהתאם לגיליון בטיחות חומרים REACH	חומרים מסוכנים	
<p><u>כללי</u> - ניתן להשתמש ב- <b>Vandex AM 10</b> בבטון שהוכן במערבל תוף או במפעל מרכזי. מומלץ להוסיף אותו לכלי הערבוב בתהליך ההכנה יחד עם האגרנטים. יש לערבב את הבטון למשך 8 – 10 דקות, במהירות ערבוב רגילה, אחרי הוספת כל מרכיבי הבטון, על מנת להבטיח פיזור אחיד של כל החומרים. אין להוסיף <b>Vandex AM 10</b> לתערובת הבטון אחרי הוספת מרכיבי הבטון.</p> <p><u>טיפול בתפר יציקה בין רצפת מרתף לקיר המרתף :</u></p> <p>יש לדאוג שיציקת הבטון של רצפת המרתף באזור החיבור עם הקיר תבוצע (אזור יציאת קוצי הזיון) תבוצע תוך הקפדה על ריטוט מתאים ופילוס מכסימלי של פני הבטון, ללא בליטות אגרנט, ללא שקעים, ללא חלקים רופפים. במידה שלא בוצע כראוי, יש להסיר את החלקים הרופפים, לסתת בליטות חריגות ולנקות בלחץ מים.</p> <p>יש למרוח <b>VANDEX SUPER</b> בכמות של 2 ק"ג/מ"ר על אזור החיבור. ייבוש מתאים.</p> <p>יש לקבע עצר מים תופח כגון <b>HYDROSEAL P</b>, בעובי 10 - 20 מ"מ (לפי המקרה), על גבי מסטיק תופח כגון <b>QUELLFLEX</b> ובתוספת קיבוע מכאני עם מסמרים, כל 20 ס"מ, צמוד לצד הפנימי של רשת הזיון החיצונית של קיר המרתף. במקרה של מי תהום גבוהים, יש לשקול קיבוע עצר נוסף כנ"ל.</p> <p>בעונת הגשמים, במידה שצפוי גשם לפני יציקת הקיר, יש למרוח את עצר המים עם ציפוי ייעודי מסוג <b>HF KLEBER</b> מתוצרת <b>TPH</b>, כדי לעכב התנפחות מוקדמת של עצר המים.</p> <p><u>טיפול בתפר יציקה בין קיר מרתף לתקרת המרתף :</u></p> <p>הטיפול יבוצע באופן דומה לטיפול בתפר בין רצפת מרתף לקיר המרתף.</p> <p><u>טיפול בתפר יציקה אנכי בקיר מרתף :</u></p> <p>יש לדאוג לפני הבטון בתפר היציקה האנכי יהיו ללא סגרגציות וללא חלקי בטון רופפים. במידה שקיימת סגרגציה, יש לטפל בה עם חומר שיקום מתאים לבטון.</p> <p>יש למרוח <b>VANDEX SUPER</b> בכמות של 2 ק"ג/מ"ר על אזור החיבור. ייבוש מתאים לפני יציקת החלק הבא שח הקיר.</p>				הנחיות לשימוש
המינון הרגיל של Vandex AM 10 הוא 1% – 2% ממשקל הצמנט (BWC) בהתאם ליישום. יש להתייעץ עם הנציג המקומי של ונדקס לקבלת המלצות מינון נוספות.				מינון

<ul style="list-style-type: none"> <li>- יש להוסיף Vandex AM 10 לאגרנטים בזמן הכנת התערובת או לתהליך הכנת התערובת הראשוני.</li> <li>- אין להוסיף Vandex AM 10 בסיום תהליך הכנת התערובת. הוספת Vandex AM 10 בסיום התהליך עלולה להאריך את זמן ההתקשרות או לגרום להתקשות מוקדמת של הבטון.</li> <li>- Vandex AM 10 עשוי לדרוש תוספת קטנה של תוסף כולא אוויר.</li> <li>- בכל מקרה יש לעיין בגיליון בטיחות החומרים לפני השימוש.</li> <li>- מומלץ לבצע בדיקות מקדמיות על מנת להבטיח את ביצועי כל מרכיבי הבטון.</li> <li>- זמני ההתקשרות עשויים להתארך במקצת כתלות בכימיה של הבטון. יחד עם זאת, בתנאים רגילים, Vandex AM 10 ייתן בטון בעל זמן התקשרות תקין. בטון המכיל Vandex AM 10 עשוי לפתח חוזק סופי גבוה יותר מזה של בטון רגיל. יש להכין תערובות ניסוי בתנאי הפרויקט על מנת לאשר את ביצועי הבטון.</li> </ul>	<p><b>הערות כלליות</b></p>
<p>דליים של 10 ק"ג, שקים של 20 ק"ג, אחר על פי בקשה</p>	<p><b>אריזה</b></p>
<p>חיי המדף הם 12 חודשים כאשר החומר נשמר במקום יבש באריזה המקורית שלא נפתחה ולא ניזוקה.</p>	<p><b>אחסון</b></p>
<p>נא עיין בגיליון הבטיחות ב- <a href="http://www.vandex.com">www.vandex.com</a></p>	<p><b>בטיחות וגיהות</b></p>

<p><b>A12</b> הינו חומר איטום ביטומני אלסטומרי חד רכיבי המיועד ליישום בשכבה עבה. החומר הוא בעל כושר אטימה מעולה, גמיש ואלסטי, מגשר על סדקים ברוחב מינימאלי של 2 מ"מ. השימוש בו פשוט ונוח, במריחה או בהתזה. <b>A12</b> מיושם בקר, אינו רעיל ואינו דליק.</p>	<p align="center"><b>תאור המוצר</b></p>
<p><b>A12</b> משמש לאיטום קירות מרתף, רצפת חדרים רטובים ומרפסות (לפני הריצוף). כמו כן משמש <b>A12</b> לאיטום קירות חוץ מצופים באבן (בשיטת קיבוע יבשה).</p>	<p align="center"><b>מטרת השימוש</b></p>
<p>חומר משחתי שחור. 1.00 גרי למ"ל. מעל 20,000 סנטיפואז. החומר אינו מחליק ואינו נוזל. החומר אינו נסדק. עמיד במים עומדים תוך שמירת ההתחברות לתשתית. 1 אטמ' במשך 48 שעות (פילם בעובי 2.5 מ"מ). חיובי טובה מאד.</p>	<p align="center"><b>מפרט טכני</b></p> <p>מראה : משקל סגולי : צמיגות : ניילות ב- 90° C : גמישות ב- 10° C - : עמידות במים עומדים : עמידות בלחץ מים : כושר גישור על פני סדק, 2 מ"מ : עמידות בהולם :</p>
<p>● כללי - לפני השימוש יש לנקות היטב את השטח עם לחץ מים גבוה (גרניק בלחץ 200 באר לפחות) ולהרחיק כל לכלוך. יש לבצע העגלות (רולקות) מטיט צמנטי בכל מפגש קיר רצפה, במידה וקיים. ניתן לעשות שימוש במלט מהיר ייבוש מסוג <b>F60</b> או <b>F300</b> לקיצור זמן הייבוש. ● יש לסתום חורים צרים ועמוקים עם טיט צמנטי.</p> <p align="center"><b>1. איטום קירות מרתף</b></p> <p align="center"><b>כללי :</b></p> <p>א. לפני השימוש יש לנקות היטב את השטח ולהרחיק כל לכלוך. קוצים יחתכו בעומק של 1 ס"מ לפחות בתוך הקיר והשקע ימולא בטיט צמנטי. יש לסתום חורים צרים ועמוקים, עם טיט צמנטי. ב. פני השטח יהיו יבשים (3 ימים לפחות) לפני ביצוע מערכת האיטום. ג. מערכת האיטום תכלול <b>A12</b> בכמות כוללת של 3.3 – 4.4 ק"ג/מ"ר בדרך כלל. (עובי יבש : כ- 3 עד 4 מ"מ בהתאמה). ד. במידה ורצפת המרתף אטומה ביריעות ביטומניות, יש להסיר את שכבת ההגנה מעל היריעות בהיקף הרצפה ולעבור באש קלה על פני היריעות הנ"ל תוך התכה קלה של הביטומן בפניהן העליונים.</p>	<p align="center"><b>אופן השימוש</b></p>

<p><b>אופן ביצוע איטום הקירות:</b></p> <p>א. במידה וקירות המרתף מכוסים בשכבת אבק נראית לעין, יש לשטוף אותם במים ולהמתין 1-2 ימים לייבוש מלא.</p> <p>ב. מריחת שכבה דקה של A12 בכמות של 0.5 ק"ג/מ"ר על רצועת היריעות הבולטות בהיקף רצפת המרתף, עם מברשת בעלת סיבים קשים, מספר דקות לפני ביצוע ההתזה.</p> <p>ג. התזה של A12 בכמות של 3.3 – 4.4 ק"ג/מ"ר (3 – 4 מ"מ יבש), תלוי בעומק המרתף ובלחץ המים הצפוי.</p> <p>ד. המתנה לייבוש של 2 - 4 ימים, תלוי בעובי השכבה ובתנאי מזג האוויר, לפני יישום שכבת הגנה.</p> <p>ה. פריסת בד גיאוטכני במשקל 200 גר"/מ"ר על גבי ה: A12 בקירות המרתף, ומעליו פריסת יריעות הגנה חלקות מ: HDPE מסוג פרוטקט 5. החזרת מילוי זמן קצר לאחר קיבוע יריעות הגנה.</p> <p><b>2. איטום רצפת חדר רטוב :</b></p> <p><b>כללי :</b> התשתית לאיטום תהיה תשתית בטון יציבה ולא בטון מוקצף (בטקל).</p> <p>א. ניקוי יסודי של הרצפה לאחר גמר חציבה לצורך מיקום אבזרי ניקוז. יישום רולקה מטיט צמנטי מועשר בפולימרים, בחתך 2x2 ס"מ, במפגשי קיר רצפה.</p> <p>ב. התקנת צנרת הניקוז וביטון עם טיט צמנטי מועשר בפולימר. ייבוש מתאים.</p> <p>ג. מריחת שכבת A12 בכמות של 4.4 ק"ג/מ"ר (4 מ"מ יבש), עם מברשת בעלת סיבים קשים. ייבוש של 2-4 ימים, תלוי בתנאי מזג האוויר, לפני בדיקת הרצפה.</p> <p>ד. מילוי חול וריצוף, או הדבקה ישירה של קרמיקה על שכבת האיטום.</p> <p>הערה - עפ"י המפרט הכללי, הספר הכחול, מומלץ ליישם חומר איטום צמנטי (כגון <b>ביטומסיל</b>) בכמות של 2.5 ק"ג/מ"ר על גבי הרצפה, לאחר גמר החציבות לצנרת והניקוי, זאת לפני התקנת הצנרת.</p> <p><b>2. איטום רצפת מרפסת קטנה (עד 15 מ"ר) לפני הריצוף :</b></p> <p><b>כללי :</b> התשתית לאיטום תהיה תשתית בטון יציבה ולא בטון מוקצף (בטקל).</p> <p>א. מריחת שכבת A12 בכמות של 4.4 ק"ג/מ"ר (4 מ"מ יבש), עם מברשת בעלת סיבים קשים. ייבוש של 2-4 ימים, תלוי בתנאי מזג האוויר.</p> <p>ב. במרפסות גדולות יותר נא להתייעץ עם היצרן.</p> <p>ג. מילוי חול וריצוף, או הדבקה ישירה של קרמיקה על שכבת האיטום.</p>	
<p>3.3 – 4.4 ק"ג למ"ר (3 – 4 מ"מ יבש) בדרך כלל, בהתאם ליישום.</p>	<p><b>תצרוכת</b></p>
<p>ייבוש למגע – 3-5 שעות (בחורף: 5-7 שעות). עמידות שכבת האיטום בקירות בהמטרת גשם (23°C, 50% לחות) – 8 שעות. זמן ייבוש לפני כיסוי או הרצפה: 2 – 4 ימים, תלוי בעובי השכבה ובתנאי מזג האוויר.</p>	<p><b>זמן התייבשות</b></p>
<p>18 ק"ג</p>	<p><b>אריזה</b></p>

<p>הערות</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• אין לאחסן את החומר בפחים בטמפרטורות נמוכות מ- 10°C</li> <li>• אין ליישם את החומר בטמפ' נמוכות מ- 7°C ומעל 30°C.</li> <li>• החומר מוכן לשימוש ואין לדלל אותו, במידה והינו סמיך במקצת, יש לבחוש אותו בחישה ידנית או מכנית כדי לדללו</li> <li>• החומר ניתן להתזה עם איירלס מתאים</li> <li>• שטיפת כלים עם מים, מיד לאחר השימוש. לאחר מכן, ניקוי בטרפנטין.</li> <li>• פני השטח יהיו יבשים (3 ימים לפחות) לפני ביצוע מערכת האיטום.</li> <li>• במקרה של יציקת מדה בטון על שכבת האיטום לצורך הדבקות אריחי קרמיקה, יש לפרוש תחילה שתי יריעות פוליאטילן בעובי 0.2 מ"מ על שכבת האיטום, לפני יציקת הבטון, לצורך חציצה.</li> <li>• אין ליישם את החומר על רצפת מרפסת במידה וצפוי גשם ב-4 הימים הקרובים.</li> <li>• לצורך הקטנה של מספר הבועות אשר עלולות להיווצר על קירות דרומיים החשופים לשמש, מומלץ להבריש בחוזקה את שכבת A12 הראשונה אשר הותזה על הקיר כדי למלא החורים והנקבוביות הקטנות המצויים בפני הקיר ומהווים את המקור לתופעת הבועות.</li> </ul> <p>ההנחיות המופיעות על גבי המוצר נסמכות על ידע וניסיון שנצברו לאורך שנים. אנו שומרים לעצמנו את הזכות לשנות את ההנחיות ללא הודעה מוקדמת. באחריות המבצע להתעדכן בעדכונים האחרונים.</p> <p>הנחיות אלה הינן בגדר המלצות בלבד ואינן מהוות אחריות למוצר. על המשתמש לבדוק לפני השימוש את התאמת המוצר, היישום והתנאים הסביבתיים לדרישותיו. במקרה של ספק אנא פנה אלינו ונשמח להנחותך.</p>	
--	--

שם היריעה	ביטומגום 4M (שחור)	ביטומגום 4M (לבן)	בדיקות עפ"י תקן
מספר קטלוגי	21420	21410	
סוג הפולימר	SBS	SBS	
עובי (מ"מ)	4	4	
חוזק למתיחה (ניוטון ל- 5 ס"מ)	מיני 700/650	מיני 700/650	ת"י 1430/3
התארכות בקריעה (%)	מיני 35/35	מיני 35/35	ת"י 1430/3
חוזק בקריעה (ניוטון)	מיני 130	מיני 130	ת"י 1430/3
גמישות בקור	- 25° C	- 25° C	ת"י 1430/3
עמידות בטמפ' גבוהה	115° C	115° C	ת"י 1430/3
אריזה (מ')	1X10	1X10	

**יריעות ביטומניות תקניות מתוצרת: TEKNO FORME**

שם היריעה	ביטומגום 5M (שחור)	ביטומגום 5M (לבן)	בדיקות עפ"י תקן
מספר קטלוגי	21527	21517	
סוג הפולימר	SBS	SBS	
עובי (מ"מ)	5	5	
חוזק למתיחה (ניוטון ל- 5 ס"מ)	מינ' 800/800	מינ' 800/800	ת"י 1430/3
התארכות בקריעה (%)	מינ' 40/40	מינ' 40/40	ת"י 1430/3
חוזק בקריעה (ניוטון)	מינ' 200	מינ' 200	ת"י 1430/3
גמישות בקור	- 25° C	- 25° C	ת"י 1430/3
עמידות בטמפ' גבוהה	115° C	115° C	ת"י 1430/3
אריזה (מ')	1X7.5	1X7.5	

## BITUTHENE® LIQUID MEMBRANE

Two component, elastomeric, liquid applied detailing compound for use with Grace waterproofing membranes

### Description

Bituthene® Liquid Membrane is a two component, elastomeric, cold applied, trowel grade material designed for a variety of uses with the Grace waterproofing systems. The VOC (Volatile Organic Compound) content is 10 g/L.

Architectural and Industrial Maintenance Regulations limit the VOC content in products classified as Architectural Coatings. Refer to Technical Letters at [www.graceconstruction.com](http://www.graceconstruction.com) for most current list of allowable limits.

### Advantages

- **Liquid applied**—conforms to irregular profiles
- **Waterproof**—resistant to water vapor and water pressure
- **Tough, rubber-like**—flexible and damage resistant
- **Chemically cured**—unaffected by in-service temperature variations
- **Cold applied**—no flame hazard
- **System compatible**—formulated for use with Grace waterproofing membrane systems

### Use

Bituthene Liquid Membrane is ideally suited for the following uses:

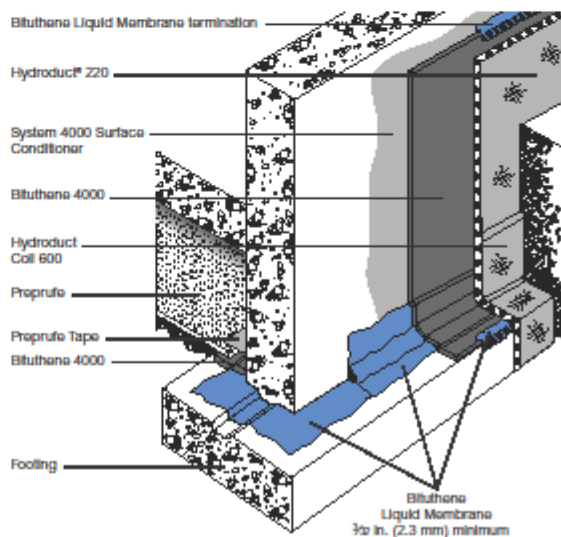
- Fillet material at inside corners
- Reinforcement material at inside corners

- Flashing material around drains, protrusions, curbs and parapets
- Sealing material at terminations
- Repair material for defects on concrete surfaces
- Flashing material at corners

The two parts of Bituthene Liquid Membrane are mixed on site and troweled on to provide a simple and quick waterproofing detailing aid in conjunction with Bituthene, Preprufe® and Procor® systems.

### Compatibility

Bituthene Liquid Membrane is completely compatible with Bituthene, Preprufe and Procor, and with existing asphalt or coal tar-based waterproofing materials. It is also compatible with cured silicone and polyurethane sealants. It is not compatible with creosote, pentachlorophenol, linseed oil or polysulfide-based sealants.



Drawings are for illustration purposes only. Please refer to [www.graceconstruction.com](http://www.graceconstruction.com) for specific application details.

### Product Advantages

- Liquid applied
- Waterproof
- Tough, rubber-like
- Chemically cured
- Cold applied
- System compatible

## 05.05 הנחיות לביצוע בדיקת הצפה לגגות, מרפסות וחדרים רטובים.

1. בסיום עבודות האיטום בגגות, ובחדרים "רטובים" ולפני יישום שכבות הגנה, תיעשה בהם בדיקת הצפה בהתאם להנחיות שבת"י 1476 חלק 1. הגגות יוצפו ברום של 30 מ"מ מעל נקודת הגג הגבוהה ביותר למשך 72 שעות. באם יתגלו סימני רטיבות או דליפה יתוקן המקום הפגום ויחזרו על בדיקת הצפה עד לקבלת גג אטום. כדי שכל קטעי הגג ימולאו במים, יבצע הקבלן הגבוהות זמניות או יאטום זמנית פתחים.
2. את ההצפה יש לתאם עם משתמשי הבנין ולעשות את כל ההכנות למקרה שתהיה דליפה. במסגרת הכנות אלו יכוסו אביזרים רגישים בתוך הבנין וכן תינתנה הנחיות לפתיחה מיידית של המרזבים.
3. סתימת פי המרזבים תבוצע באופן שלא יזיק למערכת האיטום, אך תמנע בעילות את יציאת המים מהגג.
4. יש לוודא שאין פני המים גבוהים בשום מקום מגובה הקצה העליון של יריעות החיפוי. אם קיים מקום כזה יש לבצע טיפול מקומי אשר יאפשר בכל זאת את מקיום ההצפה. דבר זה יתואם עם המפקח. במידת הצורך יש לבצע כל בניה זמנית ההכרחית לביצוע ההצפה.
5. לאחר סיום 72 שעות הצפה מליאה של הגג ובעוד הגג מלא מים ורק לאחר שהמפקח בדק את יציאות המרזב ויובש התקרה, ייראה כאילו הסתיימה ההצפה בהצלחה.
6. בכל מקרה של הפסקת הצפה, נזילות, או שנתגלו נזילות בסיום ההצפה, ירוקן הגג ממים, ייובש ויתוקן ויוצף מחדש עד לקבלת איטומו המוחלט.

## 05.06 אחריות הקבלן בתקופת הבדק.

- הוראות סעיף זה מתייחסות לחידוש עבודות האיטום תוך כדי תקופת הבדק המוגדרת בחוזה וכן בסיום תקופה זו.
1. במסגרת אחריות הקבלן לאיטום הגג וואו קירות ייבדק לאחר עונת הגשמים הראשונה, מצב האיטום. אם יתגלו כתמי רטיבות או נזילות יחדש הקבלן את האיטום בהיקף שעליו יורה המפקח, ולא בהכרח תיקון מקומי בלבד. כל חידוש יתבצע בשיטה ובחומרים ובאורח המקצועי שלפיהם בוצע האיטום המקורי או כפי שיורה המפקח. הקבלן יבטיח שתוך כדי חידוש האיטום לא יינזקו חלקי מבנה סמוכים ואחרים וכל אשר ייפגם, יתלכלך ויינזק, יתוקן ע"י הקבלן עם סיום חידושו של האיטום. אופן החידוש דורש אישור של המפקח.
  2. אחריות הקבלן לאיטום תהיה למשך תקופת בדק של 10 שנים. במשך התקופה הנ"ל יבוצעו הפעולות שאוזכרו לעיל בסעיף 1, בתום כל תקופת גשמים ובסוף כל קיץ.

## 05.07 בידוד טרמי קירות חוץ מחופים ביבש :

- א. לבידוד טרמי של קירות ישמשו לוחות פומגלס FOAMGLAS בעובי 50 בקירות חוץ אנכיים ו בעובי 60 כנ"ל עבור גגות עליונים מ"מ יבואן מלגול בע"מ, טל' 1-700-700-526, אשר יודבקו על קירות חוץ המיועדים לחיפוי בארחי GRC ו/או לוחות מתועשים בתליה יבשה. הלוחות יודבקו אל שתית הקיר בדבק דו רכיבי PC56.
- ב. **PC 56 ADHESIVE**

### הכנת המשטח

המשטח שיבודד צריך להיות נקי, יבש ונטול שרידים של גריז, חלודה, אבק, שמן, לחות או אבנית. אם חומר השחרור נמצא במצע, יש להסירו לחלוטין באמצעות שטיפה. יש לחספס בטון חלק מדי. פרט למצעים לא סופגים, יש להשתמש בשכבת בסיס המורכבת מנפח אחד של רכיב אחד של PC 56 ADHESIVE המדולל ב-10 חלקים של מי ברז. למשל, במקרה של הכנת 100 מ"ר :

- השתמש ב-3 ליטרים של רכיב נוזל מהתוף ודלל אותם ב-30 ליטר מים, הוצא 1 ק"ג רכיב מוצק מהתוף כדי לשמור על יחס הערבוב בתוף.
- יש להימנע לחלוטין משימוש בכל חומר בסיס אחר.

### הכנת הדבק

- כדי להימנע מבזבוז וכדי להשיג את התכונות הרצויות, יש להקפיד על נהלים מסוימים :
- טמפרטורה משפיעה על ההתקשות וזמן העבודה. טמפרטורת השימוש תהיה  $+2^{\circ}C$  עד  $+35^{\circ}C$ .
- הכן מים וחומר מסיס בהישג יד לטבילת כלים.
- ערבב את הכמות הנחוצה ישירות מזמן העבודה.
- יש להוסיף את רכיב האבקה בהדרגה לרכיב הנוזל והם יעורבבו ביחס הנכון באמצעות מערבול חשמלי בעוצמה של 600 ואט (מהירות ללא עומס 500 עד 100 סל"ד) או באמצעות מערבול אויר המצויד בכף ערבוב עד ליצירת תערובת הומוגנית ללא גושי אבקה.

### שיטת השימוש

- ניתן למרוח את PC 56 ADHESIVE על משטח אחד או על שניהם. אם מורחים על משטח אחד בלבד, השימוש בבידוד GOAMGLAS מעניק את התוצאות הטובות ביותר. ניתן למרוח את PC 56 ADHESIVE באמצעות שפכטל מחורף (גודל השיניים כ-8 מ"מ) על כל המשטח של בידוד GOAMGLAS להדבקה או למרוח באמצעות שיטת הטפחות. בעת מריחה כשכבת מגן או שכבת ביניים, יש למרוח את PC 56 ADHESIVE באמצעות שפכטל רגיל.
- נקה את הכלים לעתים תכופות.
- הקפד שהתופים יהיו סגורים כשאינם בשימוש.
- הסר דבק מיותר עם התקדמות העבודה.

### ניקוי הכלים

- אם PC 56 ADHESIVE עדיין רטוב, שטוף במים. אם PC 56 ADHESIVE התקשה, השתמש באלכוהול מינרלי.

### זמינות ואחסון

- זמינות - PC 56 ADHESIVE מסופק במכל 28 ק"ג (נטו) (21 ק"ג אמולסיה ו-7 ק"ג אבקה).
- אחסון - יש להגן עליו מפני כפור.
- כאשר טמפרטורת הסביבה גבוהה, הרחק מהשמש כיוון שחום מאיץ את ההתייבשות.
- אחסון - עד 6 חודשים.

### FOAMGLAS W+F

ג.

### תאור המוצר

FOAMGLAS מיוצר מזכוכית ממוחזרת מדורגת במיוחד (<66%) וחומרי גלם חול, דולומיט סיד. הבידוד אינו אורגני ואינו מכיל חומרים דוחים הפוגעים באיזון, תוספים נגד אש או חומרים מאגדים.

### תכונות החומר

#### מאפייני המוצר בהתאם ל-EN 13167

100 ק"ג / מ"ק	צפיפות ( $\pm 10\%$ ) (EN 1602) :
40 עד 120 מ"מ	עובי ( $\pm 2$ מ"מ) (EN 823) :
600 מ"מ (יש גם חצי לוחות באורך 300 מ"מ)	אורך ( $\pm 2$ מ"מ) (EN 822) :
600 מ"מ	רוחב ( $\pm 2$ מ"מ) (EN 822) :
$\lambda_n \geq 0.038 (m \cdot k)w$	מוליכות תרמית (EN ISO 10456) :
Euroclass A1	תגובה לאש (EN 1350-1) :
$BS \leq 400 Pa k$	חוזק כיפוף (EN 12098) :
$TS \leq 100 Pa k$	חוזק מתיחה (EN 1607) :

## מאפייני חומר נוספים

נקודת היתוך (cf DIN 4102-17) :	$1000^{\circ}C <$
מקדם התרחבות תרמית (EN 13471) :	$9 \times 10^{-6} K^{-1}$
חום ספציפי (EN ISO 10456) :	$1 kJ / (kg \cdot k)$
פיזור תרמי ב- $0^{\circ}C$ :	$4.4 \times 10^{-7}$ מ"ר לשנייה

## 05.08 אופני מדידה מיוחד לעבודות איטום ותכולת המחירים:

### א. מדידות.

1. העבודות המתוארות במפרט הכללי ו/או במפרט המיוחד, בתבניות ובכתב הכמויות ימדדו בהתאם לאופני המדידה המתוארים במסמכים הנ"ל וכמתואר להלן.
2. כל המידות תהיינה במטרים מרובעים נטו ו/או במטרים אורך נטו ו/או ביחידות קומפלט, ללא תוספת עבור פחת חפיות והפשליות ולפי מחירי היחידה כמוגדר בכתב הכמויות כל עוד לא צוין אחרת. בניגוד לאמור ומבלי לפגוע באמור במפרט הכללי לא ימדדו רולקות, בעבודות הבידוד והאיטום ומחירים כלול במחיר הבידוד.
3. באם המדידה תבצע עבור כל מערכת האיטום כקומפלט במקרים השונים כמתואר בכתב הכמויות, המפורטים במפרט המיוחד סעיפים 05.10 ± 05.14 הביצוע הנ"ל ותכלת הפאושל כוללים את ההכנות הגמרים וההגנות השונות אלא אם צוין בפרוט הסעיפים "למדידה בנפרד".  
התכולה הרחבה של העבודה המצוינת בסעיפים הנ"ל היא לפי הדגשות המפרט המיוחד, בהתאם למפרט הכללי ופרטי התכניות למיניהן.

### ב. מחירים:

בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמפרט המיוחד המחירים כוללים:

1. הכנת השטחים הסרת בליטות, מילוי סדקים, חורים ושקעים שנתרו מהיציקה, ניקוי השטחים כמתואר, הפיגומים, בדיקות הצפה, בדיקות חומרים ומוצרים, שמירה על שלמות שכבות האיטום וניקיון וכיו"ב, כמתואר במפרט הכללי, במפרט במיוחד ובתכניות כדרוש לביצוע מושלם של השכבות ויתר המרכיבים של עבודות האיטום מכל הסוגים גם אם לא תוארו בתכניות לפי פרטיהם. רולקות לאורך כל המעקות ובהיקף האלמנטים הבולטים על הגג לרבות איטומם והלבנתם בסופרקריל כמפורט במפרט.
- מחירי האיטום כולל שטחי הפשלה על הרולקות, סתימת השקעים במעקות בטיט צמנט לאחר ביצוע האיטום הכל כמתואר במפרט וכמפורט בתוכנית ולפי הוראות המפקח.
2. עבודות לוואי והכנות 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 לבצע מחדש בגלל ביצוע לקוי או ביצוע שלא בהתאם למסמכי החוזה ו/או התכניות ו/או המפרט ו/או כתב הכמויות.
4. כל הסגירות, הסתימות והאיטום מסביב לצנרות למיניהן. למוצרי נגרות, מסגרות פלדה ואלומיניום, כלולים במחיר היחידה של המוצרים הנ"ל.
5. כל העיבודים לבסיסים ותושבות והגהות למיניהן לציודים שונים בין אם מופיעים בתכניות ובין אם התווספו במהלך העבודה.
6. 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.

## סוף פרק 05 – עבודות איטום

## פרק 06 עבודות מסגרות ונגרות

### **06.01 כללי.**

- א. כל האמור במפרט זה הוא בתוספת למפרט הכללי פרק 06 ופרק 11 בהוצאתם המעודכנת, ולתקנים הישראלים המתאמים ולמפרטי האדריכל המצורפים לרשימות פרטי מסגרות ונגרות.
- ב. לפני ביצוע עבודות נגרות בנין ומסגרות אומן יבדוק הקבלן את מידות הפתחים באתר ויתאימם לתכניות העבודה. הקבלן יהיה אחראי להתאמת מידות הפריטים למידות הפתחים ויודיע על כל אי התאמה.
- ג. בכל מקרה של סתירה בין המפרט והתכניות וברשימות נגרות/מסגרות, יש לפנות לאדריכל. זכותו של האדריכל להחליט איזה פתרון מחייב. כמו כן ידוע לקבלן שהתכניות, המפרט הכללי והמפרט המיוחד מהווים אינפורמציה ראשונית מחייבת וכי מוצריו של הקבלן ייעשו על-ידו ויורכבו בבנין כך שיענו לדרישות שיועלו על ידי האדריכל והמפקח.
- ד. על הקבלן לשים לב כי חלק מעבודות פרק זה דורשות הכנות באלמנטים השונים לקבלת חיפוי פח, לוחות בטון דקורטיבי ו/או אחר.

### **06.02 הוראות כלליות.**

- א. כל האמור בהוראות לגבי עבודות נגרות אומן נכון גם לגבי מסגרות אומן ולהיפך.
- ב. הקבלן לביצוע עבודות הנגרות והמסגרות יהיה קבלן בעל נסיון של 5 שנים לפחות בעבודות דומות במבני ציבור. האדריכל או המפקח רשאים לפסול, לפי ראות עיניהם, כל קבלן שלדעתם הבלעדית לא יענה על הקריטריונים הנדרשים.
- ג. הקבלן יבדוק, לפני תחילת הייצור, את כל מידות הפתחים וכיווני הפתיחה בתכניות ובמקום, יודיע לאדריכל ולמפקח על כל אי התאמה שגילה בין הבדיקות לבין התכניות ויקבל הוראות בכתב לגבי ההחלטה הסופית. לא הודיע הקבלן כני"ל בזמן - תחול עליו כל האחריות. הקבלן אחראי גם להשאת מרווחים מתאימים לצורך תפעול נכון, אפשרויות הפתיחה והניקוי של פריטי הנגרות ו/או המסגרות ושילובם במערכת הכוללת. כל שינוי שידרש לפתרון יבוצע ע"י הקבלן.
- ד. האדריכל והמפקח יהיו רשאים בכ"א מהפריטים להורות על צורת פתיחה או חלוקה שונה במקצת מזו המופיעה בתכניות וכל זאת ללא שום תוספת במחיר.
- ה. הקבלן יכין, תכניות עבודה מפורטות ופרטי ייצור (בקני"מ 1:10). תכניות אלו, בתוספת דוגמאות הפרופילים והפרזול, יובאו לאישור האדריכל, שיוורה לקבלן על התיקונים והשינויים שיידרשו לצורך אישור התכניות. לא תבוצע שום עבודה לפני שהאדריכל אישר סופית את כל פרטי התכניות. במקרה של תכנון אלטרנטיבי מצד הקבלן יפעל כאמור במפרט המיוחד סעיף 06.01.
- ו. על הקבלן להעביר למעבדה מאושרת פריט אחד מכל אחד מפרטי הנגרות ו/או המסגרות לפני הייצור הסדרתי או, לחילופין, פריט שייבחר ע"י בחירה אקראית של המפקח.
- ז. לאחר אישור התכניות ע"י האדריכל ייצר הקבלן אב טיפוס של כ"א מטיפוסי הפריטים בהתאם לסעיף 12013 במפרט הכללי. הקבלן לא יתחיל בייצור הסדרתי טרם אישור אב הטיפוס וצורת הרכבתו בבנין ולפני שנסתיימו בהצלחה כל הבדיקות שיחליט עליהם האדריכל.
- ח. כל דוגמאות הפרזול, הציפוי, הגוונים, וכד' יובאו לאישור האדריכל לפני הביצוע.
- ט. כל אביזרי החיבור יהיו ממתכת בלתי מחלידה.

### **06.03 הובלה לבנין, אחסנה וטילטול.**

- א. יש לחזק חלקי המסגרות והנגרות כדי למנוע עיקום בעת המשלוח והטילטול.
- ב. יש להגן על הפנים הגמורים של המוצרים ע"י עטיפתם בחומר מגן יציב וחזק. המוצרים יישלחו לאתר הבניה ויאוחסנו בדרך אשר תבטיח הגנה מפני שריטות, פגיעות פיזיות ו/או הכתמה.
- ג. היצרן יספק וישתמש אך ורק באמצעי הרמה ושינוע מתאימים שאין בהם כדי לגרום נזק למוצרי המסגרות והנגרות.

### **06.04 דוגמאות.**

- א. דוגמאות ממוצרים המיוצרים בבית המלאכה של קבלן או באתר הבניה.
  - (1) הקבלן חייב להכין דוגמא אחת מכל המוצרים ו/או המקבעים שכמותם ברשימת האדריכל 5 יחידות או יותר, וזאת לפני המשך ביצוע של כל ההזמנה.
  - (2) הדוגמא חייבת להיות מושלמת מבחינת התכנון, הביצוע וטיב החומר.
  - (3) במידה והדוגמא לא תקבל אישור מאת המפקח, על הקבלן להכניס בה כל שינוי שידרש על ידי המפקח.

- (4) כל הדוגמאות תבוצענה תוך 4 שבועות מהתאריך בו יקבל הקבלן הודעה בכתב כי עליו להתחיל בעבודה או בהתאם ללוח הזמנים שנקבע על ידי המפקח.
- (5) הדוגמא תשמש לצורך השוואה בגמר יצור כל הפריטים עד קבלה הסופית.
- (6) הדוגמא תשמש לצורך השוואה בגמר ייצור כל הפריטים וקבלתם.

#### **ב. בדיקות.**

- בנוסף לאמור לעיל, כל המוצרים יבדקו על ידי המפקח ו/או מעבדה מוסמכת תוך שלבי היצור השונים. קבלן יזמין את המפקח במועדים הבאים:
- לבדיקת החמרים (לפני היצור).
  - בתום היצור ולפני הצביעה, הציפוי וכו'.
  - לפני המשלוח לאתר הבנין.

(1) הקבלן מתחייב בזה להודיע על שלבי התקדמות העבודה ולאפשר ביקור המפקח או בא כוחו במקום היצור וההרכבה לשם פיקוח. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן לשנות שיטות הייצור ו/או ההרכבה שלא מתאימות לתקנים קיימים, פרטי האדריכל ולמסמכי המכרז האחרים. כן רשאי המפקח לפסול את החומרים אשר לפי ראות עיניו אינם מתאימים לביצוע העבודה. המפקח ימציא לקבלן את הערותיו במכתב.

(2) בגמר העבודה יקבל המפקח את המוצרים. המפקח רשאי לפסול את כל חלקי המוצרים שאינם מתאימים לדוגמא המאושרת או כל פריט שאינו מתאים למסמכי המכרז. לא יתקבלו מוצרים שנפסלו על ידי המפקח או חומרים שנפסלו על ידו. כל אישור, פסילה או הערות מטעם המפקח ינתנו לקבלן בכתב על ידי המפקח.

#### **ג. תיקונים והחלפות.**

- (1) המוצרים והפריטים יסופקו במצב גמור ושלם. כל מוצר או חומר, אם ימצא פגום או לקוי יוחלף או יתוקן על ידי הקבלן ללא דיחוי, בדרך שלא תגלה את ביצוע ההחלפה או התיקון, ולא תשנה את צורת המוצר המושלם.
- (2) בהוצאות התיקונים ו/או ההחלפות ישא הקבלן, ורק הוא.
- (3) כל עבודות התיקונים ו/או ההחלפות יעשו לשביעות רצונו המלאה של האדריכל ו/או המפקח.

#### **ד. שמירה על המוצרים.**

- (1) מודגש בזאת שאחריותו הבלעדית של הקבלן לשלמות מוצריו ותקינותם תפקע רק לאחר שיקבל אישור למסירת העבודות ע"י המזמין.
- (2) על הקבלן להגן ולשמור (ולאחר ההרכבה) על המוצרים בכל האמצעים הדרושים ולשביעות רצונו של המפקח. אחריותו של הקבלן בנושא זה אינה ניתנת לחלוקה, והיא בלעדית אך ורק לו.

#### **ה. פתיחה.**

כיווני פתיחה של הדלתות והחלונות לפי תכניות עבודה אדריכליות.

#### **ו. שינויים, התאמה.**

- (1) הקבלן רשאי להציע לאדריכל שינויים/התאמות בפרטים השונים אם לדעתו השינויים נחוצים לצורך פישוט העבודה, קבלת חוזק נוסף, התאמה לפרופילים סטנדרטיים וכד'.
- (2) עבודת התכנון לפרטים הנ"ל כלולה בהצעתו של הקבלן. במידה והפרטים שיוגשו לא יניחו את דעתו של האדריכל, יהא על הקבלן לתקנם ולבצעם לפי התכנון המקורי.
- (3) שינויים במידות פריטים של עד 10% בכל מידה, כמו כן גם שינוי רוחב המשקופים בגבולות של 4 ס"מ כלפי המידות בתוכניות ובפרטים לא מהווה עילה לשינוי המחיר ו/או תוספת תשלום כלשהו.

#### **06.05 מסגרות פלדה.**

#### **א. דגמים בסיסים לביצוע.**

- משקופי פח – מתוצרת חברת "רב בריח" או "רינגל" או "שהרבני" או פלרז ו/או קליל אלומיניום ו/או שווה ערך.
- דלתות עמידות אש – מתוצרת חברת "רב בריח" או "רינגל" או "שהרבני", או "פלרז" ו/או שווה ערך.

**ב. הוראות ודרישות מיוחדות לייצור, אלמנטים מפרופיל פח מכופף.**

- ייעשו תמיד מפח מכופף בעובי 1.6 מ"מ לפחות אלא אם צויין אחרת במפורש.
- החיבורים למבנה ייעשו בעזרת זנביונים מברזל שטוח 3 מ"מ (אחד לכל מטר אורך מכל צד) המרותכים למשקוף ומוכנסים בתוך המזוזות בקירות בנויים או קשורים לבטון באמצעות הזנביונים לתוך הבטון בעומק של 3 ס"מ לפחות וזאת על מנת להבטיח את 2כסויים על ידי הטיח.
- פרופילים מפח מכופף אשר גובהם אינו עולה על 3.0 מטר יבוצעו מחתיכה אחת. בכל מקרה שיהיה צורך בחיבור של שני חלקים מרותכים, יש לקבל את אישורו של המפקח על מקום החיבור, צורת הריתוך והליטוש. כל המשקופים יבוצעו באופן מדויק וקפדני ע"פ השירותים המפרטים את משקופי הפלדה.
- החורים עבור מנעול והלשונות ייעשו בעזרת מכשירים בלבד. את הנגיב למנעול יש לסגור בפח מולחם.

**ג. משקופים לדלתות עץ.**

- משקופים מפח מכופף לדלתות עץ ייעשו מפח בעובי 1.6 מ"מ לפחות ועל פי הפירוט בתוכניות.
- המשקופים יהיו מגולבנים ע"פ המתואר בהמסך.
- בנוסף לאמור בתכניות, יש לספק משקופים עם חריצים עבור גומיות.
- לצורך עיגון המשקופים אל קירות הבניה יכין הקבלן 3 לשוניות 100X30X3 מ"מ כל אחד, מכל צד של המשקוף ובמרחקים שווים. הלשוניות ירותכו ומשקוף.

**ד. דרישות התכנון למשקופי פלדה לדלתות פנים.**

- מבנה משקופי הפלדה כשהם מורכבים לקיר הגבס או בלוקי הבטון והדלת המותקנת בו (ע"י אחדים) נעולה, יעמוד בפגיעת כח אופקי בשעור של 100 ק"ג במהירות של 10 מטר/שנייה.
- לפני ביצוע העבודה על הקבלן לוודא כי כל ההתקנות המפורטות להלן, הדרושות במשקוף לרבות ניקובים וחיזוקים לחיבורי פירזול בהברגה, והפתחים המתאימים לסוג הפירזול שנקבע לכל דלת יתוכנן ויכללו בייצור המשקוף.

**ה. סיבולות.**

- בייצור המשקופים לא תותר סטיה מעבר ל- 1.5 מ"מ במידה האופקית ו/או האנכית ו/או האלכסונית ביחידות.
- ביחידות שאורכן גדול מ- 1,830 מ"מ מזה לא תותר סטיה באנכיות מעבר ל-  $\pm 3$  מ"מ.
- כל חלקי הפלדה המיוצרים עפ"י מפרט זה ייוצרו כך שהכפופה המקסימלית בעת הטרחא מלאה של העומס הנקוב לא תעלה על 1 : 300 של מפתח אותו חלק המעוגן ונעול במסגרתו. לא יותר עיוות תמידי לאחר ההטרחא.

**ו. מלבנים (משקופים).**

- כל המלבנים מפח מכופף בעובי, בצורה ובמידה לפי הרשימות והפרטים.
- רוחב המלבן יהיה רחב ב- 1.0 ס"מ לפחות מהעובי הכולל של הקיר, כולל החיפוי.
- כל חיבורי הפינות במלבנים יעשו בחיתוך אלכסוני (גרונג) וירותכו לכל אורך החיתוך. הריתוכים יושחזו וישאירו משטח חלק בצד החיצוני של המלבן.
- במלבנים יוכנו חורים עבור כפתורי גומי לבלימת הכנף - 3 חורים במזוזות ו- 2 חורים או יותר במשקוף. כ"כ יש להתקין קופסת מגן לכל כפתור.
- מלבנים יהיו מסוג המיועד לקירות גבס דוגמת תוצרת חברת "ש.ב.א." או "רינגל" או כול חברת דלתות אחרת.
- יש לרתך את הצירים אל המלבנים מצידם הפנימי.

- בכל המלבנים עבור דלתות לפתיחה יש להכין חריץ נגדי עבור המנעול עם קופסת מגן עבור לשונית מוברגת. הלוחית הנגדית למנעול תהיה שקועה במזוזה.
- מחיר המשקופים כוללים כל האמור במפרטים וכמו כן כל ההתאמות הדרושות להרכבת כנפי עץ, כולל נוכחות המסגר בזמן הרכבתם.
- כל חלקי הפלדה יהיו מגולוונים גיליון חם 70 מיקרון לפחות, לפני גיליון יש לבצע התזת חול קל להורדת החלודה.

#### הזיגוג

ז.

- הזכוכית תהיה חלקה ללא ליקויים ופגמים.
- עובי הזכוכית לא יפחת בשום אופן מהנדרש עפ"י תקנה, תקן ו/או הוראה של רשות מוסמכת.
- בכל מקרה רואים את ההוראות הנ"ל ככלולות במחיר הפריט ללא תוספת מחיר כלשהי.
- הזיגוג בדלתות רגילות תהיה מזכוכית שקופה חלקה בעובי שלא יפחת מ 5 מ"מ בכפוף לתקנים והנחיות הרשויות המוסמכות. הזיגוג בדלתות אש בזכוכית שכבות 3+3 מ"מ לפחות, בכפוף לתקנים והנחיות הרשויות המוסמכות.
- הזיגוג יורכב בכנפיים בעזרת אביזרים מניאופרן או אי.פי.די.אם. ללא פינות חתוכות (חומרי איטום קבוצה ג' סעיף 120333 במפרט הכללי). הרכבת הזיגוג בדלתות האש בהתאם להנחיות התקנים הרשויות המוסמכות.

#### הכנות לפתיחה חשמלית

ח.

- בדלתות בהן יהיו המנעולים עם הפעלה חשמלית. על הקבלן להרכיב את הפריטים כך שניתן יהיה במועד מאוחר יותר לחיווט את הפריטים. כמו כן, עליו להרכיב על דלתות אלו מפסקים זעירים (מיקרו-סוויץ).
- הקבלן יהיה אחראי לספק, להתקין, לחוות בשלמות ועד להפעלה מושלמת של הדלתות הנ"ל וללא תוספת מחיר משום סוג.

#### 06.06 הפרזול

א.

#### כללי

- באופן כללי, כל חלקי הפירזול חייבים להתאים לגודל ולמשקל הכנפיים, לפי הוראות היצרן ו/או לפי התקנים הקיימים - בהתאם לדרישות הגבוהות ביותר, ולהיות באיכות מעולה. לשם הבטחת פעולה תקינה, נחה וקלה של חלקים הנעים ברכיב.
- כל מרכיבי הפירזול יהיו כמתואר להלן, אלא אם צויין אחרת ברשימות הרכיבים ( או אם בגלל משקל וגודל הכנפיים הוחלט לשנות את הפירזול).
- כל הצירים הצידיים יהיו צירים חרוטים עם מיסבי אוקולון או ברונזה, באיכות מעולה.
- כל מנעולי הדלתות יהיו צילינדרים, כדגם 7751 של "ירדני" ו/או ש"ע לרבות כל מערכות הבטחון.
- כל ידיות המנוף תהיינה כדגם 6102, של "ירדני" או שווה ערך, לרבות רוזטות עם חיבור סמוי לכנף. לכל כנפי הדלתות לפתיחה רגילה יורכבו מעצורי רצפה מ-PVC, מתוצרת, "ליפסקי" או שווה ערך.
- הפירזול יכלול את כל חלקי ההנעה, מסילות, צירים, ידיות מנעולים, מחזיקי רוח. 3 מפתחות, בריחים עם צינורות פלזי, מחזירים הידראוליים, רוזטות ושלטים.
- כל הפירזול יהיה מסוג מעולה, בהתאם למפורט בשירטוטים, בכתב הכמויות והמחירים וביתר מסמכי החוזה, ובהעדר פירוט - בהתאם להנחיות המפקח.
- האישור להזמנת הפירזול יינתן על סמך קטלוגים ודוגמאות.
- המנעול יותאם לצילינדר עין ארוכה ו/או עין אקסצנטרית, לפי הצורך.
- כל מנעול "צילינדר" של כל אלמנטי המסגרות, הנגרות והאלומיניום יותאמו למפתחות "מסטר" אחיד דו-צדדי, לפי קומות - 3 דרגות.
- הצירים לדלתות, באם לא צויין אחרת, יהיו צירים רגילים, ("פרפר" לא מתרוממים), 3 לכל דלת, או צירים חרוטים לפי בחירת המפקח וללא שינוי מחיר. צירים רגילים יהיו טיפוס כדוריים מצופים כרום עם מיסבים אוקולון. בדלתות בהם צויין "צירים מיוחדים", הצירים יהיו לפי בחירת האדריכל.
- דלתות לארוניות תסופקנה עם תפס מגנטי.
- דלתות שלא ניתן להרכיב בהם צילינדר (דוגמת דלתות לארוניות), יורכב בהן צילינדר ריהוט מתוצרת "יילי" עם ל אפשרות "לימסטר" או לחילופים (אם אפשרות זו אינה קיימת) מנעול צילינדר מותאם מראש לסידרת המפתחות.

- ☒ דלתות כפולות יסופקו בריחים פנימיים עליון ותחתון מפליז מצופה כרום בחזית, תובא דוגמא לאישור המפקח מראש. דרישה זו חלה גם לגבי דלתות כפולות לארוניות מכל הסוגים. התור לבריח בריצה. יהיה מצינור פליז מבוטן.
- ☒ דלתות מקלט יסופקו בריחים אופקיים ברמה מעולה לפי בחירת האדריכל.
- ☒ כל סוגי הפירזול טעונים אישור האדריכל.

### **פירזול מיוחד**

**ב.**

ידיעות מיוחדות, וכן אלמנטי פירזול מיוחדים אחרים, יהיו על פי המוגדר בתוכניות וכתבי הכמויות ולאישור המפקח.

### **06.07 דלתות מתכת**

- ☒ דלתות הפח תהיינה חד או דו כנפיות עפ"י הרשימות במידות המצויינות ברשימות ותכלולנה צוהר ו/או תריסי אוורור ו/או כל סידור או פתח אחר עפ"י המפורט ברשימות. המשקוף מפח מגולוון מכופף בעובי 2.0 מ"מ עפ"י פרט המופיע ברשימות ( כדוגמת רינגל, פלרז או ש"ע ) באישור האדריכל. הכנפיים מפח מגולוון מכופף בעובי 1.5 ( פח משני עברי הכנף ), כולל צמר סלעים בעובי " 2 80 ק"ג/מ"ק. הגימור, הפרזול וזיגוג הצוהר עפ"י המופיע בסעיפים קודמים.
- ☒ דלתות הבטחון תהיינה חד או דו כנפיות עפ"י המופיע בתוכניות. המשקוף מפח פלדה מגולוון בעובי 2 מ"מ. הכנף מורכבת מצלעות ולוחות פלדה, חיפוי דו צדדי בעובי 2 מ"מ עפ"י מפרט רב בריח, כולל צוהר עגול או אחר עפ"י דרישות האדריכל. הפרזול בכל כנף, זוג ידיעות עפ"י בחירת האדריכל. 3 צירי קדמיום, עינית הצצה 1800, עצר מחוזק, סגר בטחון, מחזיר שמן "דורמה -TS93", מנעול רב בריח עם מגן צילינדר מחוסם 3 מ"מ, זויתן ולשונית פתיחה חשמלית עפ"י קוד.
- ☒ גימור משקוף עפ"י המופיע בסעיפים קודמים.
- ☒ גימור הכנף וינורית או צבע קלוי בגוון עפ"י בחירת האדריכל.

### **06.08 דלתות עמידות אש**

- ☒ במקום שמופיעה דלת אש, הכוונה לדלת אש לפי תקן ישראל 1212. הדלת תהיה באישור מכון התקנים הישראלי לפי רשימה 7 המעבדות המופיעות להלן כפי שפורסם ע"י שר הפנים באפריל 1984.
- ☒ ידיעות בהלה ומחזירים הידראוליים יורכבו כחלק ממערכת הדלת הנבדקת כיחידה אחת בהתאם לתקן וכל הפרזול יהיה אורגנילי של יצרן דלת האש, מחזירי דלת יהיו מחזירים הידראוליים חיצוניים בלבד.
- ☒ דלתות האש תהיינה חד או דו כנפיות עפ"י המופיע ברשימות במידות המצויינות ברשימות מתוצרת מוכרת ונושאי תו תקן (כגון ש.ב.א, רינגל, פלרז ו/או ש"ע) ויכללו, בין היתר, משקוף פח מכופף מגולוון בעובי 2 מ"מ, כנף פח דו צדדית בעובי 1.5 מ"מ, צלעות חיזוק, בידוד טרמי ואקוסטי בין הדפנות, אטמי גומי בנקודות המגע של הדלת (לעשן קר), פס תופח בצדי הדלתות, פרזול חסיין אש תקני (עפ"י בחירת האדריכל).
- ☒ צוהר עגול או אחר מחזיר שמן או ציר מחזיר כאחד משלוש הצירים וכן מנעול רב בריח עם מגן צילינדר, עינית הצצה, זויתן ולשונית לפתיחה חשמלית עפ"י קוד במידה וידרש ע"י האדריכל.
- ☒ גימור וזיגוג עפ"י המופיע בסעיפים קודמים.
- ☒ פרטי ומספר קטלוגי של הפרזול אינם ניתנים במפרט זה מכיוון שהם כחלק ממערכת הנבדקת ביחידות דלתות אש אך הכוונה לפרזול המקובל על ידי האדריכל ויהיה לפי בחירתו כאשר ניתן לבחור כמה מערכות המתאימות לאותן דלתות אש.
- ☒ ידיעות בהלה יהיו עם או בלי מפתח חיצוני בהתאם לדרישות האדריכל, ללא תוספת מחיר ולפני הזמנת הדלתות אש עם ידיעות בהלה יש לקבל הנחיות נוספות באם ידרש מפתח בצד החיצוני. על ספק דלתות האש לתאם עם קבלן החשמל הרכבת אלקטרו מגנטיים תיקנייים המחזיקים את דלתות האש פתוחות עד לעת עשן ו/או שריפה הנותן סיגנל לסגירה אוטומטית של הדלתות.
- ☒ מנגנוני החזרת כנף ראשונה ואח"כ הכנף השניה כלולים כקומפלט הדלת ובמחיר הדלת.
- ☒ משך זמן העמידות של הדלת לפי הנחיות יועץ הבטיחות. הדלת כוללת המשקוף, הפרזול וכל שאר האביזרים הנלווים בהתאם לתקן ומאושרים לדלתות אש ועשן. במידה

ולא ניתן להשיג דלת אש תוצרת הארץ, על הקבלן לספק דלת כנ"ל מחו"ל, עם תקן ישראלי של מכון התקנים. אישור רשות כבאות כלשהי אינו תחליף לתקן הישראלי כמופיע בחוק התכנון והבניה.

☒ על ספק דלתות האש להביא למשרד האדריכל את אישור מכון התקנים ותעודות אחרות המאמתות התאמה לתקן.

#### 06.09 דלתות עמידות אש מזוגות :

☒ במקומות שידרשו יסופקו דלתות חד כנפיות ו/או דו כנפיות מזיגוג עמיד אש ל 60 דקות. הדלתות יהיו דלתות אש מבוקרות עם זיגוג עמיד אש ל 60 דקות בעלות תו תקן תוצרת "פלרז" ו/או "מי השרון" ו/או ש"ע.

#### 06.10 ארונות ייעודיים.

☒ ארונות ייעודיים (כיבוי אש, חשמל, טלפון, מים, תקשורת וכו') יהיו עשויים פח מגולוון במידות המצויינות בתוכניות מתוצרת "פלרז", או "טלמור", או "אחים שהרבני" עפ"י בחירת האדריכל.

המשקוף פח מגולוון מכופף בעובי 2.0 מ"מ. הכנפיים פח מגולוון מכופף 1.25 מ"מ. הגב בניה , ו/או מלוחות עץ. או פח מגולוון עפ"י דרישות הרשויות המוסמכות ואישור האדריכל. חלוקה פנימית עפ"י דרישות הרשויות המוסמכות ואישור האדריכל. הפרזול: ידיות לחיץ או טריקה, צירים סמויים, מנעולי צילינדר או אחרים עפ"י דרישת האדריכל.

☒ הגמר הארונות : צבע קלוי בתנור בגוונים עפ"י בחירת האדריכל.

☒ בכל הארונות הייעודיים, יכלול המחיר, בין היתר, גם שלטים צרובים, מודפסים או חרוטים על לוח אלומיניום מורכב ע"ג הדלת. גודל השלטים ועיצובם יובאו לאישורו של האדריכל טרם הביצוע. מידות הארונות וחלוקתם הפנימית יתואמו טרם ייצורם עם הרשויות המוסמכות, האדריכל והמהנדס היועץ, ויקבלו את אישורם לפני הביצוע.

☒ כל הכוכים ופנים ארונות החשמל יצופו בחומר בלתי בעיר עפ"י אישור הרשויות המוסמכות וגם זאת ללא מדידה בנפרד.

☒ דלתות ארונות ייעודיים שונים יהיו בגמר זהה לסביבתם.

☒ ציפוי זה יבוצע במישור הציפוי ההיקפי (לשם כך תבוצע הדלת במישור המתאים) ובקוים עוברים ומותאמים לקוי הציפוי. גם עבור גמר זה לא ישולם בנפרד.

☒ במקרה של סתירה ו/או אי התאמה בין דרישת המפרט ודרישת הרשויות המוסמכות לבין התכניות תקבע הדרישה הגבוהה ו/או המחמירה יותר עפ"י קביעת האדריכל.

☒ דלתות לארונות תסופקנה עם תפס מגנטי.

☒ על הקבלן לקחת במחיר היחידה בהצעתו, את תיכנון ארונות הפח ואישורם עם האדריכל כולל בדיקתם והתאמתם לרוחב הציוד ולוחות החשמל שישולבו בנישות אלו.

#### 06.11 מסגרות מרחבים מוגנים (הכל לפי פרטי הג"א).

☒ דלת המרחב המוגן תהיה במידות המצויינות בתכניות תוצרת "ברטון", "פלרז" או ש"ע, משקוף פח מכופף עפ"י פרט היצרן, כנף מפרופילים ציפוי פח דו צדדי עפ"י פרט היצרן.

☒ פרזול ע"י ידיות דו תכליתיות, צירים, אטמים סף, בריחים, מערכת נעילה סטנדרטית עפ"י בחירת האדריכל.

☒ הכל בהתאם לאישור מכון התקנים ופיקוד העורף.

☒ גימור עפ"י המופיע בסעיפים הקודמים.

☒ חלון המרחב המוגן יהיה חלון הדף פתיחה רגילה או הזזה (עפ"י קביעת האדריכל) במידות המצויינות ברשימות.

☒ החלון, יהיה מתוצרת אחים שהרבני, ברטון או ש"ע מאושר ע"י פיקוד העורף, כולל מקום לחלון אטום לגז וכל האטמים, הפרזולים הנדרשים עפ"י הנחיות פיקוד העורף, קטלוג היצרן והנחיות האדריכל, הכל בהתאם מכון התקנים ופיקוד העורף. גימור עפ"י המופיע בסעיפים קודמים.

☒ צנורות האוורור למרחב המוגן יהיו מפח פלדה בקוטר המצויין ברשימות ויכללו גם את כל העוגנים והאוגנים, המכסים, הרשתות, הברגים וכד' הנדרשים ע"י פיקוד העורף. הכל בהתאם לאישור מכון התקנים ופיקוד העורף. גימור עפ"י המופיע בסעיפים קודמים.

- פתח חילוץ קומתי (פתח מילוט) יהיה במידות המצויינות ברשימות תוצרת דורון יעקב, פלדלת או ש"ע, משקוף פח מכופף עפ"י פרט היצרן, כנף פרופילים בציפוי פח עפ"י פרט היצרן, מערכת נעילה כפולה סטנדרטית, ידיות צירים ואטמים הכל בהתאם לאישור מכון התקנים ופיקוד העורף.
- סולמות המילוט יהיו בגובה המותאם לקומה במידות המופיעות ברשימות, עשוי מצינורות פלדה עם שלבים תקניים תוצרת דורון יעקב או ש"ע הכל בהתאם לאישור מכון התקנים ופיקוד העורף.
- גימור בגילון וצבעה בפוליאור עפ"י מיפרט 06.13 ו06.14, עפ"י בחירת האדריכל.

#### 06.12 מעקות.

- כל המעקות ייעשו בדיוק לפי השרטוטים, הרשימות ובכפוף להנחיות המפקח.
- גמר המעקות מגולוונים, וצבועים באתר עפ"י מיפרט 06.13 ובהתאם להנחיות המזמין.
- החורים לרגלי המעקות, במידה ולא יוכנו בזמן כיציקה, יבוצעו על ידי קבלן המסגרות, באמצעות קידוח גלילים, או בשיטה אחרת, לאישור מראש של המפקח.
- רואים את כל ההוצאות הכרוכות בהכנת האלמנטים של הבנין להרכבת המעקות, ככלולים במחירי החוזה. לא תשולם שום תוספת בעד עבודה זו.
- רוזטות- במקומות חדירה של עוגנים, עמודים, מעקות, שכבות וכו', לתוך חומר אחר, אשר נשאר חשוף (בטון, אבן, מוזאיקה, טיח וכו'), יכוסו ברוזטות עשויות פליז ו/או אלומיניום ו/או אחר בעובי, 3 מ"מ, מודבקות או מוברגות, על מנת למנוע תנועתן החופשית, כל זאת ללא תוספת מחיר.

#### 06.13 גילון.

- ככלל כל אלמנטי הפלדה לרבות פרופילים ופחים הנמדדים בפרק זה ובפרק 02 יהיו מגולוונים בגילון חם או בגילון אלקטרוליטי ע"פ המפורט בתכנית ו/או על פי הנחיות יועץ הקרוזיה.
- הגילון יבוצע עפ"י דרישות ת"י 918. עובי הציפוי יהיה 80 מיקרון. (פרופיל בלגי 40 מ"מ או 32 מ"מ יגולונו בעובי 100 מיקרון בגילון אלקטרוליטי).
- החלקים המיועדים לגילון יתוכננו לתהליך זה. היצרן ידאג למעברים חופשיים ולניקוז של אבץ הגילון, אשר ימנע ככל האפשר היווצרות "טיפות".
- כל החלקים יישלחו לגילון לאחר ניקוי חול, מוגנים מכל חשש לפגימת איכות הניקוי. ציפוי האבץ יהיה רצוף וללא פגמים. טיב השטח יהיה מהאיכות המעולה ביותר בהתאם לתהליך הגילון.
- בכל מקרה שבו יתגלה פגם נקודתי בגילון בשטחים קטנים מ- 1 סמ"ר יותר להשתמש בצבע עשיר אבץ לתיקון הפגם. לא יותרו יותר מ- 2 תיקונים לחלק פלדה מגולון אחד.
- היצרן ימציא תעודה מאת מגולון הפלדה המציגה בדיקת הגילון התאמתו לתקן ואיכותו, וכן אחריות לטיב הגילון לתקופה של 20 שנה לפחות.

#### 06.14 נגרות אומן.

##### א. העץ.

- סוג העץ לשימוש ביצור הפריטים השונים יעמוד בדרישות ת"י 35 ייקבע בהתאם לתוכניות ופרטיהן לגבי כל פריט ופריט.
- יש להקפיד על כך שחומרי העץ בהם ישתמש הקבלן ליצור המוצר יהיו יבשים לגמרי, חופשיים מבקיעים, מרקבון, מעובש, מתולעים ומכל סימני מחלה ומזיקים אחרים. אין להשתמש בעץ שמידת לחותו עולה על 10%-14%.
- כל חומרי העץ פרט לעץ אורן פניני יהיו חופשיים מסיקוסים. סיקוסים בעץ לבן או בעץ אורן פניני מותרים בתנאי שלא ימצאו יותר מאשר שלושה סיקוסים על מטר רבוע של חומר. גודל הסיקוס אסור שיעבור על 2 סמ"ר לכל אחד מהם וחומרי עץ שגודל הסיקוסים שבהם יעברו על 2 ל סמ"ר יפסלו על ידי המתכנן.
- סיקוסים מתים קטנים, מעורערים, יש להרחיק לפני תחילת העבודה. את החורים יש לסתום בחפים. סיבי החפים צריכים להיות בכיוון סיבי העץ.
- אין להשתמש בעץ המזיל או המכוסה שרף ושמוקם השרף עולה על 2 סמ"ר. קומות קטנים יש לנקות משרף ולסתום בחפים בדומה לאמור בסיקוסים קטנים.

**ב. לבידים**

- דיקטים צריכים להיות בהתאם לתקן הישראלי מס' ת"י 37, נקיים, ללא סיקוסים ותפרים נראים לעיל, הכל מסוג מובחר.
- הדיקטים יהיו בעובי הנדרש בתוכנית ובפרטים, שלמים וללא פגמים ומדף אחד שלם, אלא אם כן הפריט המיוצר גדול ממידות הדיקטים המיוצרים בארץ.
- מילוי הכנפיים יהיה 100% ע"י לוחות "פלקסבורד".

**ג. פורמאיקה**

- הפורמאיקה לציפויים השונים תהיה מתוצרת הארץ מסוג "ל.ד.י" ובדומה לו בגוונים ובגמר לפי בחירת האדריכל. לוחות הפורמאיקה על כל אלמנט יהיו שלמים ללא חיבורים, ללא חפיות, ללא בקיעים וכו'. לעובי הפורמאיקה יהיה 1.4 מ"מ לפחות למעט ציפוי הפורמאיקה בצידם הפנימי של אלמנטים (שאינם גלויים לעין) בהם ניתן להשתמש בפורמאיקה גב דקה (אולם יש לקבל על כל אישור מיוחד מאת האדריכל ולפני ביצוע העבודה).
- הדבק לשימוש בהדבקת הפורמאיקה יהיה מעולה ומתאים לתפקידו ויהיה ניתן להסרה בקלות משטחי פורמאיקה שהתלכלכו בדבק הנ"ל בצורה שלא תקלקל או תשנה את אופי משטחי הפורמאיקה מהם הוסר הדבק.

**ד. פורניר**

- פורניר לציפויים השונים תהיה מסוג וגוון לפי בחירת האדריכל. לוחות פורניר על כל אלמנט יהיו שלמים ללא חיבורים, ללא חפיות, ללא בקיעים וכו' למעט ציפוי הפורמאיקה בצידם הפנימי של אלמנטים (שאינם גלויים לעין) בהם ניתן להשתמש בפורמאיקה גב דקה (ואולם יש לקבל על כל אישור מיוחד מאת האדריכל ולפני ביצוע העבודה).
- הדבק לשימוש בהדבקת פורניר יהיה מעולה ומתאים לתפקידו ויהיה ניתן להסרה בקלות משטחי פורמאיקה שהתלכלכו בדבק הנ"ל בצורה שלא תקלקל או תשנה את אופי משטחי הפורמאיקה מהם הוסר הדבק.
- כל הדלתות המצופות פורניר יכללו בביצוען ובמחירן סרגל סוגר בהיקף מעץ גושני בוק או תחליף באישור האדריכל (עץ קשה).

**ה. פירזול ואביזרים שונים**

- חומרי הפירזול והאביזרים למיניהם ממין משובח ויש לקבל מראש את אישורו של המתכנן על כל אחד ואחד מהם.

**ו. עיבוד וחיבורים**

- העץ יהיה מעובד ומהוקצע מכל צדדיו. חיבורי העץ יהיו עשויים לפי מיטב העבודה המקצועית ועל הקבלן להשתמש בחיבור זיז וחרץ, סין וגרז שנייים, זנביון וכד'. החיבורים יעשו כך שיהיו סמויים ויודבקו בדבק נגרים מעולה או בהתאם להוראות המפקח, אך בשום פנים ואופן לא ישתמש המצבע במסמרים, למעט סרגלי הלבשה או קונסטרוקציות במסמרים, למעט סרגלי הלבשה או קונסטרוקציות סמויות. כל ההדבקות לרבות משטחים - יודבקו באמצעות דבקים V.A. אוריאה ובכבישה חמה בהתאם לחומרים.

**ז. הרכבה**

- הקבלן יבדוק את הבניה עליה ואליה הוא יצטרך לחבר את המוצר בטרם יגש לביצוע ולא תתקבל שום טענה שאכן לא ידע לאיזה סוג של חומר עליו יהיה לחבר את המוצר.
- הקבלן יעבוד בשיתוף פעולה מלא ובהתאמה מלאה עם יתר מבצעי העבודות ושמקצועותיהם משלימים או להיפך - מכינים את מיקום המוצר כגון: בנאים, טיחים, אינסטלטורים, חשמלאים ורצפים.

**ח. חלופות ציפוי דלתות**

- המפקח רשאי לקבוע ציפוי של כל או חלק מהדלתות מאחת משלוש החלופות: פורניר או פורמאיקה או צביעה לפי המתואר בהערות ברשימת הנגרות.

**ט. אחריות לטיב המוצר**

- במשך תקופה של שלוש שנים (3 שנים) אחרי מסירה של המבנה אחראי הקבלן לטיב המוצרים, כגון:
- יציבות הציפויים (מכנית).
- שינויים במידות וצורה גאומטרית של המוצרים (התנפחויות, עיוותים וכו').
- תפקוד תיקני של הפירזול.

#### 06.15 תרנים לדגלים.

- כחלק מהקמת תחנת ההזנק וכחלק מהרשימות יש לספק ולהתקין מערכת מושלמת של שלושה תרנים עגולים/קוניים מאלומיניום ובגובה של 12 מ' מטיפוס 12 ברשימות.
- גימור טבעי SATIN BRUSHED FINISH.
- הביצוע בשלמות כולל ביסוס בהתאם להנחיות יועץ הביסוס, ברגי עיגון של תורן וביצוע בשלמות בהתאם להנחיות. האספקה והתקנה כוללת גם מערכת גלגלות וכבל מפלדה עבור הדגל.
- המחיר כולל את עיבוד הבסיסים בגמר אבן ו/או ריצוף מתוכנן שישתלב עם עבודות הפיתוח בשלמות.

#### 06.16 תאי איחסון מטרספה.

- כחלק מהנחיות ההקמה של תחנת ההזנק יש לתכנן, ליצר, לספק ולהתקין התקנה משולמת של מערכת תאי איחסון אישיים מטיפוס 50 ברשימות.
- תאי האיחסון יהיו ברוחב של כ-45 ס"מ ובגובה של 2.10 מ' עומק של כ-60 ס"מ מלוח טרספה HPL 18 מ"מ עם גב HPL.
- ההתקנה בהתאם לתוכניות ע"ג צוקל בנוי בהלבשת נירוסטה ו/או אלומיניום.
- המערכת כוללת מערכת נעילה לכול הדלתות והמגירות, מספור בחריטה, עיבוד פינות בכול דלת. פירזול גמר, צוקל בהתאם לרשימות.
- הביצוע בחניון הכבאיות וכולל 24 ארונות בחלוקה לשתי קבוצות.
- הביצוע כולל את חיפוי חזית תאי האיחסון בלוחות חזית עד לגובה 2.80 וכולל תקרת תאי האיחסון והכול בשלמות. ראה חתך ח-ח, ח-1n-1n ואחר.
- על הקבלן המבצע לקחת בחשבון כי יש לתכנן ולבצע את המערכת כולל החיפוי הפנימי של מערכת הארונות כך שתקבל את כול הציוד שנועד לאחסנה בצורה מושלמת וללא עיוותים ופגיעה בארונות.

#### 06.17 דלתות נאספות חשמליות.

- א. דלת נאספת אנכית  
 הדלת מורכבת במבנה לכבאיות בתחנה בכניסה וביציאה מהמבנה. הדלת תאושר ע"י המזמין לפני הזמנתה. הדלתות יהיו מדגם SPACELITE HT-40 GA בהינע חשמלי תוצרת BUTZBACH גרמניה הפנלים נאספים אנכית זה בצד זה בתוך מארז הקבוע מעל המשקוף
1. מבנה הפנלים  
 הדלת מסופקת עם פנלים מפיברגלס משוריין בחתך TWIN WALLED בעובי 40 מ"מ. גובה הפנל 500 מ"מ. סביב הפנל מסגרת עשויה פרופיל אלומיניום. לכל פנל זוג גלגלים ממוסבים לתנועה חלקה ושקטה. שקיפות למעבר קרני אור עד 78%.
- על מנת לאפשר הפעלה בטוחה, במסך הדלת יותקן פנל בגובה 50 ס"מ בזיגוג אקרילי שקוף, הפנל יותקן כפנל שלישי מרצפת המבנה קרי מגובה 105-155 ס"מ.
2. בידוד טרמי  
 איכות הבידוד הבסיסית למכלול הדלת הינה  $U\text{-value} = 2.5 \text{ W/m}^2\text{K}$
3. אטימה מושלמת  
 יש לאטום בפני רווחות ואבק באמצעות הרכיבים הבאים:
- פסי איטום מגומי בין הפנלים.
  - שפתי איטום בקצה הפנל העליון, בין הפנל למבנה.
  - פרופיל אטימה מגומי בין הפנל התחתון לרצפה.
  - מברשות איטום בין משקופי הדלת לפנלים.

- פסי אטימה מגומי בין משקופי הדלת למבנה.

4. מסילות ומשקופים  
משקופי הדלת עשויים פרופיל אלומיניום מסיבי ייחודי בעל חזית הניתנת לפירוק מהיר לצורך שירות. פרופיל המשקוף מכיל את מסילת הובלת הפנלים, כבל מתח נמוך 24V מוגן בתוך שרשת פלסטיק להפעלת אמצעי הבטיחות. המסילות יותקנו פנימית באופן שלא יקטינו את מידות פתח האור (המסילות לא יבלטו לתוך הפתח) ובכך תובטח הגנתם

5. אמצעי בטיחות  
בדלתות יותקנו אמצעי הבטיחות הבאים:
- מנגנון בטיחות למניעת גלישת הפנלים – FALL ARRESTER, מבטיח נעילת תנועת הפנלים מטה במקרה של תנועה במהירות העולה על המהירות המתוכננת. המנגנון הינו מנגנון מכני בלתי תלוי בגורמים חיצוניים. מנגנון בטיחות FALL ARRESTER מותקן בתוך משקוף הדלת ומחובר לפנל התחתון ובכך מובטח כי בכל תקלה חשמלית או מכנית, כל מסך הדלת ייבלם מידית, ללא שימוש בכבל פלדה חיצוני.
  - שרשרת לפתיחת ידנית בחירום ובעת תקלת חשמל.
  - Safety Edge – מנגנון בטיחות המותקן בפרופיל הגומי בפנל התחתון, בעת פגיעת הפנל בחפץ זר במהלך סגירת הדלת, המנגנון יבלום את ירידת הדלת ויבצע פתיחה בגובה כ-10 ס"מ.
  - Photo-cell - מנגנון בטיחות המותקן בקו הדלת המבטיח מניעת אפשרות סגירה בעת נוכחות גוף זר בין המשקופים.

6. הינע  
מנוע גיר חשמלי, 400 V-50Hz בדרגת איטום IP54, כולל הגנה מכאנית כנגד עומס יתר. מהירות פתיחה וסגירת הדלת כ- 0.2 מטר לשנייה. הדלת מסופקת עם לוח הפעלה מחווט מקורי בדרגת איטום IP54 הכולל שלושה לחצנים: מעלה – עצור – מטה.



7. מראה דלת:  
מידות פתח אור:  
רוחב – 400 ס"מ.  
גובה – 450 ס"מ.

8. הכנות חשמל:  
נקודת חשמל [V] 400 תלת-פאזי בקרבת הדלת.
9. אחריות ושרות:  
אחריות ושרות למשך שנה מתאריך האספקה.

ב. שער קונזולי חשמלי  
שער קונזולי חשמלי כניסה לתחנת כיבוי אש.  
שער דגם SK-20 תוצרת קשת/גורן בע"מ או שו"ע.  
תיאור:  
שער הזזה הנע מעל פני הקרקע (מרחף) ואינו מושפע מתזוזת השער מוציד באמצעי בטיחות ע"י 2 זוגות עיניים פוטואלקטריות (פנימי וחיצוני) המפסיקים את סגירת השער ומונעים פגיעה בבני אדם ו/או רכוש.

הרכב השער:  
השער מורכב מכנף, גשר, עמוד נגדי ויסוד מבטון מזוין.  
מפתח השער 6.0-7.0 מ' נטו, גובה השער 2 מ' נטו.  
מסגרת כנף השער מפרופילי RHS 140/140/6 מ"מ כנ"ל השער ועמוד נגדי.

מערכת הנעה:

- מסילה תחתונה מגולבנת המחוברת לכנף השער מפרופיל RHS 140/140/6 מ"מ תוצרת HI MOTIONS איטליה או שו"ע.
- בזמן פעולה, השער נע על 2 קרוניות תחתונות ומגולוונות בעלות 8 גלגלים כל אחת מתוצרת HI MOTIONS איטליה (פטנט ייחודי), בנוסף לכך יש מוביל עליון מאוקולון המונע רעידות לצדדים.

#### לוח פיקוד:

"המוח" של המערכת, המאפשר פעולה תקינה של השער וחיבור למערכות ההפעלה/בקרה שונות עפ"י דרישות המזמין.

#### מפסקי סף:

המעבירים פקודה אל לוח הפיקוד בעת הגיע השער לקצה התהליך (פתחה/סגירה בהתאמה).

#### פס שיניים:

מקשר בין המנוע וכנף השער, פס השיניים הינו מגלוון, מודול 4 וברוחב 22 מ"מ ומרוחק לכנף השער.

#### ריתוכים:

מסגרת השער תרותך ריתוך מלא באמצעות CO<sub>2</sub>. כל הריתוכים יבוצעו על שולחן עבודה מפולס ומכוייל, עיוות כנף השער שהינו תוצאת לוואי של תהליך הריתוך, יתוקן לאחר גמר הריתוכים בתהליך יישור מבוקר.

#### צבע:

גוונים באישור המזמין והאדריכל וייעשה במפעל. תהליך הצביעה מותאם למפרטים של יצרן הצבע, ומבוצע מפעל בפיקוח צמוד ובאישור המפקח. להלן מפרט לצבע הכנות: הסרת שומנים ע"י ממיסים וניקוי הפרופילים במברשת פלדה מסייגי ריתוך וחלודה. צביעת ריתוכים ע"י צבע עשיר אבץ.

- צבע יסוד – מותאם לברזל מגלוון.
- צבע סופי – עליון במספר שכבות מסוג DTC של חברת "נירלט" או שו"ע עד לקבלת גוון אחיד. גוון לבחירת המזמין – מפקח והאדריכל.

#### אחריות:

הספק יספק לקבלן אחריות כללית עבור השער ומכלוליו – 24 חודשים בכפוף לתנאי תעודת האחריות.

### **06.18 מטבחי נירוסטה ומטבחי נגרות.**

#### **מטבחי נירוסטה:**

תכנון, אישור יצור והתקנה של מערכת מטבח במידות של כ 481/90/70 ס"מ מנירוסטה 316 דו פנים בגמר מבריק ו/או אחר בחלוקה בהתאם לתוכניות 6 דלתות ו 2 קבועים מטיפוס 43 ברשימות.

כנ"ל תכנון, אישור יצור והתקנה של מערכת מטבח במידות של כ 360/90/60 ס"מ מנירוסטה 316 דו פנים בגמר מבריק ו/או אחר בחלוקה בהתאם לתוכניות 6 דלתות מטיפוס 45 ברשימות.

הביצוע כולל משטח נירוסטה אינטגרלי בחתך לפי בחירה ומערכת כיור כפול מנירוסטה בהתאם לאישור המזמין. פירזול בהתאם לרשימות, צוקל רגלי נירוסטה מפרופיל מרובע 80/80/4 מ"מ. חלוקת המטבח בהתאם למידידה בשטח והתאמת היחידות לעמוד הקיים. הכול בשלמות בהתאם לתוכניות.

יצרן ארונות הנירוסטה יהיה יצרן מאושר ובעל ניסון מוכח ביצור מערכות של מטבחים למוסדות ואירגונים.

המחיר כולל את משטח הנירוסטה האינטגרלי.

בגין ההנחיות הנ"ל ודרישות במהלך הביצוע הקבלן לא יהיה ראשי לתוספת מחיר משום סוג.

#### **מטבחי נגרות:**

אספקה והתקנה של ארון מטבח תחתון במידות של 515/60/90 מטיפוס 44 ברשימות כולל דלתות, מגירות ומדפים בהתאם לפריסה ואישור המזמין.

גוף הארון, מחיצות חלוקה ומדפים מעץ לבד 18 מ"מ בחלוקה בהתאם לתוכניות.

מכרז - 15/2019 – הקמת מפקד מחוז צפון ותחנת אזורית נצרת עילית

גב הארון מדיקט בעובי 5 מ"מ. כנף הארון/דלתות מלוחות סנדביץ בציפוי פורמיקה אלומניום של ל.ד.י או ש"ע. פירזול, גמר בהתאם לתוכניות.

ציפוי פורמיקה לבן פנימי וחיצוני אלומניום ל.ד.י או ש"ע לפי בחירה. פירזול, צוקל, גמר בהתאם לרשימות ובאישור המזמין.  
הביצוע כולל אספקה והתקנה של משטח שיש קיסר בעובי 2 ס"מ + קנט עולה בגובה של 10 ס"מ וקנט יורד של כ 2 ס"מ.  
התקנה של כיור כפול + ברז וכול ההכנות בהתאם לרשימות האינסטלציה כולל עיבוד; לכייר, ברזים וקנט עולה בגב המשטח וקנט יורד בחזית. הביצוע בשלמות בהתאם לרשימות והנחיות המתכנן.  
הפירזול יהיה מתוצרת "הטיש" או "בלום" ו/או ש"ע. המגירות יהיו טלסקופיות עם דופן קדמית כפולה ושיפוע לפתיחה עפ"י הנחיות האדריכל.  
הכול יבוצע בהתאם להנחיות ולרשימות האדריכל בשלמות וללא תוספת מחיר משום סוג.

#### 06.19 תכולת המחיר.

- ב. **עבודות המסגרות ימדדו עפ"י סוגהם השונים בכתב הכמויות** ( ביחידות: קומפליטים, מ"א, יח' וכד ) אולם יכללו בנוסף לאמור במיפרט המיוחד את הפריטים הבאים כוללים מחירי היחידה את העבודות הבאות:
- אספקת משקופים וביטונם, מכל הסוגים לרבות משקופים עיוורים.
  - המחיר כולל גם פירזול, בריחים, מנעולים, ציפויים, ידיות אחיזה לנכים, ידיות בהלה, סטופרים ומחזירים אוטומטיים וכמו כן גם הכנות להפעלה חשמלית.
  - המחירים כוללים זיגוג גילווון, וצביעה מסוגים שונים כולל צביעה בתנור וציפויים לסוגיהם.
  - שילוב עוגנים ופלטקות ביצקות כחלק מעיגון המעקות מאחזי יד, מדרגות עמודים וכד'
  - המחירים כוללים טיפול נגד אש ומזיקים בחלקי העץ.
  - כהנחיה כללית לקבלן, מודגש בזאת שכל מוצר נגרות ו/או מסגרות, כפי שהוא מופיע בכתב הכמויות, יכלול במחיר יחידתו אל כל הנדרש לפי התוכניות, המפרטים וכו' - לביצוע מושלם במקומו בבנין וזאת אפילו עם כל הדרישות לא באו לידי ביטוי מלא בתכניות או במפרטים, אולם הם דרושים לביצוע מושלם.
  - מחירי פרטים רלוונטים כוללים גם סימון ושילוט לפי דרישות מכבי אש.
  - המחירים כוללים גם תריסים וכו'.
  - דלתות וחלונות עמידות אש כלולות במחיר גם פירזול עמיד אש.
  - כל האביזרים, האטמים ומילויים שיבוצעו לפי דרישות יועצי אקוסטיקה ובטיחות כלולים במחירי הפריט שנקוב בכתב הכמויות.
  - הכנת דוגמאות של הפריטים ו/או חלקי פרטים ואביזרים שונים.
  - קבלת אישור מעבדה מוסמכת לאלמטים בהם תדרש הבדיקה על ידי המפקח או יועץ הטיחות.
  - דגש מיוחד ינתן לנושא המעקות ומאחזי היד- מחיר היחידה בנוסף לכל האמור לעיל, יכלול הזמנת מכון התקנים ובדיקת המעקות בתקנים במתאימים, במקרה והמעקה אינו עומד בדרישות התקן יידרש הקבלן לבצע עיגונים נוספים שיויי חלקי פרופילים וכו'.

#### סוף פרק 06 – נגרות אומן

## פרק 07 - עבודות תברואה

### 07.01 כללי

- העבודה המתוארת להלן כוללת את הפרקים הבאים:
- א. צנרת מים קרים וחמים.
  - ב. מערכת נקזים ואוורור.
  - ג. קבועות תברואיות ואביזריהם.
  - ד. כיבוי אש -הידרנטים.
  - ה. אופני מדידה.

כל העבודות במסגרת פרק זה תבוצענה עפ"י הנחיות ודרישות כמצוין במפרט הכללי, פרק 07 – מתקני תברואה; לתקן הישראלי מס' 1205 ופרק 57 במהדורותיהן האחרונות. יתר התקנים הנוגעים בעניין זה וכן הנחיות ודרישות למפרט זה, התכניות והכמויות.

### 07.02 תאור המערכת

#### א. מערכת המים

1. הקבלן יספק, ירכיב ויחבר מערכת אספקת מים קרים וחמים מושלמת לשימוש, כיבוי אש ולכל מטרה אחרת, כנדרש במפרט הטכני ועפ"י התכנון.
2. מערכות המים למיניהן תהיינה שלמות ומושלמות ותספקנה את המים בכמויות ובלחצים הנדרשים.
3. מערכות המים למיניהן תכלולנה את כל הצינורות והאביזרים הנדרשים לשם בקרת כמויות הזרימה, לחצי האספקה וכל מאפיין אחר עפ"י התכנון.
4. מערכות המים למיניהן תכלולנה את כל הצינורות ואביזרי הצנרת, מהחומרים מהסוגים ובקטרים הנדרשים, החפירות, החציבות, המילוי, המתלים והחיזוקים.
5. הספקת המים תבוצע מרשות עירונית.
6. במסגרת עבודה זו חלה על קבלן המערכת האחריות לתיאום חיבור המים באתר הבניה ולבניין עצמו עם נציגי העירייה המטפלים במערכת הנ"ל.
- הקבלן יטפל ויודא קבלת כל האישורים הנדרשים מהרשויות הנ"ל לביצוע מושלם של החיבור עפ"י התכנון הנדרש.
- כמו כן, יודא הקבלן כי החיבור יבוצע עפ"י האישורים אשר בידו והנחיות אשר קיבל.
7. במסגרת העבודה כל הצנרת בתוך הבניין תהיה מולטיגול או SP בקטרים כמסומן.
- על הקבלן לקבל אישור היצרן לגבי התקנת הצנרת והאביזרים, לרבות אחריות טיב למשך 10 שנים לפחות.
- העבודה כוללת את כל האביזרים, התמיכות והשרוולים לשם ביצוע העבודה בצנרת מהסוג הנ"ל, כפי שנדרש במפרטים הסטנדרטיים של החברות המייצרות צנרת זו.

#### ב. הספקת מים חמים

המים החמים יסופקו למבנה באמצעות דודי מים בנפח בהתאם לתכניות.

## ג. מערכת סילוק שפכים וניקוזים.

1. הקבלן יספק, ירכיב ויחבר מערכת סילוק שפכים וניקוז מושלמות לדלוחין, צואים, ניקוז מי גשם וכל מערכות אחרות אשר נועדו לשם סילוק שפכי המבנה מכל סוג.
2. מערכות סילוק למיניהן תהיינה שלמות ומושלמות ותבטחנה סילוק מהיר וחופשי של כמויות השפכים והניקוזים.
3. מערכות סילוק למיניהן תכלולנה את כל אמצעי התפיסה והניקוז, את הצינורות השונים, את תאי הבקרה וכל חלק אחר הנדרש להשלמתה ומהחומרים והאביזרים הנדרשים.
4. במסגרת עבודה זו, חלה על קבלן המערכת האחריות הבלעדית לתאום חיבור הביוב והניקוז מהמבנה עם כל רשת אחרת כנדרש לביצוע ותאום החיבורים עם חברת בזק, חברת החשמל ומשטרת ישראל וכל גוף אחר אשר יידרש.
- קבלן יטפל ויקבל את כל האישורים הנדרשים מהרשויות לביצוע החיבורים הנ"ל וככל שיידרש ע"י תאגיד מים אילת ועיריית אילת
5. כל הצינורות והאביזרים המותקנים בבניין יהיו לפי הסוגים המצויינים בתכנית ובכתב הכמויות.
6. הקבלן הינו האחראי הבלעדי, במידה ותהיינה סטיות בין עבודות הביצוע והמפורט במפרטים ובהוראות. על הקבלן חלה החובה להודיע למתכנן על כל סטייה בעבודתו מהמפרטים והתכניות, בין אם הסיבה היא בתכנון, בתנאי ביצוע או מהפירוש המקצועי של הקבלן. במידה ולא מצוין אחרת, כל צנרת הדלוחין והשפכים תהיה צנרת פוליפרופילן, גיברייט או ש"ע מאושר.

## 07.03 כלים סניטרים.

- אספקת הכלים הסניטרים תהיה ע"י הקבלן ובאחריותו.
- א. הקבלן ירכיב את כל הכלים הסניטרים שיסופקו עם האביזרים לאספקת המים כנדרש.
  - ב. כל כלי יחבור עפ"י סוגו למערכת סילוק השפכים כאשר אסלה תהיה תלויה עם מיכל הדחה סמוי, לפי בחירת האדריכל, בקיר גבס או קיר בלוקים או בטון.
  - ג. כל הסיפונים לכיורים יהיו עשויים מפוליפרופילן. הסיפונים יהיו מתוצרת מאושרת ע"י המפקח.

## 07.04 צנרת ניקוז מי גשם.

צינורות ניקוז מי גשם יהיו צינורות HDPE מחוברים באמצעות מופות חשמליות. הצינורות העוברים בעמודים או בחלקים קונסטרוקטיביים שבהם התקנת צנרת HDPE לא מאושרת יהיו מפלדה מגולבנת דרג ב' או צינור שחור עם ציפוי מלט עובי דופן 32/5" מחוברים בריתוך ויותקנו במקום לפני יציאת הבטון ויוחזקו באופן יציב לקונסטרוקציה, על מנת למנוע תזוזות בעת היציקה.

מוצאי הצינורות בעמודים הבולטים חופשית בקומת הקרקע יהיו צינורות פלדה מגולבנים צבועים וישפכו 15 ס"מ מעל פני הקרקע הסופיים. (אם הניקוז הינו נגר עילי) או מתחת לפני הקרקע הסופיים, במקרה של מערכת תיעול, על הקבלן לתאם את יציאות צינורות מי הגשם עם תכניות הפיתוח.

אביזרי הקליטה על הגגות, במרפסות ובפיתוח יהיו חרושתיים לפי פרט בתכנית האדריכלים ו/או בתכנית האינסטלציה כדוגמת תוצרת SMITH, DALLMER או ש"ע מאושר מותאמים לסוג בידוד הגג עם מכסי נירוסטה שרוול מאריך עם ניקוז כפול.

## 07.05 משאבות ניקוז.

- א. משאבות לניקוז תהיינה מטיפוס טבולות מיועדות לשאיבת מי ניקוז יסודות. גוף המשאבה עשוי ברזל יציקה עם מאיץ מעבר חופשי 80 מ"מ למשאבות ביוב.

מכרז - 15/2019 – הקמת מפקד מחוז צפון ותחנת אזורית נצרת עילית

המשאבות עם אטמים מכאניים בתוך אמבט שמן. המנוע עם בידוד F והגנה טרמית.  
המשאבה תחובר באמצעות בסיס מיוחד המותקן על קרקעית בור השאיבה.

הורדת המשאבה תעשה לאורך צינור מוביל, והיא תינעל על בסיס, ללא צורך בברגים או מחברים אחרים.  
המשאבה תסופק קומפלט עם שרשרת הרמה מגולבנת וכבלי חשמל באורכים מתאימים לפי עומק הבור.  
המשאבה כדוגמת JUNG, EMU, ABS.

ב. נתוני המשאבות

**משאבת ניקוז :**

ספיקה :	10.00 מק"ש
עומד מים :	13 מטר
מנוע :	2,900 סבל"ד
מעבר חופשי :	מעבר חופשי : 50 מ"מ

ג. מדידה

המשאבות נמדדות כיחידות כשהן מותקנות במקום והמחיר כולל את כל סידורי ההתקנה, שרשרות הרמה, בסיס מיועד לנעילת המשאבה, חיווט ללוח, בדיקה והפעלה.

ד. לוח הפעלות משאבות ניקוז

מרכיבי הלוח העיקריים :

1. מפסק ראשי.
2. מפסק לכל שדה פיקוד.
3. מנורות סימון פזות.
4. הגנה טרמית ומגנטית למשאבות.
5. מנורות סימון פעולה ותקלה למשאבות.
6. מונה שעות עבודה לכל משאבה.
7. מפסק ידני לכל משאבה, מותקן סמוך לציוד (במידת הצורך).
8. לחצן ניסוי מורות.
9. בורר אוטו-אפס-יד למשאבות הפעלה אוטומטית לפי פיקוד מפלס.
10. בורר עוקב בקר להפעלה ידנית.
11. מגעים יבשים עבור כל תקלה/הפעלה והתראה ויציאת התראות מרוכזת למערכת בקרת מבנה.

ה. שדה הפעלה משאבת ניקוז.

שדה זה מיועד להפעיל את משאבות הניקוז לפי פיקוד מפלס ע"י מכשיר אולטרסוני או פנאומתי מותקן על הקיר עם רגש בתוך הבור.

עקרון הפעולה :

מפלס 2 מפעיל את משאבה תורנית.  
מפלס 3 מפעיל משאבה רזרבית.  
מפלס 4 נותן התראת גלישה (בור מלא) – פעמון + אזעקה + מנורה.  
מפלס 1 מפסיק את פעולת המשאבה (הבור ריק).  
לאחר כל פעולה מוחלפת תורנות המשאבה.  
התראת מים באגן השמן של המשאבה (אלקטרודה) – נורית אדומה ופעמון אזעקה(התראה זו עבור משאבות ניקוז עם אלקטרודות הגנה).

**07.06 תאי ביקורת לביוב וניקוז.**

א. תאי הביקורת לביוב וניקוז יהיו עגולים, עשויים טבעות נושאות תו תקן.

מכרז - 15/2019 – הקמת מפקד מחוז צפון ותחנת אזורית נצרת עילית

- ב. המכסים לתאי בקרה לביוב וניקוז יהיו עגולים בקוטר כמצוין בתכנית, מותקנים בתוך צווארון.
- ג. בחצרות, בכבישים ומדרכות יהיה המכסה עצמו במפלס הפיתוח, מותאם לשיפוע הפיתוח, כאשר הוא מותקן בצווארון מוגבה מתקרת התא ב 30 ס"מ לפחות.  
תא בקורת אשר תקרתו תהיה במפלס הקרקע או הפיתוח לא יתקבל.
- ד. מכסים בשטח המבנה היו BB לעומס 5 טון ונושאי תו תקן.
- מכסים בשטחי חניה, כבישים ומדרכות יהיו מיציקת ברזל דוגמת עיריית קירית שמונה ומאושר על ידה. המכסה BB – כבד עומס מקסימלי.
- כל המכסים האטומים יותקנו במקום באופן סופי, רק לאחר שנוקו דפנות המכסה והתושבת ונמרחו בשכבת עבה של גריז.
- ה. במקומות בהם הדבר יידרש, יספק הקבלן ויתקין על תאי בקורת "רטובים" או "יבשים" מכסה עגול סניטרי, במפלס הנמוך ממפלס הרצפה הסופי. מעל המכסה כמתואר, יותקן מכסה דקורטיבי עשוי מסגרת פרופילים אשר לתוכה ייצק קבלן הבניין או ירצף את גמר הריצוף, בו ישתלב מכסה זה. המכסה יותקן במסגרת פרופילים מפליז וכל זאת עפ"י הפרטים בתכניות.
- ו. תאי הביקורת לביוב יהיו עגולים, עשויים טבעות נושאות תו תקן או יצוקים באתר, מבטון ב-150, עם עיבוד פנימי כנדרש אלא אם צויין בפרוש אחרת.

## 07.07 מערכת כיבוי אש.

### תכולת העבודה

העבודה המתוארת בפרק זה מתייחסת לביצוע מערכת הידרנטים חיצוניים ועמדות כיבוי אש בתוך המבנה.

### מפרט כללי – מערכת כיבוי אש.

כל העבודות תבוצענה בכפיפות לתקן ישראלי 1596 וכל עבודות הלוואי תעשנה בכפיפות לפרקים המתאימים במפרט הכללי לעבודות אינסטלציה פרקים 07 ו-57.

### עמדות כיבוי אש

- א. כל עמדות כיבוי אש תהיינה תקינות, לפי דרישות והנחיות של המחלקה למניעת שריפות של שירותי הכבאות.
- ב. ארון כיבוי אש יכלול ברז שריפה בקוטר 2" עם חיבור שטורץ, גלגלון עם צינור לחץ 3/4" ובאורך 25 מ', מחובר לאספקת מים עם ברז כדורי "שגיב" בקוטר 2", 2 זרנוקים 15 מטר כל אחד ומזנק רב שימושי וכן מקום למטף 6 ק"ג אבקה יבשה.
- ג. ארון הידרנט יכלול ברז שריפה וגלגלון כנ"ל. הארון יהיה מפח במידות 30 80X80X ס"מ עם דלת ומנגנון נעילה.
- ד. במידה ויידרש, יותקן הציוד בארון עץ או אחר, לפי תכנון האדריכל. במקרה זה, תצבע הצנרת הפנימית בלבן או בגוון אחר עפ"י הנחיית המפקח.
- ד. ברזי הידרנט יהיו לפי יהיו לפי הקוטר הנדרש ויסופקו תמיד עם חיבורי שטורץ, יחוברו לצנרת עם אוגנים נגדיים (בקוטר 3" ומעלה) או בהברגה בקוטר 2".

בנוסף או בניגוד לאמור, יהיו אופני ושיטת מדידה כדלקמן:

1. תאורי הסעיפים השונים ברשימת הכמויות הם תמציתיים בלבד ומחירי היחידה יחשבו ככלולים את כל הנדרש להשלמת העבודה בהתאם למתואר במפרט הטכני ובתכניות. סיכום מחירי הסעיפים יהיו את מחירו של המתקן המושלם, מוכן למסירה סופית למהנדס.
2. מחירי היחידה של הסעיפים השונים ברשימת הכמויות יחשבו ככלולים:
  - א. כל החומרים ובכלל זה המוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ( ושאינם נכללים בה) והפחת שלהם, וכן את הוצאות הבדיקה של החומרים, המוצרים וכו'.
  - ב. כל העבודה הדרושה לשם ביצוע בהתאם לתנאי החוזה.
  - ג. השימוש בצידוד, בכלי עבודה, מכשירים, מכונות, סולמות וכו'.
  - ד. כל אמצעי ההגנה והבטיחות לתמסורות והנעים.
  - ה. כל אמצעי מניעת הרעידות.
  - ו. הובלות החומרים, המוצרים, צידוד, כלי עבודה וכו' כמפורט (ובכלל זה העמסתם ופרוקם) וכן הובלות עובדים ממקום העבודה וממנה.
  - ז. אחסנת החומרים, המוצרים, הכלים, המכונות ושמירתם.
  - ח. המיסים הסוציאליים, הוצאות הבטוח, מיסי קניה, בלו, מכס וכו'.
  - ט. ההוצאות הכלליות של הקבלן (הן הישירות והן העקיפות) בקשר להתחייבויות המפורטים בתנאי החוזה ובמפרט הטכני ובכתב הכמויות זה.
  - י. ההוצאות האחרות, מאיזה סוג שהוא, אשר תנאי החוזה מחייבים אותו.
  - יא. תכניות מעודכנות AS MADE לפי הביצוע בפועל.
  - יב. רווחי הקבלן.
  - יג. שרות ואחריות לשנה מיום קבלת המערכת ע"י המזמין.
3. בדרך כלל על הקבלן לספק את כל הדרוש לשם הגשת העבודה כאות, לפי המתוכנן והכוונה האמיתית של התכניות, השרטוטים, המפרט הטכני, כתב הכמויות והחוזה בין אם הדבר מסומן ומוזכר במפורש, או לא בתנאי שדבר זה נחוץ לשם בעצוע מושלם של העבודה.
4. שיטת המדידה: לא תשולם כול תוספת עבור עבודות צביעה ומחיר הצביעה כלול בכל סעיף וסעיף, מלבד הסעיפים המצוינים בנפרד בכתב הכמויות.

## פרק 08 - מפרט טכני מיוחד לעבודות החשמל.

### פרק 08.1 - תיאור המתקן והעבודה.

#### 08.01.01 כ ל ל י .

- א. מפרט וכתב הכמויות והתכניות המצורפות מתייחסים לביצוע עבודות חשמל במתח נמוך, תשתיות, תקשורת ומערכות מני"מ עבור מבנה כבאות בתמנע.
- ב. מחירי הקבלן כוללים את כל האביזרים הדרושים להפעלה תקינה של מתקן החשמל בכפיפות לתכניות, למפרט הטכני כדלקמן, לתקנים הישראליים, לחוק החשמל תשי"ד - 1954, למפרט הכללי הבינמשרדי העדכני ביותר - פרקים: 08 ולכל דרישות חברת החשמל וחברת "בזק" לגבי מתקנים מסוג זה. לגבי אופני מדידה ותכולת מחירים ראה פרק אופני מדידה מיוחדים בהמשך.
- ג. כל סעיף שמודגש בו שם היצרן או הספק, הכוונה היא לדגם המצוין.
- ד. לא יתקבל אביזר ו/או פריט אחר.

כל החומרים חייבים להיות תקינים ולשאת תו תקן מוטבע וברור

#### 08.01.02 תיאור העבודה.

- א. ביצוע אינסטלציה חשמלית לכוח.
- ב. ביצוע אינסטלציה חשמלית למאור.
- ג. ביצוע מתקן הארקה.
- ד. ביצוע אינסטלציה הזנות.
- ה. אספקה והתקנה של לוחות חשמל.
- ו. אספקה והתקנה של גופי תאורה.
- ז. ביצוע מערכות מתח נמוך מאוד (כריזה, גילוי אש, פריצה).
- ח. ביצוע הכנות למערכת טמ"ס.
- ט. אספקה והתקנה של מובילים מסוגים שונים ולמערכות שונות.
- י. אספקה והתקנת דיזל גרטור
- יא. הזמנה וטיפול בבדיקת מתקן החשמל ע"י מהנדס בודק/חברת החשמל.
- יב. הפעלה ומסירת המתקן.
- יג. אחריות לפעילות תקינה של המתקן למשך שנה.

### 08.2 - אינסטלציה חשמלית.

#### 08.02.01 הארקות.

- א. העבודה תבוצע בהתאם לתקנות החשמל (הארקת יסוד) תשמ"א 1981 קובץ התקנות 4271.
- ב. הקבלן נדרש לבדוק קיום/ביצוע הארקות יסוד את ההתנגדות הכוללת של ההארקה ולדווח למהנדס היועץ על התוצאות. עפ"י התוצאות יחליט המהנדס היועץ על תוספת של אלקטרודות לפי הצורך.
- ג. הארקה תתבסס על הארקה איפוס (TN-C-S).

#### 08.02.02 התקנת מוליכים.

- א. השחלת המוליכים או הכבלים לתוך הצינורות תיעשה אך ורק לאחר גמר ההתקנה של כל הצינורות.
- ב. המוליכים בתעלות או בצינורות יהיו מבודדים ושלמים, לא מכופפים ולא מפותלים האחד במשנהו. צבע המוליכים יהיה חום לפאזה, שחור לאפס, צהוב/ירוק להארקה, כחול לפאזה חוזרת. הכל בהתאם לתקן הישראלי העדכני.
- ג. חיבור בין מוליכים ייעשה רק בתוך תיבות ההסתעפות, ובעזרת מהדקים תקינים.

- ד. מוליכים נפרדים יותקנו עבור מפסקי זרם או בתי תקע המותקנים אחד ליד השני, ויסתעפו מתיבת ההסתעפות הקרובה, ולא מאביזר אחד לשני.
- ה. צינורות פלסטיים - כפיפים מטיפוס "פנ" יהיו מוטבעים לכל אורכם בתו תקן מת"י, שם היצרן וקוטר הצינור. אין להשתמש בצינור בלתי מסומן. הקוטר המזערי של הצינורות יהיה 20 מ"מ. כל 12 מ' תותקן קופסת ביקורת והשחלה. במקומות בהם יש תקרה אקוסטית - תקרת ביניים. כמו כן במקומות עם חומרים דליקים יותקנו צינורות מטיפוס "פנ" - כבה מאליו", בצבע כחול, או ירוק בלבד. כל הצנרת באותם מקומות תותקן בחלל התקרה ובשלב ההתקנה של התקרה. מיקום גופי תאורה עשוי להשתנות עד לשלב ביצוע התקרה. ביציקות יש להקפיד על פיזור הצנרת ע"מ לא להחליש את היציקה ולקבל את אישור המפקח לנ"ל.
- בתוך המבנה - כולל תה"ט - לא תותר התקנה של צנרת אשר אינה מסוג "פנ" - "כבה מאליו".
- במידה וידרשו תעלות P.V.C. במידות שונות התעלות יותקנו בצורה הטובה ביותר, התעלות יהיו מסוג כבה מאליו וכדוגמת "DALL-KANAL". טיב התעלה יהיה מהסוג המשובח הקיים.
- ו. מהלך הקווים: כל הקווים יבוצעו בתוואי הקצר ביותר האפשרי לביצוע לדעת המפקח. צינורות וכבלים שיותקנו יהיו מקטעים שלמים ולא מחתיכות, החיבורים בין הקטעים ייעשו בקופסאות תקניות ולא מאולתרים.

#### 08.02.03 כבלים.

כל כבלי החשמל יהיו בעלי תו תקן ת"י 547 מדגם N2XY למתח עבודה 0.6/1 ק"ו. מבנה הגידים עגול בלבד (אין לעשות שימוש בכבלים בעלי מבנה סקטוריאלי). חתך וכמות הגידים כמצוין. הכבלים יותקנו מעל לקיר, או בצנרת הגנה או בתעלות כבלים (פלסטיות או מתכתיות) או על סולמות כבלים, או יושחלו בצנרת תת-קרקעית או יונחו בחפירות הכל בהתאם לתכניות. מודגש בזה שלא יורשה לעשות שימוש בקטעי כבלים עם חיבורים (קופסאות חיבורים או מופות). כבלי הכוח יהיו בעלי 5 גידים ומטה ובעלי צבע כנדרש בתקן. כבלי הפיקוד בעלי 6 גידים ומעלה יהיו בצבע אחיד (למעט הארקה), ממוספרים לכל אורכם.

#### 08.02.04 תעלות כבלים, סולמות כבלים, רשתות כבלים, פטות ופרזול.

כל חלקי המתכת אותם יספק הקבלן, יהיו מגולוונים באבץ חס בטבילה. הברגים, מוטות הברגה, האומים והדסקיות יהיו מצופים קדמיום. כל הזרועות והתומכים השונים, יגולונו רק לאחר ייצורם וביצוע כל החירור, והעיבוד הדרוש להשלמתם. כל המקומות בהם יפגע הגיליון בעקבות עיבוד להתקנה יתוקנו ע"י צבע עשיר אבץ. סגירת כל בורג תכלול אום + דסקיות + דסקית קפיצית אלא אם צויין אחרת. כל הפירזול והזרועות אותם מתכוון הקבלן להתקין לנשיאת תעלות, סולמות, רשתות ועוד יאושרו ע"י המתכנן לפני הביצוע. בזמן האישור יימסר גם מפתח ההתקנה שלהם. אביזרים אלו יהיו מגולוונים באבץ חס בטבילה לאחר כל העיבודים והריתוכים.

#### 08.02.05 תעלות פח.

תעלות הפח השונות, תהיינה עשויות מפח, דקופירט 1.5 מ"מ עובי, אלא אם צויין אחרת בתכניות. חתך התעלות גובהי התקנה, ותואים כמוראה בתכניות. כל צמתי התעלות, הפניות ועוד, בצורה מדורגת בזווית שאינן קטנות מ-135 מעלות. יש לקחת בחשבון (בזמן עשיית הפניות והצמתים הנ"ל) בחתכי הכבלים המתוכננים להיות מותקנים בהן. כל קטעי התעלות יחוברו ע"י מסמרות 5 מ"מ קוטר לפחות (כאשר הצד החלק בפנים). כל התעלות תכלולנה מכסים מפח 1.5 מ"מ מחוזק בבורגי פח לתעלה עצמה. כאמור התעלות והמכסים יהיו מגולוונים באבץ חס בטבילה.

#### 08.02.06 סולמות כבלים.

סולמות הכבלים יהיו מודולריים ומוצרים מוגמרים מביח"ר עשויים מפלדה צורתית מחורצת ומגולוונת. הסולמות יכללו מתלים וחיזוקים למבנה, המרחק המרבי בין 2 רגליות לא יעלה על 40 ס"מ. הסולמות, התומכים והזרועות יהיו דוגמת "נאור" או תמ"פ או "לירד" על כל חלקיהם מודולריים ואורגניליים (קשתות, ברגים, חיבורים, וכו').

#### 08.02.07 תעלות רשת.

יהיו מחוטי פלדה מגולוונים בקוטר 5 מ"מ עם מחברים ואביזרים מקוריים, תעלות יכללו מתלים וחיזוקים למבנה, המרחק המרבי בין 2 רגליות 120 ס"מ, תמיכות, חיזוקים, רגליות ומתלים לקירות ולתקרות יהיו מטיפוס כבד של "לירד" או ת.מ.פ, קטעי תעלות יחוברו בניהם באמצעות 3 מחברים לפחות לא באמצעות ריתוך, כל מרכיבי התעלה כולל אביזרים, מחברים, ברגים, יהיו מגולוונים בטבילה באבץ חס(הגיליון יבוצע לפי ת"י 313 קבוצה אי-סוג א').

- 08.02.08 כיסוי התעלות.  
תכוסינה התעלות במכסים אשר יכסו את התעלות לכל אורכם. המכסים ייעשו מאותו חומר ממנו עשויות התעלות. עובי המכסים יהי זהה לעובי דופן התעלות, המכסים יחוברו לתעלות באמצעות ברגי פח שיותאמו לסוג התעלה, מרחק בין הברגים לא יעלה 50 ס"מ. האיטום יבוצע בהתאם לרטים שבתוכניות.
- 08.02.09 גילווץ וציפוי.  
כל הזרועות והתומכים מכל סוג שהוא יהיו מגולוונים באבץ חס בטבילה. הברגים, אומים, דיסקיות ועוד, יהיו מצופים קדמיום.
- 08.02.10 תעלות פלסטיות:  
התעלות יתאימו לדרישות הת"י 1381, חלקי התעלות יחוברו באמצעות מחברים עם ברגים. המחברים יהיו מאלומניום או פלדת אל-חלד. קשתות, פינות, הסתעפויות וכו' יהיו רכיבים מתועשים של יצרן התעלות. מתאמים והתקנים עבור אביזרים המותקנים בתעלה (בתי תקע, מפסקים וכו') ומחזיקי כבלים יהיו מוצרים ייעודיים חרושתיים דוגמת "DALL-KNALL".
- 08.02.11 חיבור אביזרים:  
האביזרים יחוברו כאשר קטע הכבל הקרוב לאביזר גלוי, הכבלים יכנסו לאביזרים דרך כניסות פלסטיות בעלות אטימות גבוהה. כניסת הכבל תהייה בעלת הברגה מתאימה להברגה באביזר המתחבר וכוללת טבעת אטימה מחומר פלסטי או קלינגריט. בנוסף תכלול הכניסה גם גומיית מעבר והידוק לכבל הנכנס, בעלת גמישות גבוהה עם אפשרות לבחירת גודל החור בגומייה (בהתאם לכבל) ודסקית לחיצה לאטימה. כניסות כבל אלו תהיינה דוגמת S.T.B תוצרת "קלוקנר מלר" או שווה ערך מאושר. האביזרים שיחוברו כאשר גם קטע הכבל הקרוב לאביזר מוגן אף הוא יחוברו כאשר צינור שרשורי עם שדרה קשה מגן על קטע כבל קרוב זה. קטע שרשורי זה יכלול גלנדים אורגניליים להתחברות אל האביזר והן אל התעלה או קופסת הסתעפות המזינה בקצה השני. הגלנדים יכללו הברגה אליה מתחבר הצינור השרשורי. צנרת הגנה זו תהיה דוגמת G.P או שווה ערך מאושר.
- איטום RTV  
יש למרוח את איזור המגע בין מכסה הקופסה (במנועים, קופסאות חיבורים, אביזרי פיקוד ובקרה שונים ועוד), בחומר אוטם, דביק בעל צמיגות לאורך זמן, דוגמת RTV.
- 08.02.12 הארקת תעלות/סולמות:  
כל התעלות והסולמות יוארקו ע"י מוליכי נחושת 25 ממ"ר שיונחו לאורך כשהם מחוברים לתעלות ע"י ברגים דגם: U בולץ. התעלות תוארנה למוליכים הקיימים, כל 5 מטר. לפני ביצוע מערכת הארקת תעלות אלו על הקבלן לקבל את אישור המתכנן. מודגש בזה שמוליכי הארקה מיוחדים להארקת תעלות/סולמות יותקנו רק באלה בהם לא עוברים מוליכי הארקה כלל. בתעלות/סולמות/פטות למוליכים אלו.
- 08.02.13 מדידת התנגדות:  
עבודת הקבלן כוללת ביצוע מדידות הארקה, רישומן על גבי תוכנית ומסירתה למפקח.  
להלן פירוט הנקודות:  
- כל אלקטרודה בנפרד.  
- הארקת יסוד.  
- התנגדות כללית.
- 08.02.14 תוואים תת קרקעיים:  
כל תוואי קווי החשמל (כבלים בחפירה או כבלים בצנרת תת קרקעית) יסומנו לקבלן באתר ע"י המפקח. לצורך סימון התוואים יצטייד הקבלן ביתדות ופטיש.
- 08.02.15 חפירות:  
כבלי החשמל או הצנרת עבורם יותקנו בחפירה בעומק 1.10 מטר מתחת לפני הקרקע הסופיים. תחתית החפירה תרופד בשכבת חול מנופה בעובי 10 ס"מ, עליה יונחו הצינורות או הכבלים בצורה מרווחת. שכבת חול דומה תכסה את הצנרת או הכבלים. התעלה תמולא באדמת מילוי מהודקת בשכבות הידוק מלא. הקטעים בהם הכבלים יונחו ללא צנרת יכללו לבני מגן מונחות לרוחב החפירה. בעומק 0.4 מטר מתחת לפני הקרקע הסופיים, 60 ס"מ, יפרסו שני סרטים במקביל משני צידי

החפירה. באזורים בהם קיים חשש מוגבר לפגיעה במערכות תת-קרקעיות שונות (חשמל, תקשורת, טלפונים, מים, צנרת סניטרית ועוד) תבוצע חפירת ידיים זהירה לגילוי מערכות אלו. החפירה תמולא באותה אדמה שנחפרה, תוך סינון האבנים הגדולות מ-8 ס"מ. הקרקע תמולא בשכבות בעובי של 20 ס"מ, ותהודקנה בהתאם. כלי ההידוק יאושר ע"י המפקח. עבודת הקבלן תכלול סילוק מהאתר המערכות המיועדות להיות מותקנות בתוכו. אופן ההתקנה כנדרש בתקן. מודגש בזה שיש לשמור מרחקים בין הכבלים השונים/הצנרת וכן בין המערכות השונות. במידה ויידרש תכלול עבודת הקבלן הפרדה בין המערכות ע"י קיר חוצץ של לבני הפרדה בלוק 7.

#### בריכות ושוחות:

08.02.16

הבריכות העגולות תהיינה עשויות מצינור בטון טרומי, עם טבעת (תושבת-בסיס) תחתונה, טבעת עליונה ומכסה עגול בקוטר 60/80 ס"מ. קוטר הבריכות ועומקן כמצויין בתכנית. הבריכות מיועדות להתקנה בכבישים ודרכים תהיינה למשקל 25 טון. הבריכות המיועדות להתקנה במשטחי גינון תהיינה למשקל 12.5 טון. כניסת הצנרת לבריכות תהייה דרך הפתחים שיקדחו ע"י יצרן טבעות הבטון בהתאם לקוטר הדרוש. עבודת הקבלן תכלול אטימה מלאה בין הצינור לגוף הבריכה. בריכות אלו תהיינה דוגמת וולפמן - מוזאיקה" או שווה ערך מאושר.

### 08.03 - לוחות חשמל

#### לוחות חשמל:

08.03.01

לוחות החשמל יבנו בהתאם לת"י 61439-1,2 - "לוחות מתועשים" רמת מידור B4 לפחות.

#### מבנה להעמדה מהרצפה:

08.03.02

לוח זה יבנה מפח דקופירט 2 מ"מ עובי להעמדה מהרצפה, בצמוד לקיר, ללא גישה מאחור. הלוח יבנה מתאים סטנדרטיים בעלי גובה 2.10 מ' בעומק 0.50/0.65 ורוחב 0.8/0.6/0.4/1.0/1.2. העומק והרוחב יקבעו בזמן אישור תוכניות היצרן לביצוע. חזית התא תהייה דלתות שקופות עם צירים לפתיחה בזווית 180 מעלות וידיית נעילה. החלק התחתון של התא יהיה פנל מתפרק. הדלתות והפנלים התחתונים יכללו גומיות אטימה נלחצות. דפנות הלוח תהיינה מתפרקות. התא יכלול פלטות פנימיות לכל רוחב התא (גובה משתנה בהתאם לציוד), עשויות מפח דקופירט כנ"ל מחוזק בברגים המכסים על הדקי המתח של המאמטים ו/או מפסקי הפחת, כשהם מחוזקים לפרופילי הדופן של הלוח. שדה המהדקים יהיה בחלק התחתון כאשר מעבר הכבלים (הנכנסים בחלק העליון) הוא מאחורי פלטות הציוד ומאחורי פלטות הציוד, ומאחורי פסי הצבירה שיהיו בחלק העליון של הלוח. מבנה התא יהיה אטום ומוגן בדרגה IP67 לפחות. לוח זה יבנה מתא/תאים דוגמת ID2000- או G.S.K תוצרת "קלקנר מילר" או "RITTAL" "פויכטונגר" או שווה ערך מאושר ע"י המתכנן.

#### חיווט:

08.03.03

כל החיווט הפנימי של הלוחות, יהיה בצבעים כנדרש בתקן. החיווט יותקן בתעלות P.V.C עם מכסים קפיציים. גודל התעלות יכלול רזרבה להוספת חיווט בעתיד. מוליכים גמישים יכללו שרוול הקשחה בקצה. חתך המוליכים לחיווט כוח, מאור וחיבורי קיר, יהיה בדרגה אחת מעל זה הדרוש לחיווט המעגלים המצוינים בתכנית ולא פחות מ-4 מ"מ. כל החיווט לזרמים של 100 אמפר ומעלה יהיה פסים גמישים מבודדים (דרגה אחת מעל אלה הדרושים לעוצמת הזרמים כנדרש בתכנית). החיווט יתחבר לפסי הצבירה במהדקים אורגינליים המתאימים לסוג וחתך המוליך והן לחתך פסי הצבירה.

#### מהדקים:

08.03.04

שדה המהדקים יהיה בחלקו התחתון או העליון של הלוח. מהדקים יותקנו עבור כל היציאות וההזנות. גדולים בדרגה אחת מעל גיד היציאה. כל המהדקים יהיו מסומנים, להתקנה על מסילה סטנדרטית. בין מהדקי הכוח השונים יותקנו מפרדים וסופיות על מנת לאפשר הרחקה ואורור של המהדקים. כמו כן לא יורשה שימוש במהדקים בעלי מספר קומות. יש להתקין לכל גיד יציאה גם אם הדבר מחייב חיבור מקבילי של מהדקים.

#### מהדקים למוליכי נחושת:

מטיפוס מלחצת (ללא נעל כבל) לכל החתכים.

#### מערכת פסים:

עבור חיבור של שלושה כבלי כוח במקביל, תבוצע מערכת פסי צבירה מחוזקת בין מבדדים בדפנות התא, אליה מתחבר כל מוליך ע"י נעל כבל לבורג נפרד.

#### צ ב ע:

08.03.05

צבע כל הלוחות והתאים (ארונות פח מהרצפה, תיבות פח לקיר, בסיסים ותאי מהדקים ללוחות פוליקרבונט) יהיה ע"י אבקה בשיטה אלקטרוסטטית. הלוחות יעברו את כל שלבי ההכנה לצבע הדרושים לצביעה מעין זו: אמבטיה אלקלאי, אמבטיה אלקלאי+פוספט, שטיפה במים, נטרול, יבוש ושכבת אבקה עליונה עשויה תערובת אפוקסי-פוליאסטר בעובי 80 מיקרון.

- 08.03.06 פסי צבירה:  
פסי הצבירה של לוחות החשמל יהיו מנחשת אלקטרוליטית, לזרם נומינלי כמצויין. הפסים יותקנו לכל רוחב הלוח ויכללו מנעולים סטנדרטיים בקצוות המאפשרים התרחבות בעתיד. המבודדים ויתר המערכת יהיו מתאימים לעמוד בזרם קצר הגדול ב-50% על זה המצויין בתכנית במשך 2 שניות לפחות. מערכות הפסים (פסים ומבודדים) תהיינה בעלות חוזק מכני המתאים לעמוד בכוחות הדינמיים המתפצחים בתנאי הקצר הנ"ל. פסי הצבירה עד 200 אמפר יכללו ברגים והברגות להידוק המוליכים המסתעפים.
- 08.03.07 שילוט וסימון:  
כל האביזרים בחזית הלוח, שדות הלוח השונים, המכשור וכן מפסקי זרם חצי אוטומטיים הפנימיים ישולטו ע"י שילוט סנדוויץ' חרוט דו גונוני, מותקן בניטים פלסטיים. כל יתר האביזרים הפנימיים ישולטו ע"י שלטי סנדוויץ' כנ"ל בהן חרוט שם האביזר. כמו-כן כוללת עבודת הקבלן התקנת שלטי אזהרה והנחיה (אף הם סנדוויץ'), כפי שיימסר לקראת הביצוע. רשימת השילוט תימסר לקבלן לקראת הביצוע. כל מוליכי הפיקוד יסומנו ע"י סימניות בהן כתובה נקודת החיבור. סימניות אלו תהיינה דוגמת "טלמכניק" או שווה ערך מאושר.
- 08.03.08 מקום שמור:  
הלוח יכלול מקום שמור לתוספות בעתיד של ציוד. כמות המקום 25% לפחות, נוסף על זה המוראה בתכנית. במקומות שמורים אלו תכלול עבודת הקבלן התקנת מהדקים, מסילות התקנה, תעלות חיווט, חיווט לפסי צבירה ולמהדקי מסילה, שילוט קלפות וכל יתר הדרוש להכנת המקום השמור בצורה מושלמת המאפשר התקנה מהירה בעתיד של הציוד הנוסף.
- 08.03.09 ציוד לוחות החשמל:  
כל ציוד לוחות החשמל מאחת התוצרות המפורטות להלן (אלא אם נדרשו במפורט פריטים מסוג מוגדר מסויים):  
- G.E, ABB, MG, לגרנד.  
מודגש בזה שלא ניתן לעשות שימוש בתערובת של פריטים ממספר תוצרות מהמפורטות לעיל אלא מתוצרת אחת בלבד.
- 08.03.10 מפסקי זרם חצי אוטומטיים (סגורים):  
מפסקי זרם חצי אוטומטיים יהיו לזרם נומינלי כמצויין ומגבילי ז"ק. כל מפסק יכלול הגנה מגנטית מיידית לזרם קצר (ניתנת לכיוון במידה ויידרש ע"י המתכנן) הגנה טרמית ליתרת זרם ניתנת לכיוון כמצויין בתכנית. ההגנה המגנטית תהיה בעלת תחום כיוון המתאים למערכת המוגנת (מנועים או קווים וכד'). כל מפסק יכלול ידית מצמד ניתנת לנעילה ע"י מנעול תליה וכן סליל מנעול תליה וכן סליל הפלה/מתח, מגעי העזר, יהיו יבשים מסוגים כפי שיידרש (פועלים במקביל למגעי הכוח או מקדימים לפעולת מגעי הכוח, או מופעלים עם הפעלת הידית, או מופעלים רק בפעולה אחת ההגנות). סוג המגעים יימסר בזמן אישור התכניות. כושר הניתוק של המפסקים יהיה כמצויין בכתב הכמויות, בתנאים  $P2-COSY=0.2/0.3$  (לפחות). המפסקים בעלי כושר הניתוק הגבוה יהיו מטיפוס "מנתקי הספק - מגבילי זרם קצר". כושר הניתוק כמצויין בכתב הכמויות, בתנאים  $P2-COSY=0.2$ , (לפחות).
- 08.03.11 מאמתים:  
המאמתים יהיו בעלי הגנה מגנטית לזרם קצר הגנה טרמית ליתרת זרם בגודל כמצויין. אפיוני ההגנה B למאור ו-C לכוח וח"ק. הזרם הנומינלי כמצויין. המאמתים יהיו בעלי בורגי/הדקי מתח שקועים (למניעת מגע אצבע) לפי תקן VDE0106/100. כושר הניתוק של המאמתים יהיה 10 ק"א לפחות לפי דרישות התקן VDE/0641CEE19.
- 08.03.12 מתנעים ידניים (מנתקי מעגל אוטומטיים):  
יחידות אלו יהיו בעלי הגנה מגנטית לזרם קצר והגנה טרמית ליתרת זרם ניתנת לכיוון בתחומים כמצויין. היחידות הנ"ל תכלולנה אביזרי עזר, סליל הפלה, סליל מתח, סידור נעילה למנעול תליה ואטימה, הכל אורגינלי. היחידות בגדלים עד 6 אמפר (כולל) יהיו "מגבילי זרם קצר" ניתנים לחיבור לאספקה בעלת זרם קצר גבוה. היחידות בגדלים 10 אמפר ומעלה, יהיו מצוידים במידה ונידרש בתוספת אורגינלית המאפשרת חיבורם לאספקה בעלת זרם קצר עד 50 ק"א.

- 08.03.13 מבטיחים/מנתקי מבטיחים:  
המבטיחים השונים יהיו לזרם נומינלי כמצויין. הנתיכים בעלי כושר ניתוק גבוה (H.R.C) יהיו בעלי אופיין שיימסר לקראת הביצוע. הנתיכים הנ"ל יכללו גם ידית שליפה (אחת לכל לוח חשמל) מנתקי המבטיחים, יהיו כנ"ל אך אם תאי כיבוי קשת, מתאימים לניתוק/חיבור זרם 61n.  
המבטיחים יהיו דוגמת הדגם L.T.L תוצרת "גין-מילר" או שווה ערך מאושר.
- 08.03.14 מגענים:  
המגענים השונים יהיו בעלי מספר קטבים כמצויין. המגען יהיה להספק כמצויין (לפחות) ובאותם תנאים (A.C.3- או A.C.1, מיליון פעולות לפחות). כל מגען יכלול מגעי עזר בכמות כנדרש וסליל למתח כמצויין.
- 08.03.15 קבלים:  
הקבלים יהיו תלת-פאזיים מטיפוס יבש, בעלי הפסדי הספק נמוכים 0.5W/KVAR הספק הקבל יהיה כמצויין, המתח 400 וולט 50 הרץ, אך מתח העבודה הנומינלי של הקבל יהיה 420 וולט 50 הרץ. כל קבל יכלול נגדי פריקה לשהייה תמידית תחת מתח. כל קבל יכלול סידור פנימי (נתיך) לניתוק המתח בעליית לחץ פנימי (הגנה בפני התפוצצות). קבלים אלו יהיו דוגמת אלו תוצרת "סימנס" או שווה ערך מאושר. הקבלים יכללו נגדי פריקה מהירים.
- 08.03.16 ממסרי פיקוד:  
ממסרי הפיקוד למתח 230 וולט יהיו לזרם נומינלי של 15 אמפר לפחות בתנאים AC1-6 אמפר לפחות בתנאים AC11-11. כמות המגעים וסוגיהם כמוראה בתכנית + 2 שמורים. ממסרי הפיקוד למתח נמוך יהיו תלת קוטביים מחליפים, בעלי מבנה לשליפה זרם נומינלי 6 אמפר. עם לחצן הפעלה מכני ונורת סימון LED לסימון "משיכה" ממסרים אלו יכללו תושבת (בסיס) אליו מתחברים המוליכים לברגים. ממסרים אלו יהיו דוגמת IZUMI RR3P או שווה ערך מאושר.
- 08.03.17 מפסק שעון:  
אביזר זה יהיה בעל תוכנית 24 שעות עם רזרבה מכנית של 24 שעות ואפשרות מיתוג של ¼ שעה. מגע השעון יהיה דוגמת "גירלסין" או שווה ערך מאושר.
- 08.03.18 מכשירי מדידה:  
מכשירי המדידה, וולטמטרים, אמפרמטרים, יהיו מלבניים או מרובעים במידות 96X96 מ"מ. דיוק המכשירים 1.5% בסקלה מלאה. מדי הזרם יהיו מתאימים לקריאת זרמי הנעה היינו בעלי "סקלה קצר" או סידור בלימה הידראולי מתאים. מדי הזרם יענו בכל דרישות התקן VDE 410 כולל עמידה במכות זרם: 10IN. מכשירים אלו יהיו דוגמת "ארדו" או שווה ערך מאושר. רבי מודד יהיו דגם SATCE.
- 08.03.19 מנורות סימון:  
מנורות אלו יהיו למתח 230 וולט, עם כיפה צבעונית להחלפה ומנורת ניאון 230 וולט. במידה והמתח הוא מתח נמוך תצוייד המנורה בנורת ליבון 1W.
- 08.03.20 מפסקי פחת:  
מפסקי הפחת השונים יהיו בעלי רגישות 30 מיליאמפר דגם A. מספר קטבים והזרם הנומינלי כמצויין בתכנית.
- 08.03.21 מפסקי פיקוד:  
מפסקי הפיקוד השונים יהיו סיבוביים, מבנה פקט, כמות מצבים וקטבים כמוראה בשרטוט. המפסקים יהיו לזרם נומינלי 16A בתנאים AC1-11 זרם נומינלי 6 אמפר, בתנאים AC11-11. מפסקים אלו יהיו דוגמת TO "קלוקנר מלר" או שווה ערך מאושר.
- 08.03.22 שנאי זרם:  
שנאי הזרם יהיו בעלי יחס טרנספורמציה כמצויין בתכנית, לזרם משני 5 אמפר. מבנה השנאי יצוק אפוקסי. השנאי יכלול שני ברגים נפרדים בכל האחד משני הדקי החיבור של הסליל המשני. דיוק

השנאי הזרם 1% לפחות (בכל תנאי ההעמסה עד העמסה נומינלית). הספק השנאי 10 ו"א לפחות. עקומת המגנט של השנאי תהיה כזו הנכנסת לרוויה בזרם תקלה העולה על N21 ואינה מאפשרת עליית זרם משני ביחס הטורנספורמציה הנקוב. שנאי זרם יהיו מסוג "M" בעלי בידוד למתח 3KV לפחות.

#### הוראות כלליות לבניית לוחות:

08.03.23

- לוחות החיבורים יבנו בהתאם לתרשימים העקרוניים ותרשימי החיבורים שבתכנית ויתאימו כמו-כן לתקנות בדבר הכללים להתקנת הלוחות אשר פורסמו בקובץ התקנות הממשלתי מס' 688 מיום 13.1.75 מידותיו של הלוח תהיינה מתאימות לצרכי האביזרים הדרושים כמפורט בסעיף המתאים של כתב הכמויות ועוד 25% מקום שמור.
- התרשימים שבתכניות באים לציין את סידור הלוחות החשמל עקרונית בלבד.
- תכנית מפורטת עם ציון התוצרת של כ"א מהאלמנטים המורכבים עליו ומידות הלוחות, תעובד ע"י היצרן ותוגש לאישור המהנדס - תוך הכנסת שינויים ותיקונים במידה וידרשו - יהיה היצרן רשאי לגשת לביצוע הלוחות הלכה למעשה. עם גמר הביצוע ימסרו יחד עם הלוח 3 העתקים של מערכת התכניות הני"ל.
- הלוחות יכללו פסי צבירה לפזות לאפס ולהארקה עם ברגים ודסקיות פליז לכל מוליך וכן שדה מהדקים לחברו למעגלים. העומס יחולק באופן שווה בין הפזות. המוליכים שבתוך הלוח יהיו שונים בצבעים כנדרש בתקן.
- הלוחות להעמדה מהרצפה ו/או מעל תעלת כבלים יכללו בסיס הגבהה, עשוי פרופיל NPU60- מגולוון באבץ חס.
- מוליכי הפיקוד השונים, יהיו גמישים, בעלי הקשחה (של צינורות נלחצת) בשני הקצוות. כל מוליך יהיה מסומן בשני קצותיו לפי מספר המהדק או נק' החיבור באביזר. סימון זה יהיה דוגמת "טלמכניק" או שווה ערך מאושר.

#### התקנת לוחות חשמל:

08.03.24

#### הערה:

עבור חיבור הגידים ללוח לא ישולם בנפרד, התיאור להלן כולל את מחיר כל העבודות המתאימות, כולל חיבור הגידים.

- א. חיבור הלוח ייעשה ע"י בעלי מקצוע - חשמלאים מוסמכים בעלי רישיון לעסוק במקצועם.
- ב. כל חיבור הכבלים או החוטים המושחלים בצינורות ייעשה בהתאם לתכניות החשמל, והקבלן יוודא שמצויות בידו תכניות עדכניות.
- ג. כל החיבורים של כבלים או חוטים מעל 10 ממ"ר יבוצעו ע"י נעלי כבל לחוצים.
- ד. הקבלן ישמור על כל כללי הבטיחות לעבודות חשמל, כולל שלטי אזהרה, גדרות בטחון וכו'.
- ה. הקבלן ידאג לסידור הכבלים בצורה אסתטית בתוך תעלות הכבלים, במגמה לאפשר זיהויים בקלות.
- ו. הקבלן יהדק ויוודא שכל בורגי החיבורים סגורים היטב.
- ז. כל גיד אפס יחובר לפס האפס בבורג נפרד. סדר הגידים לפי סדר המעגלים.
- ח. סדר חיבור הגידים להארקות יהיה כסדר הופעת הכבלים כל גיד הארקה יחובר לפס הארקה בבורג נפרד.
- ט. כל העליות בתוך הלוח של הכבלים תהיינה ישרות לכל אורכן. יש לדאוג לחיזוק הכבלים בעליה ע"י חבקים פלסטיים או שלות מגולוונות. מרחקי החיזוק לא יותר מאשר 30 ס"מ.
- י. כל הסימנים לזיהוי הכבלים ירוכזו בתחתית הלוח או בחלק העליון בהתאם למקום היציאה באופן מסודר וברור.
- יא. במחיר התקנת הלוח רואים ככולל את ביצוע העבודות הבאות:
  1. הצבת הלוח במקום מיועד לו (כולל הובלות למקום ההתקנה). כולל הכנת משטח בטון.
  2. פילוסו וחיזוקו לרצפה, או תלייתו על קיר.
  3. זיהוי הכבלים, חיבורם, כולל חומרי עזר שיידרשו.
  4. חיבור וחיזוק כבלי הכניסה והיציאה, כמפורט לעיל.
  5. אספקת כל חומרי העזר הדרושים: ברגים, דסקיות (הכל מגולוון או מצופה קדמיום, פלטות מעבר אלומיניום - נחושת מהדקים, שלות חברי פלסטיק, חיבורים וכו'.

## 08.04 - איטום פתחים ומעברי כבלים כנגד מעבר אש, עשן ומים.

- 08.04.01 כללי:  
יש לאטום מעברי כבלים: מעברי תעלות מיזוג אויר, מעברים בין קירות ולתקן מעברים שנפתחו עקב עבודות שונות. העבודה תבוצע באחת משתי השיטות לפי בחירת מנהל הפרוייקט.  
- אטימת מעברים בעזרת צמר סלעים ומריחת חומר פלייממסטיק מתוצרת גרמניה.  
- אטימת מעברים ע"י גומי סיליקוני מיוחד של חברת "GENERAL ELECTRIC".
- 08.04.02 היקף העבודה:  
א. אטימת מעברים נגד אש, עשן ומים.  
ב. תיקוני אטימות במקומות הפגומים.
- 08.04.03 תיאור העבודה:  
א. אטימת מעברים בעזרת צמר סלעים ומריחת פלייממסטיק (תוצרת גרמניה או ארה"ב). יש לאטום את המעברים בעזרת צמר סלעים, משקל סגולי של הצמר יהיה 150Kg/m. העבודה כוללת בין השאר את אספקת החומר ייצור והרכבת תבניות ופירוקן ויישום החומר בכל המקומות הדרושים.  
במקומות שקיימת צפיפות גדולה של כבלים יש להפריד ביניהם כדי לאפשר החדרת החומר וישומו בצורה הטובה ביותר. החומר יושם כך שיכסה לפחות 85% משטח הפתח בעובי מינימלי של 5 ס"מ אך בשום מקרה לא יישארו חללים ריקים הנראים לעין. במקומות שאין שום אפשרות גישה אליהם כמו בין קשרי כבלים צפופים שלא ניתנים להפרדה, מותר 15% חוסר אטימות. אחרי החדרת צמר הסלעים בתוך הפתחים יש למרוח את חומר "הפלייממסטיק" על שני צידי המעבר.  
ב. מריחת כבלים בחומר "פלייממסטיק":  
העבודה כוללת מריחת כבלים הנכנסים אל המעבר בחומר פלייממסטיק או חומר אחר שנבחר. המריחה תהיה בגובה 0.5 מטר מעל או מתחת למעבר.  
התזת חומר פלייממסטיק מעל פני ערימות כבלים. העבודה כוללת התזת חומר פלייממסטיק על פני הוראות היצרן.  
אטימות מעברים ע"י גומי סיליקוני מיוחד של חברת "GENERAL ELECTRIC".  
העבודה תבוצע בעזרת גומי סיליקוני מהסוג GE RTV 6428 שהינו קצף סיליקוני בצפיפות של 1 b/ft3 מתוצרת GENERAL ELECTRIC או שווה ערך. עובי האטימה יהיה לפחות 5 ס"מ בתוך הפתח.

## 08.05 מערכת דיזל גנרטור.

- 08.05.01 כללי:  
העבודה תבוצע עפ"י המפרט הכללי למתקני חשמל ואופני המדידה והתשלום (פרק 011-012-08) אשר בהוצאת הועדה הבין משרדית המיוחדת בהוצאתו האחרונה, תקנות חח"י ומשרד האנרגיה בנושא גנרטורים.  
המפרט הלוטה הינו המפרט המיוחד המהווה הבהרה והשלמה למפרט הנ"ל.  
בהתייחס לאמור במפרט הכללי והמיוחד יצוין כי על הקבלן לבקר בשטח לפני הגשת הצעתו, לבדוק את תנאי השטח ולהגיש הצעתו בהתאם. המזמין יקבל את הצעת הקבלן בהנחה שהנ"ל ביקר בשטח השתתף בסיור הקבלנים.

- 08.05.02 היקף העבודה:  
העבודה המתוארת במכרז/חווזה זה ובתוכניות כוללת את כל כוחות העבודה, החומרים, הכלים, הציוד, ההובלה, השמירה, האחסנה, ההתקנה, כולל כל חומרי ואביזרי העזר הדרושים לשם השלמת העבודה לפי התוכניות והמפרטים הלוטים כולל מערכת מושלמת של מערכות החשמל, הפיקוד, הספקת הדלק, מערכות הפליטה והאוורור.

- 08.05.03 תיאור המתקן והעבודה:  
א. מפרט זה, כתב הכמויות והתכניות המצורפות מתייחסים לביצוע מערכת דיזל גנרטור במבנה כבאות בתמנע.

- ב. מחירי הקבלן כוללים את כל האביזרים הדרושים להפעלה תקינה של מתקן החשמל בכפיפות לתכנית, לפרט הטכני כדלקמן, לתקנים הישראליים, לחוק החשמל תשי"ד - 1954, למפרט הכללי הבינמשרדי העדכני ביותר - פרק: 08 ולכל דרישות חברת החשמל וחברת "בזק" לגבי מתקנים מסוג זה. לגבי אופני מדידה ותכולת מחירים ראה פרק אופני מדידה מיוחדים בהמשך.
- ג. כל סעיף שמודגש בו שם היצרן או הספק, הכוונה היא לדגם המצוין.
- ד. לא יתקבל אביזר ו/או פריט אחר.
- ה. כל החומרים חייבים להיות תקינים ולשאת תו תקן מוטבע וברור.

#### 08.05.04 מפרט טכני מיוחד לאספקת מערכת דיזל גנרטור

##### 08.05.04.01 תיאור העבודה.

- א. תסופק מערכת דיזל גנרטור בהספק 80 KVA כולל חופה מושתקת שתותקן בקומת הקרקע ובהתאם למפרט הטכני המצורף, כולל התקנת כל האביזרים המכניים והחשמליים הדרושים להפעלתו הסדירה. כולל ביצוע השתקה לחדר לעוצמה רעש מרבית של 75 דציבל מ 7 מ'.
- ב. כמו כן, כוללת העבודה את ההרכבה וחיבור של לוח הגנרטור אל מערכת הכוח, הפיקוד והבקרה החשמלית והמכאנית, לרבות:
1. אספקה והתקנת מערכת אספקת דלק.
  2. אספקה, הרכבה וחיבור כל האביזרים הדרושים לעבודה תקינה של הדיזל גנרטור.
  3. אספקתם וחיבורם של כבלי הכוח וכבלי הפיקוד והבקרה הדרושים לחיבור המערכת אל לוח החשמל הראשי של כל מבנה.
  4. אספקה והתקנת מערכת מצברים לפי ספציפיקציה של היצרן. המצברים יותקנו על מבנה מעץ צבוע בצבע אפוקסי מכל צדדיו, כולל כיסוי מתאים. כמו כן, חיבור המצברים יאפשרו לפחות 5 התנעות אחת אחרי השנייה.
  5. בדיקה ומסירת המתקן בצורה תקינה עם רישיון של משרד האנרגיה, מכון התקנים, חברת החשמל, תוכניות מעודכנות ויתר המסמכים הדרושים לצורך זה.
  6. אספקת סט כלים לטיפול במערכת.

##### 08.05.04.02 תנאים כללים לאספקה והתקנת הדיזל גנרטור

- א. העבודה תוצא לפועל לפי התקנים הישראליים, או בהעדרם, לפי תקני ארץ המוצא של הדיזל-גנרטורים.
- ב. כל הציוד וחומרי העזר לביצוע העבודה האמורה יסופקו ע"י הקבלן. חומרי העזר כוללים: חומרי חשמל, חומרי מתכת, חומרי אינסטלציה, מלט, חצץ, חול או כל חומר אחר הדרוש להשלמת העבודה.
- ג. בקבלן יהיה אחראי לאחסנתו ושמירתו של הדיזל גנרטור וכל חומרי העזר אשר ישתמש בהם בהרכבה, עד מסירתם ליד המזמין.
- ד. הקבלן יהיה אחראי לכך שהעבודה תוצא לפועל לפי הוראות ההרכבה של כל ספקי מערכות הדיזל-גנרטור והוא יהיה האחראי הישיר למסירת המתקן כולו במצב עבודה תקין, נקי ומסודר ובצורה תקינה. אחריות הקבלן כוללת הרצת המתקנים תחת עומס מלא.
- ה. הקבלן יאשר כי הוא בדק באופן יסודי ונהירים לו היטב דרכי ההעמסה, ההובלה והפריקה של כל הציוד המכני והחשמלי והוא מקבל את האחריות להובלתו התקינה של כל הציוד אשר יובא מחוץ לארץ וכן להובלה תקינה של כל הציוד אשר יקנה או ירכוש בארץ או יסופק ממחסנים הנמצאים בארץ.
- ו. ההרכבה המכאנית של הציוד תכלול את הרכבת צינורות המפלט והמשתיק על אביזריו, התקנת מיכל דלק יומי וחיבור לדיזל ומערכת הדלק, הכול ליצירת יחידות עבודה מושלמות לפעולה אוטומטית.
- ז. המפקח יקבע את הניסיונות שעל הקבלן לבצע עם גמר ההתקנות בכדי להיווכח כי כל המערכת האוטומטית פועל בצורה תקינה. פעולות אלה תכלולנה בין היתר:
1. הפעלת הדיזל גנרטור ידנית.
  2. בדיקת והפעלת מערכת הדלק.
  3. הפעלת כל המערכות ידנית ובאופן אוטומטי.

השמנים הדרושים להפעלת הציוד יסופקו ע"י הקבלן.

#### 08.05.04.03 תוכניות וציוד.

- א. הקבלן יכין תוכניות התקנה וסכימה חשמלית ויגישן ב- 4 עותקים לאישור המתכנן בטרם יתחיל בעבודה.
- ב. עם סיום עבודתו ימסור הקבלן למזמין 3 מערכות של תוכניות מעודכנות "לאחר ביצוע" לכל יחידה.
- ג. עם כל יחידה יסופקו 3 ספרי מנוע, אלטרנטור וחלקי חילוף ומערכת כלים לטיפול במנוע ובאלטרנטור.

#### 08.05.04.04 עבודות צבע

- א. הקבלן יצבע את מערכת הצינורות המיועדים למים, דלק, אוויר דחוס, פיקוד חשמלי וכו', לפי הוראות המפקח וכמפורט להלן. הצביעה שתעשה אחרי גמר ההרכבה.
- ב. כל חלקי הקונסטרוקציה יהיו מצופים באבץ חס.

#### 08.05.04.05 אחריות

- א. התחלת תקופת האחריות תיקבע מתאריך מסירת כל העבודות למזמין בצורה מושלמת, לפי כל הסעיפים הכלולים במפרט הטכני הנ"ל.
- ב. הקבלן יהיה אחראי לפעולה סדירה של הדיזל גנרטור, על כל חלקיו וציודו.
- ג. תקופת האחריות היא 12 חודשים ממסירת המתקן.
- ד. חלקים של הדיזל גנרטור ואביזרים שלא יעמדו בתקופת האחריות המפורטת לעיל, יוחלפו ע"י הקבלן ועל חשבונו בחלקים אורגינליים ותקופת האחריות לגבי אותם החלקים תתחיל מחדש ותארך שנה החל מיום ההחלפה.
- ה. הקבלן ישא בהוצאות כל התיקונים שיבצע במשך שנת האחריות.
- ו. על הקבלן להחזיק מלאי של חלקי חילוף עבור כל מרכיבי היחידה במשך 5 שנים לפחות אצלו או אצל ספק הציוד.

#### 08.05.04.06 תיאור טכני

1. המפרט כולל את הדרישות הקשורות בהספקת והתקנת דיזל גנרטורים בהספק עבודה ללא הגבלת שעות הפעלה של  $\pm 5\%$  80 קו"א, עם כל הציוד והאביזרים הדרושים להפעלה אוטומטית בכל מקרה של הפסקת חשמל מהרשת הכללית. הקבלן יאשר במפורש שהיחידה היא בהספק כנדרש לפי ההגדרה. הגדרת ההספק לפי הרי"מ באה כדי למנוע על כל ספיקות או אי הבנות הנובעות מהגדרות ותקנים שונים.
2. להצעה יצורף חומר טכני הדרוש לבדיקתה והוא יכלול דיאגרמות וטבלאות הספק בתנאי עבודה רצופים והפחתת הספק בשל תנאי הסביבה ( טמפרטורה, לחות וגובה ), צריכת דלק ושמן, מידות, משקל המכונה ופרוספקטים של היצרן המפרטים לדרישות מיוחדות בהתקנה.
3. לפני משלוח היחידה, יעביר הספק אישורי בדיקה המעידים על התאמת היחידה לדרישות המפרט.

#### 08.05.04.07 תקנים ותנאי הסביבה.

1. ההספק הנקוב של היחידה יהיה בהתאם לאחד התקנים הבינלאומיים הבאים :  
מנוע הדיזל : A:1970 DIN 6270 או 1978 : DIN 6271 או 1977/79 : B.S5514 )  
מחליף את התקן הישן 649 : 1958 : B.S ( מחליף את התקן הישן B.S2613 ) או ISO 3046.
2. בהצעה יש לקחת בחשבון את תנאי הסביבה שבהם יעבוד הדיזל גנרטור :  
- טמפרטורת אוויר מקסימלית בקיץ- 55 מעלות צלזיוס, טמפי מינימלית -10 מעלות בחורף, יש להתקין מע' חימום +מי רדיאטור מסוג אנטיפרייז.  
- לחות יחסית 90%.

08.05.04.08 מנוע הדיזל.

1. מנוע הדיזל יהיה בהספק המתאים לאחד מהתקנים בסעיף 7 ב' (1) מהירות עבודה 1000-1500 סל"ד. המנוע כולל וסת סיבובים מסוג וודואר-אלקטרוני או שווה ערך, מתנע חשמלי, מערכת פליטה עם משתיקי קול וצינור גמיש ושאר האביזרים הדרושים.
2. מערכת הקירור תהיה סגורה בלחץ, מורכבת מרדיאטור טרופי מחומר בלתי מחליד המתאים לעבודה בתנאים קשים ומורכב בחזית המכונה, משאבת מים, מאוורר דוחף הקשור בחגורה למנוע ומערכת בקרת חום המים. כן יצורף התקן לחימום מוקדם של המים עם בקרה תרמוסטטית.
3. מערכת קירור אלטרנטיבית תהיה בהתאם לסעיף 2 לעיל, אבל הרדיאטור מורכב בנפרד מהדיזל עם מאוורר שקט מופעל ע"י מנוע חשמלי בעל מהירות סיבובית נמוכה.
4. המנוע יצויד במסנני אוויר, שמן ודלק שבכולם רכיבי הסינון ניתנים להחלפה.
5. המנוע יצויד בהגנות מפני לחץ שמן נמוך, חום מים גבוה, חוסר מי צינון ברדיאטור (מכשיר "מרפי"), מהירות יתר ותקלה בהנעה. שעוני לחץ וחום השמן והמים יהיו מורכבים על המנוע.
6. המנוע יצויד באלטרנטור טעינה למצברים.
7. המנוע יצויד בסולונואיד הפסקה במידה ונדרש.
8. המנוע יצויד במגן יתרת סיבובים אלקטרומכני.

08.05.04.09 האלטרנטור.

1. האלטרנטור יהיה תלת-פאזי בעל ערור וויסות עצמי, בהתאם לתקן הבריטי 4999: 72 או 2613: 57 מתאים לעבודה בתנאי הסביבה.
2. נתוני האלטרנטור:  
מתח נומינלי: V 400/230  
הספק נומינלי רצוף: 550 KVA  $\pm 5\%$   
מקדם הספק: 50 C/S  
מהירות סיבובית: 1500 R.P.M  
בידוד: טרופי, דרגה E
3. טולרנסים:  
תדירות:  $\pm 2\%$   
מתח:  $\pm 2.5\%$   
מהירות סיבובית:  $\pm 5\%$
4. תגובה דינמית:  
- תדירות- בקבלה או הורדה פתאומית של העומס- 10% שינוי זמני מחוץ לטולרנס הרגיל.  
- מתח- בעליה פתאומית של העומס מ- 50% ל- 100% - סטיית מתח עד 12% מחוץ לטולרנס הרגיל.
5. האלטרנטור יכיל אמצעים פנימיים להגנה מפני קצר ועומס יתר ויצויד בסיכוך למניעת הפרעות רדיו.

08.05.04.10 הרכבה

1. על הקבלן לגשת לביצוע הרכבת הדיזל גנרטור רק לאחר שהתוכניות ימצאו בידיו ולאחר שיאושרו ע"י המפקח:  
- תוכנית סכימתית של חיבורי הצנרת.  
- תוכניות היסודות וההרכבה.  
- הוראות שימוש ופונקציות של מערכות הדיזל גנרטור.  
- תוכנית מקום הדיזל גנרטור.

08.05.04.11 צינורות וחיבורים.

- כל הצינורות והחיבורים למיניהם יהיו חדשים, חסרי פגמים וליקויים מכל סוג שהוא. צינורות מגולוונים יחוברו ביניהם באמצעות הברגה וצינורות פלדה שחורים באמצעות

ריתוך. טיב החיבורים בכל מקרה כמפורט להלן:

א. חיבורי הברגה.

ההברגה תהיה קונית ואורכה תקני לפי תקן ב.ס.פ החיבור יבוצע תוך ניצול מלא של ההברגה לכל אורכה. לפני החיבור יש לעטוף את ההברגה בסרט פלסטי מטפולן. יש להקפיד על חיתוך נקי של צינורות, לפצור בסכין את סף החיתוך שבתוך הצינור ולהרחיק ממנו כל שארית החיתוך.

ב. חיבורי ריתוך.

חיבורי ריתוך יבוצעו באמצעות ריתוך חשמלי וע"י בעלי מקצוע מומחים. יש להכין את שטחי הריתוך בצורת V לנקותם מלכלוך ו/או חלודה לפני ביצוע עבודות הריתוך. הניקוי צריך להיעשות בצורה יסודית עד לגילוי פני המתכת הנקייה. הריתוך יהיה רצוף וללא הפסקות. בגמר הריתוך של שכבה אחת ולפני ביצוע השכבה השניה, יש לנקות את פני הריתוך עד להופעת המתכת הנקייה. אין להתחיל בריתוך בשכבה נוספת לפני השלמת הקודמת לחלוטין. במידה ויתגלו מקומות ריתוך פגומים, יש לתקנם ע"י הרחקת שכבת הריתוך הפגומה באמצעות השחזה וביצוע שכבת ריתוך חדשה.

צביעה. 08.05.04.12

את כל חלקי הברזל הדורשים צביעה יש לנקות היטב מחלודה, לכלוך, אבק, שומן והשטחים המיועדים לצביעה יהיו יבשים. את השטחים יש למרוח בבסיס ולאחר מכן יש לצבוע בשתי שכבות של צבע יסוד, שכבה אחת של צבע מקשר ושתי שכבות סופיות של צבע עליון. כל הצבעים יהיו צבעים מוגמרים מתוצרת מוכנה מהסוג המשובח ביותר ויסופקו בפחיות סגורות סגירה מקורית ומסומנות בתוויות היצרן. יש לדאוג לכך שהצבע יחדור היטב לתוך השטח הצבוע. הצבע יבוצע באמצעות מברשות. אין להתחיל בשכבה חדשה בטרם התייבשה השכבה הקודמת. שכבת הצבע הסופית תבוצע בתנאים חיצוניים מתאימים באוויר יבש וחופשי מאבק. השכבה הסופית תהיה חלקה לחלוטין ללא כל סימני מברשת וכד'. הצביעה צריכה להיעשות בכיוון שתי וערב ויש לדאוג לכיסוי מלא ואחיד. שטחי מגע סמויים לעין, ישר בין שני אלמנטים המחוברים ביניהם כגון: שטחי אלמנטים מחוברים באמצעות הברגה- יצבעו בצבע יסוד בלבד.

משתיק קול וצינור מפלט. 08.05.04.13

כל יחידה תצויד במשתיקי קול מקצועיים "MAXIM" או "COWL" א.ש.ע עם ניחות קול שלא יפחת מ- 60 ד"ב כ"א. חיבור בין המשתיק והיחידה יעשה ע"י צינור בקוטר המותר ולאורך קו הפליטה. החיבור בין היחידה וצינור המפלט ובכל קשת יעשה ע"י מחבר גמיש מיוחד למטרה זו. כל החיבורים בין חלקי מתקן הפליטה לבין חלקים קשיחים של מבנה המכולה (קירות, תקרות) לצורך תליה או עיגון יעשו ע"י מבודדי זעזועים מיוחדים למטרה זו. צינורות המפלט יצופו בצמר סלעים בעובי 3 ס"מ עם מעטה פח מגולוון בעובי 0.6 מ"מ. אזור הצנרת הגמיש יהיה מבודד ע"י עטיפת חבל אסבסט. מערכת המפלט תבטיח רעש ועשן כמפורט בחוק. קצה צינור המפלט יופנה באופן שיבטיח מניעה של כניסת מי גשם למערכת הפליטה, כמון כן יוגן קצה הצינור, במידה ומותקן קרוב לפני הקרקע מפני אפשרות של כניסת בע"ח ו/או הפרעות אחרות לתוכו. בעת קביעת מיקומו של צינור המפלט יקח הקבלן בחשבון הפרעה מינימלית של לכלוך ורעש לסביבה ויקבל את אישורו של המפקח על התכנון המיועד עוד לפני התקנת מערכת הפליטה.

מערכת איוורור. 08.05.04.14

הדיזל גנרטורים המותקנים יהיו דיזל גנרטורים מקוררי מים. זרימת האוויר הינה פנים-חוץ ע"י המאוורר המותקן לפני הרדיאטור. פתח היציאה מעבר לרדיאטור יחובר לפתח הקיים בקיר ע"י בד ברזנט כדוגמת שמשונית 65. הברזנט יחובר למסגרות על גבי הדיזל גנרטור ואלו שתסופקנה ותותקנה ע"י הקבלן המותקנות בפתח שבקיר המבנה. הברזנט יחובר למסגרות ע"י ברגים, אומים וטבעות קפיציות בצורה הניתנת לפירוק. בזמן התקנת הברזנט יש להקפיד

על מתיחות קלה של הברזנט. הצעת המחיר תכלול את ביצוע כל האינסטלציה וביצוע העבודה לחיבור באתר למקור מים.

08.05.04.15 מערכת הדלק.

1. מיכל דלק יומי לדיזל גנרטור יהיה מיכל דלק יומי מיוצר בארץ בקיבול 1000 ליטר שיותקן מתחת היחידה. המיכל יבנה מברזל שחור או 375T בעובי 4 מ"מ. המיכל יכלול מסגרת להעמדה על רצפה או לתליה על קיר. המסגרת תכלול התקן אגירה ( אמבטיה ) לקליטת עודפי דלק בקיבולת של 1.5 נפח המיכל הנ"ל. המיכל יכלול מראה גובה דלק, פתח מילוי, פתח הורקה צינור איוורור "2", יציאה לחיבור ליחידה, יציאה לחיבור ממיכל ראשי ויציאת עודפים. כל חיבור קבוע יצויד בברז מטיפוס תעשייתי, מתוצרת "קיס" סאונדרס א.ש.ע. המיכל יכלול משאבת מילוי ידנית. קרקעית המיכל תהיה בגובה מתאים ממשטח הגנרטור. הספקת הדלק ממנו למשאבת הדיזל גנרטור תהיה בגרוויטציה ללא כל אביזרי ביניים. מחוץ ובסמוך לחדר היחידה, קיים מיכל דלק "רזרבי" המספיק לפעולה רצופה של המערכת בעומס מלא.

2. המיכלים יצוידו באביזרים הבאים:

- מד גובה דלק חזותי.
- חיבור לכניסת דלק חוזר מהמנוע.
- חיבור ליציאת דלק למנוע שיהיה בגובה של 10 ס"מ.
- ברז ניקוז בתחתית המיכל.
- צינור איוורור.
- מסנן.

3. צינורות דלק.

א. כל הצינורות למערכת הדלק יהיו שחורים SCHEDULE 40 החיבורים למיכלים ולמגופים יעשו ע"י אוגנים או ע"י הברגה בהתאם לדרוש. הצינורות ינוקו היטב באוויר דחוס, הן עם סיום העבודה והן עם העברת דלק ראשונה בהם.

ב. צינורות הדלק התת קרקעיים יבודדו ע"י שתי שכבות זפת חם מעל שכבת צבע מיניום, או צבע יסוד אנטי קורוזיבי אחר, הכל בהתאם להוראות יצרן הצבע שאושר בכתב ע"י המפקח. עומק הנחת הצינורות בקרקע יותאם לתנאי האתר והשיפוע הדרוש, הכל בהתאם להוראות המפקח.

4. משאבות דלק.

א. תהיינה שתי משאבות דלק- חשמלית וידנית, לשם העברת דלק מהמיכל התת קרקעי למיכלים היומיים. לכל משאבה יהיו ברזים בכניסה וביציאה שיאפשרו פירוק כל משאבה ללא הפרעה לפעולת המערכת. המשאבה החשמלית תקבע על בסיס מפלדה שיחובר לרצפה בהתאם לתנאי המתקן.

ב. משאבת הדלק החשמלית תהיה מסוג גלגלי שיניים בעלת פעולה שקטה. הספק המשאבה יהיה 20 ליטר בדקה בלחץ 10 מטר.

ג. משאבת הדלק החשמלית תופעל ידנית רק מחברת החשמל והאוטומטית רק בזמן עבודת הדיזל. יש להוסיף מגעונים שיבטיחו שלאחר הפעלה ידנית תפסיק המשאבה לפעול בהתאם להוראות המצוף העליון. ההפעלה הידנית תהיה רק ע"י מתג מפתח, או סידור בטיחות אחר שימנע הצפת יתר.

ד. משאבת הדלק הידנית תהיה מסוג משאבת כנפיים מתאימה למטרה זו עם קוטר יציאה וכניסה של "4-1 / 3".

08.05.04.16 לוח הפיקוד דוגמת "CENCON II".

על מנת לאפשר החלפה שקטה ידאג הספק לתוכניות המתאימות בלוח הראשי כולל הציוד הדרוש לסנכרון בלוח הראשי על מנת לקבל אישור חברת חשמל. ( ציוד פיקוד בלבד ). ספק הגנרטור ידאג לספק את הציוד הנ"ל ליצרן הלוח הראשי על מנת שיוכל לשלבו בלוח הנ"ל. הבקר ייתן אפשרות תקשורת ושליטה ממרכז בקרה בעזרת כרטיס תקשורת מתאים ( אשר לא יימדד בנפרד ).

## **א. בקר ממוחשב.**

הקבלן יספק, יתקין ויחבר בקרן ממוחשבת דוגמת תוצרת "וקסלר- פיתוח מערכות מחשב" דגם GENCON או ג'נרל או שווה ערך מאושר ע"י המזמין. הבקר יהיה בעל התכונות הבאות:

- התנעה אוטומטית או ע"י בקר מרחוק ( סיגנל ) של הגנרטור, בכפוף לקיום התנאים המבטיחים את שלמות המערכת המכנית.
- הפסקה אוטומטית של פעולת המערכת לאחר חזרת מתח האספקה הרגיל ( או לפי פקודה מרחוק ), לרבות שהיית פעולת הדממה לצורך קירור עצמי.
- חישה של כל הפרמטרים של המערכת והחשמלית, אפשרות תצוגה שלהם באופן דיגיטלי בפנל קדמי, או מרחוק ע"י המפעיל. הפעלת התראות לפי דרישה ( מגעים, צופר ) והדממה אוטומטית בתקלה.
- אפשרות לפעולה מסונכרנת עם מקור המתח העיקרי, אפשרות לשילוב הגנרטור עם מתח המקור העיקרי לשם "החלפה רכה בכניסה" או "ניתוק רך" בחזרת חברת חשמל. ( תכונה זו תהיה כלולה בהצעת המחיר ולא תימדד בנפרד ).

## **ב. בקר, על פניו וכאפשרות למדידה מרחוק היא:**

- מתח בין כל פאזה לאפס, ומתח בין כל שלושת הפאזות.
- זרם כל פאזה.
- הספק מדומה ( KVA ), הספק אמיתי ( KW ) והספק ריאקטיבי ( KVAR ) לכל פאזה.
- תדירות הגנרטור.
- מקדם הספק לכל פאזה.
- אחוזי העיוותים ההרמוניים לכל פאזה.
- הספק ( KW ), הספק מדומה ( KVA ) והספק ריאקטיבי ( KVAR ) כללי של הגנרטור.
- מתח המצבר.
- מונה שעות עבודה מצטבר.
- המתח הפאזי של מקור האספקה העיקרי ( רשת ).
- תדר מקור האספקה העיקרי.
- סטטוס מצב הפעולה.
- במצב סינכרון:
- הפרש התדירות בין הגנרטור לרשת.
- הפרש הפאזה בין מתח הגנרטור למתח הרשת.
- הפרש המתח בין מתח הגנרטור למתח הרשת.

## **ג. רשימת התקלות הנדרשת להבחנה והתראה ע"י הבקר:**

- מחסום אוויר סגור.
- תקלת כרטיס חיבורים.
- תקלת מטען מצברים.
- הפרעות אלקטרו מגנטיות ברשת.
- כישלון התנעה.
- כישלון הדממת היחידה.
- התנעה איטית מהצפוי.
- אין ערור לגנרטור.
- עוות הרמוני בגנרטור.
- תדירות גבוהה בגנרטור.
- זרם גבוה בגנרטור.

- מתח גבוה בגנרטור.
- מתח ירוד בגנרטור.
- מתח אספקה ( DC ) ירוד מידי ( סכנה ) לבקר.
- הספק חוזר בגנרטור.
- תקלת זיכרון בבקר.
- תקלת תוכנה בבקר.
- הפעלה ראשונית של הבקר, יש לעדכן שעון.
- מתח מצבר גבוה.
- מתח מצבר ירוד.
- הדממה בגלל טמפרטורת יתר של מים.
- סדר הפאזות שגוי בגנרטור.
- התראת רמת דלק נמוכה.
- התראת לחץ שמן נמוך.
- הדממה עקב לחץ שמן ירוד.
- התראת חום מנוע נמוך.
- המערכת לא במצב "אוטומטי".
- אין עלייה בלחץ זמן.
- הדממה כתוצאה מפקודה מרחוק.
- הדממה בגלל מהירות גבוהה.
- יחס בין מהירות לתדר שגויים.
- שמור.
- לחיצה על לחצן "עצור".
- נגמר הזמן המוקצב לסנכרון.
- תקלה בחילוף המגעונים.

## פרק 08.06 – אופני מדידה של מתקני חשמל.

08.06.01 **כללי :**  
 מדידת הכמויות תיעשה לאור המציאות ללא כל תוספת עבור פסולת חומרים או פחת מכל סוג שהוא. בחישוב מחירי עבודות החשמל יש לכלול את כל עבודות העזר ללא תשלום ניפרד כל זאת על פי המצוין בתוכניות או המשתמע מהן, כולל דרישות ע"י הפיקוח שידרשו סוגי עבודות: חצוב חריצים, חדרים, מעברים, התקנת שרוולים, סתימת החריצים והחורים שנחצבו במלט 1:3 (הסתימה עד פני הטיח) בכל מקום שאלה לא הוכנו מראש. העבודות יבוצעו בתקררות, קירות, קורות, עמודים ורצפות, הכול לשביעות רצונו המלאה של המפקח. הקבלן אחראי להזמין את בדיקת חברת החשמל "ובזק" ולשאת בכל ההוצאות הכרוכות בביצוע הבדיקה כולל תשלום עבור הבדיקה עצמה עד לקבלת המתקן בשלמותו.  
 הערה כללית:  
 על הקבלן מקבל העבודה יהיה לאשר התקנת כל הציוד והאביזרים המסופקים על ידו לביצוע עבודה זאת בכתב מאת המפקח באתר.

08.06.02 **תכולת המחירים :**  
 פרט אם צוין אחרת במפורש, כוללים המחירים אספקה, התקנה וחיבור וכן בדיקה והפעלת כל חלקי המתקן השונים גם אם סופקו ע"י אחרים והותקנו ע"י הקבלן. הכל כאמור בסעיף 0800.02 במפרט הכללי. תיאור העבודה בכתב הכמויות הוא כללי בלבד, המחיר יתייחס לגבי כל המצויין במסמכי ההסכם.

- 08.06.03 **תיאומים:** מחירי העבודה בהסכם זה כוללים גם את תשלום עבור כל התיאומים השונים הנחוצים לשם ביצוע המתקן ולא תשלום כל תוספת כספית בגין פעולות תיאום אלו, ללא הבדל אם התיאום הוא עם קבלנים אחרים, או עם גורם מתכנן או רשות כלשהי.
- 08.06.04 תוכניות ומפרטים שיתווספו במשך העבודה לשם הבהרות ופרטי ביצוע ייחשבו כאילו הופיעו בהסכם והינם כלולים במחירי היחידה שעליהם התחייב הקבלן.
- 08.06.05 **צינורות:** ימדדו עפ"י סעיף 0800.04 במפרט הכללי הבינמשרדי.  
 א. צינורות פלסטיים כפיפים שימדדו בנפרד (רק אם לא כלולים במסגרת נקודות), כוללים גם: קופסאות הסתעפות ומעבר סטנדרטיות וכן חוטי השחלה מניילון בקוטר 3 מ"מ באותם מקומות שלא מושחלים בהם מוליכים. בצינורות בקוטר 36 מ"מ ומעלה המחיר כולל חוט השחלה בקוטר 6 מ"מ.  
 ב. צינורות פלסטיים קשיחים מסוג "כ" (קשיח-כבד) כוללים במחיריהם גם: קופסאות הסתעפות ומעבר פלסטיות משורינות מגולוונות, חוטי השחלה כנ"ל קשתות סטנדרטיות ומיוחדות לפי הצורך.  
 ג. צינורות מגולוונים כוללים גם: תיקוני צבע עשיר אבץ, קופסאות מיציקת אלומיניום ופח, תרמילים סופיים, חוטי השחלה כנ"ל קשתות, מופות, ניפלים וכו'.
- 08.06.06 **כבלים:** ימדדו ע"י סעיף 0800.15 במפרט הכללי הבינמשרדי.
- 08.06.07 **תעלות:** ימדדו ע"י סעיף 0800.7 במפרט הכללי הבינמשרדי.
- 08.06.08 **סולמות:** ימדדו ע"י סעיף 0800.06 במפרט הכללי הבינמשרדי.
- 08.06.09 **לוחות חשמל:** ימדדו ע"י סעיף 0800.32 במפרט הכללי הבינמשרדי.  
 לוחות חשמל כוללים במחיריהם גם: הגשת תוכניות ייצור ומבנה עד לקבלת אישור מהנדס החשמל והאדריכל, פסי צבירה מנחשת, שילוט סנדוויץ' חרוט לכל האביזרים, מקומות שמורים והכנות עבורם.
- 08.06.10 **הארקה:** ימדדו ע"י סעיף 0800.33 במפרט הכללי הבינמשרדי.
- 08.06.11 **הארקת יסוד:** ימדדו ע"י סעיף 0800.34 במפרט הכללי הבינמשרדי.  
 המחיר כולל את כל חיבורי הארקה מפה"פ לשירותים השונים (צינור מים, צינור אוויר דחוס, תיבות טלפון וכו'). חיבור ללוחות החשמל השונים בין הקומות כל המוליכים צינורות מגן מהדקים שלטים וגשר וכדומה במחיר.
- 08.06.12 **גופי תאורה:** ימדדו ע"י סעיף 0800.37 במפרט הכללי הבינמשרדי.  
 מחיר גופי התאורה כולל אחריות כאמור במפרט הטכני.
- 08.06.13 **נקודות מאור:** ימדדו ע"י סעיף 0800.40 במפרט הכללי הבינמשרדי.  
 באופן עקרוני כולל מחיר הנקודה את ביצוע העבודות הבאות ואספקת כל החומרים כולל שילוט וחומרי עזר:  
 1. מחיר הצנרת והחוטים מהנקודה ועד הלוח ממנו ניזונה הנקודה. כולל תיבות מעבר וחיבורים חלקה במפסק, כולל חיווט בחוטים 1.5 מ"מ ו/או 2.5 מ"מ ו/או כבל תרמופלסטי NYY (כפי שיפורט בכתב הכמויות, כבלים לא ימדדו בנפרד) כולל פוסקים יחיד, כפול, חילוף ו/או לחצן תחה"ט ללא תוספת. כל גוף תאורה יחשב כנקודת תאורה. לא תינתן כל תוספת עבור גוף תאורה

- הנדלק ממספר נקודות ו/או מספר גופים המודלקים ממפסק אחד. גוף תאורה עם יחידת חירום דו-תכליתית ייחשב כנק' מאור רגילה.
2. סימון הכבל ע"י דסקיות חמרון כולל רגיעת הסימון עליה (הסימון בהתאם לתוכניות), כולל קשירת הדסקיות לכבל ע"י חוט נחושת מבודד בחתך 2.5 מ"מ, הקשורה קרוב לכניסת הכבל.
3. הסימון של הכבל ללא תשלום נוסף.
4. שילוט בשלט סנדוויץ' (אותיות שחור, הרקע לבן, גובה אות - 7 מ"מ) כולל חריטת השלט במספר המעגל כמתואר בתוכניות כולל קביעת השלט לגוף התאורה בהדבקה.
5. סימון ללא תשלום נוסף.
6. התקנת הנורה.
7. הפעלה וניסוי.
8. המחיר כולל את כבל ההזנה מהנקודה ועד הלוח.
9. מחיר הנקודה יהא זהה לכל צורת התקנה: עה"ט תה"ט ו/או בריהוט.

#### **נקודות בתי תקע:**

08.06.14

- ימדדו ע"י סעיף 0800.42 במפרט הכללי הבינמשרדי, כולל צינורות 20 מ"מ ("פני") לפחות מהלוח ועד בית התקע.
- נקודות בתי תקע תסווגנה לפי חתך המוליכים וטיפוס בית התקע:
1. כן יבוצע סימון לכבל ההזנה ע"י דסקיות חמרון והטבעת מס' הכבל לפי המסומן בתוכניות כולל קשירה בדסקיות ליד כניסת הכבל, הקשורה ע"י חוט נחושת מבודד בחתך 2.5 מ"מ (שחור).
  2. השחלת הכבל דרך כניסת הכבל ("גלנד") לאביזרים שיותקנו על הטיח והידוק ליצירת אטימות מוחלטת.
  3. חיבור חשמלי וחיבור להארקה בתוך השקע.
  4. חיבור הכבל בנקודת המוצא, כולל אספקת מוצא תיקני.
  5. שילוט השקע בשלט סנדוויץ' (אותיות בשחור, רקע לבן, גובה אות 7 מ"מ) כולל קביעת השלט לשקע בהדבקה.
  6. הפעלה וניסוי בתיאום עם המפקח במקום.
  7. המחיר כולל את כבל ההזנה מהנקודה ועד הלוח.
  8. מחיר הנקודה יהא זהה לכל צורת התקנה: עה"ט תה"ט ו/או בריהוט.

#### **נקודה למזגן אוויר:**

08.06.15

- תימדדו כמו נקודת חיבור קיר אביזר קצה בית תקע בתקן בריטי או מפסק "פקט" בצמוד ליחידה הפנימית, כולל מפסק "פקט" מוגן מים IP-67 בצמוד ליחידה החיצונית. מחיר הנקודה יהא זהה לכל צורת התקנה: עה"ט ו/או תה"ט.

#### **נקודות מוצא לטלפונים/טלוויזיה/תקשורת/גילוי אש/עשן:**

08.06.16

- תימדדנה לפי סעיפים 0800.51, 0800.52, 0800.53, 0800.54, 0800.55, 0800.56 בהתאמה. מחיר הנקודות כולל:
1. צנרת 20 מ"מ, 32 מ"מ, 40 מ"מ ו/או 50 מ"מ מסוג "כבה מאליו" "פני" ונושא תו תקן בהתאם לתוכניות.
  2. הצנרת תותקן בתעלת מובילים בריצוף, ומעל לתקרה אם זה מתאפשר.
  3. השחלת חוט משיכה ו/או חוט טלפון 4X0.6 "אפור" ו/או כבל 2X1 מ"מ מצולב ו/או כבל קואקסיאלי RG6 (שיסופקו ע"י הקבלן ללא תוספת מחיר), מהנקודה ועד לתה"ם ו/או תה"ר.
  4. התקנה ואספקה של קופסאות מעבר, אביזר סופי מסוג שקע/תקע או בעל פתח ריבועי, ו/או שקע תקשורת תיקני.
  5. קוטר הצינורות יהיה בהתאם לתוכניות.
  6. לא תשולם תוספת לנקודות עם צינורות בקטרים שונים.
  7. מחיר הנקודה יהא זהה לכל צורת התקנה: עה"ט תה"ט ו/או בריהוט.

#### **שעות עבודה ברגי:**

08.06.17

- בעיקרון, לא יורשה ביצוע עבודה בשעות רגיי אלא לפי אישורו המוקדם של המפקח במקום. כל עבודה שאינה מוגדרת בכתב הכמויות או בתוכניות המצורפות - תבוצע לפי שעות רגיי אך ורק לאחר שניתנה הוראה מפורשת לכך ע"י המפקח והדבר נרשם ביומן העבודה. מחיר שעת רגיי יכלול שימוש

בכלים, תחבורה, כלי עבודה ושאר חומרי העזר הדרושים. מחיר החומרים שיותקנו יימדד במקרה זה בנפרד.  
נוכחות הקבלן בזמן הפעלת מנועים, ניסוי פיקוד והחלפת כוון סיבוב מנועים בקופסת המנוע, כלולים במחיר היחידה, ולא תחול תוספת תשלום עקב כך.

## **פרק 08.07 - בדיקות לעבודות חשמל:**

- 08.07.01 **כללי:**
- הבדיקות תבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבונו. המפקח ו/או יועץ החשמל ישתתפו ובכל הבדיקות ויאשר את תוצאתם. על הקבלן יהיה למלא את דפי הבדיקה בשני העתקים ולהגישם למפקח.
  - על הקבלן יהיה להעמיד צוות בעל כישורים מתאימים כדי לבצע את כל הבדיקות.
  - הקבלן יספק את כל מכשירי הבדיקה הדרושים כדי לבצע את הבדיקות המצוינות להלן. לפני התחלת הבדיקות יגיש הקבלן לאישור רשימה של מכשירי בדיקה ובדיקות כיוול של המכשירים הנ"ל.
  - לאחר ביצוע בדיקת כל החיבורים והכניסות יאטמו כדי למנוע כניסה של לכלוך.
  - כאשר לא ניתן לבצע בדיקת סימולציה מתאימה מסיבה כלשהי יתייעץ הקבלן עם יועץ החשמל בדבר שיטת בדיקה אלטרנטיבית.
  - כל הבדיקות ייצגו במידת האפשר את תנאי העבודה האמיתיים.
    - בדיקת רמת הבידוד בין פאזות ובין פאזות הארקה.
    - בדיקת התנגדות של מוליך LOOP הארקה.
    - הוכחת פעולה מכנית תקינה של חלקים נעים כגון: ממסרים, מפסקי גבול, מפסקים או מגענים, טיימרים וכו'.

- 08.07.02 **בדיקה תרמוגרפית אינפרא-אדום:**
- בדיקה תרמוגרפית אינפרא-אדום - יעילה, אמינה ומדוייקת, תבוצע ע"י הקבלן. הבדיקה תבוצע ע"י ציוד מתוחכם בעל התכונות והמרכיבים הבאים:
- יכולת סריקה ומדידה בשם אורכי גל שונים 5 um '2-8-12 um.
  - יכולת הקלטת כל מהלך הבדיקה בקלטת וידאו לצורך ניתוחים והפקת דוחות.
  - יכולת ביצוע מדידות טמפרטורה (להבדיל מסריקה בלבד) בנקודות לאורך קוים ועל פני שטחים בגדלים שונים.
  - יכולת לבצע ZOOM 1:8 להגדלת דיוק המדידה.
  - אפשרות להקפאת תמונות תרמיות על המסך.
  - כוח חישוב (מחשב+תוכנה) חזק לביצוע ניתוחים לאחר הבדיקה; דוגמת: מדידת מרחקים בין נקודות, הסטרוגרמות, התפלגות חום ועוד.
  - הבדיקה תעשה עבור כל הציוד והחומרים בחדר חשמל (שנאי, לוחות חלוקה ומתנעים, פסי צבירה, חיבורי כבלים וכדומה) ותקיף מדגם ממתקן כדוגמת חיבורי מנועים.
  - עם גמר הבדיקה יופק דו"ח כולל מידע:
    - מידע עובדתי.
    - תנאי סביבה.
    - טמפרטורת העצמים הנבדקים.
    - תיאור קצר של תהליך הבדיקה כולל תצלומים רגילים, תרמיים, מסקנות והמלצות.

- 08.07.03 **כבלים מתח נמוך:**
- כל כבלי המתח הנמוך יעברו בדיקת התנגדות הבידוד לפני התקנה וכן לאחריה (לפני החיבור לציוד) ע"י מודד בדוד למתח 1000 וולט זרם ישר. התנגדות בדוד הנמוכה מ-200 מגה אוהם תראה כחשודה ותיבדק במקורה.

- 08.07.04 **לוחות מתח נמוך:**
- לאחר התקנת כל הלוחות למתח נמוך תבוצע התנגדות הבידוד ע"י מודד בדוד למתח ישר 1000 וולט, התנגדות בדוד בין פאזות או בין פאזות לארקה הנמוכה מ-5 מגה אוהם תראה כחשודה ותיבדק במקורה.

- 08.07.05 **בדיקת הארקה:**
- הבדיקות יכללו בין היתר:
    - בדיקת התנגדות הארקה מאלקטרודות הארקה.
    - בדיקת התנגדות הארקה של המוליך.
- מכרז 15/2019 – הקמת מפקד מחוז צפון ותחנת אזורית נצרת עילית

- רציפה של מוליך הארקה.

ב. כל תוצאות הבדיקה יעברו למפקח כאשר הם כתובים על גבי מסמכי הבדיקה המצורפים.

08.07.06 הפעולות הנ"ל מהוות חלק מבדיקת קבלה ומסירת המתקן ולא תשולם כל תוספת עבור הבדיקות הנ"ל.

**סוף פרק 08 - עבודות חשמל**

## **פרק 09 - עבודות טיח**

09.01 כללי.

כל העבודות כפופות לתנאי פרק 09 של המפרט הכללי ולמפורט להלן.

### **09.02 הכנת השטחים לטיח.**

1. בכל המקומות שידרשו על ידי המפקח יש להגן על ידי יריעות פוליאטילן על עבודות שכנות לפני ביצוע עבודת הטיח.
2. מפגש שני חומרים שונים, כגון: בטון ובניה יכסה הקבלן ברשת X.P.M מחוזקת במסמרי פלדה. רוחב הרשת 25 ס"מ לפחות. גודל החור יהיה 12 מ"מ ועובי החוטים 0.7 מ"מ.
3. חריצים לצנרת סמויה יסתום הקבלן במלט צמנט 3:1 עד ליישור פני השטח.
4. במקומות שרוחב החריץ עולה על 15 ס"מ, יכסה החריץ ברשת X.P.M כנ"ל ברוחב 15 ס"מ מעל רוחב החריץ לכל כיוון. יש להרטיב היטב את המשטח המיועד לטיח לפני ביצוע הטיח.

### **09.03 פינות וחריצי הפרדה.**

פינות בין קיר לקיר וכן פינות בין קיר לתקרה יהיו חדות. כל הקנטים והגליפים יהיו חדים וישרים לחלוטין לפי סרגל בשני השטחים ויבוצעו בעזרת שבלונות. בין הקירות והתקרה, יבצע הקבלן חריץ בעומק 10 מ"מ וברוחב 5-10 מ"מ. בין שטחים מחומרים או גימור שונה כמו בין שטחי בטון גלוי ושטחים מטויחים ושטחי בניה או בטון יבצע הקבלן חריץ בעובי 3-5 מ"מ ובעומק 10 מ"מ.

### **09.04 תיקונים והשלמות טיח.**

כל תיקוני הטיח שנפגע על ידי עבודות הגמר והמלאכות או כל סיבה אחרת, יבוצע ע"י הקבלן במסגרת עבודות הטיח. כל תיקון כזה ייעשה בצורה שלא יהיו שום שינויי מישור, התנפחויות וכד', ולא יהיה ניכר מקום התיקון. תיקוני טיח מעל פנלים ומעל אריחים יהיו במישור הטיח ללא עגלות.

### **09.05 טיח פנים רגיל.**

טיח פנים רגיל יהיה טיח בשתי שכבות כמפורט במפרט הכללי בעובי 15 מ"מ לפחות. הטיח יבוצע לפי סרגל ישר בשני כיוונים - גמר לבד. טיח פנים על קירות מעוגלים יעובד בסרגל קשת ישר ובדיקנות בשני כיוונים עפ"י הקשת ו/או המישור המתוכננים. יש לאשפר את השכבה התחתונה 2 ימים ורק אחר-כך ליישם את השכבה השניה. את הטיח הגמור יש להחזיק במצב לח במשך 3 ימים לפחות. המפקח רשאי לפסול שטחי טיח בהם לא בוצעה האשפרה כנדרש.

### **09.06 פינות מתכת.**

פינות גרמניות מובחרות (עם ציפוי פי.וי.סי) יבוצעו להגנת כל פינות הטיח לכל גובהם. מחיר עבודות הטיח כולל את אספקה והתקנה של פינות המתכת בכול מקום שיידרש וללא תוספת מחיר.

### **09.07 טיח פנים צמנט מיוחד כמצע להדבקת אריחים.**

טיח פנים צמנט מיוחד יבוצע כמצע להדבקת אריחים קרמיים, במקומות שיקבעו על ידי המפקח. מחיר עבודות חיפוי באריחים כולל את מצע הרקע/טיח פנים מיישר.

### **09.08 טיח בגר במ"מ.**

טיח בגר ( המאושר ע"י הג"א ) יהיה כדוגמת 770 של "כרמית" או שו"ע. תכולת שק 40 ק"ג מעורבב עם 7.2 ליטר מים. יש לבצע נקיון תשתית מלכלוך ושומנים ושטיפת הקיר.

יש ליישם שכבת "טיח לממד"יים 770" בעובי כ-6 מ"מ, להטביע בשכבה הטרייה רשת שריון, לפי הנחיות מפרט פיקוד העורף ולבצע שכבה שניה של "טיח ממד"יים 770" בעובי 4 מ"מ ולאחר עיבוד ראשוני יש לשפסף עזרת שפשפת מסי 2 לקבלת פני שטח חלקים.

#### **09.11 אופני מדידה מיוחדים.**

א. עבודות הטיח המפורטים בפרק זה הינם למדידה ויכללו בין היתר עבודה בשטחים קטנים, עגולים ישרים גבוהים ומוגבלים, ותמדדנה במ"ר נטו שטח פריסה בניכוי פתחים.  
ב. מחירי עבודות הטיח כוללים בנוסף לאמור במפרט הכללי.

- טיח על חשפי פתחים בכל רוחב שיידרש.
- טיוח במשטחים צרים ו/או עגולים לרבות ברצועות וטיח בשטחים קטנים, בכל גובה ובכל מקום שיידרש.
- הכנת השטחים ופיגומים לכל גובה שיידרש.
- תיקונים והשלמות טיח כולל תיקונים לאחר צביעת שכבה ראשונה על השטחים המטויחים.
- דבקים ומוספים.
- חיזוק כל המקצועות בזוויתני רשת גרמניות.
- הגנות על כל אלמנט שיידרש במהלך ביצוע העבודה.
- הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט מיוחד זה.

#### **ג. הערה :**

טיח פנים מיישר, טיח מדוייק לפי המפרט כהכנה לעבודות החיפוי יהיה כלול במחירי החיפוי ולא יימדד בנפרד אלא אם מצויין אחרת בכתב הכמויות.

טיח חוץ, טיח מיישר בתוספת ערב אטימות כהכנה לעבודות החיפוי יהיה כלול במחירי החיפוי ולא יימדד בנפרד אלא אם מצויין אחרת בכתב הכמויות.

#### **סוף פרק 09 - עבודות טיח.**

## פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי

### 10.01 כללי

- כל העבודות כפופות לתנאי המפרט הכללי ולמפרט המיוחד כמפורט להלן.
- כול חומרי הגמר יתבצעו בהתאם לחוברת הפרטים וחוברת הגמרים הרצ"ב ובהתאם להנחיות המזמין.
- השטחים המרוצפים והמחופים יהיו ישרים בהחלט לפי סרגל ופלט בכל הכיוונים פרט אם צויין אחרת בתכנית.
- פני השטחים המיועדים לביצוע הריצוף והחיפוי צריכים להיות נקיים מחומרים זרים והעבודה תבוצע על טיט מלט בכל השטח. בכל מקרה של מילוי חול, החול יהיה מעורבבצמנט (מילוי מיוצב) ו/או באמצעות שיטת הדבקה.
- התפרים יעברו בקו רצוף דרך כל השטחים. במקומות בהם יהיה צורך להשתמש בחלקי מרצפות או אריחים, או שיהיה צורך לבצע חלקים עגולים, ייעשה החיתוך במשורר וקצוות המרצפות או האריחים ילוטשו.
- הקבלן יתקין על חשבונו דוגמאות ריצוף וחיפוי מכל סוג שהוא בשטח של 5 מ"ר לפחות מכל סוג. את הדוגמה המאושרת ע"י המפקח אין לסלק או להרוס עד גמר הבנין וקבלתו.
- שקעים ופתחים בתוך ריצוף במרצפות יעובדו בחיתוך במכונה לפי צורת הפתח ולחילופין בחומר יצוק במקום ומותאם לגוון הריצוף שבסביבה. לפי הצורך יבוצע העיבוד בשיפועים (ליד מחסומי רצפה, תעלות ניקוז בוץ וסבכות). את התערובת מומלץ לרכוש אצל יצרן המרצפות. לא תורשה הכנת התערובת היבשה באתר. התערובת היבשה תובא לאתר ארוזה בשקים ותאוחסן במקום מוגן מפני רטיבות עד לשימוש.
- כל עבודות הריצוף והחיפוי יכללו בין היתר משטחי שיש, חיפוי מדרגות, אלמנטים נילווים (סרגלי סף, פינות הגנה, עיבוד שיפועים במקלחונים, חיפוי צנרות אנכיות ואופקיות וכו'). כלולות בעבודה.
- כל עבודות הריצוף והחיפוי יכללו בין היתר את כול ההגנות הנדרשות, לוחות OSB, קרטונים וכול הנדרש לביצוע מושלם להגנה ולמסירה מושלמת.
- כל עבודות הגמר באזור המשרדים כוללים הגנה של המבואות הציבוריות בלוחות OSB בזמן ביצוע העבודות.

### 10.02 הגנה על אביזרים בעת העבודות

- לצורך עבודות חיפוי קרמיקה ו/או גרניט פורצלן כל עבודה אחרת המתבצעת בחדרי שרותים, מטבחים וכו', יש להגן ולשמור על הכלים הסניטריים וכל מוצר אחר קיים בשטח מכל נזק.

### 10.03 סיבולת

תאור העבודה	סטיה (מ"מ) במישוריות לאורך 3 מטר	הפרש הגובה (במ"מ) בין אריחים	סטיה במ"מ במפלט המתוכנן	סטיה (מ"מ) ומהצירים בקירות לאורך 3 מטר
מרצפות (ריצוף)	3	+ 3	0.4	2.5
אריחים קרמים (ריצוף)	2	+ 2	0.25	+ 2
קרמיקה חרסינה ושיש לחיפוי	2	0 באנד	0.5	+ 2

### 10.04 מקורות הספקת החומר

- הקבלן מתחייב לבצע עבודות ריצוף וחיפוי לפי דרישת המזמין והאדריכל ובהתאם לרשום בתוכניות ולאחר אישור הדוגמאות.
- במקרה והמזמין ירצה לשנות את דיגמי הריצוף והחיפוי לסוג אחר ישמשו "מחירי היסוד" (הגדרת מחיר היסוד מפורט בחוזה המישפטי) המפורטים בכתב הכמויות כבסיס להתחשבות מול הקבלן.
- המזמין שומר לעצמו אפשרות לנהל באופן חופשי במהלך הפרוייקט משא ומתן עם הספקים או ספקים אחרים (לצורך ריענון דיגמי הריצופים/חיפויים), להורות לקבלן להזמין את הדגמים החדשים עפ"י המחיר שסוכם בין היזם לבין הספק.
- במקרה ומחיר היסוד לריצוף החדש שהוזמן הינו גבוה ממחיר היסוד שבחווזה תשולם לקבלן תוספת ההפרש הכספי בין המחיר החדש המסוכם לבין מחיר היסוד שהוגדר לספק בכתב הכמויות.

- המזמין יקבע את מקורות ההספקה, סוגים ומידות אריחי גרניט פורצלן ו/או קרמיקה לפי טבלה חומרי הגמר שבתוכניות ו/או בכתב הכמויות, הכל בהתאם לבחירת המזמין או האדריכל.
- סוג ו/או מידות האריח וכמותו היחסי בסך כל כמות הריצוף/חיפוי בבנין לא ישפיע על מחירי היחידה שנקבע בחוזה.
- העובדה שהמזמין הוא שקבע את מקור ההספקה לא משחררת את הקבלן מאחריות מקצועית לטיב העבודה לרבות מאחריות הבדק.

#### 10.05 ספיים

- סף המעבר בין סוגי הריצוף השונים, פרט מפגש בין ריצופים שונים, בכניסה למשרדים, מבואות, בחלל המשרדים מתחת לדלתות שונות ובשאר המקומות יבוצע עפ"י פרופיל קצה בחתך AD 5/10 מ"מ יבואן אייל ציפויים ו/או ש"ע בגמר צבע לבחירת האדריכל ו/או פס פליז או אלומניום בחתך 40/4 מ"מ ו/או בעובי אחר. במידה שנדרש חומר אחר הוא מצוין במפורש בתוכנית.
- מיקום הספיים יהיה כך שהם לא יראו במצב בו הדלת סגורה ו/או בהתאם להנחיות המתכנן.
- דגמי הספיים יוגשו לאישור האדריכל ויותקנו לאחר קבלת אישור האדריכלים.
- לא תשולם תוספת מחיר משום סוג בגין אספקה והתקנה של ספיים במקומות הנדרשים ובהתאם להנחיות המזמין.

#### 10.06 ריצוף באריחי גרניט פורצלן

##### א. הנחיות לריצוף באריחי גרניט פורצלן

- עבודות ריצוף בחדרי מפקד, משרדים, חדרי מגורים, כוונות, כושר ואחר באריחי גרניט פורצלן אנטי סליפ 60X60 או 30 X60 בגוונים אפור/שחור/ בטון ואו בגוון על פי בחירת האדריכל R-10 ממבחר שיאושר ע"י המזמין.
- או כאופציה נוספת עבודות ריצוף בחדרי מפקד, משרדים, חדרי מגורים, כוונות, כושר ואחר ועוד באריחי טראצו מבית איטונג 30X30, קולקציית גורגי/קולורי מלוטש.
- הביצוע יהיה בטיט צמנטי ו/או בריצופית ע"ג חול מיוצב צמנט בכמות של 10 ק"ג/מ"ר.
- הריצוף והחיפוי יהיה מסוג "גרניט פורצלן ע"פ בחירת האדריכל ובגדלים ובמידות שונות.
- דוגמה וסידור הנחת אריחי הגרניט פורצלן ייעשה לפי תכ" ריצוף של האדריכל שתמסר לקבלן במהלך העבודה. המרווח בין האריחים יהיה 3 מ"מ או לפי הנחיות האדריכל.
- סתימת המישקים (רובה) תעשה עם רובה אקרילית למניעת מעבר בגוון האריח או בגון אחר שיבחר על ידי האדריכל.
- שיפולים בהיקף המבנה ובמקומות הנדרשים יהיו מפרופיל אלומניום במידות 70/20 מ"מ טבעי מלוטש או טבעי מוברש על פי החלטת האדריכל. הפנל מחובר ברצף לקבלת חיבור סמוי בין פרופיל לפרופיל וללא תפרים ולא פחות מ 5 מ"מ כל אחד. הפנל יחובר באופן סמוי למחיצות / קירות ו ע"י אלמנט קליפ-און אלומניום לקיבוע סמוי של פרופיל האלומניום. בפניות פנמיות ואו חיצוניות יבוצע חיתוך "גרונג" מלוטש למניעת פינות חדות באופן מודגש.
- הקבלן יכין על חשבונו דוגמאות ריצוף לאישור האדריכל לפני תחילת בצוע העבודה.

##### ב. ריצוף על גבי מילוי מיוצב

- הריצוף יונח על גבי מילוי מיוצב העשוי מתערובת של חול וצמנט בשיעור 5:1. מילוי זה יונח ישירות על גבי רצפת הבטון. המילוי יפוזר על גבי שטחים קטנים יחסית לפי מידת ההתקדמות של הנחת הריצוף. התערובת תיעשה בערימה מחוץ לשטח שבו יש לפזר המילוי. כמות המים שתתווסף למילוי זה היא קטנה ביותר כך שמתקבלת תערובת יבשה יחסית (לחה). מיד לאחר פיזור המילוי והידוקו תונחנה עליו המרצפות עם הטיט. הרכב הטיט יהיה על פי הנחיות ספק חומר ריצוף ובאישור המפקח לרבות תוספת ערב למניעת חדירת רטיבות.
- גובה המילוי יהיה בהתאם למסומן בתכניות.

##### ג. ריצוף על גבי מילוי מיוצב וריצופית

- במידה והריצוף יונח ע"ג מצע אבן "שומשום" ויתבצע בחומר מסוג ריצופית ו/או ש"ע. יש לשפוך כ-6.5 ליטר מים נקיים לכלי קיבול מתאים ונקי מכל שאריות חומרים, להוסיף בהדרגה את כל תכולת השק ולערבל באמצעות ערבול חשמלי עד קבלת עיסה אחידה, עדינה ונקייה מגושים. לאחר המתנה של כ-5 דקות יש לערבול ערבול קצר נוסף. משלב זה הריצופית מוכנה לשימוש.

- יש לפזר את הריצופית ע"ג התשתית בשכבה אחידה. יש למרוח את הריצופית על גב האריח (באמ כנ"ל עבודות ריצוף בחדרי מפקד, משרדים, חדרי מגורים, כוונות, כושר ואחר ועוד בארחי טראצו מבית איטונג X3030, קולקציית גורגי/קולורי מלוטש. הביצוע יהיה ע"ג חול מיוצב צמנט בכמות של 10 ק"ג/מ"ר ו/או בריצופית ע"ג מצע "שומשום" ו/או בהתאם להנחיות היצרן. צעות מרית חלקה) בשכבה דקה ולא מסורקת, תוך כדי הידוק. לאחר מכן יש להתקין את האריח "רטוב על רטוב". יש להקיש באמצעות פטיש גומי על גב האריח עד להגעה לפילוס הנדרש.
- עובי ליישום על גבי בטון: 40-11 מ"מ. עובי ליישום על גבי חול מיוצב: 40-15 מ"מ. עובי ליישום על גבי סומסום: 40-20 מ"מ.
- במהלך עבודות הריצוף, לאחר הידוק האריחים, יש לדגום אריח אחד לכל 10 מ"ר ע"י הוצאתו. יש לבדוק את מידת ההידבקות ומידת כיסוי הדבק בגב האריח. על הדבק לכסות את האריח ב-85% משטחו לפחות. יש לבצע בדיקה ראשונה לאחר הדבקה של 1 מ"ר.

#### ד. מילוי משקים (רובה)

- לאחר גמר הנחת/הדבקה יש למרוח שטח מרצוף/מחופה ב"רובה" הדליל כך שימלאו את כל המרווחים בצורה טובה. גוון הרובה לבחירת האדריכל. לאחר התייבשות החומר יש לנקות את האריחים ב"קאוסטיק סודה" או בחומצת מלח מדוללת 10%-15% עד לניקוי. בכל מקרה הקבלן חייב לקבל אישור המפקח לחומר ניקוי.
- הרובה יהיה מסוג רובה אקרילית מתוצרת "mepay" או ש"ע, גוון לפי בחירת האדריכל. הרובה תמלא את החריצים לכל אורכם. לאחר מריחתו ינוקה עודף הרובה היטב עד שלא ישאר כל עודף על פני האריח. פני המשקים יהיו רצופים וחלקים וללא בליטות. גוון הרובה יותאם לגוון האריח ובאישור האדריכל.

#### ה. חיפוי באריחי קרמיקה/גרניט פורצלן.

- אריחי הקרמיקה/גרניט פורצלן יותקנו על קירות גבס, המחיר כולל ביצוע שכבת איטום בחומר מתאים לקירות גבס של א.צ ו/או ש"ע ובהתאם להנחיות היצרן. החיפוי יבוצע בקווים עוברים ישרים בשני הכוונים ו/או לפי תוכנית פרישת קירות של האדריכל, חיפוי קירות שירותים יהיה בארחי גרניט פורצלן במידות 60/30 ו/או אחר מתוך בחירת המזמין. בשילוב גוון לבן ואוקר ובהתאם לתוכנית המתכנן. האריחים יהיו מסוג מעולה ביותר. המרווח בין האריחים לפי הנחיות האדריכל.
- בשורה האחרונה בחיפוי ובגמר פינות יותקן פרופיל אלומיניום לפי החלטת המפקח.
- מצע מטיח עשיר צמנט ו/או אחר המתאים לקירות גבס - לחיפוי באריחים בהדבקה.
- על מנת להגיש לרמת היישור הנדרשת, בשום אופן אין להשתמש ב"גלגל טייחים" ליישור הטיח אלא במשור טייחים באורך 1.80 מ' לפחות וכן להשתמש בספיסרים מרווחנים ושבלונות לקבלת טיח בעובי אחיד וישר.
- שכבת המצע חייבת להיות ישרה, מוחלקת ומישורת (הסטיה המותרת למשל בתקן האמריקאי אינה עולה על L/360 של המישור) המינימום הדרוש להדבקה פסיפס הוא סטייה של לא יותר מ-3 מ"מ אורך בכל כיוון.
- על שכבת המצע להיות נקייה משמנים, לכלוך ואבק לפני הדבקה הפסיפס.
- אין להרשות הדבקה אריחים על טיח סדוק רופף או "חלולי".

#### 10.10 ריצוף בריעות ו/או באריחי P.V.C.

- א. חומרים. החומרים יסופקו לאתר באריזות מקוריות וסגורות של היצרן, כאשר על האריזה מצויין שם היצרן ופרטי תכולת האריזה. יריעות ו/או אריחי ה P.V.C יעמדן בכל דרישות ת"י 755 ו-921 החדש המתאים לבנייני ציבור כפוף לאישור מהנדס הבטיחות.

על הקבלן להמציא אישור להתאמת האריחים וכל חומרי הביצוע וההתקנה לתקן הנדרש ע"י מכוון התקנים הישראלי, בהעדר תקן ישראלי ע"י מכוון התקנים אחר המוכר ע"י מכוון התקנים הישראלי.

ללא אישור בכתב מיועץ הבטיחות על התאמת החומרים לתקנים, לא תאושר העבודה. יריעות ו/או אריחי ה P.V.C חייב להיות ברמת דליקות לא פחותה מ- II 2.2 בפרוזדורים ושטחים ציבוריים.

יריעות ו/או אריחי ה P.V.C הוא אריח Antistatic suresteo original 171422 trout ובמחיר יסוד של

100 ש"מ/מ"ר טיפוס F1.5 בתוכניות.  
ההתקנה תבוצע בהתאם להנחיות היצרן ע"ג תשתית בטון ו/או מדה.

המחיר כולל אספקה והתקנה של פנל תואם את האריח הנ"ל כחלק ממערכת PVC וללא תוספת תשלום.

יריעות ו/או אריחי ה-P.V.C חייבים לשמור על תכונות יסודיות כגון:  
דרגת חסינות אש, דחיית לכלוך, אנטי סטטיות וכו' במשך כל תקופת האחריות. אם במשך תקופת האחריות יאבדו יריעות ו/או אריחי ה-P.V.C את תכונותיו יחליפו הקבלן על חשבונו.

### התשתית.

פני התשתית (רצפת בטון ו/או רצוף קיים) המיועדת לחיפוי חייבת להיות ישרה וחלקה לחלוטין, לכן על הקבלן להוריד בליטות, לסתום חורים וגומחות.

### הדבקת היריעות.

השטח המיועד להדבקת אריחים ו/או יריעות ה-P.V.C יהיה נקי מאבק, משמנים וכיו"ב.

שכבת דבק מדולל משל יצרן היריעות תמרח על התשתית ועל תחתית היריעות/או האריחים. היריעות ו/או האריחים יונחו על התשתית תוך חפיות קצותיהן. לאחר מכן יחתכו קווי המגע בצורת האות הלטניית V.

לייצוב היריעות ו/או האריחים, יש ללחוץ על קצוותיהן בעזרת משקולת או לכבשן במכבש יד גלילי. בועות אויר ישוחררו ע"י ניקוב בכלי חד.

לפני ההלחמה ינוקו היטב קווי החיתוך. לאחר ההלחמה, ובעוד החומר חם, יוסרו המישקים בסכין מיוחד. ההדבקה תעבור על פני כל השטח.

כדי להגן על ה-PVC עד לסיום ומסירת העבודה, יגן הקבלן על ה-P.V.C מכל פגיעה מכנית ו/או כתמים מכל סוג שהוא, באמצעות פרישת כיסוי קרטון גלי ו/או אמצעי אחר שיקבל את אישורו של המפקח.

הביצוע בשלמות וכולל את כול הנדרש לקבלת מוצר סופי איכותי ומסירתו בשלמות למזמין.

### יריעות PVC אנטי סטטי הנחיות נוספות:

יריעות ה-P.V.C תיהנה יריעות אנטיסטטיות מוליכות המודבקות על תשתית מוליכה חשמלית. היריעה תהיה בעובי שלא יפחת מ- 2 מ"מ בעל מבנה הומוגני לכל עוביה, משקל לא פחות מ- 300 גר/מ"ר. היריעות יהיו מאחד הדגמים עפ"י בחירת האדריכל ומנהל החוזה.

הדרישה הטכנית בה נדרשת הרצפה לעמוד הינה כושר זליגה חשמלית מפני השטח העליונים של הרצפה על המסה הכללית של כדור הארץ, בתחום של 10<sup>6</sup>.

הבדיקה תבוצע לפי הנחיות התקנים DIN 51953 ות"י 1069 לאחר סיום התקנת הרצפה.

### רכב החומרים.

- דבק מוליך חשמלי, בעל התנגדות נפחית.
- סרטי נחושת ברוחב 25 מ"מ ועובי 0.1 מ"מ.
- יריעה P.V.C בעלת התנגדות מעבר.

### טיפול בתשתית.

ניקוי מלכלוך ואבק כל שאר ההכנות הנדרשות להתאמת התשתית לביצוע העבודה כפי שפורטו בסעיפים קודמים (הכנות אלה תהיינה כאלה שלא תיצורנה שכבה מבודדת חשמלית על פני התשתית הקיימת, וההתנגדות החשמלית של הרצפה לא תשתנה).

**☒ תהליך היישום:**

- התקנת סרטי נחושת על התשתית במיקום הבא:
- בציר האורך של יריעת P.V.C, לכל אורך היריעה.
- בניצב לציר האורך הנ"ל - כל 10 מ"ר מקצה לקצה של שטח הרצפה. בחדרים קטנים יותקן סרט אחד לפחות, ניצב לציר האורך הנ"ל.
- הצמדת סרטי הנחושת לרצפה באופן הבא:
- מריחת דבק על התשתית ברוחב 5 ס"מ, לכל אורך שטח ההצמדה המתוכנן (הן בציר האורך והן בניצב לציר).
- המריחה תעשה באמצעות מברשת צבע, באופן שתכסה את כל שטח המריחה.
- הצמדת סרט נחושת לדבק המרוח ומריחת דבק על הסרט באמצעות מברשת צבע.
- קצוות הסרט יבלטו 25 ס"מ מעבר לרצפה בכל צד שלה, לצורך חיבור אל הארקה.
- כל סרט יהיה שלם לכל אורכו, ללא קפלים וקרעים.
- מימדי סרט הנחושת יהיו: רוחב 25 מ"מ, עובי 0.1 מ"מ.
- ☒ הדבקת היריעות ראה פירוט בסעיפים קודמים.

**10.12 הגנה על שטחים מרוצפים ומחופים כללי.**

על הקבלן להגן על משטחים מרוצפים ומחופים מפני כל פגיעות באמצעות לוחות גבס או כל שיטת הגנה אחרת שתאושר ע"י המפקח, אולם בכל מצב הקבלן הינו האחראי הבלעדי לכל פגיעה באלמנטי הריצוף והחיפוי וללא כל תוספת מחיר.

**10.13 תכולת העבודה ואופני מדידה.**

- עבודות המדה השונות בהתאם לכתב הכמויות ימדדו נטו במ"ר וכללות את כול הנדרש לביצוע מושלם וללא תוספת מחיר משום סוג.
- הביצוע יהיה בהתאם לכתב הכמויות ימדדו נטו במ"ר וכללות את כול הנדרש לביצוע מושלם וללא תוספת מחיר משום סוג.
- עבודות ריצוף גרניט פורצלן, PVC, חיפוי בגרניט פורצלן וכול עבודות המתוארות בפרק 10 ימדדו נטו במ"ר עפ"י סוגי החומרים השונים ולפי השטח המרוצף או המחופה בנוסף למתואר בתכניות ולאמור במפרט הכללי ובמפרט המיוחד כוללים העבודות ומחירי היחידה בין היתר גם:
  - ☒ טיפול, התקשרות, מימון, אחסנה ואספקה מול ספקי הריצוף.
  - ☒ הכשרת השטחים לשם ריצופם או חיפויים כגון ניקוי, יישור, הסרת בליטות, החלקה וכד'.
  - ☒ ריצוף בשטחים קטנים ברצועות צרות, בגבהים וכיו"ב.
  - ☒ ביצוע עבודות ריצוף וחיפוי המשלבים מספר סוגי ריצוף שונים וגוונים שונים במשטחי ריצוף ו/או חיפוי.
  - ☒ מחיר עבודות החיפוי בגרניט פורצלן יכללו בנוסף למפורט גם את שכבת הטיח האוטם והמיישר.
  - ☒ במקרה של ביצוע ריצוף על מצע מיוצב במחיר העבודה יכלול את הפילוס, והדבקה בחומרים המאושרים ע"י יועץ דבקים
  - ☒ ביצוע מילוי התפרים (סוג חומרי הגיבוי, מילוי וסתימת התפרים לפי הנחיות המפקח) ב"רובה" בגוון שיבחר ע"י האדריכל והברקה לפני מסירת הבניין, עיבוד פינות ומפגשים.
  - ☒ הכנת דוגמאות לסוגי הריצוף וחיפוי לפי דרישת האדריכל.
  - ☒ פנלים וציפויים בשטחים ישרים מתעגלים ואלכסוניים לרבות ביצוע כל החיתוכים והחיבורים הנדרשים לרבות בפינות ובמפגשים בין האריחים בכל מקום שידרש על ידי המפקח.
  - ☒ עיבוד פינות ומפגשים בעבודות החיפוי והריצוף.
  - ☒ חיפוי על גבי קירות בטון, גבס, ללא כל הבדל, אלא אם צוין אחרת בכתב הכמויות.

מכרז - 15/2019 – הקמת מפקד מחוז צפון ותחנת אזורית נצרת עילית

- חיתוך אריחי הריצוף והחיפוי בצורות שונות בזוויות שונות, לרבות חיתוך עיגולים בקשתות על ידי מסור תעשייתי גדול, לרבות ליטוש החיתוכים, ג'רונג וכדומה.
- גמר שיפולים עם פינה מעוגלת או חיתוך מאריח שלם.
- עיבוד בשקעים וסביב פתחים בריצוף באריחים כנדרש במפרט.
- עיבוד סביב פתחים של צינורות, מעקות, שרולים וכל פתח אחר ע"י חיתוך מדויק של האריח, הכל לפי אישור המפקח, וסתירת הפתח בחומר מסוג החיפוי/ריצוף לאחר הרכבת האלמנטים השונים.
- עיבוד מסביב לשקעים לאביזרים שונים.
- כל הדרוש להכנת התשתית לעבודות הריצוף והחיפוי, אביזרי עיגון, מצע מיוצב הכל גובה הדרוש, שכבת הרבצה מטיט צמנט ושכבה מיישרת מתחת לחיפויים השונים כתשתית להדבקה ולרבות קלקר בעובי 3 ס"מ P-30 מתחת לחללים פתוחים ( בידוד טרמי).
- פרופילי/ספי פליז, ו/או אלומיניום במקומות שונים לרבות בין שטחי ריצוף וחיפוי שונים. (אלא אם קיימים סעיפים במפורש בכתב הכמויות) וכן פרופילי פינה אנכיים של אייל ציפויים או שו"ע.
- הגנה על שכבות הריצוף לאחר הביצוע ובמהלך כל תקופת הביצוע כולל תחזוקת ההגנה.
- שילוב גוונים, דוגמאות/צורת הנחה שונות וכדומה.

## 10.14 ריצוף באריחי אבן או שיש

- א. הזמנת הריצוף והחיפוי
  - חיתוך אבני הריצוף יעשה אך ורק במפעל בהתאם לתוכניות החיתוך.
  - בטרם אספקת חומרי הריצוף והחיפוי לאתר, על הקבלן להכין דוגמאות מאבני ריצוף, ציפוי וממדרגות לאישור האדריכל, ורק לאחר אישור הדוגמאות, יוכל הקבלן לבצע את ההזמנה והאספקה לאתר.
- ב. עבודות ריצוף באבן או שיש
  1. מבנה החומר ותכונותיו

האבן שתאושר ע"י המפקח בעלת מבנה אחיד לא שכבתי, במינימום גידים חרסיתיים ואשר תעמוד ברמת שחיקה לא מעבר ל-2.0 מ"מ ל-440 סיבובים, רמת ספיגה לא מעל 1.0%, חוזק מיזערי ללחיצה (מגפ"ס) 60 חוזק מיזערי לכפיפה (מגפ"ס) 5, ומשקל מרחבי כ-2.600 ק"ג/מ"ק.
  2. מידות וביצוע

מידות חומר הציפוי יהיו מדוייקות בלא כל סטיה בחיתוך. סטיות מותרות 1 מ"מ מקסימום, בעלי זווית מדוייקת בהתאם לדרישות, בלא כל "גרדים" על שטח פני הריצוף או על הקנט סביב היחידות. תיקבע שיטה למיון ע"י המפקח או האדריכל לפני הרכבת החומר.
  3. סיבולת

הסיבולת במידות אריחי האבן לא יעלו על המפורט להלן:  
 אורך ורוחב 0.2 מ"מ  
 עובי 0.5 מ"מ  
 חריגה מניצבות 0.3 פרומיל מהמידה הארוכה ביותר של האריח. חריגה ממישוריות 0.25 פרומיל מהמידה הארוכה ביותר של האריח.
  4. ליטושים

הליטושים הסופיים בעלי רמה ואיכות בהתאם לדרישות האדריכל, לא יורגשו כל סימני חיתוך, ליטוש או חומר לוואי על הריצוף, הליטושים בשתי אפשרויות לפי בחירת האדריכל, האחת בליטוש מלא עד ברק סופי והשני בגמר מט HONED.  
 בליטוש המלא אין להשתמש בכל כימיקלים או מוספים לאחר קבלת ברק בליטושי האבן. הליטוש כולל חרוץ ומילוי בדבק שיש או אפוקסי לפי החלטת המפקח.
  5. נתוני ביצוע החיפוי/ריצוף

טיט ההדבקה יהיה חול צמנט ביחס 1:3 + תוספת ערב פולימרי מסוג פלניקירט מתוצרת MAPEI יבואן "נגב אלוני" או שו"ע, בכמות של 15% מכמות הצמנט שבתערובת. הביצוע לפי הוראות היצרן.
- ג. מילוי מישקים

המישקים ינוקו משאריות טיט, פסולת ולכלוך וימולאו בחומר מסוג אולטרה קולור של נגב אלוני, או ברובה אפוקסית מסוג לטקריט, SP-100 או שו"ע, עודף החומר ינוקה ע"י מים, עם התקדמות העבודה, לפני ייבושו הסופי, הגוון לפי בחירת האדריכל מקטלוג החברה.

- ד. תפרי התפשטות  
תפרי התפשטות יחתכו עד טיט המצע או עד למשטח הקונסטרוקטיבי הנושא.  
מילוי תפרי ההתפשטות יהיו בחומר גמיש "נובה פיל" 570 או שו"ע.
- ה. סילר על לוחות שיש/אבן
1. הסילר ייושם על כל משטחי האבן (הן על האבן בחיפוי קירות, הן על האבן בריצוף, הסילר ישמש הן לתוספת רק והן למניעת החלקה.
  2. יישום הסילר לארח התייבשות האבן 0מספר ימים לאחר הריצוף והחיפוי).  
סוג הסילר, בהתאם להנחית יצרן האבן ואישור המפקח.
  3. יישום הסילר וכמות החומר למ"ר בהתאם למפרטי היצרנים, אין לדרוך על אריחיה אבן, לאחר טיפול בסילר, במשך 3 ימים.
  4. חצי שנה לאחר יישום הסילר יש לבצע טיפול ראשוני בהתאם להנחיות היצרנים.
- ו. הגנה על שטחים מרוצפים  
על הקבלן להגן על משטחים מרוצפים באבן מפני כל פגיעות באמצעות לוחות גבס או כל שיטת הגנה אחרת שתאושר ע"י המפקח וזאת ללא תוספת תשלום, אולם בכל מצב הקבלן הינו האחראי הבלעדי לכל פגיעה במרצפות.
- ז. ביצוע הריצוף  
על הקבלן להכין מספר דוגמאות ריצוף שונות מכל סוג חומר וצורה ובהתאם לנדרש בתוכניות הריצוף. הדוגמא ניתנת לשינוי ע"י האדריכל בהתאם לביצוע מספר דוגמאות ע"י הקבלן ועל חשבונו.

#### סוף פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי

## פרק 11 - עבודות צביעה

### 11.01 כללי.

1. כל העבודות תבוצענה לפי המפרט הטכני המיוחד, לתוכניות המצורפות ולפרק 11 שבמפרט הכללי לעבי בנין ובכפוף לתוכניות והנחיות המתכנן. המציע יספק את כל החומרים והציוד הדרושים לעבודה הנ"ל.
2. הקבלן יקרא את המפרט, יבדוק את התוכניות, יכיר את המפרטים הטכניים, יבקר בשטח העבודה וינקוט באמצעים אחרים הנראים לו כנחוצים כדי לבדוק את תנאי המקום, מהות וכמות העבודה הנדרשת ואת הקשיים העלולים להתגלות בעבודה ויכלול אותם במחיר היחידה.
3. הקבלן ישתמש בקופסאות צבע חתומות ומסומנות.
4. צביעת הקירות והתקרות ייעשו אך ורק לאחר קבלת הוראות מפורשות בכתב מהמפקח לביצוע הצביעה, ובמקומות שיורה המפקח במפורש.
5. כל עבודות הצביעה ייעשו לפי ההוראות המקצועיות של היצרן (חברת "טמבור" או ש"ע באישור המפקח).

### 11.02 הגנה על הקיים.

1. מודגש בזאת כי ברוב המקומות שבהם תבוצענה עבודות הצביעה, עבודות הנגרות, ציפויים, התקרות האקוסטיות וכו' יהיו גמורים ומושלמים - יש לדאוג לציפוי העבודות הגמורות לרבות הרצפות ביריעות פוליאטילן ועליהן קרטון גלילי למניעת לכלוך והתזה של צבע על פני העבודות המושלמות. ההגנה כוללת את הדבקת הפוליאטילן והנחת סרטי הדבקה על כל מקום שיש למנוע את לכלוכו.
- בכל שלבי העבודה באחריות הקבלן לתחזק את ההגנה על הקיים וללא כל תמורה כספית נוספת.
2. בכל מקום שבו ימצא צבע על פני העבודות הגמורות יש לדאוג לנקותו. כל נזק שיגרם למוצרים הגמורים עקב עבודת הצביעה יחול על הקבלן עצמו, לרבות החלפת המוצר בשלמותו, הכל בהתאם להחלטתו של המפקח.

### 11.03 צביעה בסופרקריל.

- הצביעה תבוצע בצורה הבאה :
1. ניקוי השטח מלכלוך שומנים ואבק.
  2. צביעת שכבה אחת של בונדרול מדולל ב-30% טרפנטין, או לחילופין שכבת "טמבורפיל" רק על גבי שכבות טיח חוץ.
  3. המתנה לייבוש 24 שעות.
  4. צביעת שלוש שכבות לפחות של סופרקריל בגוונים מתוך קטלוג "טמבורמיקס" עד לקבלת כיסוי מלא ואחיד.

### 11.04 אופני מדידה מיוחדים.

העבודה תמדד במ"ר נטו בניכוי פתחים ותכלול בין היתר:

1. הביצוע בגוונים שונים של צבע ככל שידרש כולל הכנת דוגמאות שונות בשטח של 5 מ"ר כ"א יעשו על ידי הקבלן ללא כל תשלום נוסף והוא כולל במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.
2. כל ההוצאות הכרוכות בצביעה נוספת כמתואר במפרט המיוחד כדרוש לקבלת כיסוי מלא גוון אחיד יהיו על חשבונו של הקבלן ולא תשולם עבור הנ"ל שום תוספת.
3. המדידה של סעיפי הצבע השונים - שטח נטו לרבות על גבי שטחים קטנים, מעוגלים ובגבהים שונים.
4. צביעת אלמנטי נגרות ומסגרות כלולה במסגרת מחירי האלמנטים השונים ולא תשולם בנפרד.
5. כל המחירים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט מיוחד זה ובמפרט המיוחד.
6. כל ההגנות הנדרשות לביצוע העבודה.

## סוף פרק 11 - עבודות צביעה

מכרז - 15/2019 - הקמת מפקד מחוז צפון ותחנת אזורית נצרת עילית

## פרק 12 – עבודות אלומיניום

### 12.01 כללי:

- עבודות האלומיניום בתחנת הזנק כבאות והצלה בשדה התעופה תמנע כולל בין היתר הרכבת מערכות של קירות מסך חלונות, ויטרינות ואלמנטים שונים במישור הקיר החיצוני ו/או בהתאם לתוכניות.

#### דגשים ביצועיים:

- א. על הקבלן הראשי, הקבלן המבצע ללוות את עבודת קבלן האלומיניום באופן רציף במהלך כל משך הביצוע ובעיקר בעבודות הבאות:
  - ❖ מתן צירי הבנין באופן שוטף.
  - ❖ ביצוע פתחים בבטונים, בקירות הבניה, בקירות הבניה הקלה במבנה ובכול מקום שידרש באופן מדויק כולל כל מרווחי העבודה שיאפשרו התקנה נוחה של המשקופים ועיגונים.
  - ❖ שימוש בפיגומים במהלך כל תקופת הביצוע ללא כל תוספת מחיר.
  - ❖ ליווי ומעקב קפדניים על ביצוע איטום קירות המעטפת ( בהתאם להנחיות יועץ האיטום ) וחיבורם למשקופים ויריעות האיטום שיבוצעו ע"י קבלן האלומיניום.
  - ❖ סגירת סגרגציה בקירות בטון, סגירות בחזיתות במבנה ובקירות המעטפת כחלק מתשתית המחייבת לקבלת קירות אטומים ( כולל סגירת מעברים וחורים אחרים שנוצרו בקירות המעטפת בחומרים צמנטיים ובחומרי אטימה אחרים שיאושרו מראש ע"י היועצים ).
  - ❖ נידרש לבדוק באופן מיוחד כי איטום היריעות שבוצעו ע"י קבלן האלומיניום מוצמדות באופן מושלם לקירות הבטון, פנלי החיפוי והבניה.
  - ❖ הקבלן הראשי יידרש להתקין אבזרי תליה וחיבורי מים על מנת לאפשר לקבלן האלומיניום המטרה על כל חלון וחלון במהלך הביצוע, על הקבלן לקחת בהצעתו כי יידרש לבצע גם בעצמו את ההמטרות (כ-30% מכמות החלונות ) וזאת על מנת לא לעכב את הבדיקות.
  - ❖ עבודה זו כוללת בין היתר התקנה ואספקה של מערכת המטרה וצנרת מים, וכד'.
  - ❖ הקבלן הראשי יידרש בניהול ובפיקוח צמוד כולל רישום מסודר של כל בדיקת המטרה על חלון ודיווח על תוצאות הבדיקה.

### 12.02 מהות העבודה:

עבודות האלומיניום נשוא בקשה זו לקבלת הצעת מחיר/חוזה, מתייחסות לביצוע מושלם ומלא של העבודות המפורטות בכתב הכמויות והרשימות.

1. הגשת תכנון כללי ומפורט לכל עבודות האלומיניום.
2. הגשת כל המסמכים הנדרשים במפרטים השונים.
3. הצגת כל הדגמים לסוגי הפריטים והחומרים השונים, כנדרש.
4. ביצוע כל עבודות המדידה הנחוצות לצורך ביצוע מושלם של העבודות.
5. ביצוע כל עבודות האלומיניום המפורטות לרבות עבודות הזיגוג.
6. ביצוע כל עבודות התשתית הדרושות להתקנת פריטי האלומיניום השונים והמפורטים בתכניות האדריכלות, במפרט המיוחד ובתיאור הפריטים.
7. ביצוע כל עבודות החיפויים המפורטות בחוזה.

### 12.03 תכניות ומסמכים טכניים שעל הקבלן לצרף להצעתו:

1. פירוט המעטפת המוצעת ומרכיבים אחרים.

הקבלן יפרט את השיטות המוצעות על ידו לייצור והתקנת הפריטים ע"פ המפרט המבוססות על מומחיותו, ניסיונו וידע ספציפי של הקבלן.

קבלן יציג רשימת עבודות דומות בסוגן והיקפן לעבודה נשוא ההצעה הזאת. ההצעה תלווה בתכניות ופרטים עקרוניים להצגת השיטה לרבות אישור מהנדס רשום.

יישומה בפועל של השיטה וכל נתון אחר הדרוש להבהרת הצעתו. התכניות שילוו את הצעת הקבלן, יתייחסו ספציפית לפריטי הצעה זו ויתבססו על פרטים עקרוניים של האדריכל והיועץ המצורפים למסמכי בקשה זו.

## 2. תקנים.

על הקבלן יצרף להצעתו מסמכים המתייחסים לאיכות החומרים והמוצרים ולדרישות העמידות של המוצרים המוגמרים בתנאי תפקודם.

כל פריטי האלומיניום המוצעים כגון החלונות, הדלתות, חזיתות הזכוכית, הסגרים, אביזרי הפרזול וכדומה יהיו תואמים את ת"י והמפמ"כ החל עליהם.

דרישות התקנים הנ"ל תהינה דרישות מחייבות, והיה, ובמפרט תקבע דרישה אחרת מאלו המופיעות בתקנים דלעיל, תחייב תמיד הדרישה הגבוהה יותר.

## 1. בדוד תרומי ואקוסטי.

1. חשוב ערכי הבידוד התרמי יערך לפי ת"י 1045 לאזור ד' בקעת הירדן והערבה..
2. הבידוד התרמי יבוצע בלוחות נתמכים בעצמם של חומר מבודד בעובי 5 ס"מ לפחות לא יורשה שימוש בחומר בידוד בתפזורת או במזרונים גמישים.
3. הפחתה נדרשת של מעבר רעש מקומה לקומה 40 DB.
4. המעטפת עצמה תבודד מפני הולכת רעש מכלול גוף, ע"י תכנון וביצוע של מחברים גמישים וכדומה.
5. על מנת למנוע מטרדים אקוסטיים כתוצאה מהתפשטות תרמית, יתוכננו כל החבורים של רכיבי המעטפת בינם לבין עצמם ובינם לבין שלד הבניין באופן שיאפשר התפשטות תרמית בכל הכוונים.
6. הקבלן רשאי להציע, בנוסף להצעתו המבוססת על מפרט זה, הצעות לחומרים ו/או מוצרים אחרים, ובלבד שרמת איכותם לא תהיה נחותה מן המוגדר במפרט זה.

## 12.04 תכניות ומסמכים שעל הקבלן לספק לפני קבלת אשור התחלת עבודה:

1. תכניות ופרטים עקרוניים של השיטות המוצעות לבצוע של כל פריטי האלומיניום במפרט.
2. חישובים סטטיים של הפריטים.
3. תקנים ותעודות בדיקה למוצרים ורכיביהם.
4. דוגמאות של חומרים ודגמים של מוצרים להדגמת השיטה והחומרים.
5. דוגמאות בכמות ולפי דרישת המנהל/האדריכל בקני"מ 1:1 מותקנות במבנה לאישור.
6. אספקת המסמכים הנ"ל תהיה תוך 4 שבועות לכל המאוחר מחתימת החוזה.

## 12.05 תכניות ומסמכים לביצוע שעל הקבלן לספק לאחר קבלת אשור התחלת עבודה:

1. תכניות ביצוע (SHOP DRAWINGS) של הקבלן שיתארו את כל הנדרש לייצור והתקנה של הפריטים בשלמותם בבניין, כדלהלן;
  - 1.1 תכניות כלליות עם מידות לבצוע.
  - 1.2 תכניות בקנה מידה 1:1, לכל פריט המהווה יחידה שלמה,
  - 1.3 תכניות ייצור והרכבה לפריטים המתארים את החבורים השונים
  - 1.4 חישובים סטטיים של הפריטים, ערוכים ע"י מהנדס רשוי, לאישור מהנדס הפרויקט.
2. תעודות בדיקה המאשרות עמידות מוצריו בתקן.
3. רשימת התקנים הרלוונטית.
4. לוח זמנים כמפורט במסמכי החוזה.

כללי:

כל תכניות העבודה ופרטי הייצור וההקמה, ייחתמו על ידי **קבלן האלומיניום**, שהכינן, ועל ידי **הקבלן הראשי** של הפרוייקט.

לאחר הגשתן הן ייבדקו ע"י **האדריכל**, **יועץ האלומיניום** ו**מנהל הפרוייקט**.

הקבלן יתקן ו/או ישנה את התכניות כפי שיידרש ע"י מנהל הפרוייקט, באמצעות האדריכל ו/או יועץ האלומיניום.

התכניות המתוקנות, שתחתמנה ע"י האדריכל, היועץ והמנהל תהוונה אסמכתא להתחלת הייצור.

לאחר אישור בכתב של התכניות המפורטות ותכניות הייצור, על ידי האדריכל היועץ והמנהל, אסור יהיה לקבלן לשנות בהן ובמוצרים המפורטים בהן, מאומה.

## **12.06 הנחיות כלליות לביצוע :**

### 1.1 כללי

#### לא יתחיל הקבלן ביצור המסגרות אלא :

- א. לאחר שיקבל אישור האדריכל היועץ והמנהל על פרטי תכניתו ועל פרטי המבנה של המסגרות, אביזרי הפרזול והזיגוג וחומרי האיטום.
- ב. לאחר שישלים את הדגמים של המוצרים המוצעים על ידו, ואת בדיקת הדגמים.
- ג. לאחר שיציג את אישור המעבדה על הבדיקות שנעשו בדגמים אלה והמציין כי תפקודיהם תואמים את דרישות התקנים והמפרט הזה.  
כל הוצאות הבדיקה של הדגם יהיו כלולות במחירי היחידה בהצעת הקבלן.  
דגם הפריט שנבדק במעבדה, על אביזרו ופרזוליו, יימסר ע"י הקבלן למשמרת בידי המזמין.
- ד. לאחר שיקבל **אישור בכתב**, להתאמתם של כל האלמנטים הדורשים אישור מהנדס קונסטרוקציה (קירות מסך למיניהם), מהקונסטרוקטור של הפרוייקט.

### 1.2 דוגמאות.

במסגרת הכנת תכניות הבצוע, יציג הקבלן דוגמאות של החומרים לרכיבי המעטפת ומוצרים שלמים בכמות ובמידות הנדרשות לאשורו המוקדם של מנהל הפרוייקט, כגון :  
דוגמאות של פרופילים, דוגמאות סוגי זכוכית, דוגמאות גימור של האלומיניום, קטעי חלונות ודלתות, קטעים לדוגמא של קירות המסך וויטרינות, אביזרי פרזול, וכו'.

### 1.3 דגמים מושלמים

- א. הקבלן יתחיל ביצור הפריטים רק לאחר השלמת הדגמים שלהם, בדיקתם ואישורם.
- ב. הקבלן יבצע על פי דרישת המזמין וללא תמורה, דגמים מושלמים בגודל מלא - FULL (SIZE MOCK UP), מכל יחידת מוצר טיפוסית, כדוגמת יחידה חוזרת של ויטרינה מזוגת, חלון טיפוס וכו'.
- ג. ייצור הדגמים והרכבתם, יעשה בכמות ועל פי התכניות המאושרות לביצוע ע"י האדריכל והיועץ.

- ד. הקבלן ירכיב את הדגמים, במדויק ועל פי הנדרש בתכניות ובמפרט, לפני ייצור הסדרה כולה.
- ה. במידה והדגם יאושר כמות שהוא, או עם תיקונים ו/או השלמות בלתי מהותיים, יורשה הקבלן להשתמש בדגם כחלק מבצוע העבודה.

#### 1.4 בדיקות.

- הקבלן יבצע על חשבונו בדיקות הנדרשות עפ"י התקנים וזאת, על מנת להבטיח את טיב המוצרים.
- כל החומרים ושלבי הייצור וההתקנה, כפופים לזכות הבדיקות כנ"ל ועל הקבלן להמציא לבדיקה כלפריט או מוצר כפי שיידרש. ייבדקו במיוחד דגמים בגודל מלא (באתר או במבדקה) לבדיקת אטימותם למים, לחדירת אויר ועמידות לכוחות אופקיים ואנכיים.
- בדיקות באתר הבנייה של דגמים שיספקו על ידי היצרן ו/או לכל פריט או מוצר אחר, תהיינה בדיקות לא הרסניות בלבד. (בדיקות הרסניות יבוצעו במעבדה).
- הבדיקות תבוצענה בהתאם לדרישות התקנים המפורטים והרלוונטיים, דרישות המפרט הטכני, הוראות האדריכל והיועץ ו/או הגופים המוסמכים המבצעים את הבדיקות.
- המוצרים והדגמים ימסרו לבדיקה בזמן, כך, שלא ישבש את לוח הזמנים המתוכנן לביצוע המעטפת כולה.
- בדיקות שתוצאותיהן תהיינה נמוכות מהנדרש, תחייבנה את הקבלן להחליף, על חשבונו, את סדרת המוצרים שממנה נבנה הדגם או הופרשו הדוגמאות.
- האדריכל ו/או המפקח רשאי לבקר, בכל עת, בכל מפעל או מקום, בו מתבצעת פעולה הקשורה בביצוע המעטפת (מפעל המוצרים, מפעל הגימור, וכד').
- בין השאר תבוצענה כל הבדיקות הנדרשות ע"י הרשויות המקומיות והתקן הישראלי וכל רשות אחרת.
- כל הבדיקות כנ"ל יהיו ע"ח הקבלן.

#### 12.07 תקנים נדרשים:

כל הפריטים ייוצרו, יורכבו ויתפקדו בבניין בצורה מושלמת וע"פ דרישות התקנים העדכניים והרלוונטיים לכל פריט ופריט וזאת מעבר לדרישות התקן הישראלי מס' 1068 לחלונות אלומיניום ברמת התקן הנדרשת וכן ע"פ הוראות המפרט הכללי, פרק 12.00, למסגרות אומן (אלומיניום):

- א. תקן 265 לציפוי מתכות ברזליות.
- ב. תקן 324 לציפויים אנודיים.
- ג. תקן 412 לעומסים אופייניים בבניינים.
- ד. תקן 414 לעומסי רוח (והמקדמים הקבועים בתקן זה).
- ה. תקנים 755, 921, 931, עמידות באש ותקנים אחרים, הרלוונטיים למיגון אש ולעמידות לאש.
- ו. תקן 918 לגליון מתכות.
- ז. תקן 938 לזיגוג.
- ח. תקן 1004 לאקוסטיקה.
- ט. תקן 1045 לבידוד תרמי של מבנים.
- י. תקן 1099 זיגוג חלונות ודלתות בבניינים.
- יא. תקן 1142 לבטיחות ומעקות.
- יב. תקן 1476 לבדיקת אטימות מעטפת הבניין למים.
- יג. תקן 1509 לתריסים.
- יד. תקן 4001 לדלתות.
- טו. תקן 4068 להתקנת חלונות ותריסים.
- טז. תקן 4402 לגימור פרופילי אלומיניום.
- יז. תקנים אחרים, שיאוזכרו במסגרת מפרט זה ותאור פריטי האלומיניום, בהמשך.

יח. בהעדר תקנים ישראליים לפריטים מסוימים, יחולו התקנים הזרים הרלוונטיים, כמוגדר בפרק 12.00 למפרט הכללי.

## **12.08 הרכבה:**

הרכבת פריטי האלומיניום תבוצע על ידי צוותים מיומנים ובעלי ניסיון בביצוע עבודות אלומיניום מסוג העבודות, נשוא מפרט זה.

צוותי ההרכבה יהיו מצוידים בכל ציוד המדידה, הנדרש לצורך ביצוע פילוס אופקי ואנכי מדויקים של העבודות.

הקבלן המבצע, יהיה אחראי לתקן ליקויים שנגרמו לבנין ו/או לעבודתם של קבלנים אחרים, במהלך עבודתו הוא, כגון: חציבה בבטון, פגיעות בצבע, פגיעה בחיפוי אלומיניום ו/או בחיפוי פחים ועוד.

חוזק ויציבות המעטפת והפריטים, לרבות בשלבים הראשונים של ההרכבה, יהיו באחריותו הבלעדית של הקבלן.

מערכות העזר, שיתכנן וירכיב הקבלן, לצורך חיזוק וייצוב הפריטים בשלבי ההרכבה השונים, יפורקו עם תום העבודה בכל שלב ושלב, על מנת לאפשר ביצוע סדיר של עבודות אחרות באתר.

הקבלן יבטיח תנאי אחסון מתאימים והגנה על המוצרים, למניעת פגיעה אפשרית בשלמותם.

באחריות הקבלן להוביל את המוצרים והרכיבים השונים אל האתר, בצורה נאותה, כאשר הם מוגנים מפני פגיעות אפשריות. מוצר, רכיב או חלק שנפגע ונפגם בעת הובלה, שינוע או אחסנה, לא יתוקן, אלא ייפסל ויוחלף.

הקבלן יהיה אחראי בלעדית, לאספקה התקנת כל הפיגומים ואמצעי השינוע, ההרמה והפיזור, הנחוצים לביצוע העבודה, לרבות פיגומים חשמליים.

אספקת הפיגומים הנ"ל תהיה על חשבון קבלן ראשי/ האלומיניום. כמו כן, יהיה הקבלן הראשי/ האלומיניום אחראי לבטיחות הפיגומים ויציבותם. עליו החובה להמציא את כל האישורים הפורמאליים, הרלוונטיים להפעלת הפיגומים ותחזוקתם השוטפת.

## **12.09 איטומים בפריטי אלומיניום וזכוכית:**

1. אטימה מושלמת של הפריטים נגד חדירת רוח, אבק ומים, הנה דרישת ביצוע בסיסית.
2. תקן ישראלי 1068 במהדורתו האחרונה, יהווה דרישות המינימום, ובמיוחד הדרישות של העמידות לחדירות אויר ומים.
3. מרכיבי הפריטים יעמדו בדרישות הנ"ל במפגשים שבינם לבין עצמם ובינם לבין שלד הבניין וככלל, במפגשים שבין הרכיבים השונים של הפריטים.
4. הקבלן יציע שיטות ותהליכים לאיטום המעטפת לאישור יועץ האלומיניום ומנהל הפרוייקט. בכל מקרה תכנון השיטה והפרטים יתבסס על עקרון, של אטימה דו שלבית ( TWO STAGE METHOD OF WATER PROOFING ) ויצג בפרטים שיוגשו לאישור, את החללים להשוואת הלחצים ואת אופן ניקוזם.
5. האחריות לאטימות המוחלטת של הפריטים הנה בלעדית של הקבלן.
6. כל האלמנטים, המתוכננים לתפעול, יאטמו באמצעות אטמים רציפים ( WEATHER STRIPS ) מהחומרים המעולים ביותר. האטמים יהיו מורכבים לתוך חריצים המתוכננים לשם כך פרופילים. בשום מקרה לא תהיה הרכבתם בהדבקה. פינות האטמים תהינה מעובדות ומרותכות או מודבקות בהתאם להוראות יצרן סיסטמת האלומיניום שבשימוש והתכניות שאושרו לביצוע.

מכרז - 15/2019 – הקמת מפקד מחוז צפון ותחנת אזורית נצרת עילית

7. תכנון מוצרי האלומיניום יאפשר ניקוז מי גשם ומי עיבוי, העלולים להצטבר בחלקים הפנימיים של המוצרים (WEEP SYSTEM).
8. בפריטים המורכבים בקיר בטון ו/או פח אלומיניום ו/או פח גלי מכל סוג וכו', יש לאטום את המפגש שבין המלבן הסמוי לבין קיר הבניין, באמצעות יריעות איטום של EPDM, בהדבקה לאורך כל היקף המלבן עם דבק משחתי ייעודי.
- היריעות והדבק יאושרו ע"י יועץ האלומיניום ויועץ האיטום לקראת הביצוע.
- בפריטים המורכבים בקירות מטוייחים, יש לאטום את המפגש שבין המלבן הסמוי לקיר הבניין, באמצעות עיסה גמישה (מסטיק) על בסיס פוליאורטני כדוגמת SIKAFLEX PRO-2 של חבר' SIKA או שווה ערך שיאושר ע"י יועץ האלומיניום ויועץ האיטום של הפרוייקט.
9. פריטי האלומיניום יהיו מורכבים בתוך המלבנים הסמויים הרכבה אטומה בפני חדירת מים ורוח.
- האיטום יהיה רצוף וייעשה תוך דחיסת העיסה אל גליל תומך מחומר ספוגי, כגון פוליאאתילן מוקצף ("פלציבי"), כנדרש על פי תקן 4068 חלק 1, סעיף 6.4.2. האיטום ייעשה משני צידי הפריט, מבפנים ומבחוץ, באמצעות עיסה גמישה על בסיס סיליקוני או פוליאורטני.
10. עיסות האיטום תהינה מהסוג הניאורטראלי, הנדבק לקירות המבנה, ולפרופילי האלומיניום ואינו פוגע בהם, אינו אוגר רטיבות ואינו מפריש שמנים או חומרים המזהמים את הקירות ו/או את חיפוי הבניין.
11. עיסת האיטום בהשקות שבין פרופילי האלומיניום תהיה עיסה סיליקונית, כדוגמת העיסה מסוג 911 של חברת DOW-CORNING או פוליאורטנית, כדוגמת העיסה מסוג PRO-2 SIKAFLEX של חברת SIKA.
12. בדיקת איטום המעטפת לאחר גמר הרכבת פריטי האלומיניום, תעשה על ידי הקבלן באישור יועץ האלומיניום ומנהל הפרוייקט.
- הבדיקה תעשה בהתאם למפרטי מכון התקנים הישראלי בנוכחות היועץ והמפקח. הבדיקה תיעשה בהתאם לתקן:
- FIELD CHECK OF METAL STOREFRONTS CURTAIN WALLS AND SLOPED GLAZING SYSTEMS FOR WATER LEAKAGE - AAMA 501.2-994 או לחילופין בהתאם לסעיף 3.3.5- תהליך בדיקה, של פרק 3.3 בת"י 1568 חלק 1 (מוצע). בדיקה זו מתבססת על התזת מים מצינור גמיש דרך נחיר היוצר קונוס מלא של רסיסי מים בספיקה של כ- 22 ליטר לדקה כאשר לחץ המים הוא כ- 220 קילופסקל.
- ההתזה תיעשה תוך כדי תנועה איטית, הלוך וחזור, במשך 5 דקות בכל מצב. כוון ההתקדמות יהיה כלפי מעלה. התגלתה בבדיקה חדירה של מים, יתוקן האיטום ויבדק שנית. ליקויים אופייניים יתוקנו בכל היחידות הדומות במעטפת.
13. נוסף לבדיקה עצמית של הקבלן, כמוגדר לעיל, יזמין הקבלן גם בדיקה של מכון בדיקות מוכר, מאושר על ידי מנהל הפרוייקט. הבדיקה תיערך בהתאם לדרישות ת"י 1476 חלק 2, והקבלן ידאג לקבלת תעודה מאשרת מתאימה של המכון.

## 12.10 חומרים:

כל מוצרי האלומיניום יבוצעו בחומרים מסגסוגת מתאימה, כפי שיפורט בהמשך. כמו כן יעברו הפריטים תהליך להגנה אנטי-קורוזיבית, ע"פ אחת מהשיטות שיפורטו בהמשך. פרופילי האלומיניום החלולים, יהיו מסגסוגת באיכות מעולה לפי דרישות ת"י 1068 המתאימות לסוג הגימור הנדרש. אין להשתמש לייצורם, בחומר גלם ממוחזר בכל שיעור שהוא. הפרופילים יהיו חדשים, ללא פגם או ליקוי הנובעים מייצור, אילגון, הובלה וכו'. כל הפרופילים יהיו סגורים בקצוות. עובי הסופי של דופן הפרופילים הקונסטרוקטיביים בקירות ובקירות חזית המעבדות יהיו בהתאם להנחיות המתכנן.

**12.11 אופני מדידה:**

הביצוע משולם לתכנון, יצור והתקנה משולמת של אלמנט חלון ו/או מערכת ויטרינה/קיר מסך ו/או דלתות בהתאם לתאור בכתב הכמויות.  
המחיר כולל את כול הסגירות, איטומים, עיבודים וכול הנדרש סביב החלונות ומערכת קירות המסך והוטרינות.  
לא תשולם תוספת מחיר משום סוג בגין הדרישות הנ"ל.

**סוף פרק 12 – עבודות אלומיניום**

## פרק 14 – חיפוי קירות חוץ

### 14.01 כללי.

פרק זה מתייחס לעבודות חיפוי קירות חוץ במערכת לוחות בטון בעובי 15-25 מ"מ בגודל טיפוס של כ 180/60 ס"מ ו/או בגודל אחר בהתאם להנחיות המתכנן ובהתאם להנחיות היצרן.

מחיר כולל את קונסטרוציית המתכת הנדרשת לעיגון לוחות הבטון, את הדבק הנדרש, את ברגי העיגון בהתאם להנחיות כולל ההכנות הנדרשות.

ביצוע ההתקנה בשלמות בהתאם להנחיות היצרן וכולל את כול החומרים, הסילר הנדרש וכול הניקיונות והליטושים עד למסירה מושלמת.

בלוחות החיפוי ישתלבו אביזרים שונים, קופסאות חשמל ועוד ויש לבצע את הפינולי בלוחות באופן מושלם ומיקצועי.

סביב האביזרים השונים יש להתקין "הלבשות" שלבניות נירוסטה 316 הכלולות המחיר החיפוי וללא תוספת מחיר משום סוג.

לוחות שבורים וסדוקים לא יתקבלו.

### 14.02 מפרט ונהלים לתכנון ייצור והתקנת רכיבי GRC המשולבים במעטפת הבניין

#### 1. תיאור כללי:

רכיבי GRC דקי דפן ואטומים המיועדים ליישם את הצורות האדריכליות המתוכננות בבניין ולתפקד באופן מלא עפ"י המפרט להלן. רכיבי ה-GRC מתוכננים ומיוצרים במסגרת המפרט ע"י יצרן GRC מוכר חבר באיגוד ה-GRC הבינלאומי ובעל ידע וניסיון של 5 שנים לפחות בתכנון וביצוע עבודות דומות. הרכיבים יותקנו באתר בפיקוחו המלא של היצרן.

#### 2. תכנון מפורט:

הקבלן יעביר לאישור המתכננים לפני התחלת העבודה תכניות עבודה מפורטות של כל רכיבי ה-GRC ומפרטים נלווים של החומרים והאביזרים המיושמים. כ"כ יציג הקבלן לאישור המתכננים לפני התחלת העבודה את עקרונות תפעול התבניות, את החומרים והאביזרים, את שיטות הייצור, השינוע, ההנפה, ההתקנה והגימור של הרכיבים כולל גוון עפ"י בחירת האדריכל, הכל במסגרת הדרישות התכנוניות להלן:

- א. התאמה לתוכניות אדר' ולמדידות באתר.
- ב. חישובים סטטיים (בהתקנה יבשה) להוכחת היציבות של רכיבי ה-GRC, של החיבורים ושל שלדות הגבוי המיוחדות עפ"י התקנים הישראליים המתאימים.
- ג. מרקמי הגימור החיצוני של פני כל החזיתות הגלויים של רכיבי ה-GRC יהיו חלקים ו/או אחרים המוגדרים ע"י האדריכל. שיתקבלו כתוצאה ישירה של התקשות ה-GRC הטרי מול דפנות התבניות.
- ד. כל פרטי החיבור של רכיבי ה-GRC יתוכננו כחיבורים "יבשים" (ברגים וכד') עם אפשרות לפרוק והתקנה מחודשת באתר אחר.
- ה. פרטי החיבור יתוכננו כסמויים/יוסתר ע"י דפנות הרכיבים עצמם או שביניהם או ע"י רכיבי גימור אחרים בבניין כגון אריחי חיפוי, טיח, תפרי התפשטות וכד'.
- ו. כל התפרים בין הרכיבים לבין עצמם ובין הרכיבים לבין חלקי הבניין האחרים יתוכננו באופן שתפקוד החיפוי לא יפגע (איטום, גמישות וכד') צורת התפר לא תבלוט וללא הלבשות מחומרים אחרים.

#### 3. תבניות ומתקני עזר לייצור:

התבניות ומתקני העזר לייצור יתוכננו וייצרו באופן שתושגנה הדרישות התוכניות מהרכיבים המיוצרים ע"פ גודל סדרת הייצור המתוכננת לכל תבנית. יש לתחזק את התבניות והציוד באופן שוטף או להחליף אותם בחדשות עפ"י הכלל עפ"י ממצאי מערכת בקרת האיכות העצמית של היצרן ועפ"י נוהלי הייצור של היצרן. המזמין יחליט ויודיע לקבלן את התניית התחלת תהליך הייצור השוטף באשור התבניות על ידו ו/או בדיקות פיקוח שוטפות של התבניות במהלך הייצור כתנאי להמשך מהלך הייצור.

#### 4. חומרי גלם ואביזרים:

מכרז - 15/2019 – הקמת מפקד מחוז צפון ותחנת אזורית נצרת עילית

GRC עפ"י מפרט הנו שילוב צמנט לבן עם סיבי זכוכית מוגנים אלקלית מתוצרת מפעל מוכר ע"י האגוד הבינלאומי ל - GRC עם פולימר אקרילי מיוחד ל - GRC מתוצרת מפעל מוכר. שלדות ואביזרי חבור לפרופילים מפלדה בעובי מעל 2 מ"מ, צפוי גלוון אבץ חס בעובי 80 מקרון לפחות. בכל מקרה התאמה לרמת המיגון נגד קורוזיה של חלקי הבניין האחרים.

#### 5. ייצור הרכיבים :

בצמוד לקווי הייצור חייבים לפעול באופן שוטף מערכת בקרת איכות עצמית ומעבדה המפקחים על הייצור השוטף עפ"י נהלים מאושרים. לאחר אישור מלא של התוכניות המפורטות והתבניות וכל ההנחיות הנוספות הדרושות לביצוע העבודה, ייצר היצרן רכיב ראשון מכל סוג (עפ"י פרוט של המתכנן/המזמין). לפני המשך הייצור השוטף יאשר המזמין את הרכיבים הראשונים (המתכנן יגדיר את מקום האשור במפעל ה - GRC או מותקנים במקומם באתר). אם המתכנן לא יאשר את הרכיבים המיוצרים (או חלקם) יחזור התהליך של ייצור רכיב ראשון לכל רכיב שלא אושר. אם פסילתם של רכיבים נובעת משינויים נדרשים בגיאומטריה הדורשים שינויים בתוכניות ובתבניות בניגוד לתוכניות המאושרות יבצע הקבלן את השינויים במסגרת עבודות נוספות (ניתוח מחירים – לא כלול במסגרת העבודה).

#### 6. שנוע, אשפרה, הובלה, התקנה וגימור :

באחריותו המלאה של הקבלן לדאוג לתקינות השינוע, האשפרה, ההובלה, ההתקנה, החיבורים והשלמת כל תהליכי הגימור במפעל ובאתר עפ"י התכניות, המפרטים, הכללים, והמיוחדים ועפ"י ההנחיות של המזמין.

יש להגן על רכיבי ה - GRC ע"י עטיפת יריעות פוליאאתילן מפני פגיעה אפשרית של העבודות האחרות המתבצעות באתר.

בכל מקרה עבודות הגימור כוללות את מסירת העבודה כאשר כל פני השטח הגלויים יהיו אחידים במרקם ובגוון (ברמת אחידות של בטון גלוי) ללא חורים שקעים ופינות שבורות שאינן מופיעות בתוכניות. התפרים יאטמו בחמר אלסטומרי יציב ומאושר לשימוש חיצוני.

קיימת אפשרות (עפ"י דרישה מיוחדת) של המזמין להספגת פני השטח בחומרי אימפרגנציה מיוחד לבטון/אבן להקטנת הספיגות ולהגדלת הרחיצות.

מפרט טכני לחיפוי מבנים מיוחד

לוח חיפוי מ - GRC לוח חיפוי מבטון משוריין בסיבי זכוכית (GRC) של חב' מילשטיין גיי אר סי (מקבוצת אלוקל) בע"מ. גוון לבחירת האדריכל (לבן שבור או גווני עפר בהירים) בעובי דופן של 20 מ"מ המיוצר בהתזה אל תבניות פלדה לפי תקן ה - GRCA. האלמנט מחוזק במערכת פרופילים מפלדה על פי הדרישות ההנדסיות במטרה לשאת את כלל העומסים. כל זאת על פי התקן המתאים והפרט האדריכלי.

#### 14.02 קטע קיר לדוגמא.

לפני תחילת החיפוי על הקבלן להכין קטע קיר לדוגמא בשטח של כ- 6.0 מ"ר. רק לאחר קבלת אישור המפקח, יוחל בעבודות החיפוי.

קטע הקיר יהיה מושלם ויכלול את כל מרכיבי העבודה כמפורט בהתאם לפרטי היצרן ובפיקוח היצרן/יבואן ובהתאם לפרטים בתוכניות.

#### 14.03 אופני המדידה.

הכל בהתאם לתאור שבכתב הכמויות, בהתאם לתוכניות ולנדרש בתקן ובהתאם להנחיות המפקח והכל עד לביצוע מושלם בהתאם לתוכניות.

הביצוע יהיה בהתאם למפמ"כ מעודכן לביצוע עבודות חיפוי באבן במבנה. באחריות הקבלן לבדוק את המפמ"כ והתקן החדש והביצוע בהתאם לנ"ל.

לא תשולם תוספת מחיר מעבר למתואר בכתב הכמויות בגין אספקה והתקנה של אלמנטים "מיוחדים" ו/או כל דרישה אחרת.

#### סוף פרק 14 – חיפוי קירות חוץ

## פרק 15 – מתקן מזוג אוויר

15.000 המפרט הכללי והמיוחד לעבודות מזוג אוויר מתבסס על המפרט הכללי למתקני מזוג אוויר בהוצאת הוועדה הבין משרדית המיוחדת – פרק 15 . להלן תוספות לפרק הכללי .

### 15.001 תקנים.

במקרה של סתירה או השלמה בין דרישות התקנים השונים תקבע הדרישה המחמירה ביניהם .

### 15.002 דרישות מיוחדות.

על הקבלן להודיע למפקח בכתב את הפרטים הבאים .  
שם המהנדס האחראי מטעמו לביצוע עבודות מזוג האוויר . רשימת קבלני המשנה למקצועותיהם . לוח זמנים לביצוע העבודות .

15.003 הקבלן יבצע את הבסיסים , פתחים וביטון אביזרים נדרשים בהתאם לתכניות הנלוות והדרישות שתיתעוררנה בשטח . כל העבודות הנ"ל ע"י יבוצעו בתאום מול קבלן הבנין .

### 15.004 עבודות שאינן כלולות בחוזה מזוג אוויר.

העבודות הבאות והקשורות במערכות מזוג אוויר לא תבוצענה ע"י קבלן מזוג אוויר .  
הזנות חשמל ללוחות חשמל .  
תאום ההזנות חל על קבלן מזוג האוויר ובאחריותו ההספק הנדרש .

### 15.005 מניעת רעש ורעידות.

רמות הרעש בתוך המבנה תהיינה 35 db (A) L במקרה ויגרם רעש בלתי סביר ומעל למותר יהיה על הקבלן לבצע את כל השינויים והתיקונים הדרושים למניעת הרעש ו/או הרעידות על חשבוננו .  
במעברי צנרת דרך הקירות יעטוף הקבלן את הצנור בגומי "ארמפלקס" 3/4" עובי . הגומי יעטף בשרוול פח . השרוול ימולא בטיט צמנט .  
במעבר תעלה דרך קיר יעטוף הקבלן את התעלה בבידוד אקוסטי "1 עובי דחוס והאטימה מסביב בטיט צמנט .

### 15.006 הגנה מפני קורוזיה.

מבלי לגרוע מהאמור במפרט הכללי הקבלן יספק ציוד לאתר כשהוא מוגן מפני חלודה וקורוזיה . בדרך כלל ההגנה תהיה על ידי צביעה באפוקסי לפי המלצות יצרן הצבע ואישור המפקח .  
לציוד מיוחד שידרש לו הגנות מיוחדות הן תתוארנה במפרט המיוחד .  
כל הברגים יהיו ברגי נירוסטה או ברגי אל חלד .

### 15.007 גישה ושינוע ציוד

מבלי לגרוע מהאמור במפרט הכללי הקבלן יבטיח גישה נוחה לאחזקה , טפול בציוד והוצאתו בעתיד ממקומו לצורך תיקון או החלפה .

### 15.008 הגנה על הציוד

הקבלן יגן על ציוד מתקן מ.א. ממועד התקנתו ועד למסירתו לחברה לרבות כיסוי מלא בריעות פוליאאתילן עבות כהגנה מפני טיח , אבק ו/או כל לכלוך אחר כתוצאה מעבודות הבניה ותנאי המקום .  
פתחים בתעלות וצנרת יאטמו עד גמר עבודות ההרכבה .  
כל נזק שיגרם לציוד במהלך העבודה עד לקבלה הסופית יתוקן על ידי הקבלן ועל חשבוננו .

15.009 העברת חומרים וציוד

על הקבלן לבדוק את דרכי הגישה שבהם עליו להעביר את הציוד למקומו . במידה ותנאי המקום ידרשו זאת הציוד יובא מפורק ויורכב לאחר הכנסתו למקומו .  
מכשירי הרמה כלשהם הדרושים לשם העברת הציוד למקומו יובאו על ידי הקבלן ובאחריותו .  
הציוד יועבר למקום רק לאחר בדיקתו ואישורו על ידי המפקח .

15.01 כללי

א. עבודות מזוג האויר המתוארות במפרט זה ובתוכניות מיועדות לביצוע בפרוייקט "תחנת כיבוי אש תמנע"

ב. המערכות המתוארות במפרט ובתוכניות כוללות :

1. מערכת מזו"א לקיץ חורף לכל המבנה .
2. מערכת איורור הנדרשת.
3. מערכות סינון אוויר.

ג. המערכת כוללת את הציוד הבא :

1. יחידות קירור מים , משאבות , צנרת מים , יחידות טיפול אוויר ותעלות פיזור אוויר.
2. יחידות מפוח נחשון .
3. אספקת אוויר צח מטופל .
4. איורור שרותים.
5. החימום יעשה באמצעות ג.ח. חשמליים .
6. מזגנים מפוצלים.
7. מערכות סינון אוויר.
8. מערכות בקרה.

15.02 יחידות קירור מים .

יחידות קירור המים המיועדות למבנה תהיינה עם עיבוי אוויר .  
היחידות יותקנו על גבי בסיסי בטון מופרדים (פסים לאורך) לפי הפרט המופיע בשרטוטים .

קבלן מזוג האויר מספק את לוחות האיזופן לקבלן הבנין ומאשר את ביצוע הבסיסים לפי התכניות שיאושרו ע"י הפיקוח ויהיה אחראי לביצוע נכון של הבסיסים .

הקבלן יספק וירכיב כמסומן יחידות מים המיועדות לקירור מים קרים הכוללות מעבים ומפוחים אקסיאלים, כדוגמת יצור של חברת, טריין", "יורק", "קרייר", "קלימונטה" או ש"ע מאושר לתפוקה של 58 טון קירור לפחות בתנאי חוץ 46 מ"צ וטמפרטורות לאספקת מים של 7 מ"צ וטמפרטורת מים חוזרים של 12 מ"צ, לפעולה עם גז פראון R134A .

יחידות קירור מים מטיפוס סופר יעיל CLASS A. נצילות היחידה המוצעת הרגילה בתנאי EUROVENT .

מפלס הרעש של יחידות קירור המים לא יעבור על DBA 70 במרחק 1 מ' .  
יש להעביר אישור לביצוע הבדיקה ולצרפו לתיק המסירה.

היחידות יהיו מטיפוס High ambient מעבה מוגדל.  
סוללות של יחידת קירור מצופים בליגולד.

העמדת הציוד יבוצע על גבי בולמי זעזועים קפיציים בעלי שקיעה סטטית של 2" תוצרת חב' Mason. ליחידה תינתן אחריות של שלוש שנים לפחות.

להלן הפרטים והציוד הנדרשים מהיחידות :

- מדחסים סקרול מיועדים לעבודה בגז פריאון R134A .

מכרז - 15/2019 – הקמת מפקד מחוז צפון ותחנת אזורית נצרת עילית

- כל מדחס יהיה במעגל קירור נפרד .
- מנוע המדחס יהיה עם ליפוף חלקי להתנעה מדורגת.
- מגן ליפופי מנוע .
- משאבת שמן דו כיוונית .
- מחמם אגן שמן הכולל מגן להגנה והתרעה מפני שריפת גוף החימום תוצרת סילקו דגם
- "OHA" אשר ינתק את המדחס , ידליק נורית תקלה ויפעיל אזעקת תקלה במקרה של שריפת גוף החימום .
- מראה גובה שמן .
- מסנן מיבש ביניקת המדחס .
- מערכת מדידה ובטיחות מושלמת כולל שעוני לחץ ומדי טמפ' .

השעונים יהיו עם מילוי גליצרין .

פרסוסטטים לבטחון לחץ נמוך , גבוה עם ריסט ידני וניתן לכוון , לחץ שמן .  
תרמוסטט הגנה בפני קפיאה חיצוני בנוסף לפנימי המסופק על ידי יצרן המכונה ומפסק זרימה .

- מאייד מטיפוס שרוול וצנורות , כאשר הצנורות עם חריצים פנימיים .
- המאייד בעל שני ראשים מתפרקים מטיפוס תרמיל וצנורות .
- המאייד כולל שני כיסים אחד לניקוז מים ואחד למגן קפיאה .
- המחיצות הפנימיות מספיק עבות ליצירת מגע מושלם עם הצנורות .
- קבלים לשיפור כופל ההספק , לרבות הגנות .
- לוחות החשמל יסופקו עלפי תקן אירופאי ואביזרי ההגנה יהיו חצי אוטומטיים .
- מערכת שמירת לחץ ראש ע"י ווסת מהירות עם משנה תדר אשר תאפשר הפעלת היחידה לקירור גם בטמפ' סביבה נמוכות עד  $C (10 - )$  .
- מעבה אויר – מכסימום 14 צלעות לאינטש .
- תהיה הפרדת מחיצה בין שתי סוללות המעבה .
- גודל הסוללה יתאים לקירור יתר של  $C 7^{\circ}$  ויכלול מעגלים בהתאם .

לוח חשמל ופיקוד – הלוח יהיה אטום לחלוטין לרבות הקבלים .

- הלוח יאוורר באמצעות מפוחים מתאימים ופתחים .
- הלוח יאובזר בציד ובתקן ארופאי ובנתיכים חצי אוטומטיים .
- הלוח יסופק עם מנתק ראשי .
- פיקוד ובקרה של היחידה באמצעות מיקרו פרוססור בעל צג דיגיטלי .
- הגנה על מתח תהיה בתחום  $\pm 10\%$  .
- הגנה על תדירות תהיה בתחום  $\pm 5\%$  .
- זכרון לתקלות אחרונות ואפשרות להוצאת תדפיס תקלות .
- הפסקת פעולת המדחס תלווה בסגירת שסתומים סולנואידים וריכוז גז במיכל האגירה (PUMP DOWN) .
- משהה זמן ימנע הפעלות תכופות של המדחס וימנע ממדחס שהופעל לפעול פחות מ – 6 דקות .
- מתנעים רכים למדחסים .
- הפעלת המדחס תובטח ע"י מפסיק זרימה בקו מים יציאה מהמאייד , מגן קפיאה חיצוני ומד גובה נוזל במיכל הפרדת נוזל ביניקה .
- מערכת השתקה של המדחסים תכלול תאים אקוסטיים , תהיה מקורית של יצרן היחידה ולא תפגע בביצועי היחידה .
- ממסר חוסר/היפוך פאזה
- העמדת היחידות על גבי הבסיסים המופרדים , על גבי בולמי רעידות נאופרן/קפיצים כך שרעידות היחידה לא יועברו לבנין .
- לוח החשמל, יכלול מפסק זרם ראשי, מבטיחים, מתנעים נורות סימון, הגנות ומנתק זרם לכל מדחס ומנוע מאוורור מעבה לרבות בקרה ופקוד אלקטרוניים, עם מערכת מיקרופרוססור .
- לרבות, Modbus RTU - 1 ו BacNet תואם, HMI - 2 . פרוטוקול לתקשורת חיצונית למערכת מחשב והקיימת אצל המזמין, צג דיגיטלי HMI ולתוכנת DDC 485 לתוכנת TCP/IP to :

מתאם תקשורת לטמפרטורה ונתוני עבודה, לוח מקשים והודעת תקלות. מתאם התקשורת יתאים לחיבור 3 מקררי מים לפחות.

### 15.03 משאבות סחרור צנטריפוגליות

1. הקבלן יספק וירכיב משאבות צנטריפוגליות בהתאם למופיע בתוכניות, בטבלת הנתונים הטכניים, המפרט הכללי ותאור נוסף כדלקמן. המשאבות תהיינה כדוגמת תוצרת SALMSON.
2. ספיקות – כל משאבה ומנוע – לא פחות מהמופיע בטבלת הנתונים הטכניים. לחצי העבודה/הספקי המנועים. הנתונים בטבלת הנתונים הטכניים הם בהערכה בלבד. הקבלן יחשב במדויק את לחצי העבודה המעשיים בהתאם לצורכי ההתקנה למפלי הלחץ של ציוד ואביזרים המסופקים על ידו ויהיה אחראי בלעדית להספק המנוע וגודל המשאבה. לא תתקבל כל דרישה לתוספת כלפיו לאחר החתמת החוזה. לא תתקבל משאבה שהבחירה נפלה על המאיץ האחרון.
3. כל משאבה תתוכנן, תבדק ותהיה מובטחת לעבודה בלחץ 150% מלחץ העבודה המעשי בטמפ' המים הקיצוניות שבמערכת שלה.
4. גוף המשאבה – יהיה מברזל יציקה, המאיץ מברונזה וציר מנירוסטה. המאיץ יהיה בקוטר של כ – 75% מהקוטר המקסימלי האפשרי להתקנה בבית המאיץ. בגוף יהיו אביזרים לשחרור אויר ולניקוז המיסבים יחשבו ל – 100,000 ש"ע. מקום חיבורי הניקה והסניקה בהתאם למהלך הצנרת בשרטוט חדר המכונות.
5. אוגנים – יהיו בחיבורי הניקה והסניקה של המשאבה. האוגנים הנגדיים יסופקו על ידי יצרן המשאבה.
6. האטמים לכל המשאבות יהיו אטמים מכניים. האטם יבנה מפלדת אל-חלד ויכלול קפיצים מפלדת אל-חלד ותושבות מחומר קרמי או מתכתי מתרכובת ברזל וניקל לפי המלצת היצרן.
7. מנוע משאבה - יתאים לרשת 50 הרץ, 3 פזות, 380 וולט מארק ובהספק של 130% מהדרוש על הציר, כדי לאפשר שמוש באותו מנוע עם הגדלת ההספק המתוכנן. המנוע יהיה ללא שריקה מגנטית. הספק המנוע הינו באחריות הקבלן. נתוני המתכנן הינן בהערכה בלבד.
8. בסיסי הבטון עבור המשאבות יותקנו על גבי קפיצים מתאימים (בסיס צף).

### 15.04 יחידות טיפול אויר

- במסגרת הפרוייקט תסופק יחידת טיפול אויר.
- היחידות תהיינה בהתאם למפרט הכללי פרק 15 עם התוספות כפי שמופיע בהמשך – יצרן היחידה צריך לקבל את אישור המתכנן/מפקח.
- רגלי המזגן יהיו בגובה של 15 ס"מ לפחות.
  - מבנה היחידה יהיה מפרופילים אלומיניום. יש למנוע גשרי קור בין צד פנימי לחיצוני.
  - פנלים של היחידה יהיו מפח פלדה נירוסטה 316 עובי 1.25 מ"מ ובנויים דופן כפולה. בתא המפוח הדופן הפנימית תעשה מפח מחורר.
  - בידוד היחידה יהיה 2" עובי כאשר היחידה מחוץ למבנה – הבידוד יהיה בעל משקל נפחי 73 ק"ג/מ"ק לפחות.
  - פנל גישה בד"כ יהיה דלת עם צירים וסגירה ע"י ידית סגירה בכמות המתאימה לגודל הפנל.
  - יש לתכנן פנל גישה לניקוי בריכת איסוף מי עיבוי.
  - בריכת איסוף מי העיבוי תיוצר מפח נירוסטה 1 ¼ מ"מ עם בידוד מתאים מתחתיה, ומופה מנירוסטה להוצאת מי העיבוי.
  - הבריכה תיוצר במידה של 20 ס"מ נוספים מכל צד של הנחשון כך שניתן יהיה לשטוף בזרם מים את הנחשון והמים יאספו אל הבריכה.
  - סיפון הניקוז שיחובר לבריכה יהיה מחומר פלסטי עם פתח תחתון לניקוי.
- מכרז - 15/2019 – הקמת מפקד מחוז צפון ותחנת אזורית נצרת עילית

- צנור הניקוז עד למחסום ריצפה יהיה מצנור מגולבן בקוטר המתאים .
- סוללת הקירור מ- 8 שורות עומק ומעלה תחולק לשני נחשונים כ"א בעלת 4 שורות עומק עם מירווח של 40 ס"מ ביניהם , לאפשר ניקוי כל עומק הסוללה .
- צלעות סוללת הקירור ביחידות אויר צח תעשה מחמרן ימי , תקופת אחריות היצרן תהיה ל-7 שנים לפחות . יש להעביר מכתב המאשר ביצוע ע"י היצרן ואת תקופת האחריות .
- מפוחי היחידה יחד עם התמסורת והמנוע יותקנו על גבי קונסטרוקציה נפרדת ממבנה היחידה על בולמי רעידות , קפיצים או נאופרן , פתח פליטת אויר מהמפוח יחובר באמצעות חיבור גמיש שמשונית אל הפתח בתוך תא המפוח .
- כל תמסורת רצועות בין המנוע למפוח תצוייד בשתי רצועות לפחות .
- מנועי המפוחים יהיו בעלי הספק הגדול ב – 33% מההספק הדרוש למפוחים בנקודת העבודה המחושבת .
- לגלג רצועות מנוע על המנוע יהיה בעל אפשרות שינוי קוטר  $\pm 10\%$
- מפוחי היחידות יהיו מסוג פלאג , יבחרו לפעולה שקטה ומהירויות זרימה נמוכות. מהירות יציאה של האויר מהמפוח לא תעלה על 480 מטר לדקה.
- גופי החימום בתוך היחידה יצוידו במפסק זרימה בפתח יניקת המפוח , תרמוסטט בטחון עם ריסט ידני שיותקן ליד גופי החימום .
- הפעלת גופי החימום תהיה בהרשאה של המפוח , מפסק זרימה ותרמוסטט ביטחון .
- הפעלת היחידה יהיה בהרשאה ממערכת גילוי אש/עשן .
- העמדת היחידות על הריצפה על גבי גומי אקוסטי מסוג SUPER-W על בסיס בטון מופרד מהריצפה .

#### 15.05 יחידות מפוח נחשון .

יחידות המפוח נחשון תהיינה מטיפוס BLOW THROUGH אופקי ללא מעטה. יצרן היחידות אלקטרה , תדיראן או שווה ערך האישור המתכנן .

היחידה תכלול באופן עקרוני מסנן , סוללת קירור , גופי חימום חשמליים , מפוחים ומנוע .

גוף היחידה יבנה מפח מגולבן בעובי 1.25 מ"מ , ויבודד מבפנים בבדוד אקוסטי מלוחות פיברגלס חצי מוקשה , בצפיפות מזערית של 32 ק"ג/מ"ק ובעובי מזערי של 1/2" עם ציפוי נאופרן . הבדוד יהיה מחתיכות שלמות ללא תפרים . קצות הבידוד יוגנו על ידי פח מכופף או רצועות ניר אלומיניום משוריינ ברשת סיבי פיברגלס . הדבקת הבדוד לדפנות היחידה תהיה באמצעות דבק בלתי דליק .

בריכת הניקוז תיבנה מחומר פלסטי או מפח מגולבן מוגן נגד קורוזיה , ע"י צביעה בצבע ביטומני , מבודד בתחתיתו בחומר פולימרי מוקצף . הבריכה תותקן מתחת לכל שטח הסוללה ואביזרי הצנרת שלה . הבריכה תצוייד בפייט ניקוז בקוטר פנימי של 12 מ"מ לפחות , אשר תמוקם בצמוד לתחתית הבריכה , להבטחת ניקוז מלא של מי העיבוי .

המפוח יהיה צנטריפוגלי , שקט בפעולתו , בעל מאיץ אחד או שניים בעלי כפות נטויות קדימה מטיפוס בעל רוחב כפול וכניסה כפולה המורכבים ישירות על גל המנוע .

המנוע יהיה בעל 3 מהירויות , חד פאזי , למתח של 220 וולט ולתדירות 50 הרץ . המנוע יהיה מטיפוס SPLIT CAPACITOR ויכלול הגנה תרמית נגד עומס יתר עם החזרה אוטומטית , ויצוייד במיסבים מטיפוס "שימון עצמי" . מכלול המפוחים והמנוע יותקן בחטיבה אחת על גבי בולמי רעידות ויהיה ניתן לגישה נוחה . מכלול זה יהיה ניתן לפירוק בקלות כחטיבה אחת .

מסנן האויר יהיה בעובי 1/2" ליעילות נמוכה , ויבנה מחומר מתכתי בלתי מחליד (אלומיניום או פלב"ם) הניתן לניקוי חוזר , הנתון במסגרת פח מגולבן .

המסנן יותקן באופן המאפשר שליפה בקלות לצרכי שטיפה , ומבטיח אטימות ומניעת מעקף אויר שהוא מותקן במקומו .

סוללת הקירור תהיה בעלת עומק 4/6 שורות עומק , כנדרש . הסוללה תבנה מצנורות נחושת ללא תפר בקוטר חיצון של לא פחות מ – 3/8" ובעובי דופן של לא פחות מ – 0.3 מ"מ . אל הצנורות יהיו מקושרות באופן מכני צלעות אלומיניום בעובי מזערי של 0.2 מ"מ . ובצפיפות מירבית של 10 צלעות לאינטש .

הסוללה תצוייד במחלקי אספקה וחזרה , שאליהם יתחברו מעגלי הצנרת בהלחמה . המחלקים יצויידו בשסתומים לשחרור אויר ולריקון . הסוללות יתוכננו כך , שמפל הלחץ של המים בגדלים השונים של יחידות המפוח נחשון יהיו דומים , עבור הספיקה הנומינלית של כל יחידה .

היחידות יסופקו עם מערכת אביזרי צנרת שיורכבו במפעל היצרן , ויכללו : שני שסתומי ניתוק כדוריים עם צוואר מוגבה לידיית עבור הבידוד שיותקנו על קווי הצנרת מפלדה המזינים את היחידה , שסתום פיקוד דו דרכי או תלת דרכי דו-מצבי חשמלי דוגמת "אירי" בקוטר מתאים לספיקת המים . ללא חירור אביזרי צנרת אלה יחוברו בצנרת נחושת , ויהיו מעל מגש הניקוז .

יחידות מפוח נחשון מסוג "קסט" יהיו מתוצרת קרייר, אלקטרה.

לכל יחידה יותקן טרמוסטט עם לחצן START/STOP, נורית עבודה, מפסק 3 מהירויות ובורר קיץ/חורף.  
כל יחידת מפוח נחשון תסופק עם קונטקטור.

#### גופי החימום החשמליים.

1. גופי החימום יבנו מקטעי צנורות עשויים מפלדת אל חלד בקוטר 10 מ"מ. גופי החימום בתוך הצנורות יהיו מטיפוס עמיד בטמפרטורות גבוהות. הגופים יחושבו למתח חד פאזי של 220 וולט כל גוף חימום יצוייד במפסק בטחון עם הפעלה חוזרת ביד להגנה מפני חימום יתר במקרה תקלה. כל הבטחונות יהיו ניתנים לגישה לשירות בלי לפרק את הנחשון.
2. גופי החימום החשמליים יחוברו במסגרת וחיזוקים שיורכבו באופן קבוע לדפנות היחידה עם קופסת חיבורים משורינת ואטומה.
3. גופי החימום יחושבו לפי 833 ואט למטר אורך של צנור.
4. גופי החימום יוזנו דרך מגען, כך שזרם העבודה שלהם לא יעבור דרך התרמוסטט.
5. הספק גופי החימום ראה בטבלת ציוד.

#### מערכת פיזור אויר.

15.06

הקבלן יספק וירכיב תעלות פיזור אויר בצורה מושלמת כמפורט להלן:

#### תעלות אויר.

תעלות פיזור האויר ייוצרו ויורכבו לפי הוראות המפרט הכללי וארגון מהנדסי מזו"א.  
מערכת תעלות אויר צח לחדרי לימוד תוכננה כך שהכניסות לחדרים יהיו מתעלת "משנה" ומכל תעלת משנה יהיו התפצלויות לחדרים לא צמודים.

#### חיבורים גמישים.

כל החיבורים הגמישים בין תעלות האויר ויחידות טפול אויר או מפוחים יהיו מחומר מסוג שמשונית בלבד, מיוצרים בביח"ר עם פחים מגולבנים.  
אורך החיבור הגמיש יהיה 20 ס"מ במצב רפוי.  
חיבורים גמישים לתעלת הוצאת עישון/עשן מאולם ארועים יהיו מבד אסבסט.

#### מפזרים ותריסי אויר.

כל מפזרי האויר התקרתיים, קיריים, תריסי אויר חוזר, תריסי אויר צח וכו' יהיו מאלומיניום אנודיזי משוך מאולגנים או צבועים בצבע קלוי בתנור בגוון לפי הוראת המפקח בכתב. לפני ביצוע הזמנת המפזרים יש לקבל אישור בכתב מהמפקח לגבי הדוגמאות שיסופקו על ידי הקבלן.  
התריסים והמפזרים יהיו מתוצרת מטלפרס, יעד או שווה ערך מאושר על ידי המפקח.  
באולם החזרות יותקנו מפזרים במבנה שיותאם לקשתות בתקרה.  
המפזרים יהיו קשתיים ובהתאמה לרדיוס המוגדר בתוכנית.

#### אביזרי תעלות אויר.

כל אביזרי תעלות האויר ייבנו ויוקנו באופן כללי לפי המלצות איגוד "SMACNA", בהתאם למדריך המוצא על ידם, במהדורתו העדכנית.  
מדפי אויר לויסות, הטיה וסגירה, יותקנו בכל מקום כנדרש ובהעדר דרישה אחרת יהיו במקומות הבאים:

- בפתחי כניסת אויר ליחידת מזוג אויר ויחידות חימום ואיורור.
- במפזרי אויר ותריסי האויר החוזר – מדף מטיפוס רגיסטר.
- בהסתעפויות תעלות אספקה, כאשר לאחר הסתעפות יש יותר משני מפזרי אויר – מדף מטיפוס מפלג.

מכרז - 15/2019 – הקמת מפקד מחוז צפון ותחנת אזורית נצרת עילית

מדפי אויר אוטומטיים המופעלים ביד , יהיו טיפוס רב – כפות , בעלי תנועה נוגדת או תנועה אחידה , כנדרש ויצוידו במיסבי אוקלון ללא סיכה וצירים מפלביים מתוצרת TROX דגם JZ או לוינשטיין דגם LVD או אלקטרה או .

המדפים יבנו מפח מגולבן בעובי 1.3 מ"מ או אלומיניום לפי החלטת המפקח והיו במסגרת מגולבנת או אלומיניום . מיסבי האוקלון יותקנו בתוך תושבות מפליז . תמסורת גלגלי שיניים מתאימה תותקן בכל מערכת מדפים המונעת באמצעות מנוע הדרגתי או המופעלת ביד עם ציון פרופורציות האויר והאחוזים .

מעברים לתעלות : קבלן הבניין יבצע את כל הפתחים ברצפות ובקורות הדרושים למעבר התעלות . יש להתקין מסגרת עץ ולבצע איטום מלא עם צמר סלעים ורוזטה מפח מגולבן .  
נדרשת הקפדה מיוחדת בביצוע האיטום מסביב לצנרת ותעלות במעברי הקירות .  
מדפים נגד אש .

## א. כללי

מדפי האש יבוצעו לפי ת"י 1001 , כמצויין במפרט ובתכנית .  
כל המדפים נגד אש הינם מדפים ממונעים .  
מדף ממונע כולל במחירו מנוע לפתיחה וסגירה של המדף מרחוק ופתיח הגישה .  
מחיר האינסטלציה החשמלית של המתקן כולל את הקווים אל מדפי האש הממונעים .

## ב. מבנה מדפי האש יהיה כדלקמן :

בקיר יבוטן שרוול פח פלדה עובי מינימלי 2 מ"מ מרותך עם אוגנים .  
אל השרוול יחוברו באמצעות אוגנים מצד אחד תעלות מיזוג אויר . מצד שני יחובר מדף נגד אש .  
המדף יבנה מפח פלדה כנ"ל . המדף יהיה להב יחיד או רב להבים . כל להב יהיה ברוחב מכסימלי של 15 ס"מ , ואורך מכסימלי של 50 ס"מ . אם אורך המדף יהיה מעל 50 ס"מ יש להוסיף מחיצת חיזוק תומכת . חפיפת להב על להב תהיה 2 ס"מ . פח הלהב יהיה בעובי 1.25 מ"מ .  
המדף יבנה עם זווית עצירת הלהב הן למטה והן למעלה לעצירת הלהב ואטימתו . צירי הלהב יהיו מפלדת אל חלד בקוטר מינימלי של 10 מ"מ . הלהב יחובר אל הציר על ידי טבעת מהדקת עם שני ברגים או פינים . המיסבים יהיו מברונזה גרפיט .

## ג. חשמל ופיקוד

המדף יופעל מלוח החשמל של מערכת מיזוג האויר אותה הוא משרת .  
בלוח החשמל יותקנו האביזרים החשמליים הדרושים להפעלה חשמלית של המדף כולל בורר הפעל/הפסק/אוטומטי להפעלה נסיונית של המדף . קווי החשמל מלוח החשמל יותקנו על ידי קבלן מיזוג האויר ויעמדו בתקן 1001 והנחיות יועץ הבטיחות . ליד כל מפוח נחשון על הקיר תותקן יח' הפעלה/כיבוי הכוללת השהייה בכיבול בכיול בין שעה ל- 4 שעות דוגמת חסגנית לחיסכון באנרגיה .

## ד. בידוד

### 1. בידוד תרמי לתעלות אויר

תעלות אספקת אויר תבודדנה בחומר סיבי פיברגלס בעובי של לפחות 1" בצפיפות או משקל מרחבי של  $1.5 \text{ Lb / FT}^3$  מינימום .  
הבידוד יהיה מתוצרת אואנס קורנינג או שווה ערך מאושר בכתב על ידי המפקח .  
הבידוד יודבק לדפנות התעלה בדבק בלתי דליק וקוצים עם טבעות תוצרת DURO DYNE .  
בחלק התחתון של התעלה המרחקים לא יעלו על 30 ס"מ מאחד לשני .  
כל הקצוות יוגנו על ידי סרטי פח מגולבן , בעובי 0.6 מ"מ וברוחב 50 מ"מ . הדבקת הקצוות תהיה תוך חפיפה של 1 ס"מ .

### 2. בידוד אקוסטי לתעלות אויר

הקבלן יספק וירכיב בידוד אקוסטי עובי 1" ומשקל מרחבי 32 ק"ג/מ<sup>3</sup> בכל מקום בו דרוש בידוד אקוסטי על מנת להגיע לרמת רעש נדרשת, ובכל מקום בו מופיע בידוד אקוסטי בתוכניות.

הבידוד יהיה בעובי כפי הנדרש בתכניות ובמפרט, ויהיה מתוצרת MANSON AKUSTI GLASS MAT מאושר על ידי המפקח. הבידוד יהיה עם אמפרגנציה מצידו החיצוני ובעל כושר הקטנת רעש (NOISE REDUCTION COEFFICIENT) מזערי של 0.75 לעובי של 1" וכן יכלול רשת חיזוק. הבידוד יודבק לדפנות התעלה או היחידה בדבק בלתי דליק ויחוזק בפנינים וטבעות תוצרת DURO DYNE דגם DYNASTICK במרחקים שלא יעלו על 30 ס"מ מאחד לשני.

## 15.07 מפוחים.

### מפוחי איורור.

הקבלן יספק ויתקין מפוחי איורור צנטריפוגליים או ציריים בהספקים ובנתונים לפי התכניות והמפרט. המפוחים יונעו ע"י מנוע וחגורות הנע טרפזית מחושבת לשרות ב- 1.5 פעמים העומס הנומינלי. גלגל המנוע ניתן לשינוי  $\pm 10\%$ .

המאיץ יהיה מאוזן מבחינה סטטית ודינאמית ויפעל ללא רעשים. בית המפוח יהיה עשוי מפח פלדה ומוגן בפני קורוזיה ע"י צביעה בשתי שכבות צבע יסוד ושכבה אחת צבע גמר אפוקסי, תוצרת טמבור או שוי"ע. הצבעים וצורת הצביעה בהתאם לתקן הישראלי כנדרש. המאיץ ובית המאיץ יסופקו על ידי אותו יצרן מפוחים.

צירי המפוחים יהיו מפלדת אל-חלד מיסבי המפוחים כדוריים שקטים מחושבים ל- 100,000 שעות עבודה, ללא צורך בסיכה.

המיסבים תוצרת SKF או שוי"ע באישור בכתב מהמפקח.

המפוחים יהיו מתוצרת שגיא ניקוטר, MASON, WOODS, CBI או שוי"ע מאושר.

### מפוחים להוצאת עשן:

מפוחים להוצאת עשן יותקנו במקומות כמצוין בתוכניות, עבור שטחים צבוריים כגון מסדרונות, וחללים צבוריים שאינם בעלי פתיחה בלתי אמצעית החוצה. כמו כן, כל המפוחים להוצאת עשן, או המסווגים כמפוחים להוצאת עשן, לרבות החיבורים הגמישים שלהם, יהיו עמידים בטמפרטורות של  $250^{\circ}\text{C}$ , לפחות, למפוחים צירים, ו-  $400^{\circ}\text{C}$ , למפוחים צנטריפוגליים. המפוחים יצוידו בתעודה מתאימה מאת היצרן, המאשרת את עמידתם בתנאים אלו ואת סוגם כמפוחים להוצאת עשן.

המפוחים להוצאת עשן, המשמשים גם כמפוחי פליטה בפעולה רגילה, וכן המפוחים במערכות של ספיקה משתנה, יצוידו במתנע לשנוי רציף של מהירות סיבוב המנוע מסוג VSD, מתוצרת חברת "דנפוס". המתנע יאפשר להפעיל את המנוע בתחום התדירויות של 25 הרץ עד 75 הרץ. המנוע והמפוח יבחרו לפעולה נומינלית בתדר של 50 הרץ, עם אפשרות לפעולה בתדר המכסימלי.

### כבלי ההזנה למפוחים אלו יהיו חסיני אש

## 15.08 צנרת מים.

התוכניות של מהלך הצנרת בבנין ובשטח הן סכמטיות בלבד ואינן כוללות את כל הפרטים והאביזרים. התכניות לביצוע יוכנו על ידי הקבלן בהתאם להמלצות יצרני הציוד, ויותאמו למפלסים הסופיים שיאושרו ע"י המפקח בעת הביצוע.

הצנרת תהיה מפלדה שחורה סק. 40 ללא תפר עם חיבורים בריתוך, אוגנים לציוד ואביזרים. צנרת מכל סוג שהוא לא תעבור מעל ציוד החשמל כגון: לוחות חשמל, לוחות פקוד, ציוד טלפונים, אלא אם אושר המעבר בכתב מאת המפקח.

הקבלן אחראי להבטחת גישה נוחה לכל האביזרים הדרושים, לדרכי הפעלה, החלפה או טפול. ריתוך הצנרת יעשה אך ורק ע"י רתכים בעלי ניסיון שהוסמכו על ידי רשות מוסמכת 6

חודשים לפחות לפני תאריך חתימת החוזה .  
 רתכים בעלי הסכמה ממכון התקנים הישראלי יחשבו כעונים על הדרישות הנ"ל .  
 אביזרי הצנרת כגון קשתות וחיבורי "T" יהיו מוצר מוגמר של ביח"ר .  
 כיס לרגש מדידה או פקוד אורגינלי של יצרן המכשיר יורכב בכל מקום המסומן בסכמת  
 צנרת המים והדרוש למערכת הבקרה העתידית . לצנורות מבודדים יסופק כיס באורך המתאים  
 לעובי הבידוד . מקום הכיס יבטיח גישה נוחה ומדידה נכונה .  
 לצנורות בקוטר "1 ומטה יורכב הכיס בבקבוק חיצוני כדי למנוע התנגדות גדולה  
 לזרימה .  
 כיסים לרגשי מדידת טמפרטורה ימולאו בגריז ובשבבי אלומיניום .

#### שפועים , שחרור אויר וניקוז

15.08.01

- א. שפועים , אם לא נדרש אחרת יהיו לצנרת ניקוז , כולל נקוז מברכות מזגנים – 2%  
 כשאפשר , אך לא פחות מ – 1% .  
 לצנרת מים שיפוע מינימלי של % ¼ להבטחת ניקוז ואיורור מושלמים .
- ב. שינוי בקוטר בצנור אופקי יעשה ע"י מעבר אקסצנטרי בעל קו עליון אופקי על מנת  
 למנוע הצטברות אויר .
- ג. נקודת איורור : בכל המקומות הגבוהים של הצנרת ובכל המקומות המהווים "כיס  
 אויר" , יורכב שסתום שחרור אויר אוטומטי בקוטר מינימלי "1/2 כולל ברז סגירה  
 כדורי לצרכי טפול שגרתי בשסתום . השסתום יורכב בקשת כאשר זרימת המים הינה  
 ממצב אופקי לאנכי כלפי מטה .  
 לכל שסתום יחובר צנור נחושת אל נקודת הניקוז הקרובה .
- ד. נקודת נקוז בכל המקומות הנמוכים של הצנרת , לפני כל המכשירים וכל מקום שנדרש  
 יורכב ברז הורקה כדורי "3/4 קוטר עם מחבר צנור גן .

#### חבורים ותליות

15.08.02

- א. לכל קווי הצנורות שבהם אביזרי חיבור בהברגה יספק הקבלן מספר אוגנים או  
 רקורדים לאפשר פרוק חלקי הצנור ללא קלקול אביזרי החיבור .
- ב. צנורות המחוברים למכונות או אביזרים כגון : נחשונים , משאבות , מחליפי חום ,  
 ברזים יהיו עם אוגנים או רקורדים .
- ג. חבורי הברגה יעשו בצמר פשתן ועופרת אדומה ויהיו אטומים בהחלט לנזילות , אם  
 תתגלה נזילה יחליף הקבלן את חומר האטימה בחדש .
- ד. אטמים אם לא נדרש אחרת יצוייד כל חבור האוגנים באטם מחתיכה אחת , שטוח או  
 טבעת כנדרש , בעובי "1 / 16 .
- ה. תליות הצנורות תהיינה גמישות וניתנות לכוון בהתאם לפרטים הנתונים בתוכניות .  
 מרחקים בין התלייה לתלייה כדלקמן :

קוטר "1/4 – 1 כולל מרחק של 2 מטר .  
 קוטר "1/2 ומעלה – מרחק של 3 מטר .  
 אם יש צורך לרתך אוזן לצורך התלייה יש לבדוד אותה בפני הזעה .  
 במקרה של תמיכת הצנורות מלמטה יש להניח על אוכפים מתאימים באורך של שלוש  
 פעמים קוטר חיצוני של הצנור בהיקף של חצי צנור .  
 עובי האוכף מינימום "2 מ"מ עשוי מפח מגולבן .

- ו. כל התליות תורכבנה כך שתתאפשר התפשטות חופשית של כל הצנורות כלפי הנקודות  
 הקבועות .  
 תליות לקירות , תקרה ורצפה אך ורק ע"י ברגי פיליפס ולא יריות .  
 כל מוטות התלייה והפרופילים יהיו מגולבנים בחום .

מכרז - 15/2019 – הקמת מפקד מחוז צפון ותחנת אזורית נצרת עילית

ז. בחדרי מכונות התליות תהיינה קפיציות לפי  
CLEVIS או TRAPEZ וקפיצים HS תוצרת MASON.  
יותר להשתמש אך ורק במתלים מאושרים ע"י המפקח .

ח. צנרת בחדר המכונות תותקן על גבי קונסטרוקציה מגולבנת בחום אחרי הריתוך ,  
בתואי הצנרת הקבלן יתקין בסיסי בטון יצוקים לגג לפני ביצוע הבידוד .

15.08.03 אביזרים לצנורות מים

א. כללי .

כל הברזים , המסננים , השסתומים אל חוזרים וכל האביזרים האחרים בצנרת המים חייבים להיות  
מיציקות ברזל או ברונזה ויבחרו ללחץ  
עבודה הגבוה לפחות ב – 50% מהלחץ הסטטי והדינמי של המערכת אך לא פחות מ – PSI – 125 .

ב. חבורים גמישים .

למשאבות ויחידות קירור יהיו מניאופרן משוריין יצוקים כיחידה אחת עם אוגנים , מתוצרת  
MASON דגם גל כפול בעומס טמפרטורה ולחץ מתאימים , בתוספת ברגי ויסות נגד מתיחה מוגברת  
המיועדים ללחצנים הנ"ל . ליחידות טפול אויר דגם גל בודד .

ג. ברזים .

1. כל ברזי הויסות יהיו מטיפוס GLOBE VALVE מתוצרת חברת "קים".  
ברזי ניתוק בקוטר "2 ומטה יהיו כדוריים מסוג פתח מלא , עם ידית ארוכה  
לאפשר בידוד מתוצרת NIBCO , CRANE , הבונים . ברזי ניתוק מקוטר "3 ומעלה יהיו ברזי  
פרפר דגם B – 9 לצנרת ללא בידוד או B – 7 לצנרת עם בידוד תוצרת חברת "רפאל" או הכוכב .  
בכל מקרה לא יורכב ברז פרפר ישירות לצידוד אלא במרחק של לפחות 50 ס"מ  
ובאוגן נפרד מאוגן הצידוד .

2. ברזי שליטה ליח' מפוחי נחשון יכלול שליטה ובקרה ממע' פיקוד ויהיו מסוג  
כדוריים חשמליים בלבד .

שסתומי ויסות וכיוון :

תוצרת "T&A" .

שסתום אל חוזר מטיפוס פרפר .

תוצרת "רפאל", "הכוכב", "ZET" .

שסתום בטחון למים .

תוצרת "BELL GOSSET" דגם 174 , או תוצרת "WATTS" דגם 170 .

מסננים .

יהיו מטיפוס Y בעלי רשת סינון מברונזה MESH – 40 הניתנת לפירוק . למסנן מגודל "3 ומעלה  
יסופק ברז ניקוז כדורי "1 1/2 עם פתח בקוטר מלא בתוספת ניפל באורך 10 ס"מ .

שסתום שחרור אויר .

תוצרת "רפאל" בקוטר "3/4 אוטומטים

מדי לחץ .

תוצרת "מגו אפק" עם מילוי נוזל גליצרין עם ברז ניתוק עם שחרור לחץ לאיפוס .

טרמומטרים לצנרת מים .

מכרז - 15/2019 – הקמת מפקד מחוז צפון ותחנת אזורית נצרת עילית

## תוצרת "SIKA".

15.08.04 צביעת צנרת.

לפני ביצוע הבידוד, הצנרת תנוקה באמצעים מכניים ותצבע בשכבת צבע יסוד לפי הנחיות המפרט הכללי.

15.08.05 בידוד צנרת.

בידוד הצנרת יעשה בשני חומרים :

א. צנרת עד קוטר 1 1/2" תבודד בשרוולי ארמפלקס דגם ARMOFLEX 11 עובי דופן 3/4" אשר יושחלו על הצנור לפני ריתוכו, ולאחר נקיון וצביעת צבע יסוד. לאחר הדבקת הבידוד בדבק המתאים יש לעטוף את הבידוד בסרט PVC רחב בחפיפה של 50% בצבע כחול, אדום ו/או לפי הוראות המפקח, וארג עם מריחת סילפס 2 מ"מ עובי.

ב. צנרת קוטר 2" עובי בידוד 25 מ"מ (1").

### הערה חשובה :

בנקודת התמיכה של הצנרת בקונזולות יש להשתמש בברגי מעבר ותמיכות עם יריעות גומי מחורץ כאשר את התמיכות ניתן לפלס ע"י ברגים עם נעילה כפולה למנוע שקיעה של הבידוד וכן אוכף מפח מגולבן עובי 2 מ"מ באורך מינימלי של 30 ס"מ.

בידוד צנרת בצמר זכוכית חצי מוקשה :

חומר הבידוד – תרמילים חצויים של צמר זכוכית כדוגמת :

HEAVY SECTIONAL WHITE DUAL TEMPERATURE INSULATION של חברת CORNING OWENS או שוי"ע מאושר, ובעל משקל סגולי של לפחות 51 LB/FT מקדם מעבר של 0.25 BTU / FT2 /F ב – 75 מעלות פרנהייט.

ספיגת לחות המים 0.2% מהנפח, כאשר החומר נמצא במשך 96 שעות בטמפרטורה של 120 מעלות פרנהייט ו – 95% לחות יחסית.

בדוד חומרי הצפוי והדבקים חייבים לעמוד בת"י 755, 921, 732. על הקבלן למסור למפקח אשור הרשויות המתאימות לעמידה בתקנים לפני תחילת העבודה.

צנורות מ - 1/2" עד 3	עובי הבידוד 40 מ"מ
צנורות מ - 4" עד 6"	עובי הבידוד 50 מ"מ
צנורות מ - 8"	עובי הבידוד 60 מ"מ

הבידוד יסופק עם צפוי חימוני המורכב כבר בבית החרושת. הצפוי שהינו גם לצורך חסימת אדים, בצבע לבן, יהיה עשוי משכבות של "אלומיניום פויל" ונייר "קרפט" מחוזק בסיבי זכוכית ומוגן מפני אש. כל האוגנים, הברזים והאביזרים למיניהם יבודדו בחומר הבידוד הנ"ל ובעובי כנ"ל, ע"י חתוך סיגמנטים של הבידוד והצמדתם לאביזרים כמתואר לעיל.

תהיה חפיפה של לפחות 3 ס"מ בהיקף הצנור להדבקת הצפוי העליון והחימוני. ההדבקה תעשה ע"י הקבלן בדבק מיוחד כמומלץ על ידי היצרן. החריץ בהיקף הצנור במפגש שני תרמילים יצופה בפס מהנייר הנ"ל ברוחב 10 ס"מ המודבק בדבק הנ"ל.

כאלטרנטיבה – בדוד ע"י יציקה של פוליאיתילן בתבנית מפח באישור בכתב מראש ע"י המפקח. במקרה של תליות הנמצאות במגע ישיר עם הצנור תבודדנה גם הן כמתואר לאביזרים. הבידוד יעשה לאורך מוט המתלה, לאורך לפחות 15 ס"מ. סוף קטע בדוד המוט יכוסה ע"י חוסם אדים לפי התאור דלעיל.

בחדרי המכונות הגנה על הבידוד ע"י שרוולי פח מגולבן עובי 0.5 מ"מ בצבע לבן אפוי בתנור.

צנרת חיזונית למבנה תוגן ע"י עטיפת פח מגולבן לבן אטום למים .  
צנרת בחדר מכונות תבודד ביציקת פוליאוריתן בתוך שרוול פח מגולבן לבן .

דרישות לפי המפרט הכללי .

- 15.08.06 שטיפת מערכת המים וטיפול כימי .
- א. צנרת המים שתורכב באתרי הבניה תהיה נקיה מבפנים וצבועה צבע יסוד מבחוץ לאחר ניקוי באמצעות מברשת פלדה וניקוי שומנים .
- ב. לאחר הרכבת הצנרת והאביזרים וחיבור הציוד יש לנטרל את הציוד באמצעות ברזים מתאימים ולשטוף את הצנרת באמצעות מים נקיים שינוקזו דרך המסננים וברזי ניקוז .
- לאחר שיצאו מים נקיים מהמערכת ואישור המפקח על כך יש לבצע טיפול בצנרת באמצעות כימיקלים שונים לפי ההנחיות הבאות .
- טיפול במערכת מים סגורה – כל הציוד מחובר וברזים פתוחים .

#### 1. ניקוי מוקדם PRE CLEANING

הניקוי המוקדם מתבצע באמצעות הוספת כימיקל DE FERON A4 המבוסס בעיקר על פעילי שטח ודיספרסנטים , מטרתו לנקות את שאריות ההלחמות , תחמוצות ברזל ומוצקים מרחפים שיוותרו בתוך המערכת .  
המינון – 25 ליטר לכל 1 מ"ק מים במערכת .

#### 2. פסיבציה ואינהיבציה PRE FILMING

מטרת הטיפול הוספת כימיקלים המבוססים על אינהיבטורים נגד קורוזיה היוצרים שכבה מולקולרית שתיצור מחסום פיזי על פני המתכת וכך תצומצם פעילות שטח הפנים ותופעת הקורוזיה .

המינון – פסיבציה וניטרול באמצעות כימיקל NAPAS 501 בכמות של 50 ליטר לכל 1 מ"ק מים במערכת .

פוספטיזציה באמצעות כימיקל CARFON 1 בכמות של 50 ליטר לכל 1 מ"ק מים במערכת .

2. הוספת אינהיבטור קבוע למערכת INHIBIT – WC 24 במילוי ראשוני של 0.75 ליטר לכל 1 מ"ק מים במערכת . לאחר מכן הוספה לפי כמות מים שהלכה לאיבוד כתוצאה מדליפות או שרות של המערכת .

### 15.09 פיקוד ובקרה

#### 15.9.1 פקוד ליחידת מפוח נחשון:

מערכת הפקוד, מבוססת על לוחיות הפעלה כדוגמת תוצרת" מיטב-טק "או" נפטרונקס "להתקנה על הטיח או מתחת לטיח בתוך קופסה שקועה.

כל יחידה הנה חד אזורית ומוזנת במים קרים, במערכת של 2 צינורות.

רגש הטמפרטורה המותקן בלוחית או רגש מטיפוס מרוחק, יפקד דרך בקר יחסי OFF-ON לטמפרטורת החדר על ברז דו דרכי שעל נחשון הקירור ושעל נחשון החמום. עם עלית הטמפרטורה באוויר החדר יפתח הברז ולהפך. במצב חמום יפתח הברז עם ירידת הטמפרטורה הנמדדת באוויר החוזר של היחידה או בחלל החדר.

ביחידות מודולאריות מסוג AW בתפוקה של 1500CFM ומעלה, יותקן ברז דו דרכי פרופורציוני עם בקר מתאים לחמום או קירור עם איזור ניאטרלי.

מכרז - 15/2019 – הקמת מפקד מחוז צפון ותחנת אזורית נצרת עילית

כאשר מותקנים ביחידה גופי חמום אלו יכנסו לעבודה בהתאם לקבוצות ההפעלה בלוח החשמל בדרגות בבקרה בינארית. גופי החמום יוגנו על ידי מגן אש ומד לחץ הפרשי חשמלי לחיווי זרימה. לוחיות הפעלה בחדרי משרדים, ישיבות ומסדרונות יהיו מסוג START STOP בתקשורת באקנט ויבוקרו באמצעות בקר DDC קומתי המותקן בשדה מיזוג אוויר קומתי על בסיס זמן על פי תוכנית ניתוקים.

לוחית פיקוד עם תרמוסטט, בורר קירור/חמום 3 מהירויות מפוח ומפסק הפעל הפסק מסוג On-Off בלבד, מתחת לטיח עם תצוגה דיגיטאלית, כולל קופסת כוח מחוזקת

## 15.10 אופני מדידה מיוחדים.

- 15.010.01 כללי.  
מבלי לגרוע מההוראות בתנאי החוזה, מוזכר לקבלן כי:  
א. הכמויות המופיעות בכתב הכמויות הינן למדידה. אין לראות את הכמויות הרשומות כסופיות.  
ב. העבודה תתבצע בשלבים לפי הוראות המפקח.

## 15.10.02 תכולת המחירים.

- מחירי היחידה בכתב הכמויות כוללים את כל המפורט בתנאי החוזה לרבות הסעיפים הבאים:  
א. חומרים כולל פחת וחומרי עזר.  
ב. כל עבודות העזר הדרושות כולל עבודות בנין זעירות, כגון סיתות, חורים ופתחים.  
ג. כלי עבודה, מכשירי הרמה מכניים, מכונות ריתוך ופיגומים.  
ד. ציוד להובלת החומרים עד לאתר כולל סבלות ועובדים.  
ה. איחסון הציוד הן באתר והן מחוץ לאתר במשך כל תקופת הביצוע.  
ו. כל ההוצאות הקשורות בתכנון, תכנון יצור וביצוע.  
ז. ניהול והוצאות משרד למיניהן.  
ח. ניקוי יומי של אזור העבודה מעבודות ושיירים של עבודות ועובדי קבלן מיזוג אוויר, ניקוי סופי של המבנה וסילוק כל השאריות ולכלוך הקשורים במערכת מיזוג אוויר.  
ט. מיסים כולל מכס.  
י. הוצאות בגין הפעלה וויסות והדרכה מפורטת לעובדי האחזקה של **תחנת כיבוי אש תמנע**  
יא. התאור בכתב הכמויות הינו תאור מקוצר. מחירי היחידה כוללים את כל המתואר במפרט הכללי, במפרט המיוחד ובתכניות.  
יב. מס קניה בהתאם לכתב הכמויות ואינו כלול במחיר היחידה.

## 15.11 תנאים ודרישות לעבודות מזוג אוויר

### 15.11.01 תכניות עבודה ומפרטי ציוד:

לסעיף 15005 של המפרט הכללי יש להוסיף:  
תוכניות עבודה מפורטות ומתואמות של חדרי המכונות, כולל ציוד, מהלכי צנרת, חשמל ותעלות אוויר.  
תוכניות עבודה מפורטות ומתואמות של מהלכי צנרת, תעלות אוויר, חשמל, מפזרים ותריסי אוויר, מחוץ לחדרי המכונות, בשטחים הממוזגים, במרתפים ועל הגג.  
מערך צנרת המים ותעלות האוויר, המצוין בתכניות, הינו דיאגרמטי. מיקום המערכות הנ"ל וכן מידות התעלות ומפלסי הקו התחתון, חייבים למצוא את ביטויים בתכניות העבודה של הקבלן, וזאת, לאחר בדיקת התנאים באתר.  
על הקבלן למדוד ולוודא את המרווחים והמעברים העומדים לרשותו למעשה ולעדכן את תוכניותיו בהתאם. בכל מקרה בו יבוצעו על ידי הקבלן מערכות צנרת ותעלות אוויר, אשר אינן תואמות את המרווחים והחללים המיועדים להן לפי התכניות הארכיטקטוניות

והקונסטרוקציה, יחויב הקבלן לפרק ולהתקין מחדש את המערכות המתאימות, וזאת ללא כל תשלום נוסף.

15.11.02 הדגמה והרצה :

לסעיף 150074 של המפרט הכללי, יש להוסיף: ההדרכה תינתן למפקח או למפעיל אשר ימונה על ידי המזמין, לפי החלטת המזמין. תקופת ההרצה תהייה שבועיים בתקופת הקייץ ושבועיים נוספים בתקופת המעבר והחורף.

15.11.03 מסמכים ותכניות עדות :

לסעיף 15008 של המפרט הכללי יש להוסיף: תכניות עדות, ימסרו עם גמר כל שלב של העבודה, במצורף לחשבון החלקי לאותו השלב. לתת סעיף ב' יש להוסיף: הוראות בטיחות כלליות ומיוחדות.

15.11.04 סיום הפרויקט :

ביקורת קבלת מתקן לאישור על סיום הפרויקט תבוצע רק לאחר השלמת האמור להלן: לפני הגשת בקשה למפקח לבצע ביקורת אישור סיום של החלק העיקרי של העבודה, הקבלן ישלים את כל העבודות, המטלות והתנאים המפורטים להלן, וכן ירשום בבקשה את הרכיבים החריגים הידועים לו: הקבלן ידאג שיבוצעו כל הביקורות הסופיות וינתנו האישורים הנדרשים לפרויקט מטעם כל הרשויות המקומיות והממשלתיות. הקבלן יגיש שרטוטים ותרשימי דיכרון (תוכניות כפי שבוצע המתקן), חוברות שימוש בציוד, תעודות אחריות וכן כל מידע נוסף המצוי ברשותו. הקבלן ימסור כלי עבודה, חלקי חילוף, עודפי חומרים ופריטים דומים למפקח, כפי שיידרש. הקבלן ישלים את ההפעלה, הבחינה וההדגמה של המערכות לשביעות רצון המפקח, כדי להראות כי ההתקנה נסתיימה, כי בוצע כוונון נכון, ותנאי הפעלה נכונים. הקבלן יבצע ניקוי סופי של האתר בהתאם לדרישות. הקבלן יעביר את המערכת בביקורת חשמל של בודק מסמך. הקבלן יעביר את המערכת בביקורת של מכוון התקנים לצורך בדיקת אינטגרציה כנגד מערכות גילוי אש/עשן. הקבלן יבצע בדיקה תרמו גרפית בעומס מלא של כל לוחות החשמל אותם סיפק והתקין ויתקן את כל הליקויים, שהועלו בבדיקה זו. בדיקה נוספת תבוצע לקראת סיום תקופת הבדק כמוגדר. תקופת הבדק והשרות:

15.11.05

לסעיף 15009 של המפרט הכללי, יש להוסיף: תקופת הבדק והשרות תהייה בת 36 חדשים או, תקופה אחרת, באם יצויין כך בכתב הכמויות. שרות הקבלן בתקופת הבדק יבוצע על ידי הקבלן על פי הוראות השרות אשר יסופקו על ידו. בנוסף לאמור בפרק 15 של המפרט הכללי, יבצע הקבלן במסגרת תקופת הבדק את העבודות הבאות: א. החלפת כל סוגי המסננים. ב. העברת המתקן לפעולה בין קיץ לחורף. ג. תקוני בדוד צנרת, תעלות וציוד. ד. תקוני צבע של צנרת תעלות ציוד.

שרות הקבלן בתקופת הבדק יבוצע על ידי הקבלן על פי הוראות השרות אשר יסופקו על ידו. הוראות השרות יוכנו על ידי הקבלן וימסרו לאישור המנהל. הענות הקבלן לקריאת שרות במשך תקופת הבדק תהייה תוך 3 שעות ממועד הקריאה לשרות, והתיקון יבוצע עד 24 שעות ממועד הקריאה לשרות. תקופת האחריות ("תקופת הבדק") של המערכות, חלה מיום קבלת המערכת על ידי המזמין. באם הקבלן לא ישלים את תיקון כל ההיסתיגויות שנרשמו בזמן הקבלה, תוך פרק הזמן אשר נקבע לכך בדו"ח הקבלה, תחל תקופת האחריות מיום השלמת התיקונים בפועל.

**סוף פרק 15 – מתקני מיזוג אוויר**

מכרז - 15/2019 – הקמת מפקד מחוז צפון ותחנת אזורית נצרת עילית

## פרק 19 – עבודות מסגרות חרש וסיכוך

### 19.01 יצור הקונסטרוקציה – כללי.

היצור של הקונסטרוקציה יעשה ברמה מקצועית גבוהה ע"י בעלי מקצוע מעולים. כל אחד מהאלמנטים ייוצר בדייקנות רבה מאלמנטים גדולים ככל האפשר של חומר הגלם. היצור יעשה בהתאם לתכניות המתכנן ובהתאם לשרטוטי חיתוך (SHOP DRAWING) של הקבלן מאושרים ע"י נציג המזמין. חיבורים לאורך האלמנט יעשו בהתאם לפרטים מאושרים. כאשר הארכה היא ע"י תפר השקה יעשה הדבר ע"ג פח רקע שעוביו יקבע ע"י נציג המזמין. (בצינורות שרוול רקע פנימי). מספר החיבורים האלו לאורך יהיה מזערי והם יאושרו רק באותם המקרים שאורך האלמנט עולה על אורך חומר הגלם הניתן לקניה. החיבורים יבוצעו במקום שם ההטרחה באלמנט היא מזערית. המקום של החיבור באלמנט טעון באישור של נציג המזמין. ביצוע חבור הארכה ללא אישור מראש עלול להביא לפסילה של האלמנט. החלקים יסומנו באופן שיקל על זיהויים באתר ההרכבה. סוג הפלדה Fe-360 לפי ת"י 1225 / BSEN10025 / DIN17100 חוזק הברגים 8.8 ואומים בחוזק 8.8 כמוגדר בת"י 1225. גובה האום יהיה 80 אחוז לפחות מקוטר הבורג. בכל הברגים יש להשאיר מחוץ לאום החיצוני לפחות 3 כריכות של בורג.

### 19.02 פירוט התכנון.

התכניות שהקבלן יקבל מהמתכנן יכללו תכנון כללי ופרטים עקרוניים. חלה על הקבלן החובה לתכנן את אותם הפרטים המשלימים ולהכין שרטוטי חתוך החומר (SHOP DRAWING) של כל האלמנטים. חלה על הקבלן החובה להכין רשימות מפורטות של אלמנטי המסגרות. שרטוטי החתוך והרשימות יעשו אך ורק בשיטה ממוחשבת באחריות מהנדס הבצוע של הקבלן. התכניות של הקבלן יוגשו לאשור נציג המזמין. אסור בשום פנים להתחיל ביצור אלמנט כלשהו לפני שנציג המזמין אישר בחתימתו את שרטוטי החתוך. הבדיקה של נציג המזמין תתייחס לעקרונות התכנון ולא לבדיקת המידות. הקבלן הוא האחראי הבלעדי למידות והחתימה של נציג המזמין על שרטוטי היצור אינה גורעת במאומה מאחריות זו.

### 19.03 חירור.

חירור האלמנטים יעשה בצורה מדויקת ביותר. החורים יעשו בקדיחה או בשיטה אחרת שתאושר מראש. יש להקפיד על ניקוי מושלם של הסיבים הנוצרים סביב החור ועל עבוד שפת החור משני צידי הפח בפאזה קטנה.

### 19.04 ריתוך.

הריתוך יבוצע בהתאם לנדרש בתקן ת"י 127 ותקן AWS D1.1 בעזרת אלקטרודה מתוצרת זיקה Z-4 ואו בגיבוי CO2 ע"י חוט ממולא E715-1. הריתוך יבוצע אך ורק ע"י רתכים מוסמכים שעברו בחינה בהתאם לתקן ישראלי בשנתיים האחרונות. אם יתברר שחלק כלשהו של העבודה בוצע שלא ע"י חתך מוסמך עשויה עבודה זו להיפסל. אם לא נאמר אחרת העובי המזערי של ריתוך קונסטרוקטיבי הוא בעובי של האלמנט המרותך ובנוסף לכך יענה על המידה שלהלן: בריתוכי פינה העובי המזערי 6 מ"מ. בריתוכי השקה חובה לבצע פח רקע בעובי 4 מ"מ לפחות גם אם הדבר לא צוין בשרטוט המתכנן. בריתוכי פינה, במקום שם עובי הפח הוא 8 מ"מ ומעלה יש לבצע פזה משולשת או פזה דו צדדית. אין לבצע ריתוכים אנכיים (כלפי מעלה) ללא אישור נציג המזמין ובפיקוחו. חובה להפקיד על כך שבגמר העבודה ינוקו כל נתזי הריתוך או פגמים אחרים שנוצרו בריתוך. במקום שם שני פחים צמודים אחד לשני עם הפך שלהן יבוצע ריתוך לאורך קצוות הפח מסביב

כדי לאטום את המרווח ביניהם ולא לאפשר חדירת אויר למרווח. במקרה שלחבור אין תפקיד קונסטרוקטיבי הריתוך יהיה ריתוך מלוי דק. הקפדה יתרה יש להקדיש לאותם הריתוכים שיהיה הכרח לבצע באתר באשור נציג המזמין. אם האלמנט המרותך צבוע יש להסיר את הצבע לפני הריתוך. אם אחד מהאלמנטים המרותכים מבוטן יש לחמם היטב את המקום. עם כל הקושי שבדבר אסור שטיב הריתוך בשטח יהיה נחות מזה שבמסגרייה.

#### **19.05 בקרת יצור.**

בגמר היצור יש לנקות את האלמנטים בניקוי מכני מעולה. הניקוי יכלול הורדת שלקה, הורדת נתזי ריתוך, השחזת פינות וכדומה. על הקבלן להודיע לנציג המזמין על סיום ביצוע של כ"א מהאלמנטים לפני העברתו לאתר הצביעה/גלוון. הריתוכים יבדקו ע"י צלום ו/או ע"י בדיקה רדיוגרפית ו/או ע"י בדיקה מגנטית ו/או ע"י בדיקה אולטרסונית הכל לפי דרישת נציג המזמין. כל הבדיקות יערכו בהתאם לתקן A W S D 1.1 עבור עומדים סטטיים. בריתוכי ההשקה תעשה הבדיקה בשיטה אולטרסונית או רדיוגרפית. בכל אחת מסדרות הריתוכים יבדקו 4 ריתוכים ראשוניים ולאחר מכן 10% מכל יתר הריתוכים. בריתוכי מלאת תעשה הבדיקה בשיטה מגנטית והקפה יהיה 10% מכל הריתוכים. בנוסף לכלל הנ"ל יבדקו 100% מהריתוכים של אביזרים לחבור האגדים/קורות לעמודים וריתוכים באתר בין האגדים הראשיים/קורות לעמודים. כ"כ יבדקו 100% של ריתוכים באביזרי חבור ברגים בין חלקי האגדים/קורות. הקבלן יבצע את בדיקת הריתוכים על חשבונו ע"י מכון מאושר ויעביר את התוצאות של הבדיקה לנציג המזמין. יתר הריתוכים יבדקו בדיקה ויזואלית לפי התקן הנ"ל. האלמנט יחשב לגמור רק לאחר שנציג המזמין יאשר זאת. אסור להוציא מהמסגרייה שום אלמנט שלא אושר על ידי נציג המזמין.

#### **19.06 סיבולת.**

הסטייה המרבית ביצור אלמנטי הקונסטרוקציה לא תעלה על  $1.0 \pm$  מ"מ מהמתוכנן. הסטייה המרבית בהרכבה של אלמנטי הקונסטרוקציה לא תעלה על  $2.0 \pm$  מ"מ.

#### **19.07 הובלת האלמנטים והרכבתם.**

הובלת האלמנטים תעשה בצורה שתבטיח את אי היפגעותם. אסור בשום פנים להעמיס את האלמנטים על המוביל או לערום אותם אחד ע"ג השני בלי להפריד ביניהם הפרדה מוחלטת ע"י קרשים ואמצעים אחרים. קשירת הסלינגים תעשה באופן כזה שהכבלים לא יבואו במגע עם האלמנטים. הקבלן אחראי לאי היווצרות עיוותים כלשהם באלמנט תוך כדי ההובלה וההרכבה. לצורך ההרכבה על הקבלן לספק את אותם המנופים המאפשרים את העבודה בצורה הנוחה והבטוחה ביותר. על הקבלן לספק על חשבונו תמיכות זמניות, שומרי מרווח זמניים, כבלי קשירה וכל אלמנט זמני אחר לצורך אבטחת יציבות המבנה בשלבי ההרכבה השונים ועל מנת למנוע התהוותם של מאמצים בלתי מחושבים. מערכת התמיכות הזמניות וכיו"ב טעונה אישורו של נציג המזמין. על הקבלן לתכנן מראש את שלבי ההרכבה. התכנון יכלול את הציוד ואת חומרי העזר בהם הוא מתכוון להשתמש. לאור מקרים שקרו בארץ יודגש שהאחריות הבלעדית ליציבות הקונסטרוקציה בכל שלבי ההרכבה היא של הקבלן (ע"י מהנדס אחראי לבצוע).

#### **19.08 גלוון.**

כל החלקים יגולונו בסיום הייצור באבץ חם טבילה מלאה בעובי 80 מיקרון לפחות לפי ת"י 918 או ISO 1461. תיקוני גלוון רק בחומר ZINGA ובעזרת מברשת, העובי של תיקון הציפוי 120 מיקרון לפחות ב 2-3 שכבות. ברגים אומים ודיסקיות לקונסטרוקציה מגולוונת יהיו מגולוונים באבץ חם לפי תקן 1046 ISO.

## **19.09 אופני מדידה מיוחדים.**

1. מחיר היחידה הנקוב בחוזה זה כולל את החומר, אספקתו, צביעתו, הרכבתו, כל ההכנות לביצוע עבודות של קונסטרוקציה ראשית וקירווי הגג, תקורת הקבלן ורווח הקבלן, קרי את מלוא התמורה הנדרשת ע"י הקבלן לביצוע העבודה הנ"ל מוכפלים בכמויות המתוכננות.
2. יחידת המדידה לכל סעיפי הפלדה יהיו במשקל והם יהיו את מכפלת המשקל התאורטי של נפח הפלדה המופיע התוכניות בית המלאכה של הקבלן והמאושר ע"י המהנדס שבהם ייקבעו חורים למעט חורי ברגים, מוכפל במשקל סגולי של 7.85 טון/מ"ק, ללא התחשבות בריתוך, פחת, גילווין וכד', לפי רשימה אותה יכין הקבלן.
3. כל הפחים, הזווית, המחברים, פחי ההקשחה וכל אביזר המרותך לאלנטים הראשיים ישולמו לפי משקלם מוכפלים במחירי הסעיף של האלמנטים הראשיים, אליהם הם מחוברים.
4. ברגים, אומים, דיסקיות קפיציות, פלטקות פילוס, מחברי גזירה למיניהם, דיסקיות התאמה וכל אביזרי העזר הנדרשים נכללים במחירי היחידה ולא ישולם עליהם בנפרד, כמו כן משקלם אינו מצטרף למשקלי האלמנטים.
- מחברי גזירה בקוטר 19 מ"מ ובאורך 100 מ"מ המחוברים דרך הפח וכולל בדיקת התנתקות נכללים במחירי היחידה ולא ישולם עליהם בנפרד.
5. מחירי היחידה כוללים בתוכם, שרותי מודד מטעם קבלן הפלדה וכמו כן הכנת תוכניות מפורטות ( תוכניות בית מלאכה ) כפי שמבואר במפרט המיוחד ולא תשולם בגין שרותים אלו כל תוספת.
6. הפחים הצורתיים נמדדים בשטח נטו ללא חפיות, שיפועים ועצרי בטון בקצוות שנכללים במחיר היחידה. המדידה תהיה לפי היטל על מישור אופקי מחופה.
7. אלכסוני ייצוב זמניים וכל אמצעי אחר המוסף לשלבי הביניים לא ימדד ומחירם יהיה מוכפל במחירי הפלדה וכמו כן על הקבלן להסירם בשלבי מסירת עבודתו.
8. מחירי היחידה כוללים את כל ההנחיות שנמסרו בשלב העבודות והנחיות שימסרו במהלך העבודה וכולל דרישות של המשתמש בעתיד של המבנה.
- בגין ההנחיות הנ"ל לא תשולם תוספת מחיר אלא במחירי היחידה של כתב הכמויות והקבלן לא יהיה ראשי לתוספת מחיר משום סוג.

## **סוף פרק 19 – עבודות מסגרות חרש וסיכוך**

## פרק 20 - עבודות סיכוך וחיפוי פחים

### 20.01 נשוא העבודה :

העבודה כוללת תכנון, אישור וביצוע של עבודות חיפוי על גבי קירות המבנה.

### 20.02 רשימת מסמכים טכניים מחייבים :

- 1 המסמכים שאינם מצורפים
  - 2 המפרט הכללי שבהוצאת הועדה הבין משרדית המיוחדת בהשתתפות משרדהבטחון, משרד הבינוי והשיכון ומע"צ - פרק 19 עבודות מסגרות חרש – 1985, כולל פרק 00 - מוקדמות לני"ל.
  - 3 התקן הישראלי לפלדה. (1225)
  - 4 התקן הבינלאומי ISO-630-1980 לקביעת הפלדות.
  - 5 התקן הבינלאומי 1-1878/150-898 לקביעת הברגים.
  - 6 התקן הבינלאומי 2-1980/150-898 לקביעת האומים.
  - 7 התקן הדרום אפריקאי לפלדה. SABS
- מפמ"כ 203 חלק 2 – רכיבי סנדוויץ לבנייה – רכיבים עשויים עם ליבה פוליטירן מוקצף, קשיח עם צמר סלעים.

הערה: התקנים הזרים יהיו קבילים רק בפרקים בהם לא קיימת סתירה

### 20.03 תכניות הקבלן:

1. על קבלן הפלדה, במסגרת עבודתו, להכין תכניות בית מלאכה של כל האלמנטים במבנה משלב ייצור האלמנטים הבודדים, ועד להרכבתם הסופית במבנה. תמורת תכניות אלו לא ישולם בנפרד ומחרים מוכל במחירי היחידה.
2. תכניות בית המלאכה של הקבלן תהיינה תכניות בקנה מידה מתאים לכל אלמנט המהווה יחידה שלמה לצורכי יצור והקמה, ויכלול בין השאר גם את גודל האלמנטים, חירור מתאים, סוג הריתוך, עובי הריתוך וכן תכניות הרכבה אשר יבהירו את סוגי הברגים, האומים והדיסקיות הנחוצים וכל הנדרש לקבלת תמונה שלמה ומלאה לטיפול בקונסטרוקציה, בנוסף לתכניות אלמנטי הפלדה יכין הקבלן תכניות פרישת פחים צורתיים ופנלים כולל מחברים סגירות קצה, פלשונגים, אטמים וכיוב.
3. לצרכי הכנת התכניות יקבל הקבלן מהמהנדס מערכת תכניות כללית של המבנה, ע"פ הני"ל יחשב הקבלן את המחברים בצמתות השונות לפי הדרך הנוחה לו לייצור והרכבה אך בהתחשב בפרטים העקרוניים אותם קבע המהנדס. החישוב הני"ל יכלול את אופן החיבור, כמות הברגים וקוטרם, פלטות קצה, פלטות חיזוק וקשירה למומנטים חיוביים ושליילים, מחברי גזירה, וצלעות חיזוק. כל מהלך החישוב יבוצע באופן מסודר ויובא לאישור המהנדס ביחד עם תכניות בית המלאכה של האלמנטים.
4. תכניות והחישובים הני"ל יובאו לאישור המהנדס, והקבלן מתחייב לבצע תיקונים בהם כפי שיידרש. תכניות הקבלן תהיינה אסמכתא רק עם אישור המהנדס עליהן.
5. בכל מקרה של חילוקי דעות, הפוסק היחיד והבלעדי בכל היבט הנדסי של המוצר יהיה המהנדס בלבד.
6. כל היבט היציבות הזמנית של הקונסטרוקציה בשלביה השונים של ההרכבה היא באחריות הקבלן. עליו לתכנן מערכת זו לפי דרך הרכבתו ולהוסיף אלכסוני ייצוב או קורות עזר תומכות לפי הנדרש.

7. כל מערכות עזר אלו יפורקו עם סיום העבודה באותו שלב ויאפשרו ביצוע סדיר של עבודות מאוחרות יותר בקומות שפוננו מעבודות הקונסטרוקציה.

8. חלוקת אחריות הנדסית  
החלוקה תתבצע לפי קביעת ת"י 1225, פרק 4, קרי:  
המהנדס אחראי לתכניות הכלליות ולקביעת הכוחות באלמנטים.  
הקבלן והמהנדס מטעמו יהיו אחראים לתכניות הייצור ולתכניות ההרכבה.

9. המבנה החילופי יתוכנן בפרמטרים הבאים:  
א. עומס קבוע נוסף על הגג (מעבר למשקל העצמי) 40 ק"ג/מ"ר.  
ב. עומס שימושי 20 ק"ג/מ"ר.  
ג. 100 ק"ג עומס נקודתי בדיד על כל רכיב. (במקום שימושי).  
ד. עומס רוח בסיסי בעוצמת 105 ק"ג/מ"ר בשטת פתוח.  
ה. פתרון המבנה החלופי יהיה לפחות ברמת המבנה המתוכנן. ולא פחות ממנו.

#### 20.04 ייצור והרכבה – כללי:

1. הוראות טלטול ואחסון של פחים ושל פנלים מבודדים.
  - א. יש להוביל את הפחים והפנלים במשאית עם סולמות וכסוי להגנה מפני השמש והגשם (רצוי ברזנט לא שקוף ולא חדיר למים).
  - ב. הורדת הפחים והפנלים מהמשאית תעשה בזהירות ועם אמצעי הרמה מתאימים.
  - ג. האחסון יהיה מתחת לגג ובמקום מוגן. אם אי אפשר אז לכסות ביריעות ברזנט או שמשונית.
  - ד. לדאוג לאוורור הפחים והפנלים בעת האחסון כדי למנוע התהוות פנימית של מים בחבילה. רצוי לאחסן בשיפוע קל לכיוון האורך.
  - ה. חבילות פחים ופנלים עטופות ביריעות פוליאאתילן, יש להוריד את יריעת הפוליאאתילן, מיד עם הגיע החבילה לאתר, כדי למנוע רטיבות בתוך החבילה (או), לפחות לקרוע חורים בעטיפת הפוליאאתילן של החבילה).
  - ו. במידה ועל הפח ישנה יריעות פוליאאתילן להגנה בעת ההרכבה, יש להסיר אותה מוקדם ככל האפשר אחרי החשיפה לקרני השמש, הפוליאאתילן החשוף לשמש נדבק לפח ואח"כ קשה מאוד להסירו.
  - ז. אין לאחסן יותר מ- 4-3 חבילות פחים ופנלים אחת על גבי השניה, כל חבילה של פנלים תהיה בגובה של כ- 50 ס"מ (במפעל ובתובלה – אפשרי 4 חבילות באתר הבניה – 3 חבילות).
  - ח. יש לשים מתחת לכל חבילה תמיכות עץ או קלקר לפחות כל 2 מ'. אין להשאיר קונסולות בולטות מעבר לתמיכות העולות על 30 ס"מ.
  - ט. כאשר מאחסנים חבילות פחים ופנלים אחת על גבי השניה, עלהתמיכות להיות בקו אנכי אחד זו על גבי זו.
  - י. יש להמעיט באחסון פחים ופנלים בחבילות לפרקי זמן גדולים. בזמן אחסון החבילה יש לדאוג לאוורור של הפנלים אשר פגיעים יותר באחסון מאשר כשהם מורכבים במבנה (ישנה פעילות קורוזית רבה יותר בחבילה). יש לפנות את החבילה מוקדם ככל האפשר אחר גמר הייצור ולהרכיבה באתר.
  - יא. הדברים אמורים באופן מיוחד בפחים ופנלים מגולוונים. אם מופיעים כתמים לבנים (חלודה לבנה) יש להסירה ע"י ניקוי – בכלור אמוני מדולל 10% ואח"כ לרוחץ במים ולמרוח בזואלין.
2. אורך הפחים יהיה גדול ככל הניתן לצמצום מספר החפיות לאורך.

3. העבודה כוללת את כל החיבורים והאיטומים ואביזרי העזר הנדרשים לפי הנחיות יצרן הפח והמפקח כולל "פלוונגים", סוגרי גמלון, סוגרי מדלפת, רוכבים, וסוגרי גלים ("פלציב" או שווה ערך מאושר) וכן איטומים, אטמי ניאופרן בין הפחים באורך וברוחב, ברגים מגולוונים או מצופים קדמיום כולל אטמים ודיסקיות. עבודת הסיכוך תעשה לפי הוראות היצרן.
4. מחיר העבודה כולל את כל הני"ל למעט סעיפים המוזכרים בנפרד בכתב הכמויות.
5. אלמנטים המיוחדים יבוצעו מפח פלדה מכופף בעובי 1.2 או 0.8 מ"מ מגולוון וצבוע חרושתית. פחים הצורתיים יותקנו על גבי מרישי פח פלדה מגולוונים וצבועים ויקבעו על ידי ברגים אלחלד מתברגים בעצמם עם ראש אוטם דגם "איסכורית" או ש"ע. כמות הברגים תהיה כמוגדר בסעיף לעיל לגבי סיכוך בפנלים מבודדים.
6. אטימה לחדירת אבק ורוח. אטימה באמצעות פרופילים צורניים מסוג "פלציב" תבוצע בכל המקומות בהם דרוש למניעת חדירת אבק ורוח.
7. הקבלן יהיה אחראי לשלמות ואטימות הקירות למשך 5 שנים, או כמצויין במסמך החוזי הרלוונטי (הזמן הארוך ביניהם).

#### 20.05 סיכוך קירות בפח אלומיניום אלוקובונד 4 מ"מ ו/או לוחות טרסס

תכנון, אישור וביצוע של עבודות חיפוי על גבי קירות בטון בחזיתות חניון הכבאיות חזיתות ראשיות וחזית משנית בפח אלומיניום אלוקובונד בעובי של כ 4 מ"מ במידות שונות ובגמר ובצבע לפי בחירת המתכנן או בלוחות טרספה עמיד ומתאים לתנאי חוץ ובעובי של 10 מ"מ ובהתאם להנחיות היצרן ו/או במערכת PALZONAL בעובי של 1 מ"מ עמיד למים ובגמר לפי בחירה. המחיר והביצוע כולל את הפחים הסוגרים, עיבוד קצה תקרות, עמודים בדלים, גגונים ומרפסות, קופינג וכול הנדרש לביצוע מושלם.

#### 20.06 הנחיות/דגשים לביצוע.

רצ"ב דגשים בנוסף לכל האמור לעיל בכדי לחדד ולהבהיר את דרישות והנחיות המזמין לעבודות קירוי פחים ופנלים:

1. כחודש ימים לאחר קבלת צו התחלת עבודה הקבלן יביא לאישור המזמין את קבלן המשנה לעבודות קירוי וחיפוי בפרויקט. הקבלן המשנה לעבודות קירוי וחיפוי יהיה קבלן בעל ניסיון מוכח בביצוע עבודות מסדר גודל חוזה זה.
  2. חודש נוסף לאחר אישור קבלן המשנה, ועל בסיס שירטוטי האדריכל והקונסטרוקטור ימסור קבלן המשנה שירטוטי הרכבה מפורטים ומדוייקים בהתאם לדרישות המזמין והמתכננים SHOP, DRAWING, ולספק שרטוטי הרכבה בנייר ובקבצים ממוחשבים כאחד. סט לאדר. וסט לקונס. ולקבל אישור מצוות המתכננים והמזמין לפרטי הרכבה, פרטי סגירה, התקנה וכל שידרש ע"י המזמין וצוות התיכנון. עבודות הכנה שירטוטי הרכבה והביצוע בפועל תבוצע בתאום מלא עם הקבלנים הבאים: קבלן יציקות ומסגרות מממ"ם – לגבי צינורות האיוורור של המממ"ם, החלונות וכ"ד. קבלן אלומיניום – לגבי כל החלונות המשולבים בחזיתות. קבלן מסגרות – לגבי כל הדלתות, הרפפות וצינורות המשולבית בחזיתות. קבלן דלתות גלילה – לגבי דלתות הגלילה המשולבים בחזיתות. קבלן מ.א. – לגבי צנרת מזגנים החודרת את החזיתות וכ"ד. קבלן אינסטלציה – בדומה לקבלן מ.א. קבלן חשמל – לגבי שילוב גופי תאורה, מצלמות, רמקולים וכ"ד. קבלן קונס. פלדה – בשילוב עם הקונסטרוקציה הראשית והמשנית.
- שקבלן החיפויים יעבוד בתאום מראש עם קבלני המשנה השונים ובשירטוטי הרכבה ישולבו כל הפריטים המשתלבים במערכת החיפויים הני"ל כולל הפניות לתוכניות הרלוונטיות ובמיוחד לחתכים, פרטי מעטפת, רשימות מסגרות, רשימות אלומיניום. באחריות הקבלן הראשי לספק לקבלן המשנה את התוכניות והפרטים הני"ל.

### 3. הערות נוספות :

כל החיפוי החיצוני של הקירות וכול הקירוי של הגגות המעוגל וההמשכי יהיו ע"ג מערכת מבודדת של מזרונזי צמר סלעים ומערכת איטום בהתאם להנחיות.  
התשלום בגין מערכות הבידוד והאיטום ישולמו בסעיפים הרלוונטים בכתב הכמויות.  
לקבלן לא יהיו דרישות ו/או תביעות לתוספת תשלום בגין הביצוע הנ"ל ובגין עבודה מורכת וקשה ו/או כל טענה אחרת.

עובי פלשוונגים, למען הסר ספק, הוא 0.8 מ"מ ולקבלן לא יהיו תביעות לתוספת תשלום בגין הדרישה הנ"ל.  
מערכת צבע PVDF באחריות הקבלן הראשי לספק הוכחה ומערכת בדיקות המוכיחה כי מערכת הצבע החיצוני של הפנלים, פחי החיפוי והפלשוונגים הוא צבע PVDE.

### 20.07 חיפוי בפחי אלומיניום, טרספה, PALZONAL.

#### 1. חלקי המעטפת והחומרים.

א. מערכת פרופילי פלדה בחתך על פי התכנון הנדרש, נושאת את לוחות החיפוי על פי שיטת היצרן. המערכת תבוצע מפרופילי מתכת תיקניים צבועים בצבע קלוי בתנור, ברגי התליה יהיו מפלבי"ם.

ב. מערכת עוגנים, זוויות ומחברים אחרים, לחיבור מערכת התליה לקירות ותקרות המבנה, תבוצע מפחי מתכת מגולוונים.  
ברגי העיגון יהיו ברגי מיתד (עוגני חץ) מפלבי"ם, בקוטר מזערי של 8 מ"מ, מתוצרת חברות כגון Hilti, Upat, Fisher, או ש"ע.

ג. מערכת חיפויי האלומיניום ע"פ הגדרות מפרט החומרים בהמשך, במידות ובצורות כפי שיקבעו על ידי אדריכל הפרוייקט בתכניות ובתיאורים הגרפיים הנספחים למפרט זה.  
פחי החיפוי למיניהם ייוצרו מפחי אלומיניום מסגסוגת 3 AlMg בדרגת קושי H42 מתוצרת יצרן ידוע ומוכר כגון Alcan או שווה ערך או בפחים דוגמאת Alucobond או ש"ע.

#### עובי מזערי לפחי החיפוי וסוג החיפוי יהיו כמוגדר בתיאור הפריטים

גימור הפחים מצד החיצוני, הגלוי לעין יהיה בצבע מסוג PVDF בגוון ו/או בגוונים שיבחרו על ידי האדריכל לרבות צבעים מטאליים.

עובי הצבע יהיה 30 מיקרון לפחות והוא כולל לפחות 3 שכבות ושכבת צבע מגן שקופה עליונה, הכל על פי מפרט יצרן הפחים.

מצד הפנימי האחורי המוסתר, יהיו הפחים מצופים בשכבת מגן בעובי 3 מיקרון לפחות למניעת קורוזיה.

פחי החיפוי יגיעו לאתר כשהם מוגנים ביריעת פילם מגן, כשעליו מודפס שם יצרן הפחים. שכבת המגן תוסר אך ורק לאחר התקנת כל הפחים על הבניין, למניעת נזקים, פגמים ושריטות.

פחי גימור וסיומת (פלאשוונגים וקופינגים) וכן ספים עליונים ותחתונים באזור חלונות יהיו בגימור כמפורט לעיל.

כל הקידוחים לקביעת מערכת התליה, אותם יבצע הקבלן בקירות המבנה שנאטמו קודם לכן, יאטמו על ידו באמצעות עיסה גמישה כגון Sika FC 11 או ש"ע. יישום העיסה יהיה על פי הוראות יועץ האיטום של הפרוייקט. היא תוחדר אל תוך הקדח בקירות הבניין קודם להחדרת המיתדים ותמרח מסביבם לאחר קיבועם. איטום זה נועד למנוע חלחול מים מבעד לקידוחים בקירות האטומים של המבנה.

### 2. תכנון ותכניות עבודה. (Shop Drawings)

א. חומר התכנון שיסופק לקבלן יהיה החומר המצורף למכרז זה, בלבד.

התכניות המצ"ב באות להנחות, להמחיש ולהסביר את המבנה וההופעה של הפרוייקט בלבד ואינן באות להכתיב סוג כזה או אחר של פרטי ביצוע. באחריות הקבלן המבצע להכין את כל התכנון הרלוונטי לביצוע חיפוי הבניין בכל החזיתות, לרבות פריסת חזיתות הבניין בקני"מ סביר ונוח לעיון. כמו כן עליו לספק פרטי ביצוע בקני"מ 1 : 1, וזאת בצורה מסודרת ובאופן שיבהיר את כל הנוגע לאופן הביצוע וההתקנה של מערכת החיפוי המוצעת.

ב. פרטי הביצוע יכללו את פרטי ההתחברות של החיפוי אל פרטי השלד ו/או האלומיניום האחרים בבניין, כגון קירות מסך וחלונות ו/או חזיתות בחיפוי פחים מכל סוג, גם אם אלו אינם מהווים חלק מחוזה ההתקשרות בגין מכרז זה. כמו כן יעביר הקבלן סכימות וחישובים סטטים לביצוע החיפוי והקירווי הקל ורשת המרישים כשהם ערוכים על ידי מהנדס המוסמך לכך. הקבלן מתחייב לשתף פעולה בשלבי התכנון עם קבלני המשנה האחרים, גם אם אלו יבחרו על ידי המזמין ולספק לקבלנים האחרים את כל המידע שידרש על ידם לצורך ביצוע מושלם של מעטפת הבניין על חלקיה.

ג. התכנון כפי שיבוצע ויוגש על יד הקבלן, יקבל את אישור יועץ האלומיניום, מתכנן השלד והאדריכל לפני תחילת ביצוע העבודה ובמידת הצורך גם את אישור מהנדס הפרוייקט ומנהלו.

### 3. שלבי ביצוע העבודה.

א. כללי.  
קודם להתחלת ביצוע העבודה, יתקין הקבלן קטע חזית או תקרה לדוגמא, במידה שלא תפחת מ- 5 מ"ר, **זאת לצורך הדגמת השיטה וההופעה של מערכת חיפוי הפחים, מפגשי המגשים וספי החלונות בהיקף הפתחים.** הדגמים יסופקו בגוונים כפי שנבחרו על ידי האדריכל. לאחר קבלת הערות ו/או אישור בכתב של האדריכל והיועץ, יוכל הקבלן להיערך לביצוע העבודה ע"פ לוח הזמנים שנקבע בהסכם.

ב. מידות  
הקבלן יבצע מדידות מלאות של כל חלקי המבנה שיטופלו על ידו. על בסיס מדידות אלו יגיש לאישור האדריכל את רשת החלוקה של מערכת החיפוי בהתאם לתרשים הגרפי והתכניות המצורפות למכרז זה. אין להתבסס על המידות המופיעות בתכניות המצורפות למכרז, לביצוע העבודה.

ג. יצור  
יצור מגשי האלומיניום ופחי החיפוי האחרים יבוצע במפעל הקבלן, כאשר במהלך כל תהליך הייצור יהיו פחי החיפוי מוגנים בשכבת הגנה מתאימה, למניעת תופעות של חריצים ופגיעות אחרות בפני המישור החיצוני של חלקי החיפוי בעת תהליך הייצור והשינוע של חלקי המעטפת.

ד. הובלה לאתר.  
חלקי המעטפת יגיעו לאתר כשהם ארוזים בצורה מסודרת ומוגנים בפני פגיעות מכניות ואחרות בעת כל משך תהליך השינוע. שכבת המגן תישאר על פני פחי החיפוי עד לאחר גמר ההרכבה ותוסר ממנו, באישור מנהל הפוייקט, רק לאחר שתסתיים עבודת ההרכבה בקטעים. אין להשאיר את שכבת המגן חשופה לקרינת U.V. מעבר לזמן המומלץ על ידי יצרן/ספק הפחים.

ה. הרכבה.  
הרכבת החיפוי במבנה תעשה על גבי שלדת המתכת כאמור לעיל. עבודת ההרכבה תעשה ברמה מקצועית גבוהה, על יד בעלי מלאכה מיומנים ובעלי ניסיון מוכח בהרכבה. הרכבת החיפוי על פני הבניין תעשה כשהיא מפולסת אנכית ואופקית ובמישור אחיד. הקבלן יקפיד על מישוריות פני החיפוי ב- 2 המישורים. לא יותקנו על הבניין חלקי חיפוי שנפגמו בעת תהליך העבודה והקבלן יידרש להסיר מיידית כל חלק חיפוי פגום, על פי הוראות מנהל הפרוייקט או נציגו.

מכרז 15/2019 – הקמת מפקד מחוז צפון ותחנת אזורית נצרת עילית

מיקום העוגנים יקבע על ידי הגיאומטריה של לוחות החזית ועל ידי הדרישות הסטטיות של המערכת הנושאת.  
קירות המבנה אינם בהכרח הומוגניים ויש לקבוע את מיקום וסוג העוגנים במסגרת המגבלות שהוזכרו ועל פי סוג התשתית.

1. פיגומים ואמצעי שינוע הנפה והרמה.  
הקבלן יהיה אחראי בלעדית לאספקת והתקנה של כל הפיגומים ואמצעי השינוע ההנפה, ההרמה והפיזור, הנחוצים לביצוע העבודה. כלולים בהם, במידת הצורך, גם פיגומים חשמליים. אספקת הפיגומים כנ"ל תהיה על חשבון קבלן החיפוי וכמו כן יהיה קבלן החיפוי אחראי לבטיחות הפיגומים והשגת כל האישורים הרלוונטיים לגבי יציבותם והפעלתם של הפיגומים.

4. אופני מדידה לחיפוי פחים בפחי אלומיניום, טרספה, PALZONAL.  
מדידת חלקי העבודה תהיה כמפורט להלן;  
החזיתות תימדדנה בשלמותן, על פני כל שטח החזית שתורכב.  
המדידה תהיה של היטל שטח החיפוי על משור המקביל לקיר בהפחתה של הפתחים.  
לא ימדדו שולי מגשים, כיפופים וחלקי חיפוי אחרים בניצב ובמקביל למגשי החיפוי והמהווים חלק אינטגרלי ממגש החיפוי.  
מחיר היחידה כולל גם פחי סיומת אחרים כגון ספי חלונות, חיפוי עליון ותחתון (קופינג, פלאשונג) וכו'.

5. תכולת מחירים.  
למען הסר ספק, מחירי היחידה יכללו את המפורט להלן, שלא ימדדו בנפרד:  
עוגנים, מרישים אנכיים ואופקיים.  
קונסטרוקציות עזר וקונסטרוקציה ראשית למערכות הנ"ל.  
ברגים ומיתדים למיניהם.  
חומרי אטימה למיניהם.  
כל חלקי המעטפת שאינם חלק מהחזית החיצונית, המפורטים בכתב הכמויות.  
תכנון ותכנויות עבודה לרבות סכמות וחישובים סטטיים ערוכים על ידי מהנדס.  
פיגומים, הובלות, אמצעי שינוע אחרים.  
חלקי חילוף; פחים לא מכופפים בשטח של כ- 10 מ"ר.  
מיסים פחת ורווח  
שירות אחריות ובדק לפי חוק מכר אך לא פחות משנתיים.

6. תכולת הצעת המחירים.  
הקבלן יצרף להצעתו את:  
פרוספקט היצרן המערכת.  
פרטים אופייניים לשיטת הביצוע המוצעת על ידו.  
נתונים לגבי חומר הגלם.  
טבלת גוונים.

20.08 אופני מדידה מייחדים לעבודות חיפוי וסיכוך.  
עבודות סיכוך וחיפוי בפחי אלומיניום, טרספה, PALZONAL ואו בהתאם לנדרש בתוכניות ימדדו נטו לפי שטח מכוסה, כאשר הכל מורכב במבנה ואטום לחדירת מים, אבק ורטיבות.  
המחיר כולל בין היתר את הביצוע של כול המערכות החיבור הראשיות והמשניות, אביזרי החיבור, ברגי נירוסטה, חפיפה של פחים, עבודות האיטום והבידוד הנדרשות.  
העבודה כוללת: אספקה והתקנה של מערכת לוחות SBO בעובי 17 מ"מ, יריעות איטום בהתאם לתוכניות, כול הברגי עיגון, ברגים כימים וכול הנדרש בהתאם להנחיות המתכנן.

בנוסף את כול חומרי העזר, כל ההלבשות, כיסוי התפרים ומתאמים למיניהם, כולל הלבשות סביב למפוחי אוויר ליד הקירות, ליד המזחלות, הלבשות – רוחבים, סביב למרזבים וכדומה, הגיליון צביעה הציפויים, האטמים, הברגים, הגנת האלמנטים לפני התקנתם ואחרי ההתקנה, כל הקידוחים והתאמות למבנה, תיקוני צבע והציפויים וכל האמצעים והעבודות הדרושות לביצוע המושלם, לרבות מתן אחריות ע"י הקבלן לתקופת בדק של 7 שנים לאטימות הסיכוך נגד חדירת מים, אבק ורטיבות.

הכנה ואישור תוכניות ייצור והרכבה מפורטת (SHOP DRAWING) לא תימדד בנפרד.

**1. חיפוי גגות:**

דרישות לעמידות חיפוי עליון ותחתון: עמידה בדרישות ת"י 414 כולל מקדמי הגברה שונים כמוגדר בתקן. חיפוי הגג מתייחס לחיפוי עליון בשיטת "FALZONA".

**2. קונסטרוקציית משנה נושאת, קסטות - פח ומה שבתוכם:**

סיכוך גג הפלדה של המבנה יבוצע במערכת רב שכבתית שמסוגלת לשאת את עצמה בין קורות הגג (בגג אין מרישים), ולתת תשובה תרמית ואקוסטית.

**2.1 מרישים ו/או קורות נושאות.**

במידה וקורות הפלדה עשויים פרופילים עבים במיוחד או צינורות עגולים או פרופילים שבתנחתם אינם מקבילים למשטח הקסטות ולא מאפשרים השענה של לפחות 80 מ"מ בסמך אמצעי ו 100 מ"מ בסמך צד או במקרה והגמלון בנוי מבטון אזי יש להוסיף מריש רחב מספיק שיקובע לקורה, פרופיל, צינור או קיר הבטון באופן ובאישור הקונסטרוקטור ובכך, שיאפשר השענה מלאה של הקסטות עליו.

**2.2 "תעלות" הפח (קסטות) – השכבה הנושאת:**

תעלות הפח הן קסטות ברוחב 60 ס"מ ובגובה 10 ס"מ מסוג K – 100/600 של חברת "THYSSEN" או שוי"ע בעובי פח של 1.0 מ"מ. התעלות יגשרו על מפתח של 5.0 – 10.0 מ' ויתאימו לעומס ורטיקלי של 210 ק"ג/מ"ר ועומס יניקה של 145 ק"ג למ"ר. התעלות עשויות מפח מגולוון וצבוע (סיליקון פוליאסטר בעובי 25 מיקרון) בגוון לפי בחירת האדריכל. תעלות הפח יחוברו לקורות הגג בעזרת ברגים מגולוונים, ברגים קודחים או ברגים רגילים, עבורם יש צורך לקדוח קודם קדח, הכול לפי בחירת המתכנן. כל תעלה תחובר לקורות בארבע ברגים לפחות בקוטר 1/4" בכל צד. בנוסף, יחוברו הקסטות ביניהן כל 600 מ"מ בברגים בקוטר 1/4" לא קודח. הכול לפי צרכי החישוב והחלטת המתכנן. ניתן לבצע את חיבורי הפח בחיבור מסמרי אל חלד דוגמת X-CR S-12 של חב' "הילטי" (HILTI) ובתנאי שקצוות המסמרים לא יבלטו מתחתית אגפי הקורות. פתרון זה כפוף לאישור מוקדם של המתכנן.

**2.3 מילוי התעלות בצמר זכוכית:**

את התעלות יש למלא במזרוני צמר זכוכית בעובי 4". צמר הזכוכית יהיה בצפיפות של 24 ק"ג/מ"ק עם גיזה שחורה בחלקו התחתון. לצמר הזכוכית צריך שיהיו אישורי מכון התקנים לשימוש בבניה וכן אישור עמידות באש לפי תקן 921. ו / או 755.

**2.4 מחסום אדים:**

מחסום אדים עשוי פוליאטילן ER -UVA בגלילים רחבים של 3.0 מטר לפחות ובמשקל של 250 גר למ"ר, כדוגמת ניילון חממות משופר ל UV בעל עמידות בבליה ובהתפוררות, ימתח על שפתי הקסטה ויקובע בדבק דו- צדדי תוצרת M3 או שוי"ע. החפיפה תהיה של 300 מ"מ בין פסי מחסום האדים ותהיה באמצעות הדבקה של דבק M 3 ברוחב של 30 מ"מ לפחות.

**2.5 אופני מדידה ותכולת מחירים:**

המדידה במ"ר והמחיר כולל את כל האמור לעיל.

**3. סיכוך עליון:**

**3.1 שכבת לוחות O.S.B.:**

על גבי התעלות יש לבצע לוחות O.S.B. ברוחב של 600 מ"מ המותאם להנחה על הקסטות. עובי הלוחות יהיה 11.0 מ"מ לפני הטיפול במעכב הבערה ולא יותר מ 12.0 מ"מ אחרי הטיפול במעכב. הלוחות יהיו יבשים לחלוטין מכל מרכיבי מלח, מים ודטרגנטים, שעשויים לתקוף את הברגים והפלדה שמתחת. לוחות ה-O.S.B יהיו כדוגמת אלו של חב' "מי השרון טכנולוגיות", בעלי תו תקן דרגה 5.4.3 על פי ת"י 755 או של חברת טרילוג בצומת עד- הלוים.

הלוחות יחוברו לתעלת הפח בעזרת ברגים בקוטר 3/16" מגולוונים ומצופים קרמי מסוג שיאושר על ידי המתכנן. לכל בורג יהיה דיסקה בקוטר של 25 מ"מ. הבורג והדיסקה יהיו מסוג שיבלוט באופן מינימאלי מעל לוחות ה-O.S.B ובאופן שיבטיח פני שטח חלקים ככל

האפשר. יש לבצע שלושה ברגיי- חיבור לכל מ"א. לאורך הדפנות. החיבורים יבוצעו כל 60 ס"מ, לפי רוחב הקסטות התחתונות (סה"כ 5 ברגים למ"ר לוח O.S.B). מידות הלוחות יותאמו למידות התעלות באופן שיבטיח כי חיבור הלוחות יבוצע מעל תפר בין התעלות סמוכות.  
לוחות ה- O.S.B יבטיחו תשתית אחידה וחלקה ליריעות האיטום.

### 3.2 יריעה נדבכת מעליה:

היריעה תהיה כגון RESY AL B של חבי "דבטק" או שווה ערך ובעלת תעודת בדיקה לפי תקן 755 של מכון התקנים לעמידות של 5.3.3. היריעה תודבק על גבי פריימר מתאים.

### אופני מדידה ותכולת מחירים:

המדידה במ"ר וכוללת את כל האמור לעיל עד גמר עבודה מושלם.

### 3.3 חיפוי "FALZONAL":

חיפוי פלצונאל מאלומיניום בעובי 1 מ"מ, בדרגת קשיות 41H-3005 או 42H-3105, פח האלומיניום יהיה צבוע בצבע באיכות PVDF, גוון על פי האדריכל. צבע צד בחוץ: PVDF80/20 בעובי 22 מיקרון. הגנה על צבע: יריעת פוליאטילן 80 B/W מיקרון שתוסר מיד אחרי ההתקנה של לוחות הגג העליון. צבע צד פנים: פריימר שקוף בעובי 5 מיקרון. כל סגירות הפלשוניגים יבוצעו מאותו חומר, עובי וצבע של פח הגג. אביזרי החיבור "קליפסים" מאלומיניום בעובי 1 מ"מ יחוברו לתשתית פרופילי האומגה בברגים מתאימים שיחדרו את שכבת ה- O.S.B ויקובעו לקסטות.

### 3.4 גג חוזר- תקרה בחלקים הבולטים/ הקונזולים:

בקטעים של תקרת הגגות הבולטים תבוצע תקרה של מגשים בשיטת שקע- תקע חיבור נסתר כדוגמת מגשי SOFIT של חברת אלום-גג או שו"ע. המגשים ייוצרו במערגלת ייעודית ויהיו מאותו החומר שבו יעשה שימוש לגג. הברגים יהיו ברגים מוגנים ומצופים בציפוי הגנה אנטי קורוזיבי של 500 שעות בתא מלח לפחות כדוגמת הציפוי הקרמי של חברת מברג או שו"ע.

### 4. קבלן מבצע:

הקבלן לביצוע הגגות והחיפויים, יהיה בעל ניסיון מוכח מצטבר בפרויקטים מסוג זה של לפחות 5,000 מ"ר חיפוי.

### 5. ניקיון: עם סיום העבודות יש לבצע שטיפה וניקוי הגג.

### 6. פלשוניגים:

יהיו מפח אלומיניום צבוע – PVDF גוון על פי אדריכל. עובי הפחים 1.0 מ"מ, עובי צבע 25 מיקרון. צורת הפלשוניג תותאם לסוג הפתרון לסיכוך העליון. אופני מדידה ותכולת מחירים: המדידה במ"א. המחיר כולל איטומים בחיבורי פלשוניג לאלמנטים אחרים.

### 7. תעלות מי גשם:

יהיו מפח מגולוון וצבוע בעובי 2 מ"מ. צבע הפח: המרטון של "טמבור" או אונקריל של "נירלט" שניהם, צבעים דו-רכיבים (בסיס ומקשה) בגוון שיאושר על ידי האדריכל.

### 8. צמ"גים:

יהיו מצינורות פלדה מגולוונים וצבועים בקוטר 6" עם הגנה פנימית מבטון או שו"ע שיאושר ע"י מתכנן האינסטלציה. אופני מדידה ותכולת מחירים: המדידה על פי יחידות. המחיר כולל אביזרי יציאה מתעלה וברך בקצה צמ"ג וכן אביזרי חיבור.

### 9. בדיקת אטימות:

בגמר העבודה יבצע הקבלן על חשבונו, בדיקת המטרה לאטימות הגג.

## **10. תכניות עבודה:**

10.1 על הקבלן להגיש לאישור המפקח תכניות לביצוע ציפוי הגג. לא יתחיל הקבלן בייצור פריט כלשהו לפני אישור תכניות העבודה בכתב על ידי המפקח.

10.2 לאחר קבלת צו התחלת עבודה, על הקבלן להכין על חשבונו תכניות עבודה מפורטות של כל אחד ממוצרי האלומיניום והפלדה בפרויקט זה, במועד שיצוין בלוח הזמנים ו/או במועדים שיותאמו עם המפקח.

10.3 התכניות המפורטות תתבססנה על התרשימים, הפרטים העקרוניים של האדריכל המצורפים על כל האמור במפרטים, לרבות תכניות הקבלן שהוגשו יחד עם הצעתו כאמור בסעיפים לעיל.

10.4 התכניות המפורטות הנ"ל יוכנו בקנה מידה של 1:20 עם פרטים בקנה מידה 1:1 ובהם יפורטו כל הנדרש לביצוע עבודה מושלמת מכל הבחינות כגון: סוגי הפרופילים, גודלם עוביים, שיטות החיבור, חיזוק וייצוב המוצרים בתוך האלמנטים הקונסטרוקטיביים של המבנה תוך התאמה לסוג גימור הקירות, לפתחים, לשיטות וחומרי האיטום כולל שיטות הגנה על הציפוי מפני פגיעה עד למסירת העבודה למהנדס וכיו"ב.

10.5 בנוסף לכתוב לעיל, הקבלן יעבד תכניות הרכבה שתכלולנה את כל האינפורמציה הדרושה למהנדס כגון חתכים ופרטים הנוגעים לאופן הרכבת אלמנטים והתקנתם בבנין במקומם המיועד, בליווי מפרט ו/או הערות בתכניות המתייחסות לפרטי הרכבה האלמנטים של הציפוי.

## **סוף פרק 20 - עבודות סיכוך וחיפוי פחים**

## פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבניה

22.01 מחיצות וציפויי גבס.

### א. כללי.

1. מערכת המחיצות בפרויקט הינם המחיצות גבס דו קרומיות (2 קרומי גבס לבן בעובי "  $\frac{1}{2}$  כ"א בכל צד ) ובעובי כולל של כ 12 ס"מ ובגובה עד כ- 5.00 מ'. או חד קרומי או גבס ירוק.
2. הביצוע כולל בידוד תרמי ע"י צמר זכוכית במשקל 24 ק"ג למ"ק הכול לפי פרטי המתכנן.
3. כל עבודות אספקת והרכבת מחיצות וציפויי גבס תבוצענה לפי המפרט הכללי פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין ובהתאם להוראות היצרן, המחמיר מבין המסמכים הוא הקובע.
- 4.
5. כול חומרי הגמר יתבצעו בהתאם לחוברת הגמרים ופרטי הביצוע הרצויים בזה של האדריכל.
6. לוחות הגבס יהיו בעובי מזערי של 12.5 מ"מ , בהתאם לתקן ישראלי 1490. כל העבודות תבוצענה עפ"י תוכניות ופרטי האדריכל.
7. כל הפרטים יבוצעו בהתאם לחוברת פרטי חיבורים, מפגשים ואלמנטים שונים במחיצות הגבס, של חב' "אורבונד- תעשיות גבס ומוצריו בע"מ" מוצרי בניה בישראל, אשר איננה מצורפת אך מהווה חלק בלתי נפרד מהמפרט, פרטים אלו כלולים במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ימדדו בנפרד אלא אם צויין אחרת.
8. העבודה כוללת אספקת והתקנת ציפויים ומחיצות, את גימורן ואת התאמתן לפרטים של מסגרות ונגרות (כגון : דלתות, חלונות או פתחים אחרים), המורכבים בתוך קירות הגבס או נוגעים (גובלים) בהם או מהווים חלק מהם.
9. על הקבלן לטפל בהזמנת החומרים במועד שיאפשר לו לעמוד בלוחות הזמנים של התקדמות הפרויקט.

### ב. שיטות ופרטי ביצוע.

1. שיטות ופרטי הביצוע, החומרים עצמם וחומרי העזר הדרושים להרכבת המחיצות - כולם חייבים באישורו המוקדם של המפקח ובכתב ובהתאם להוראות יצרן לוחות הגבס.
2. הלוחות יהיו ברוחב 120-122 ס"מ.
3. לוחות הגבס שיגיעו לאתר יהיו ללא סדקים ו/או פגמים בפניהם או במקצועותיהם. לוחות פגומים שיגיעו לאתר יסולקו מהשטח ויוחלפו באחרים ללא פגמים.

### ג. הביצוע.

#### 1. מבנה הקונסטרוקציה.

- א. השלד הנושא יהיה מפח פלדה מגולוון מכופף בעובי מזערי של 0.65 מ"מ, מתאים לתקן אמריקאי ASTM C645.
- ב. המרחקים בין הזקפים האנכיים ייקבע בהתאם לאמור בסעיף 220356 של המפרט הכללי ובהתאם למפרט "אורבונד" אך לא פחות מ-40 ס"מ.
- ג. הניצבים מצדי פתחים (משקופי פלדה) לדלתות מתכת ודלתות אקוסטיות יהיו בנויים מפרופילי RHS מרובעים ברוחב הניצב ובעובי 3 מ"מ (ועם טלסקופ לעיגון בתקרה וברצפה) עפ"י פרטים המאושרים ע"י המפקח ( ימדד בנפרד כמשקל). לדלתות עץ ו/או דלתות זכוכית יהיו 2 ניצבים במקום אחד ( כלול במחיר של מחיצות הגבס) ניצבי הגבס יבוצעו לכל הגובה ביחידה אחת ללא חיבורים.
- ד. מודגש בזאת כי אספקת והרכבת חיזוקים בתוך המחיצות בהתאם לפרטים שבחוברת "אורבונד" או ש"ע, כלולים במחירי היחידה של מחיצות הגבס השונות ולא ימדדו בנפרד. כחלק משלביות הביצוע ובמהלך הכנות של הקירות על הקבלן לבצע את החיזוקים העתידיים למערכות השונות של החפויים השונים ומערכות תקשורת ומדיה המשולבים בקירות.
- ה. שלד הקונסטרוקציה יתואם עם קבלנים אחרים שיעבדו באתר עפ"י הנחיות המפקח.

מכרז - 15/2019 - הקמת מפקד מחוז צפון ותחנת אזורית נצרת עילית

1. פתחים ושרוולים יתואמו עם קבלני משנה אחרים אחרים, הקבלן אחראי על פתיחה והתקנת שרוולים ומסגרות למעברים וכל פתח שידרש (השרוולים והמסגרות יסופקו ע"י אחרים) ואיטום לאחר העברת הצנרות.
2. כל הנ"ל יהיה כלול במחיר היחידה של מחיצות גבס, אלא אם כן צוין אחרת במפורש בכתב הכמויות.

## 2. לוחות גבס.

- א. לוח גבס רגיל יהיה בעובי מינימלי של 12.5 מ"מ בהתאם לתכניות.
- ב. לוח גבס ירוק יהיה בעובי מינימלי של 12.5 מ"מ מסוג עמיד בלחות ודוחה מים עם ליבה עמידה בלחות ודוחת מים.
- ג. לוח גבס עמיד אש יהיה בעובי מינימלי של 12.5 מ"מ.
- ד. המחיצות והציפויים יורכבו מלוחות גבס שלמים, אותם יחתוך המבצע למידות ולצורות הדרושות. אין להטליא מחיצות וציפויי גבס ע"י שימוש בשיירי לוחות או אחוי של מספר לוחות קטנים. ביצוע כנ"ל (טלאים וכדומה) יפסול את המחיצה לאלתר. מחיצה עד גובה 3.2 מ' תורכב מלוחות גבס שלמים (יחידה אחת).
- ה. שיטת היישום של הלוחות תהיה אנכית.

1. כל הנ"ל יהיה כלול במחירי היחידה של מחיצות גבס, אלא אם צוין במפורש אחרת, בכתב הכמויות.

## 3. בידוד אקוסטי/טרמי.

- המחיצות תכלולנה במחירי היחידה השונים את הבידוד. מערכת הבידוד היא בידוד תרמי מצמר זכוכית במשקל 25 ק"ג למ"ק. את מזרוני הבידוד יש לחבר לשלד הנושא ע"י ווי תליה ממתכת בדיוק ע"פ מפרט אורבונד.

## 4. ביצוע וגימור המחיצות.

- ביצוע ע"פ פרטי "אורבונד".
- ברגי הגבס יהיו עם ראש שטוח וחתך קונוס, קוטר מינימלי 8 מ"מ, אורך הברגים 25 ו-35 מ"מ.
- את המסלולים יש לחבר לרצפה ולתקרה בעזרת ברגים 5x35 עם ראש קוני "פיליפס" ומיתדים (דיבלים) ללא ראש 7x35.
- כל הפינות החיצוניות יהיו מוגנות בעזרת פינת מתכת שתותקן לפי הנחיות חב' אורבונד או ש"ע, מכוסים במרק.
- כל מגע בין פרופילי הקונסטרוקציה לבניה קשיחה יופרד ע"י פס "קומפריבנד".
- באזורים בהם ייתלו או יחוזקו אביזרים/כלים/ארונות וכד', יש לבצע חיזוקים ממתכת מגולוונת בהתאם לפרטי "אורבונד", כל החיזוקים כלולים במחירי היחידה של מחיצות הגבס.
- קווי החיבור מכל הסוגים והמישקים בין לוחות הגבס יעובדו עם מרק תוצרת "אורבונד" או מרק "רדיפיקס" של "קנאוף", בגמר מוכן לצבע מבלי לראות את קווי האיחוי ו/או ראשי הברגים וכו'.
- עבודת הגבס תהיה בתאום עם עבודת קבלני המערכות השונים, כאשר האחריות לפתיחת חורים ופתחים בקירות וציפויי גבס עבור המערכות השונות, תהיה של הקבלן ותעשה ע"י הקבלן ללא כל תוספת מחיר שהיא.
- פתחים וקידוחים למעבר מערכות ייעשו ע"י מקדח או משור, ובהתאם להנחיות מנהל הביצוע.
- מאחר וגובה המחיצות הינו מעל 3.0 מ' הקבלן יבצע תמיכה אופקית בגובה 2.5 מ' לפחות, לאורך כל המחיצה ובנוסף, תמיכות אלכסוניות לתקרת בטון כל 2.0 מ' מהתמיכה האופקית.

## 5. גימור המחיצות והציפויים.

☒ גימור המחיצות והציפויים יעשה בהתאם לסעיף 220358 שבמפרט הכללי. גימור המחיצות והציפויים בצידן החיצוני (פני השטח הגלוי) יעשה באופן שיוצר ויושאר משטח אנכי רצוף וחלק, ללא כל סימנים במקומות בהם נעשו תפרים ו/או חיבורים. כמו כן, יובטח איטום מלא בין המחיצה / ציפוי לבין המלבנים, המשקופים, הקורות הקשיחות, בין מחיצה למחיצה ובין מחיצה/ציפוי לתקרה ו/או רצפה.

## 6. האיטום יבוצע בשלושה שלבים:

- ☒ שלב ראשון: איטום תפרים וחורים במקומות שיקוע הברגים, בין לוחות גבס ומשקופי פתחים ובין לוחות והלוחות עצמם, ובין לוחות הגבס לרצפה ולתקרה האיטום יעשה באמצעות מרק מתוצרת "אורבונד" או שו"ע.
- ☒ שלב שני: לאחר ביצוע האיטום הנ"ל, יש לבצע איטום של כל התפרים לסוגיהם בסרט רציף (TYPE) מיוחד המותאם לשימוש זה והמומלץ לשימוש ע"י היצרן, יש לשים לב שבפינות חיצוניות יהיה מותקן מגן פינה ממתכת, היוצר מעין "פינת טיח" עם מקצוע ממתכת.
- ☒ שלב שלישי: ישמש המרק שבשלב ראשון בתור "מרק סיום". התוצאה הסופית של ביצוע שלב זה חייב להיות משטח חלק מוכן לקבלת צבע.
- ☒ מודגש בזה כי כל חומר או פתח, או מעבר לתעלה יבוצעו בצורה כזו שהם יוקפו באמצעות ניצבים ומסילות מ-4 צידיהם והרווח לאלמנט העובר בתוך הפתח, חור וכו' ללוחות הגבס יהיה מינימלי ויסתם באמצעות מסטיק אלסטי, כל הנ"ל כלול במחיר מחיצות הגבס, ולא ישולם בנפרד.

## 22.02 ציפוי קירות בלוחות גבס.

- ☒ חיפוי קירות בטון בפנים גרעין, ממ"ק קומתי חיפוי עמודי בטון בדלים, בלוחות גבס לבן בעובי של כ-12.5 מ"מ.
- ☒ עובי כולל של המערכת כ-6 ס"מ ובגובה עד כ-3.40 מ. הביצוע כולל בידוד תרמי ע"י צמר זכוכית במשקל 36 ק"ג למ"ק ובתוספת גיזה בשני צדדים
- ☒ ציפוי קירות בלוחות גבס בקיבוע מכני למשטחים פנימיים של קירות בנויים או יצוקים יעשה באמצעות מערכת פרופילי F 47 (שיווק "אורבונד") או שו"ע, עובי ציפוי הקיר המקסימלי יהיה מינימום 60 מ"מ ובהתאם לתוכניות, כתב הכמויות והנחיות המפקח.
- ☒ לאחר קביעת מסילת פח מגולוון לרצפה ומסילת פח מגולוון לתקרה – בהקבלה מלאה, ובדיוק זו מעל זו, מקבעים את הניצבים- פרופילי F47 במרחק של כ-40 ס"מ או כ-60 ס"מ זה מזה לפי הנדרש.
- ☒ את הניצבים יש לחבר אל המסילות באמצעות ברגי פח אל פח, ואל קיר הרקע בעזרת זויתני עיגון המאפשרים פילוס הקיר.
- ☒ למניעת גשרי קור בקירות המעטפת, זויתני העיגון יקובעו לקיר על גבי רפידת "קומפריבנד" או רפידה ספוגית אחרת.
- ☒ לאחר גמר התקנת השלד יש לחפותו בלוחות גבס מסוג המתאים לשימוש החדר (יבש או רטוב).
- ☒ הברגים המשמשים לחיבור לוחות הגבס אל שלד הפח המגולוון יהיו ע"פי ת"י-1490 חלק 2.
- ☒ לוח הגבס יורם בכ-5 מ"מ מעל פני מפלס הריצוף והרווח ימולא במרק עמיד רטיבות.
- ☒ קיר ציפוי, קיר "איזולציה" / קיר בידוד ע"ג קירות בטון ובניה הקפיים יתבצע ממחיצת גבס חד קרומי (גבס לבן בעובי 1/2 כ"א בצד אחד בלבד) בתוספת יריעת מחסום אדים ובעובי כולל של 6 ס"מ. קירות הבידוד ישתלבו עם מערכת ויטרינות מאלומניום וחלונות אלומניום בחזיתות ויותקנו בס אביזרי חשמל, אינסטלציה ומערכות מיזוג אוויר. כול המערכת תתוקן בצורה תיקנית ע"י קבלן המערכות ו/או הקבלן הראשי.

## 22.02.01 אריג פיברגלס לציפוי קירות.

- ☒ מחיצות הגבס במבנה יקבלו גמר אריג פיברגלס אריטקס דגם SCANDATEX 6399 ו/או ש"ע בהתקנה מושלמת ללא בועות, גליות מכול סוג וסדיקה.
- ☒ שילוב של אריח פיברגלס, דבק וצבע מקנה לקיר חוזק רב. האריח מגדיל באופן משמעותי את העמידות בפני מכות.
- ☒ בצביעת האריג יש למעצב /מתכנן חופש מוחלט בבחירת הצבעים.

מכרז 15/2019 – הקמת מפקד מחוז צפון ותחנת אזורית נצרת עילית

ההתקנה בהתאם להנחיות היצרן.

המחיר כולל את הביצוע המושלם בהתאם למפרט וכולל את כול העיבודים והגמר הנדרש כולל שפכטל מלא ועד לכיסוי מושלם לפחות שתי שכבות.

## 22.03 תקרות תותב מסוגים שונים וסינרי גבס.

### סינרי הגבס אופקיים, אנכיים משופעים ולקבלת ארונות פח למערכות שונות.

סינרי גבס - אופקיים, אנכיים, משופעים, קשתיים, מעוגלים, בשטחים קטנים, ברצועות, במעבר ראשי במבנה בלבד, מלוחות גבס לבן בעובי "1/2 לרבות קונסטרוקציה נשיאה מפרופילי פח מגולוונים וכל החיבורים, החיזוקים, פרופילי גמר בפניות, שפכטל מלא וכל חומרי העזר למיניהם. הכל קומפלט עד גמר מושלם מוכן לצביעה. (המדידה לפי פרישת לוחות הגבס עד לגובה 10 ס"מ מעל לתקרות אקוסטיות).

סינר גבס אופקי מגבס אדום כהכנה להתקנת ארונות פח ובנישות התקשורת ובמקומות שידרש המורכב מלוח גבס אדום בעובי "1/2 כפול לרבות קונסטרוקציה נשיאה ראשית ומשנית מפרופילי פח מגולוונים 1.2 מ"מ וכל החיבורים, החיזוקים וכול הנדרש להתקנה מושלמת ומתאימה לקבלת ארון פח לנישות שונות ו/או גמר מערכת התקרה.

עבודת הסינורים העבודה כוללת חיזוקים וחיתוכים, הכל קומפלט לרבות הגנת פינות ומילוי בשפכטל, פרופילי "אומגה" בין תקרת גבס לתקרת אריחים ו/או מגשים, וכולל שילובים עם אלמנטי נגרות, מסגרות, זיגוג פח וכיוצ"ב שישופקו ע"י אחרים.

### א. לוחות הגבס למערכת התקרות והסינרים.

1. לוחות הגבס יהיו גבס קרטון לפי בחירת האדריכל המיועדים לקבלה ישירה של צבע וכולל שיפשוף.
  2. הלוחות יתאימו לדרישות התקן הישראלי 1490 ונושאים תו תקן ישראלי בר תוקף.
  3. סגירות התקרות והסינרים ייעשו בהתאם לפרטים.
- סביב צנרת, תעלות וכו', החוצים את התקרות והסינרים, יבוצע איטום מושלם בהתאם לפרטי "אורבונד". המרחק המקסימלי בין פרופילי המתכת הנושאים של קונסטרוקציה השלד יהיה 40 ס"מ.

### ב. איחוד מישקים.

1. המישקים בין לוחות הגבס יטווחו במרק מיוחד על גבי סרט שריון.
2. פינות התקרות והסינרים יוגנו ע"י פרופילי פח זזיתני מגולבן, מצופה בסרט שריון שיכוסה במרק. פינות חיבור לקירות ימולאו במרק עד לקבלת פינה אחידה.

### ג. קונסטרוקציה לתליית תקרת תותב וסינרים מלוחות גבס.

הקבלן יתכנן ע"י מהנדס רשוי מטעמו ועל חשבונו את פרטי המערכת הנושאת ואופן תלייתה ו/או חיבורה לקונסטרוקציה. למרות התכנון העקרוני של המזמין, הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לטיב התקרה על כל מרכיביה.

תליית התקרה תיעשה על גבי מערכת פרופילי פלדה מגולוונת, בגליון 275 גרם למ"ר, בעובי מנימלי של 0.6 מ"מ, כדוגמת פרופילי F-47, כולל אביזרי תליה מפלדה מגולוונת תוצרת "ריכטר" בשיווק "אורבונד", או ש"ע.

תליית הפרופילים תיעשה באמצעות מוט הברגה או מוטות תליה מגולוונים בקוטר 4 מ"מ, המהווים חלק ממערכת תליה מתכווננת TWISTER של חבי "ריכטר" או ש"ע.

המתלים ימוקמו במרווחים לפי הוראות היצרן או המפקח באתר, כולל הבטחת התליה בעזרת מתלי "נוניוס" (מתלה מחורר לכוונון), במקומות בהם תלויים אביזרים שונים או עומס נוסף על התקרה.

התקנת גופי תאורה או מערכות אחרות יהיו תלויים עצמאית על תקרת קונסטרוקציה היסוד. לא תותר תליה באמצעות חוטי פלדה דקים או סרטי פח כפיפים. אם אי אפשר לקבוע את המתלים במרווחים המומלצים בגלל הימצאותו של ציוד שרות או בגלל מכשולים אחרים, יש להשתמש בשלד נושא משני בעל ביצועי גישור נאותים, שיתמוך היטב על מנת למנוע תזוזה צידית.

תשומת לב מיוחדת תינתן ע"י הקבלן לחיבור המערכת הנושאת את תקרות התותב לקונסטרוקציה של הבניין. אמצעי החיבור בין המערכות הנושאות את תקרות התותב וכן החיבורים שבין המערכת הנושאת עצמה לבין האלמנטים הקונסטרוקטיביים בבניין חייבים להיות ממתכת בעלי מבנה של עוגן (כדוגמת "פיליפס"), באורך ובצורה המתאימים למטרתם, בעלי כושר נשיאה מתאים לתקרה התותבת אשר יוחדרו לבניה הקשה (בטון או בלוק) לפחות 40 מ"מ.

כל הנ"ל יעשה באישור המפקח, התליות והחיבורים כמפורט בהוראות היצרן.

על הקבלן לקחת בחשבון שנקודות התליה יותאמו לפי המערכות השונות שמורכבות באתר ע"י אחרים.

על הקבלן להציג תוכנית עקרונית של השלד הנושא וחיזוקיו לאישור מפקח לפני תחילת העבודות. תכנון זה יבטיח את יציבות התקרה ומניעת חיבורים לא סטנדרטיים בין הפרופילים.

פרטי המערכת הנושאת ואופן תלייתה ו/או חיבורה לקונסטרוקציה של הבניין יהיו בהתאם לתכנון של המהנדס מטעם הקבלן.

המרחק בין הפרופילים הנושאים יהיה בהתאם לעובי הלוח, מספר הלוחות וכיוון חיבור הלוחות. מרחק המתלה הראשון מהקיר יהיה בהתאם לאמור בתקנים אך לא יעלה על 100 מ"מ. הוראות התקנה עפ"י הנחיות היצרן בלבד.

## תיקרות אקוסטיות .

22.04

### מעברים פרוזדורים וחללים ציבוריים

העבודה כוללת:

#### מפרט טכני אקופון פוקוס LP חצי נסתר

מערכת תקרת תותב מסוג אקופון FOCUS Lp (תוצרת שבדיה, דור 2 rd Generation2) מעניקה מראה המדגיש כיוונית וניקיון בתקרה, מכילה 75% לפחות חומרים ממוחזרים. במידות, X150/1200X150/600X300/1200X300/600X600/1200X600/1800X600600 מ"מ, עובי האריחים 20 מ"מ,  $\alpha_w = 0.90$  (היצרן יישא סימון תו תקני להדירות נתון הנחתת רעש כדוגמת P). מערכת התקרה כוללת אריחים טכניים למערכות השונות (תאורה, רמקולים, גלאי עשן, ספרינקלרים וכד'). ומנשאים ראשיים ומשניים מסוג CONNECT T24HD חצי סמויים, כולל קפיצי מתכת התומכים את אריחי התקרה בשפות המחורצות, פירוק והרכבה חוזרת של האריחים ע"י לחיצה אופקית לכיוון הקפיצים ושחרור הצד הנגדי של האריח כלפי מטה, פני האריחים מסוג AKUTEX FT בעלי החזר אור (85% לפחות) ופיזור אור (99% לפחות) ללא שינוי גוון התקרה כתוצאה מהיטלי אור מסוג וזווית שונים.  $\text{Retro Reflection Coefficient } 63\text{mcd}@ \text{m} - 2\text{lx}-1 \text{ gloss}<1$  כל הצבעים של אריחי התקרה יהיו על בסיס מים, החומרים והשרפים והדבקים בייצור התקרה יהיו עד 2% ממרכיבי התקרה על בסיס מים מסוג PVAc בעלי נדיפות רעלים וסולבנטים אורגניים (VOC) ע"פ התקנים האירופיים ו/או האמריקאים. אריחי התקרה יהיו נקיים מאלרגנים, בשמים, חומרי ריח, וחומרים הגורמים לגירוי, דוחי לחות ואנטי מיקרובייליים, אריחי התקרה יהיו ארוזים בקרטון ממוחזר, על התקרה להיות מסומנת בתו איכות סביבה ירוק בעלת סיווג M1 לפחות. התקרה תסופק כמערכת מושלמת ותכלול אחריות והוראות אחזקה והתקנה, המקבעים העליונים המחוברים לתקרה הקונסטרוקטיבית יסופקו בנפרד ע"י הקבלן, יתאימו לדרישות התקן ויאושרו על ידי המתכנן (קונסטרוקטור), התקרה תותקן בהתאם להוראות יצרן M279/M278.

#### תקרות משרדים

תכנון, אישור וביצוע של מערכת תקרות אקוסטיות מונמכות בחדר מפקד, חדרי משרד ואחר מתקרות פח מחורר חירור מיקרוני בגודל של 60/60 ס"מ ו/או 61/61 ס"מ חצי שקועה microperforated לרבות ממברנה אקוסטית מודבקת בצד הפנימי  $\text{NCR} = 0.90$ . המערכת בשילוב של תקרת גבס אטומה בהיקף החדר לקבלת חלוקה של אלמנטי תקרת הפח בהתאם לתוכניות וכול העיבודים הנדרשים לקבלת מערכת תקרה מושלמת.

ביצוע המערכת בשלמות וכולל את פתיחה ועיצוב כול הפתחים הנדרשים, את השילוב ההתקנה והחיבור בין התקרות השונות, התקרה תשתלב עם גופי תאורה, ספרינקלרים ורמקולים וכל הנדרש בהתאם לתוכניות וכולל את כול מערכות התליה הנדרשות.

המחיר עבור מערכת תקרה מושלמת כולל כול ההכנות הנדרשות למערכות השונות.  $\text{NCR} = 0.90$ .

כני"ל בחדר ממ"מ. העבודה כוללת את כל הנדרש בהתאם לתוכניות והנחיות המזמין וכולל פרופילי תליה וקונסטרוקציה תקנית להתקנה במרחב מוגן מוסדי וכולל קבלת אישור פקע"ר. ביצוע המערכת בשלמות וכולל את פתיחה ועיצוב כול הפתחים הנדרשים.  $NCR = 0.90$ .

### בחדר כושר וכוונות מתקרות עץ אקוסטי מפרט טכני תקרת עץ נסתר פריק - PREAM FONO

מערכת תקרת תותב מדגם Pream Fono - הכוללת אריחי עץ MDF כפולים CLASS E1 בעובי 18 מ"מ במידות 600/600 מ"מ בהנחה נסתרת שתי וערב, מעכב בעירה מתאים לדרישות ת"י 921/931 (ת"י 755 V.4.3) גמר מלמין /צבע / פורניר / HPL בצבע ובסוג לבחירת האדריכל בגב האריח יוצמד בד אקוסטי בעובי 0.2 מ"מ מסוג SOUNDTEX בהתאם להוראות היצרן, סוג פרפורציה 10%/3-15% 15%/2-20% 15%/3-20%

$NRC = 0.80$  המערכת תכלול מלבד האריחים את כל אביזרי התלייה של היצרן ותותקן בהתאם להוראות היצרן. ותכלול אחריות והוראות אחזקה, יישום והרכבת התקרה יבוצע ע"י נגר מומחה המקבעים העליונים יסופקו ע"י הקבלן ויאושרו על ידי מהנדס (קונסטרוקטור).

תכנון, אישור וביצוע של מערכת תקרות אקוסטיות מונמכות premono בגובה של כ 4.00 מ בגודל של 60/60 ס"מ /או 61/61 ס"מ חצי שקוע לרבות ממברנה אקוסטית מודבקת בצד הפנימי  $NCR = 0.90$ .

המערכת בשילוב של תקרת גבס אטומה בגובה 3.50 בתוספת סינר מקשר בהיקף החדר לקבלת חלוקה של אלמנטי תקרת עץ בהתאם לתוכניות וכול העיבודים הנדרשים לקבלת מערכת תקרה מושלמת. הביצוע כולל את פתיחה ועיצוב כול הפתחים הנדרשים, את כול הסינורים הנדרשים להתקנה במפלסים הנדרשים ולהתאמות השונות.

התקרה תשתלב עם גופי תאורה, ספרינקלרים ורמקולים וכל הנדרש בהתאם לתוכניות וכולל את כול מערכות התליה הנדרשות. העבודה כוללת את כל הנדרש בהתאם לתוכניות והנחיות המזמין וכולל פרופילי תליה, סרטי תליה וכול הנדרש לביצוע מושלם. התשלום עבור מערכת תקרה מושלמת בהתאם לדרישות והנחיות.

### תקרה מונמכת בחדרי מגורים, מפרט טכני אקופון פוקוס E חצי שקוע

מערכת תקרת תותב מסוג אקופון FOCUS E תוצרת שבדיה, דור 2 (rd Generation 2) מכילה 75% לפחות חומרים ממוחזרים. במידות X600600/1200 מ"מ, עובי האריחים 20 מ"מ,  $\alpha_w = 0.95$  (היצרן יישא סימון תו תקני להדירות נתון הנחתת רעש כדוגמת P). מנשאים ראשיים ומשניים מסוג CONNECT T24/15 פני האריחים מסוג AKUTEX FT בעלי החזר אור (85% לפחות) ופיזור אור (99% לפחות) ללא שינוי גוון התקרה כתוצאה מהיטלי אור מסוג זווית שונים. (Retro Reflection)  $\text{Coefficient } 63\text{med}@ m - 2lx-1 \text{ gloss} < 1$  כל הצבעים של אריחי התקרה יהיו על בסיס מים, החומרים והשרפים והדבקים בייצור התקרה יהיו עד 2% ממרכיבי התקרה על בסיס מים מסוג PVAc בעלי נדיפות רעלים וסולבנטים אורגניים (VOC) ע"פ התקנים האירופיים /או האמריקאים. אריחי התקרה יהיו נקיים מאלרגנים, בשמים, חומרי ריח, וחומרים הגורמים לגירוי, דוחי לחות ואנטי מיקרובייליים, אריחי התקרה יהיו ארוזים בקרטון ממוחזר, על התקרה להיות מסומנת בתו איכות סביבה ירוק בעלת סיווג M1 לפחות. התקרה תסופק כמערכת מושלמת ותכלול אחריות והוראות אחזקה והתקנה, המקבעים העליונים המחוברים לתקרה הקונסטרוקטיבית יסופקו בנפרד ע"י הקבלן, יתאימו לדרישות התקן ויאושרו על ידי המתכנן (קונסטרוקטור), התקרה תותקן בהתאם להוראות יצרן M.

תכנון, אישור וביצוע מושלם ותיקני של תקרה מונמכת בחדרי מגורים, שונים מתקרת אקופון פוקוס  $NCR LP = 0.90$  בשילוב לוחות 15,30,60 ס"מ והמשתלב במערכת של גופי תאורה וספרינקלרים ובהתאם לתוכניות.

קונסטרוקציה נשיאה ראשית ומשנית כנדרש, לרבות מוטות הברגה בקוטר 10 מ"מ לפחות בחיבור לתקרה לנשיאת המערכת. זייתני אלומיניום 1.5 מ"מ בהיקף צבועים בצבע קלוי בתנור בגוון RAL התואם את התקרה עצמה וכל החיזוקים, החיבורים וכל חומרי העזר למיניהם. הכל קומפלט כמפורט במפרט /או בתקן /או בנחיות היצרן. המחיר כולל את כול ההכנות, פתיחות מעברים לאביזרים וגופים שונים ושילוב ותליה של תעלות תאורה, גרילים וכול הנדרש בהתאם לתוכניות.

כני"ל אספקה והתקנה תקרה מונמכת/תקרת תותב בחדרי מחסנים שונים ממגשי פח אטומים microperforated, מגולוונים, צבועים בצבע אפוי בתנור. רוחב המגשים 300 מ"מ, עובי הפח 0.6 מ"מ לרבות קונסטרוקציה נשיאה מסרטי נירוסטה ופרופילי נירוסטה כנדרש, זייתני אלומיניום ופרופילי

מכרז - 15/2019 - הקמת מפקד מחוז צפון ותחנת אזורית נצרת עילית

L+Z 1.5 מ"מ בהיקף צבועים בצבע קלוי בתנור בגוון RAL התואם את התקרה עצמה וכל החיזוקים, החיבורים וכל חומרי העזר למיניהם.

אספקה והתקנה של תקרת גבס חלקה במקומות הנדרשים המשתלבת עם תקרות מונמכות שונות כגון מגשי פח במידות שונות ו/או קירות בטון ו/או אחר. הביצוע כולל פרופילי הניתוק ואת הנדרש בהתאם לתוכניות. תקרת גבס תהיה מועגנת לתקרה הקונסטרוקטיבית קונסרוציה נושאת ראשית ומשנית והכל בהתאם לביצוע מאושר ואישור מתכנן מטעם הקבלן המבצע. בטרם תחילת העבודות הקבלן יגיש תוכניות לאישור המתכנן מאחר ועל התקרה הנ"ל יש לתלות אלמנטים נוספים. המחיר כולל שפכטל על כל השטח. המחיר כולל את כל ההסדרות, קפיצות, פרופילי קצה, קרניזים/ סינרים עיבוד פתחים לכל האלמנטים הנדרשים והכל בהתאם לתוכניות ולפרטי הביצוע.

במקומות הנדרשים אספקה, פיזור והתקנה מושלמת של בידוד לתקרות אקוסטיות, תקרות גבס אטומות ו/או אחר ממערכת בידוד תרמי ע"י צמר סלעים בעובי 2" במשקל 36 ק"ג/ מ"ק עטוף פלאב.

אספקה והתקנה מושלמת של פתחי שירות מתוצרת " אורבונד " ו/או ש"ע במידות 80/80 ס"מ.

העבודה כוללת את כל הנדרש בהתאם לתוכניות והנחיות המזמין וכולל פרופילי תליה קונסטרוקציה תקנית להתקנה במרחב מוגן מוסדי וכולל קבלת אישור פקע"ר.

לפני ביצוע התקרה הקבלן יגיש למפקח לאשור תכנית יצרן מפורטת עם חתכים, פרטי חיזוק מערכת נושאת לקונסטרוקציות של המבנה, פרטי גמר ליד הקירות, פרט גמר ליד גופי התאורה, פירוט מדויק ותכניות ביצוע של תעלות לגופי תאורה וכן ימציא דוגמאות בגוון הנדרש. הקבלן יתחיל בביצוע התקרות והמוצרים האחרים רק לאחר קבלת אישור בכתב על תכניות ועל הדוגמא.

המרחק המקסימלי בין הפטות המחזיקות את הפסים יהיה לא יותר מ- 50 ס"מ.

כל החיתוכים, ההתאמות, החיזוקים, החיתוכים לגופי התאורה ולתעלות התאורה, פרופילי הסיימות Z+L יהיו מגולוונים ו/או צבועים בתנור בגוון לפי בחירת האדריכל.

לא יורשה חיבור מערכת תליות לגג/תיקרה בטון ביריעות אלא בברגי הברגה מסוג הילטי ו/או שווה ערך.

בתקרות טרומיות יש להרכיב את מוט הברגה בתוך המישקים, לפני ביצוע הטופינג.

התקרות כשהן מושלמות, תהיינה ישרות ומפולסות ללא עיוותים, גלים עקומות וכד', הגוון יהיה אחיד ולפי דרישות האדריכל.

## **22.05 תקרת מגשים ואריחים מחוררים או אטומים.**

אספקה והתקנה תקרה מונמכת/תקרת תותב בחדרי שירותים ומקלחות המורכבת ממגשי פח אטומים microperforated, מגולוונים, צבועים בצבע אפוי בתנור. רוחב המגשים 300 מ"מ, עובי הפח 0.6 מ"מ לרבות קונסטרוקציה נשיאה מסרטי נירוסטה ופרופילי נירוסטה כנדרש, זוויתני אלומיניום ופרופילי L+Z 1.5 מ"מ בהיקף צבועים בצבע קלוי בתנור בגוון RAL התואם את התקרה עצמה וכל החיזוקים, החיבורים וכל חומרי העזר למיניהם. הכל קומפלט כמפורט במפרט ו/או בתקן ו/או בהוראות היצרן ולבחירת האדריכל.

## **22.06 הנמכת תקרה בחניון הכבאיות.**

### **מפרט טכני אריחי מתכת ASPEN INTEGRA נסתר CLIP IN EXTERIOR**

מערכת תקרת תותב מדגם Integra - אריחי מתכת מגולוונת מדגם CLIP IN EXTERIOR במידות 600x600/300/1200 מ"מ, כולל מנשאים ראשיים ומשניים מסוג Integra, ייצור מערכת התקרה יהיה בהתאם לתקנים האירופאיים ו/ או האמריקאיים ותקן ייצור TAIM (Technical Association of Industrial Metal Ceiling Manufacturers) מערכת התקרה תעמוד בדרישות

מכרז - 15/2019 – הקמת מפקד מחוז צפון ותחנת אזורית נצרת עילית

תקן EN-13501 ותכנון כד שתתאים לכל הפחות לרמה D0 B-S1 בתקן האירופאי. עובי חומר הגלם יהיה בהתאם לתקנים המוזכרים לעיל (0.5 מ"מ) מאלומיניום. המתכת תהיה צבועה באבקה ובשיטה אלקטרוסטטית עובי הצבע יהיה 60 מיקרון לפחות ובעל רמת ברק של 20%. המערכת תכלול מלבד האריחים את כל אביזרי התלייה של היצרן המותאמת לתנאי חוץ. ותותקן בהתאם להוראות היצרן 1703 2008 התקרה תסופק כמערכת מושלמת, על ידי היצרן /יבואן (יהודה יצוא יבוא בע"מ) עם כל האביזרים הנלווים לאריחי התקרה של היצרן ותכלול אחריות והוראות אחזקה, המקבעים העליונים המחוברים לתקרה הקונסטרוקטיבית יסופקו ע"י הקבלן ויאושרו על ידי מהנדס (קונסטרוקטור).

תכנון, אישור וביצוע מושלם ותיקני של תקרה מונמכת בחניון כבאיות המורכבת מתקרת מגשי פח מגולוון וצבוע בצבע קלוי בתנור בגוון RAL בעובי 0.8 מ"מ מחורר בחירור מיקרו אי זוגי ובמידות אורך שונות וברוחב של 30 ס"מ משתלב במערכת של גופי תאורה וספרינקלרים ובהתאם לתוכניות.

תקרת הפח לרבות ממברנה אקוסטית מודבקת בצד הפנימי. קונסטרוקציה נשיאה ראשית ומשנית כנדרש, לרבות מוטות הברגה בקוטר 10 מ"מ לפחות בחיבור לתקרה לנשיאת המערכת. זווית אלומיניום 1.5 מ"מ בהיקף צבועים בצבע קלוי בתנור בגוון RAL התואם את התקרה עצמה וכל החיזוקים, החיבורים וכל חומרי העזר למיניהם.

המחיר כולל את מערכת הקונסטרוקציה הראשית המחוזקת הנדרשת לביצוע באם תדרשה כל קומפלט כמפורט במפרט ו/או בתקן ו/או בנחיות היצרן.

המחיר כולל את כול ההכנות, פתיחות מעברים לאביזרים וגופים שונים ושילוב ותליה של תעלות תאורה, גרילים וכול הנדרש בהתאם לתוכניות.

הביצוע כולל את ההרכבה והתקנה של פיגוס בטיחותי מאושר בכול החניון בכדי לאפשר התקנה מושלמת ובטיחותית של התקרה. בגין הדרישה הנ"ל הקבלן לא יהיה ראשי לתוספת מחיר משום סוג ומחיר הפיגוס נכלל במחירי היחידה של התקרה.

## **22.07 תעלות תאורה.**

תכנון, אישור, אספקה והתקנה מושלמת של אמבטיית תאורה מפח בעובי 0.8 מ"מ במידות של כ 60/30/12.5 ס"מ צבוע לבן או בגוון אחר בתנור ומשולב בתקרה אקוסטית כולל תליה מושלמת בהתאם לתקן. המחיר כולל את ההכנה לכיסוי פרספקט ואת הכיסוי כחלק מהאספקה והתקנה של גוף התאורה והכול מושלם וולא תוספת מחיר.

המחיר כולל כבל מתכת לחיבור תעלת התאורה בנוסף לכבל לגוף התאורה.

## **22.08 אופני מדידה מיוחדים - לתקרות מכל סוג, מחיצות וחיפויים.**

1. מחיר התקרות השונות כולל את החיתוכים הדרושים, עיבוד פתחים, קונסטרוקציה חיזוק ותימוך לרבות תכנון, אישור וביצוע של קונסטרוקציה התליה הדרושה לתקרת הבטון, פרופילי גמר לרבות פרופיל ניתוק מגבס וכל האמור בפרטים שבתוכניות ולרבות ההכנות וכל התליות הדרושות לאלמנטי תאורה, מיזוג אויר, רמקולים וכד', כולל תכנון התליה ע"י מהנדס רשוי.
2. פרופילי פח לחיזוק ולעיגון, סרגלים ואלמנטי תליה שונים הקבועים בתוך תקרות מונמכות יכללו במחירי התקרות השונות ולא ימדדו בנפרד.
3. כמו-כן, נכללים במחיר התקרות כל החיזוקים הדרושים בהתאם לפרטים ולהנחיות המהנדס הרשוי מטעם הקבלן.
4. במחיר התקרות כלולים כל השינויים, ה"גשרים", הקורות והתליות הנוספות הדרושות במקרה שהמערכות ומתליהם לא יאפשרו תליה רגילה של התקרה.

5. לא תשולם כל תוספת עבור ביצוע בשטחים קטנים.
  6. עיבוד אלמנטים בתוואי מעוגל וקשתי לא ישולם בנפרד ויהיה כלול במחיר הסעיפים השונים שבכתב-הכמויות, אלא אם מצויין אחרת.
  7. כל עבודות הגבס כוללות את אטימת המישקים וגמר ביצוע שפכטל 2 ידיים מינימום על כל השטח (כולל המישקים ולוחות הגבס) כהכנה לצביעה, כהגדרתו - קיר ו/או תקרה מוכנים לצבע.
  8. מחיצות וציפויי גבס ימדדו בניכוי פתחים בשטח של מעל 0.5 מ"ר כ"א ומחירם כולל את כל החיזוקים הנדרשים.
  9. מחירי התקרות השונים כוללים בנוסף להנחת פלטות, פתיחת פתחים בהתאמה לגופי תאורה לספרינקלרים, לגרילים של מיזוג-אוויר ולכל פתח שיידרש, וכמו-כן, את עיבוד שולי הפתח.
  10. מחיר המחיצות כולל את השלד ממתכת מגולוונת וכן כל האביזרים והחיזוקים לרצפה, לתקרה, וכיו"ב בהתאם לפרטים בתכניות ו/או כפי שיידרש בהתאם להורות היצרן. המחיר כולל גם רצועות "קומפריבנד" תוצרת "פלציף" בעובי 5 מ"מ או שווה ערך ואטימה במסטיק אקרילי כאיטום אקוסטי ו/או לאיטום נגד אש כמתואר בין המחיצות לבין התקרה והרצפות וכן איטום סגירה של חדירות בקירות אש ו/או אקוסטיים בגודל עד קוטר "6 או עד 15/15 ס"מ כגון מסביב לפתחים עבור תעלות, סולמות, צינורות, שקעי חשמל, וכיו"ב, לאחר הרכבתם בהתאם לפרט ובתאום עם יועצי המערכות. הנ"ל מחייב גם במקרה של קבוצת צנורות עד קוטר "8 כל אחד, מקובצים בפתח חדירה משותף.
  11. הכנה ועיבוד מעברים ופתחים בקירות/מחיצות למערכות השונות בכל גודל שיידרש לרבות כל החיזוקים מסביב לפתחים הנ"ל לפי סטנדרט של היצרן, כמו כן הכנת חורים דרושים למעבר צנרת בעמודי השלד 5 - (STUDS) חורים לכל עמוד בגדלים מתאימים - כלולים במחיר המחיצות ואינם נמדדים בנפרד.
  12. מחירי המחיצות השונות כוללות את שלד הפלדה הדרוש לתליה לשלד המבנה.
  13. כל הפינות החיצוניות בקירות/מחיצות יוגנו באמצעות מגיני פינה סטנדרטיים חיצוניים מרשת מתכת. מגינים אלה אינם נמדדים בנפרד והם כלולים במחירי היחידה של הקירות/מחיצות.
  14. תקרות יימדדו נטו בהפחתת פתחים בכול שטח.
  15. כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט מיוחד זה.
- הערה: הקבלן חייב להחזיק באתר באופן קבוע את מפרטי וחוברות פרטי "אורבונד".

## סוף פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבניה

## פרק 34 - מערכת גלוי וכיבוי אש

### מפרט טכני למערכת גלוי אש ממוענת.

#### 1.1 כללי .

מערכת גלוי – האש תהיה מטיפוס אנלוגי ממוען (ANALOG ADDRESSABLE). המערכת תבקר גלאים מטיפוס יוניזציה, 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  $360^{\circ}$ . המערכת תבקר מעגלי מבוא/ מוצא כתובתיים מסוג חד-ערוצי ורב-ערוצי אשר יכללו ממשק לגלאים קונבנציונליים, מפסקים, אמצעי התראה והפעלה ולוחות סינופטיים.

המעגלים יוזנו באמצעות קו בקרת הגלאים (SLC) ובמרחב כתובות זהה. המערכת המוצעת תישא תו-תקן ישראלי ותתאים או תישא אישורים בינלאומיים אחרים כדוגמת EN-54. המערכת תאפשר דיווחים והתרעות באמצעות צופרים כתובתיים, מערכת כריזת חירום אינטגרלית, הודעות SMS ודואר אלקטרוני. המערכת תבוצע בהתאם לת"י 1220 על כל חלקיו.

#### 1.2. לוח הפיקוד והבקרה .

המערכת תהיה מצוידת בצג אלפא-נומרי המכיל 4 שורות של 40 תווים עברית או אנגלית סה"כ 160 תווים למסכי המערכת ובמנורות LED לתצוגת אירועים ראשיים כגון אזעקה תקלה והשתקה. מערכת הבקרה תאפשר שליטה עד 508 כתובות של התקני מבוא ומוצא.

מערכת הבקרה תאפשר חיבור כרטיסי קו מדגמים שונים למימוש 1-4 לולאות בקרה (SLC). כל לולאה תאפשר בקרה עד 127 התקנים מסוג כתובתי ובכללם גלאים והתקני מבוא ומוצא. קווי הגילוי יאפשרו חיווט באופני עבודה NFPA 72 SLC Style 4 (CLASS B), או NFPA 72 SLC Style 7 (CLASS A) וחווט בטופולוגיה חופשית.

הרחבת קיבול המערכת מעבר ל- 508 כתובות תעשה ע"י שימוש ברכוזות נוספות, המחוברות ברשת המאופיינת בתקשורת מהירה. הרכוזות מחוברות ברשת "שוויונית" (PEER-TO-PEER) כך שניתן לתכנת בנפרד כל רכוזת כך שתציג ותגיב לאירועים ברכוזות אחרות המוגדרות כשותף. ניתן לחבר ברשת עד 32 מערכות. לוח הבקרה יכלול שעון זמן המאפשר הפעלה מותנית בזמן של החייגן האוטומטי ושינוי רגישות הגלאים בהתאם לשעות העבודה במשך היממה ובהתאם לימי השבוע (שישי/שבת).

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.

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. ניתן 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.

#### 1.3 לולאות הבקרה (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. מעגל הקו האנלוגי SLC מוגן אלקטרונית בפני קצר. המעגל ינתק את הלולאה במצב קצר ויחזור לפעולה רגילה עם סילוק הקצר באופן אוטומטי. מעגל הקו יכלול נוריות LED לבקרה המאפשרות לאנשי תחזוקה להבחין בין מצבי העבודה השונים.

ב. כרטיס הקו יתקשר עם הגלאים והמודולים המותקנים על הקו ויספק להם מתח על זוג חוטים יחיד.

ג. 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).

#### **1.4 מערכת עיבוד מרכזית (C.P.U.)**

- א. מערכת העיבוד המרכזית תפקח על כל כרטיסי חוג בקרה, ספק הכוח, מטען המצברים וכל הציוד המקושר לרכות ובכלל זה צגים, ממשקים וכו'. תקלה ניתוק או הוצאה של אחד המרכיבים הנ"ל תאובחן ותדווח מיידית.
- 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 אמיתי 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.

#### **1.5 ארון.**

- א. לוח הבקרה יהיה מותקן בארון מתכת בנוי מפח בגימור תעשייתי וניתן להתקנה על הקיר או בתוך השולחן בקרה, בהתאם למיקום שיקבע ע"י המתכנן או המפקח.
- ב. הארון יכלול פתחים מודולריים לכבלים נכנסים.
- ג. בדלת הארון יהיה פתח המאפשר ראיית כל האתרעות 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%.

#### **1.6 קווי קלט – פלט.**

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 – חזותית ברורה על הלוח שתבדיל בין תקלות ברכיבי המערכת השונים: גלאים, קוים, טעינה וכו'.

#### **1.7 רמות גישה.**

למערכת יהיו 3 רמות גישה עם קוד כניסה לכל אחת מהרמות. הגישה אל הלוח לצורך ניתוק 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.

#### **1.8 אזורים לוגיים.**

המערכת תאפשר הגדרה של 499 אזורים לוגיים, אשר יאפשרו הפעלות בהתניות שיתוכננו מראש באמצעות התוכנה, לרבות הפעלות מותנות בין רכיבים המחברים פיזית לרכוזות שונות.

## 1.9 לוח הבקרה יכלול:

- א. תצוגת LCD אלפא נומרית בעברית עם 160 תווים לתצוגת ההתראות והאזעקות ממרכיבי המערכת השונים .
- ב. מרכזית 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 .
- ג. מרכזית הגילוי תכלול מערכת VERIFICATION ALARM למניעת התראות שווא.
- ד. מרכזית הגילוי תכלול מערכת לבדיקה עצמית לבדיקת תקינותה של המערכת ומרכיביה השונים ניתן יהיה להעביר כל כרטיס קו בנפרד למצב TEST בלי שיפריע הדבר לקליטת אזעקות מכרטיסים אחרים. במקרה של אזעקת אמת באזור שבו מבוצע ה-TEST, המערכת אבחן מצב זה ותעבור אוטומטית למצב עבודה רגיל.
- ה. ניתן יהיה לחבר למרכזיה 16 לוחות התראה משניים בעזרת קו תקשורת דו-גידי (RS-485) אשר יספק את כל האינדיקציות הנדרשות מכל האזורים המחוברים אל לוח הבקרה הראשי. כל לוח משנה יכלול תצוגת LCD אלפא נומרית עברית / אנגלית עם 160 תווים .
- 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 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 אספקת אנרגיה גבוהה להתקנים מרוחקים, תוך מניעת הפסדים ע"ג קווים ארוכים או שימוש בקווי הזנה עבים ויקרים. 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.
- ח. מרכזיית הגילוי תכלול ספק כוח ומטען מצברי המבוקר ע"י יחידת העיבוד המרכזית של הרכזת. הבקרה תכלול את בדיקת יכולת הסוללות לאספקת הזרמים הנדרשים לכלל המערכת. המרכזייה תכלול סידור להעברה אוטומטית ממתח הרשת למצברים ולהפך, ללא הפרעה בפעולת המערכת.
- ט. מרכזיית גילוי האש תכלול יציאת RS-232, אשר יאפשרו את חיבור המערכת למחשב מסוג IBM-PC, מדפסת אירועים וצג גרפי.
- י. מרכזיית גילוי האש תכלול יציאת TCP/IP אשר תאפשר דיווחים ושליטה באמצעות רשתות אינטראנט / אינטרנט.

## 1.10 לוח הפיקוד והבקרה יאפשר ביצוע הפעולות וזיהוי המצבים הבאים :

- א. פעולת המערכת במצב תקין.
- ב. הצגת אירועי אזעקה.
- ג. הצגת אירועי תקלה תוך פירוט סוג ו/או סיבת התקלה (אבחון אוטומטי ע"י מעבדי המערכת).
- ד. ביצוע הפעולות מותנות ומורכבות בין התקני המערכת המחוברים אליה ישירות או המחוברים לרכזת אחרת המשתייכת לרשת הרכזות האמורה.
- ה. קביעת רגישות יום, רגישות לילה וסף קדם-אזעקה נפרד לכל גלאי.
- ו. תכנות שעות יום/לילה לכל יום בשבוע בנפרד עם אפשרות מעבר ידני יזום בין המצבים.
- ז. קביעת השהיות להתקנים אשר מותרים להשהיה עפ"י התקן ובערכים המתחייבים מכך.
- ח. אבחנה בין קדם-אזעקה לבין התראת ניקוי לגלאים.

מכרז -15/2019 – הקמת מפקד מחוז צפון ותחנת אזורית נצרת עילית

- ט. עדכון סף אזעקה אוטומטי בהתאם לתנאי סביבה משתנים (Drift Compensation).
  - י. ביצוע אימות אזעקה (Alarm Verification).
  - יא. תגובה מהירה לאזעקה - 3 שניות כולל אימות אזעקה.
  - יב. 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.
  - יג. המערכת תאפשר נטרול / הפעלה ברמת ההתקן הבודד או ברמת האזור.
  - יד. כתובת התקן כתובתי מבוססת תוכנה (Soft Programming) ואינה עושה שימוש בהתקנים מכניים כגון מפסקים או מנופים מכניים.
  - טו. חיווט המערכת ניתן לביצוע בכל טופולוגיה ובכללה – CLASS-A, CLASS-B ו-Free Topology.
  - טז. כל התקני המערכת לרבות הגלאים השונים, כרטיסי המבוא/מוצא, ספק כוח כתובתי ומבודדי הלולאות יהיו מבוקרי מיקרו-מחשב.
  - יז. המערכת תכלול אפשרות לתכנות אוטומטי (Automatic Filed Programming Feature) המאפשרת את הפעלת המערכת לאחר התקנתה תוך דקות בודדות.
  - יח. 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.
  - יט. בדיקת הגלאים האנלוגיים תבוצע אוטומטית וברציפות על ידי מערכת הבקרה ובנוסף ניתן יהיה להפעיל בדיקה יזומה באמצעות הרכזות, או על ידי מפסק מגנטי עבור "walk test".
  - כ. המערכת **תישא את תו** התקן הישראלי.
- המערכת תהיה מתוצרת כחול לבן כדוגמת דגם ADR-3000 מתוצרת חברת טלפייר או שווה ערך.

## 2. גלאי עשן אנלוגי ירוק.

גלאי העשן יהיה מטיפוס פוטואלקטרי אנלוגי כתובתי ירוק המיועד לפעול עם סידרת הרכזות ADR-3000. הגלאי יהיה "ירוק" וידידותי לסביבה ולא יכיל התקן רדיואקטיבי הקיים בגלאי היוניזציה. הגלאי יכלול מבוך ומערכת של משדר-מקלט אינפרא אדומים המגלים החזרות אור מחלקיקי העשן אשר נכנסים אל תוך המבוך (נפיצה). הגלאי יבוקר ע"י מיקרו-מחשב פנימי אשר יבצע עיבוד אות ראשוני ומשדרו אל הרכזות לצורך ביצוע אזעקות עפ"י ערכי הרגישות אשר נקבעו ברכזות.

גלאי העשן יבצע תיקוני סטיה (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.

### 2.1 נתונים חשמליים

- ❖ מתח-עבודה 22Vdc מאופנן.
- ❖ זרם עבודה 290 מיקרו-אמפר ממותג.
- ❖ זרם עבודה באזעקה 10mA לערך - ממותג. ללא נורית סימון.
- ❖ תחום טמפרטורה לעבודה מ -10°C עד 60°C
- ❖ רגישות - 1.6% / feet - 0.8 ניתנת לכיוון מלוח הבקרה.
- ❖ זרם מיתוג מכסימלי לעומס חיצוני 50mA - מותאם למנורת סימון מדגם TFL-1A מתוצרת טלפייר.

### 2.2 מידות מכניות

- ❖ קוטר - 124 מ"מ כולל בסיס.
  - ❖ גובה - 54 מ"מ כולל בסיס ונורית סימון של הגלאי.
- הגלאי ישא את תו התקן הישראלי  
הגלאי יהיה מדגם TFO-440A מתוצרת חברת טלפייר או שווה ערך

### 3. צופר התרעה כתובתי למערכות אנלוגיות.

יחידת הצופר הכתובתי למערכות אנלוגיות, תשלב בתוכה צופר התרעה אש, נורית סימון בעלת עוצמת אור גבוהה ומעגל מוצא כתובתי אנלוגי. התקנת היחידה תהיה פשוטה וקלה.

הצופר יוזן באמצעות 4 גידים – זוג להזנת הקו האנלוגי SLC וזוג למקור מתח DC 24V לצורכי הפעלת הצופר, מתח זה יוזן מהרכוזת או מספק כח כתובתי מקומי כדוגמת TPS-34A מתוצרת חברת טלפייר ויגובה בסוללות. במצב עבודה רגיל, מהבהבת נורית הסימון כאינדיקציה לתקשורת ופעולה תקינה. הצופר יהיה מדגם TIP-224A מתוצרת חברת טלפייר או שווה ערך.

### 4. גלאי גז למימן / פרופאן בוטן.

- א. גלאי המימן יהיה רגיש לפליטת מימן H<sub>2</sub> הנפלט בחדרי מצברים.
- ב. גלאי הפרופאן בוטן יהיה רגיש לדליפות של גז הבישול.
- ג. ניתן יהיה לווסת את רגישות הגלאי.
- ד. הגלאי יכלול במנגנון עצמי המונע אזעקות שווא וממסרים לחיבור למערכת גילוי האש.
- ה. החיישן הפנימי יהיה מסוג CATALITIC.
- ו. אפשרות גילוי של LEL 0-100%.
- ז. גלאי למימן יהיה מוגן התפוצצות.
- ח. גלאי לפרופאן בוטן יהיה מוגן מים IP-55. כדוגמת SMART 2 מתוצרת חברת SENSITRON.

### 5. גלאי כבל.

- ט. גלאי הכבל יהיה מסוג טמפרטורה קבועה ומורכב משני חוטי תיל נושאי זרם המופרדים ע"י בידוד רגיש לחום. גלאי הכבל יהיה מאושר FM.
- י. כל קטע של גלאי כבל יסתיים בקופסת חיבורים, ארון חיבורים, נגד סוף קו או כל אלמנט אחר המהווה חלק ממערכת גילוי האש.
- יא. ניתן להשתמש בקטעים של תילים רגילים כאשר הכבל עובר באזורים בהם אין סכנת אש.
- יב. טמפרטורת ההפעלה של הכבל תיבחר בהתאם לטבלה הבאה:
- יג. טמפי' סביבה מירבית טמפי' הפעלה גלאי כבל
- יד. 37.8 °C 68.3 °C
- טו. 65.6 °C 87.8 °C
- טז. 93.3 °C 137.8 °C
- יז. האורך המרבי המותר לכל אזור של גלאי כבל לא יעלה על 1,200 מ'.
- יח. בכל מקום בו נדרשת תמיכה של גלאי הכבל כשהוא באוויר – יש להשתמש בכבל נושא המסופק עם גלאי הכבל.
- יט. התקנת גלאי הכבל תעשה בהתאם להוראות היצרן ובאמצעות אביזרי התקנה מקוריים שלו.
- כ. גלאי הכבל יחובר ל-LOOP מעגלי גילוי-אש, ע"י יחידת כתובת ADDRESSABLE הנמדדת בנפרד מגלאי הכבל.

### 6. יחידת מבוא ממוענת.

- כא. יחידת כתובת תאפשר חיבור מקורות אחרים מערכת גילוי האש כגון: גלאי גז, גלאי כבל, F.S., מגע יבש או קבוצת גלאים מטיפוס COLECTIV ל-LOOP וכך יתאפשר להגדיר כתובת זיהוי ADDRESSABLE וחיבורם למעגל הגילוי הממוען. כדוגמת ADR-812A/ADR-805A/810A מתוצרת חברת טלפייר.

### 7. יחידת הפעלה ממוענת.

- יחידת כתובת הכוללת מוצא מבוקר, ממסר מגע יבש לצורך הפעלות כגון: הפעלת כיבוי-אש והפסקות חירום להזנות חשמל. כדוגמת ADR-820A/823A מתוצרת חברת טלפייר.

### 8. ספק כח כתובתי אנלוגי.

- מאפשר הפצת 24 V מגובה סוללות, כולל בעת נפילת מתח רשת, מתח סוללות והגנת נתיכים.

מכרז 15/2019 – הקמת מפקד מחוז צפון ותחנת אזורית נצרת עילית

9. **נוריות סימון גלאים.**
- א. מנורות הסימון יהיו מיועדות להתחבר במקביל לנורות הקיימות בתושבת הגלאי. הנורית תתחבר במקביל לנורית לחיבור הנורית החיצונית.  
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.
- ב. נוריות סימון עבור גלאים בתוך לוחות החשמל יותקנו על תקרת הלוח ובחזיתו. כדוגמת TFL-1A מתוצרת טלפייר.
10. **לחצנים לאזעקת אש.**
- 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 ליעודו בשפה העברית.  
ו. תהיה אפשרות זיהוי הלחצן לאחר הפעולה.  
ז. החזרת הלחצן למצב רגיל תוכל להיעשות רק ע"י האדם שהוסמך לכך.  
כדוגמת CXA100 מתוצרת חברת FULLEON.

## 11. מפרט למערכת כיבוי אוטומטית בהצפה בגז מסוג - HFC-224ea-(FM-200/FE-227).

### 11.1 - כללי:

מטרת המערכות – כיבוי באמצעות הצפה בגז למילוי חלל החדר המוגן או בארונות החשמל בריכוז המתאים ובכמות הנדרשת על פי מפרטי ה- NFPA 12A.  
מערכות הכיבוי תתבססנה על מכלים מסוג D.O.T מתוצרת חברת FIKE מארה"ב או שווה ערך נושאים את התקנים UL/FM ועל גז כיבוי ירוק מסוג - HFC-224ea (FM-200/FE-227) מתוצרת החברות DUPONT ו- GREAT LAKES מארה"ב נושא את התקנים UL/FM.  
על המערכת להיות **מותאמת** לפעול עפ"י התקן הישראלי באמצעות מערכת גילוי העשן.  
המערכות תותקנה בצורה מושלמת, מחוברות ומוכנות לשימוש. המערכות תכלולנה את כל החלקים, החומרים והעבודות הדרושות עפ"י תכנית מדויקת שתעשה באמצעות תוכנת מחשב ייעודית. התכנית חייבת להיות מאושרת ע"י UL או FM כמו כן יידרש הקבלן להציג תעודה מייצרן המערכות על היותו ספק מורשה ועל היותו מורשה על ידו לתכנן מערכות מסוג זה!

### 11.2 – ארגון והפעלת המערכת.

המערכות תשולבנה במערכת גילוי העשן והן תפעלנה במשולב.  
המערכות תכלולנה את החלקים והאביזרים המפורטים להלן שיהיו כולם כנדרש ב- NFPA 12A ומאושרים בהתאם.

- א. מיכל גז המיועד לגז מסוג HFC-224ea (FM-200/FE-227) על פי המפורט בתכנית המחשב נושא את התקנים UL/FM כדוגמת חברת "FIKE".  
ב. שסתום פריקה מהירה.  
ג. מפעיל חשמלי (נפץ או סולונואיד).  
ד. חבק לעיגון המכל.  
ה. צנרת פלדה מטיפוס סקדייוול 40 מגולוון או נחושת, בקוטר מתאים שיפורט בתוכנת המחשב.  
ו. נחיר פיזור שיאפשר פריקת הגז תוך פרק זמן של לא פחות מ- 6 שניות, שלא יעלה על 10 שניות נושא את התקנים UL/FM.  
ז. צופר אתרעה באזור (החדר) המוגן.  
ח. התקנת כל הציוד המפורט לעיל, מוכן לפעולה לקבלת פיקוד חשמלי מהאזור המוגן באמצעות מערכת גילוי העשן ו/או פיקוד ידני.  
ט. שלט מואר להתראה על פריקת גז באזור המוגן.

### 11.3 הפעלת המערכת תיעשה:

- א. באופן אוטומטי באמצעות מערכת גילוי עשן.
- ב. באופן ידני ע"י שבירה זכוכית בלחצן צהוב שיפעיל את המערכת באמצעות לוח הבקרה של מערכת גילוי העשן.
- ג. המערכת תורכב באופן שגם במקרה של הפסקת חשמל תוכל להמשיך לפעול הן ע"י מערכת גילוי העשן והן באופן עצמאי.
- ד. יותקן סידור שיאפשר ביטול הפעלת הכיבוי מלוח הבקרה של מערכת גילוי העשן.
- ה. ההפעלה באזור המוגן תתבצע רק לאחר ששני גלאי העשן או יותר (מוצלבים בתכנון המערכת בלוח הבקרה) המותקנים באזור המוגן יכנסו לפעולה ויפעילו בכך את ההוראה להפעלה בלוח הפיקוד של מערכת גילוי העשן.
- ו. הקו לאזור המוגן יהיה מבוקר וכל האותות ממנו יעברו תמיד ללוח הבקרה שיהיה במקום מאויש 24 שעות ביממה או שיהיה לו סידור להעברת אותות למקום המאויש 24 שעות ביממה (מוקד).
- ז. איכות הציוד והאביזרים תהיה כנדרש לפי – NFPA 12A.
- ח. המכל יהיה כנדרש ע"י U.S. D.O.T כדוגמת תוצרת חברת "FIKE".
- ט. מיקום המכל יהיה כמפורט בתכנית המחשב.
- י. לחץ המילוי יהיה לא פחות מ- 25 אט"מ בטמפ' של 30 מעלות צלזיוס.
- יא. כל האביזרים (מכלים, צנרת ונחירי פיזור) יהיו בעלי נתונים הידראוליים שיאפשרו שפיכת הגז תוך פרק זמן שלא פחות מ- 6 שניות, שלא יעלה על 10 שניות.
- יב. הגז צריך להישאר באזור המוגן לפחות 10 שניות.

אחת מההצעות להוסיף פתרון אלחוטי.

- 4.4. המסמך יכלול תיאור מפורט של המערכת המוצעת, כולל פירוט ותיאור תת המערכות ואופן השילוב ביניהן. כמו כן יפרט המסמך את סוגי הציוד המוצעים בהצעה, כולל שמות יצרנים, דגמים ופירוט התכונות של כל פריט.
- ההסברים ילוו בשרטוטים ובדיאגרמות בלוקים של המערכת. במקרה זה יש להגיש שני תיאורים: אחד של מערכת אנלוגית והשנייה של מערכת מבוססת מצלמות IP.
- 4.5. מסמך זה יכלול את דפי הנתונים הטכניים המקוריים של כל פריטי הציוד הכלולים בהצעה.

### 5. חומרים.

- כל החומרים אשר יסופקו על ידי המציע יהיו מסוג מעולה ומאושר על ידי מכוני התקנים כנדרש במפרט.
- כל פריט אשר יסופק, יאושר על ידי המתכנן על גבי דף נתונים מקורי של היצרן, קודם לאספקתו והתקנתו.

### 6. רישיונות ואישורים.

- המציע ישא בכל ההוצאות הכרוכות בקבלת ואספקת כל האישורים הנדרשים במפרט ויספק למזמין את כל האישורים כי העבודה בוצעה על פי התקנים והתקנות השימוש לעבודותיו.

### 7. אחריות ושירות.

- המציע יתחייב באופן ברור למתן אחריות, אחזקה ושירות, לכל מרכיבי המערכת.
- בכל מקרה, תקופת אחריות מינימלית לכלל המערכת הנה 12 חודשים. זמן התגובה לקריאת שרות לא יעלה על 12 שעות לתקלה.
- המציע יתחייב באופן ברור, למתן שרות ותחזוקה שוטפת למשך 5 שנים לפחות.
- המציע יתחייב לאספקה של חלפים למערכת למשך 7 שנים לפחות מיום מסירת המערכת.
- למציע חייב להיות מוקד שרות 24 שעות.

### סוף פרק 34 - מערכת גילוי וכיבוי אש

מכרז - 15/2019 – הקמת מפקד מחוז צפון ותחנת אזורית נצרת עילית

## פרק 35 - מערכת כריזת חירום והודעות

1. מטרת המערכת היא שידור הודעות כריזת חירום, הודעות שוטפות ומוסיקת רקע בכל המתחם.
2. ההודעות ישמעו באיכות טובה ובנאמנות מרובה, באמצעות רמקולים מסוגים שונים
3. שיותקנו במתחם מפנל כבאים, מזכירות הראשית וכן מעמדות כריזה נוספות לפי הנחיית מנהל הבטיחות.
4. כל מרכיבי המערכת יהיו לפי דרישות מפרט 160 של משטרת ישראל וכן נושא תו תקן אירופאי EN 54-16 ובכפוף לדרישות כבוי אש והפיקוח.
5. עמדות הכריזה יאפשרו כריזה והפעלת הודעות לאזור בודד, מספר אזורים או כלל אזורים במערכת.
6. המערכת תאפשר חלוקה לאזורי כריזה שונים בהתאם לדרישות היועץ.
7. לפני שידור ההודעה ישמע ברמקולים צליל גונג אלקטרוני בעל 2-3 צלילים וישודר אוטומטית עם הלחיצה על מתג ההפעלה.
8. המערכת תכלול מטען אוטומטי בעל תו תקן EN 54-16 וכן מערך מצברי חירום ללא טיפול - MAINTENANCE FREE אשר יאפשרו הפעלת המערכת במשך 60 דקות שידור רצופות ללא רשת החשמל.
9. המערכת תזון ממתח הרשת 220 VAC וכן ממתח ישר 24VDC כגיבוי. ההעברה ממתח הרשת למתח ישר תעשה אוטומטית, ללא צורך בפעולה ידנית כל שהיא.
10. המערכת תאפשר כניסות למקורות שמע נוספים כגון: , הודעות אש בחירום ומקורות מוסיקה במידת הצורך.
11. באחריות הקבלן המבצע לספק בעת הגשת הציוד לאישור תכנון מפורט לרבות תוכנית העמדת הציוד, תכנון אזורי הכריזה והספקי המערכות.
12. למען הסר ספק כל מרכיבי המערכת המרכזית יהיו מתוצרת אותו יצרן המוגש לאישור.

### מסד כריזה

1. במסד המרכזי אשר יהיה ברוחב סטנדרטי "19", יותקן כאמור כל הציוד המרכזי.
2. גובה המסד יהיה בהתאם לגובה הציוד המוצע, כאשר בין יחידות ההגברה יותקנו שלבי אוורור בגובה ("1 3/4") ועוד תוספת הספק של 25% כרזרבה עתידית.
3. דפנות המסד יהיו עשויים אלומיניום או פח, ותהיה אפשרות להסירם בשעת הצורך, כל חלקי המתכת במסד יעברו טיפול נגד קורוזיה ונגד חלודה.
4. כל חלקי המתכת יצבעו בצבע יסוד לפחות פעם אחת, ובצבע סופי על בסיס אפוקסי בהתזה נוזלית או באבקה.
5. בגב המסד תותקן דלת עם צירים ומנעול המאפשר נעילת המסד.
6. בתחתית המסד יותקנו גלגלים שיאפשרו הזזתו, סוג הגלגלים יקבע בהתאם לעומס ויכלול רזרבה של 25% לפחות.
7. המסד יכלול פנל AC/DC, עם מפסקי הפעלה ראשיים, נוריות לציון אספקת המתחים, נתיכים להגנה בהתאם לתצרוכת הזרם וספקי כח לאספקת זרם ישר למערכות המיתוג והבקרה.
8. המסד יכלול יחידת מוניטור ברוחב "19" הכוללת רמקול "3", שנאי קו, וסת עוצמה ובורר יציאות מגברים.

### מגברי הספק.

1. מגברי ההספק יהיו מאושרי תקן EN 54-16, המיועדים להתקנה במסד ברוחב "19".
2. הספק היציאה לכל מגבר יהיה 240/480W R.M.S בכל רוחב תחום ההיענות. עכבת העומס תהיה 8 אום או מוצא במתח קבוע, 100V, או 70.7V.
3. בחישוב העמסה לכל קו תילקח בחשבון רזרבה של 30%.
4. מתחי האספקה 24VDC, 220VAC.
5. עכבת הכניסה 100K אום לפחות.
6. יציבות בשינוי עומס (OUTPUT REGULATION) ביציאת קו 100V, הפרש בין עומס מלא לעומס בריקים.
7. תחום הענות לתדר 50Hz-20KHz בניחות של 3dB - .
8. אחוז עיוותים: פחות מ 1% בתדר 1KHZ, בהספק מוצא מלא.

מכרז - 15/2019 – הקמת מפקד מחוז צפון ותחנת אזורית נצרת עילית

9. כל הכניסות והיציאות למגבר יהיו באמצעות תקעים ושקעים, לצורך חיבור וניתוק המערכת בזמן השרות.
10. המגבר יהיה מוגן בפני עומס יתר, קצר או נתק ביציאה .

### מרכז המערכת .

- א. בשל חשיבות המערכת לכריזה בחרום, מרכז המערכת יהיה נושא תן תקן **EN 54-16** , תפעל בכפוף למפרט **160.1+160** של משטרת ישראל ובעלת התכונות הבאות :
1. חיבור ובקרה למספר מגברי הספק ריכוז הגברה.
  2. אפשרות להרחבה עתידית של אזורים והספקי המערכת של כל ריכוז.
  3. וויסות עוצמה וטונים לכל מוצא.
  4. כניסה למספר רב של מיקרופונים הפרושים באתר בכבלי תקשורת .
  5. הודעות חרום מובנות שיופעלו מעמדת הכריזה הראשית בחדר בקרה.
  6. מערכת הגדרת עדיפויות לחירום.
  7. מערכת בדיקת כשל מגברים ומתן דיווח תקלה לחדר בקרה.
  8. מערכת בדיקת קווי רמקולים ומתן אתראת תקלה לחדר בקרה .
  9. מערכת בדיקת תקינות המיקרופונים ומתן דיווח תקלה לחדר בקרה.
  10. מתן התראות חזותיות וקוליות לתקלות במערכת.
  11. אפשרות חיבור מרחוק ל מחשב באמצעות רשת תקשורת להצגת סטאטוס המערכת וביצוע הגדרות לתפעול שוטף.
  12. מרכז המערכת יעבוד במתח 220VAC או 24VDC.

### מערכת אספקת זרם חירום.

1. המטען יהא מותאם להתקנה במסד 19" וקיבולת טעינתו לא תפחת מ- 10AH .
2. המטען יספק טעינת טפטוף בזמן קיום רשת החשמל, לאחר פעולה ממושכת של המערכת ממתח המצברים, יהיה המטען מסוגל להטעין את המצברים בטעינה.
3. למטען תהא תצוגה דיגיטאלית וכן יציאה התראת תקלה למערכת הבקרה באתר
4. המצברים יהיו מהסוג אשר איננו דורש טיפול **MAINTENANCE FREE**.
5. למצברים יהיה קיבול, אשר יאפשר הפעלת המערכת ללא מוסיקת רקע, במשך 60 דקות שידור רצופות.

### רמי קול קיר/תקרה לאזורי כריזה.

1. ברחבי המבנים יותקנו רמי קול יעודיים להתקנה בתקרות דקורטיביות או ע"ג קיר.
2. הרמקול יהיה בקוטר 6" מטיפוס **FULL RANGE** בעל משפך כפול (DOUBLE CONE) ובאחוז עיוותים נמוך.
3. לרמקול מגנט קרמי קבוע, במשקל שלא יפחת מ- 152 גרם (5.3 OZ)
4. עוצמת מוצא: 96.6 dB M1/W1.
5. תחום הענות: 70-16000hz.
6. הספק מירבי: **R.M.S. 6W** לפחות.
7. כל רמקול יצויד בגריל מתכתי דקורטיבי ובשנאי קו לתאום הספקים עם סנפי הספק משתנים.
8. הרמקולים שייסופקו יהיו כדוגמת **IC-Audio DL-P 06-165/T** או ש"ע.

### רמי קול -פרוז'קטור

1. רמי קול מסוג פרוז'קטור יהיו אטומים ומוגנים בפני מזג אויר חיצונית IP 65 ומיועדים לשימוש פנימי וחיצוני כאחד ויותקנו במבנה בהם רמת האקוסטיקה נמוכה.
2. רמי הקול מדגם זה מיועדים למוסיקת רקע וכריזה באיכות גבוהה ובמובנות גבוהה.
3. לרמי הקול יהיו מס' סנפי הספק (3 לפחות).
4. הרמקול יהיה מטיפוס 6.5" פול ראנג' בהספק מרבי של **R.M.S 20W** לפחות.
5. רוחב סרט: **150HZ - 20KHz**.

6. עוצמת מוצא:  $1W/M$  98 dB.  
7. הרמקול יהא כדוגמת DA-S 20-130/T תוצרת IC AUDIO או ש"ע.

#### שופרי קול להתקנה חיצונית.

- א. שופרי הקול מיועדים להתקנה חיצונית ויהיו אטומים ומוגנים בפני רטיבות, לחות, מליחות, ותנאי אקלים אחרים קשים.
- ב. שופרי הקול יהיו בעלי מובנות מרבית ובהספק **R.M.S 30W**.
- ג. תחום הענות לתדר: **300Hz - 6KHz** בנקודות **3dB**.
- ד. עוצמת מוצא מקסימאלית: **124dB**.
- ה. רמת אטימות בתקן **IP-66**, זווית פיזור 130 מעלות.
- ו. שנאי קו לשופר יהיה מותאם לחלוקת הספקים (4 סנפי הספק לפחות).
- ז. הרמקולים שיוספקו יהיו כדוגמת **DK 30/T** תוצרת IC AUDIO או ש"ע.

#### עמדת כריזה ראשית.

1. עמדות הכריזה הראשיות יאפשרו כריזה לכלל אזורי המערכת, לאזור בודד או קבוצת אזורים לפי בחירה.
2. העמדה תחובר בכבל תקשורת ישירות למרכז המערכת.
3. בעמדת הפעלת הכריזה יותקן מיקרופון קיבולי על גבי צוואר גמיש.
4. תחום הענות: **100Hz - 16KHz**.
5. רגישות כניסה: **4mV**.
6. לוח ההפעלה הראשי בעמדה יכלול:
  1. לחצני ברירת אזורי כריזה בהפעלה כללית, אזור בודד או קבוצות מוגדרות.
  2. לחצני הפעלת הודעת חירום.
  3. לחצן להפעלה כללית.

#### עמדת כריזה חרום.

1. עמדת כריזה חרום כוללת מיקרופון להפעלה כללית או מקומית בהתאם להגדרות המערכת.
2. העמדה תהיה בתוך תיבת נעולה, מוגנת אנטי ונדל ותותקן בכניסה למבנה בהתאם לדרישות יועץ הבטיחות.
3. עמדת החרום תהא בעדיפות עליונה על כל מקורות המוסיקה במבנה.

#### כבלים וחווט.

##### כבל רמקולים.

כבל תרמופלסטי, דו גידי שזור, עם מוליכי נחושת אלקטרוליטית בקוטר של 0.8 מ"מ (חתך 18 AWG) לפחות לכל איזור מתוצרת טלדור או ש"ע להתקנה פנימית.  
להתקנה תת קרקעית בין המבנים הכבל יהא מסוג NYY.  
ההתקנה תבוצע לפי דרישות תקן EN 54-16 (שני קווי רמקולים לכל אזור A+B).

##### כבל מיקרופון.

1. כבל מיקרופון יהיה כבל תקשורת 8 גיד מסוכך. בידוד המוליכים פי.וי.סי. בצבעים שונים, ומעטה הגנה חיצוני מפי.וי.סי. אפור המתאים להתקנות חיצוניות ופנימיות.
2. כל מוליך במערכת הכריזה לרבות במסד המרכזי ימוספר ב- 2 קצותיו במספרים ברי קיימא המושחלים על המוליכים, המספור יהיה זהה לזה שיאושר בתוכניות הקבלן.

#### סוף פרק 35 - מערכת כריזה

מכרז - 15/2019 – הקמת מפקד מחוז צפון ותחנת אזורית נצרת עילית

## פרק 40 - עבודות פיתוח האתר

### 40.01 רצוף מאבנים משתלבות .

- בנוסף לאמור במפרט הכללי (פרק 40 ו- 51) מודגש בזאת :
1. הקבלן יספק את האבנים ממפעל מאושר ליצורים כדוגמת וולפמן, אקרשטיין או שווה ערך שיאושר ע"י המפקח .
  2. המשטח לדוגמא (כמפורט במפרט הכללי) כלול במחיר היחידה גם אם יפורק לאשור הדוגמה הרצויה ע"י האדריכל .
  3. מחיר היחידה מתייחס לאבן "אוני" או מלבנית צבעונית או קוקטיל צבעים מסווג בהתאם לעובי .
  4. מחיר היחידה כולל צורת דרך, יישור והידוק השתית, שכבת המצע סוג הפרט, שכבת החול בעובי 5 ס"מ ו/או בעוביים לפי המסומן בתכניות, תוספת צמנט בשיעור של 20% וכל המרצפות כולל חיתוך וניסור המרצפות בפינות ובעיגולים וביצוע כל העבודות הדרושות במקומות בהם אין בקצה קיר הריצוף או אין אבן שפה, תבוצע חגורה סמויה מבטון מזויין במידות 20\*20 ס"מ ומחירה יהיה כלול במחיר הריצוף ולא ישולם עבורה בנפרד המחיר לפי מ"ר מדידה העבודה תימדד במ"ר כולל כל האמור לעיל כמסווג בכתב הכמויות .

### 40.02 אבני שפה, אבני אי ואבני צד גנניות .

אבני שפה יבוצעו בהתאם למפורט בסעיף 400851 במפרט הכללי לפיתוח האתר (40) ובהתאם לפרטים בתכניות. המחיר הוא אחיד לאבני שפה בקווים ישרים, קשתות ועקומות מסוג כלשהו יחידות באורך 25 ס"מ, 50 ס"מ וכן אבני שפה מונמכות בכל המקומות הדרושים .  
אבני השפה לסוגיהן, תונחנה על יסוד ומשענות בטון ב- 20 במידות המותאמות .

### 40.03 ראשי אי .

ראש אי יבוצע מבטון ב- 40 בדוגמא כדוגמת אבן השפה הסמוכה לראש. (כולל פינות קטומות) כולל רשת זיון .  
העבודה תימדד ביח' קומפלט ללא תלות בגודל הראש, אם קיים סעיף נפרד לראש אי בכתב הכמויות.  
אם לא - ישולם עבורו במ"א של אבן שפה משופעת .

## סוף פרק 40 - עבודות פיתוח האתר

## פרק 41 - עבודות השקיה וגינון

(המספור הפנימי בתוך הפרק אינו תואם בהכרח את המספור בפרק שבמפרט הכללי).

### 41.01.00 - כללי

הנחיות אלה משלימות את המפרט הבינמשרדי להשקיה פרק 41.

- א. ההנחיות מתייחסות רק למערכות ההשקיה לגן הנוי. מערכות אלו מורכבות מצינורות פוליאיתילן, פלדה או P.V.C. לצורך זה חושבו מערכות אלו החל מנקודת החיבור לרשת אספקת המים הכללית עד לכל פינות הגן.
- ב. אם חלפה שנה או יותר מגמר התכנון לתחילת הביצוע יש לקבל אישור מחודש לתוכניות מהמתכנן.
- ג. לפני תחילת העבודה יש למדוד את לחץ המים בנקודת החיבור לרשת ההשקיה המתוכננת ולידע את המתכנן. תחילת הביצוע תהיה רק לאחר קבלת אישור המתכנן.
- ד. סדרי השקיה בתקופת האחריות - מרגע הפעלת מערכת ההשקיה עד תום תקופת האחריות, כל כמויות המים יהיו על חשבון הקבלן המבצע, אלא אם כן סוכם אחרת עם המזמין.

### 41.02.10 - מדידה וסימון

- א. המדידה והסימון יעשו רק לאחר שהושלמו עבודות הכנת הקרקע כולל קבלת גבהים ע"פ התוכנית.
- ב. יש להתחיל את המדידה והסימון מנקודת קבע בשטח.
- ג. על כל סטייה בשטח מהתוכנית יש לקבל את אישור המתכנן.

### 41.02.20 חפירה

- א. חפירת התעלות בשטח להצנעת הצנרת תעשה רק לאחר שהקבלן בדק שאין קו מים, קו ביוב, קו טלפון או חשמל בתוואי החפירה של הצנרת.
- ב. עומקי החפירה יהיו כדלקמן:

קוטר צינור	עומק חפירה רצוי בס"מ
90-110 מ"מ	60 ס"מ
63-75 מ"מ	50 ס"מ
40-50 מ"מ	40 ס"מ
32 מ"מ ומטה	30 ס"מ

- ג. צינורות המסומנים בתוכנית כמונחים זה ליד זה, ניתן להעביר באותה תעלה, אך אין להניחם זה ע"ג זה. במקומות בהם אין אפשרות לחפור או לחצוב לעומק הני"ל יש להגן על הצנרת בשרוול. השרוול יהיה מחומר קשיח, עמיד לקורוזיה ובקוטר כפול מקוטר הצינור המושחל דרכו, בעובי מינימלי של 5 מ"מ, השרוול יבלוט 50 ס"מ משולי המעבר תחתיו הוא מונח. על המבצע לסמן במפה ובשטח את המקום המדויק של השרוול.
- כיסוי הצינורות בחמרה או אדמה תוך הידוק שכבות בעובי מרבי של 20 ס"מ כל שכבה. הצינורות יותקנו בהתאם לתוכניות והוראות המפקח באתר. בכל תנאי לא יהיו בחומר התשתית מסביב לצינורות חלקי אבן או גופים אחרים אשר עלולים לפגוע בצינור בעת ההידוק.
- בכל מקרה על הקבלן להבטיח מעברים לכל חלקי השטח הגנני ולבדוק זאת בטרם יבוצעו עבודות שתחסומנה את המעברים כגון: ריצוף, קירות, אבני שפה וכדומה.
- אי הבטחת מעברים כאמור, תחייב את הקבלן לעשות כן בשלב מאוחר יותר של העבודה, על חשבוננו.
- ד. לצינור המתוכנן ליד עץ קיים או מתוכנן, יש לחפור תעלה במרחק של 2 מ' מהעץ (פרט לצינורות טפטוף).
- ה. הקווים יונחו בשטחי מדשאות רק לאחר שיושלמו כל עבודות הכנת הקרקע כולל הזבל וישור גס.

### 41.02.30 צנרת ומחברים

- א. הנחת הצינורות בתעלות החפורות תהיה בצורה רפויה ולא מתוחה. אין לכופף את הצינור בקשת חדה. יש לוודא שהצינור יונח בתעלה ללא מגע עם עצמים קשים או חדים.
- ב. יש לעטוף את כל חיבורי המתכת וההברגות בפשתן או בטפלוון, הברגות פלסטיק יש לעטוף בטפלוון. אביזרי חיבור מפלסטיק יש לסגור ביד לאחר שהצינור עבר את טבעת האיטימה, במידה וזו קיימת. בשימוש במחברי שן או אחרים יש להכניס את הצינור למחברים בהתאם להמלצות היצרן.

### 41.02.40 ראש המערכת

- א. ראש המערכת יבנה באופן קומפקטי תוך שימוש באביזרי "רקורד" ותילקח בחשבון אפשרות גישה נוחה ופירוק לצורך תיקונים.

- יש להשאיר מקום לחיבור מים נוסף ע"י אביזר הסתעפות T עם פקק. אביזרי ראש הבקרה ישענו על תמוכות בצורת Y שיונחו מתחתם.
- ב. ראש הבקרה יוגן בתוך תא עם מכסה ומנעול. התא יבנה מבטון או יהיה מתוצרת "פס גוון". מידות התא תילקחנה לאחר שראש הבקרה יהיה בנוי בשטח ובהתאם למידותיו.

#### **41.02.50 טפטוף**

- א. קווי הטפטוף להשקיית שיחים או עצים יונחו על גבי הקרקע ויוצבו ביתדות ברזל מגולוון בעובי 4 מ"מ בצורת ח' באורך 20 ס"מ כל 2.00 מ"א, או מיתדות חיזוק מיוחדות מ-P.V.C.
- ב. קווי הטפטוף להשקיית שיחים יונחו לאורך השורות, טפטפת אחת לכל שיח. קווי הטפטוף להשקיית עצים יהיו בצורת טבעת המקיפה את הגזע ועליה מספר טפטפות בהתאם לתוכנית.
- ג. בשטחים מדרוניים יש להניח את שלוחות הטפטוף (לא מתווספות) במקביל לקווי הגובה.
- ד. טפטפות נעץ יורכבו רק על צינורות מקוטר 16 מ"מ ומעלה בעזרת מחרר מתאים.

#### **41.02.60 כיסוי ראשוני, בדיקה ושטיפה**

- א. אין לכסות צנרת לפני בדיקתה ושטיפתה.
- ב. יש לסמן בתוכנית את הסטיות מהתכנון המקורי ולהעביר אותן לידיעת המתכנן.
- ג. הכיסוי יבוצע בתום חיבורם של כל האביזרים, פרט לממטירים ומקום חיבורם ישאר גלוי על מנת לבדוק אותו בלחצי העבודה המתוכננים במשך 4 שעות.
- ד. בתום הכיסוי יש לשטוף את כל הקווים על ידי סגירה ופתיחת קווייהם.
- ה. כיסוי סופי של תוואי החפירה תוך הידוק מתמיד עד קבלת פני שטח ישרים.

#### **41.03 - נטיעה**

(הנחיות אלה משלימות את המפרט הבינמשרדי לנטיעה פרק 41)

#### **41.03.10 - הכשרת השטח**

בנוסף לאמור בסעיף הנ"ל הרי מספר השלמות:

1. זיבול ודישון - הקבלן יפזר ויספק "כופתיגן" מעושר 5X5X5 בכמות 1.5 טון לדונם. כולל הצנעה לעומק 20 ס"מ לפחות.

#### **41.03.20 - בור נטיעה**

מידות הבור לעצים כמפורט להלן:

- עצים בכירים מאדמה - 200x200x200 ס"מ, או לפי גודל גוש השורשים.
- עצים מעוצבי גזע - 100x80x80 ס"מ.
- עצים מחביות - 100x80x80 ס"מ.

#### **41.03.30 - אדמת גן לנטיעה**

- א. בעת ביצוע הנטיעה ימולאו הבורות באדמה חקלאית פורייה מעורבת היטב בזבל אורגני או קומפוסט מטיב מאושר (כנדרש ע"י המפקח באתר) בכמות כדלקמן.
1. צמח מכלי קיבול 1 ק"ג - 250 גר' לכל צמח.
  2. צמח מכלי קיבול 3 ק"ג - 500 גר' לכל צמח.
  3. עצים או צמחים מכלי קיבול 5 ליטר - 750 גר' לכל צמח.
  4. עצים או צמחים מכלי קיבול 10 ליטר - 1 ק"ג לכל צמח.
  5. עצים או צמחים מכלי קיבול 25 ליטר - 2 ק"ג לכל צמח.
  6. עצים או צמחים מכלי קיבול חבית - 5 ק"ג לכל צמח.
  7. עצים או שיחים מעוצבי גזע מאדמה - 10 ק"ג לכל צמח.
  8. עצים בכירים בוגרים מאדמה - 20 ק"ג לכל צמח.

#### **41.3.40 - מפרט מיוחד לביצוע שתילה**

מפרט זה מהווה השלמה למפרט הבינמשרדי פרק 41 והוא חלק בלתי נפרד ממנו. להלן הוראות נוהליות ומקצועיות לביצוע שתילה.

#### **41.3.50 - חובת דיווח**

על הקבלן חלה חובת דיווח למתכנן במקרים הבאים:

- א. הכשרת הקרקע, ריסוסים, תנועות הקרקע, זיבול ודישון ויישורים נדרשים, שבוצעו בשטח לכל היותר שנה לפני התחלת עבודתו.
- ב. בגמר ביצוע מערכות ההשקיה, הטפטוף, ההמטרה ובדיקת תקינותו.
- ג. באם חלפו שנתיים מיום התכנון למועד הביצוע בשטח.

מכרז - 15/2019 - הקמת מפקד מחוז צפון ותחנת אזורית נצרת עילית

- ד. באם נתגלו קשיים באיתור חומרי גמר, סוגי צמחים, כלי קיבול לצמחים או אביזרי השקיה.  
ה. מועדי התחלת העבודה לפי השלבים השונים, למתן אישור לבצע את אותו שלב.  
בכל אחד מהמקרים הללו יוכל הקבלן להמשיך בביצוע העבודה רק אחרי בדיקה ואישור בכתב מאת המתכנן.

#### **41.3.60 - להלן סדר שלבי ביצוע השתילה**

- סדר שלבים זה מתואם עם המתכנן והמפקח וכן כל הגורמים הקשורים בפיתוח האתר.  
דווח על סיום כל שלב למפקח ואישור השלב ע"י המפקח יאפשר לקבלן להתחיל בשלב הבא.
- סימון תחומי מדשאות וערוגות שיחים מחבלים או בסיד וכן סימון בורות העצים.
  - מצב קרקע לח עד יבש.
  - פתיחת בורות השיחים והעצים לפי קיבולם וסוג הצמחים.
  - הכנסת תערובת אדמה, זבלים ודשנים לפי המפרט או כתב הכמויות.
  - הנחת צמחים בהתאם לתוכנית ליד הבורות.
  - העצים למיניהם יינטעו ראשונים ואחר כך שיחים ומדשאות.
  - מקור אספקת הצמחים טעון אישור המפקח, פעם במשתלה ופעם בשטח.
  - אישור להתחלת הנטיעות טעון אישור המתכנן.
  - מערכת השקיה.
  - גירוף, יישור וסילוק עודפי קרקע ופסולת פחים מחוץ לגבולות האתר.
  - ורדים גלויי שורש יזובלו וידושנו בכמויות הרשומות במפרטים או בכתבי הכמויות.
  - מצע גידול הורדים יהיה קרקע מאושרת ע"י המפקח.
  - העברת העצים המבוגרים ראה סעיף 41.036 ותמיכתם לפי סעיף 41.035 במפרט הבינמשרדי.

#### **41.3.70 סדרי השקיה בתקופת האחריות**

- המדשאות יושקו בכמויות מים קטנות מספר הפעלות ביום.
- השיחים יושקו במנות שבועיות בכמות של 25-30 ליטר לשיח, 80-100 ליטר לעץ ולדקלים 200 ליטר לעץ.
- באדמות חוליות יש להשקות במנות מים דו שבועיות.

#### **41.3.80 עצים מעוצבי גזע**

העבודה כוללת :

- אספקה ונטיעת עצים מעוצבי גזע לפי התוכנית או הוראות המתכנן. העצים יסופקו ממשתלה מוכרת ומאושרת ע"י מנהל מחלקת גנים ו/או המתכנן.  
הוצאת העצים מאדמת המשתלה תעשה באמצעות סכיני "קונוס" מיוחדים שיבטיחו הוצאת גוש שורשים שלם בקוטר 60 ס"מ לפחות.  
העצים יסופקו כאשר הגוף עטוף בד יוטה ומוגן בתוך סלסלה מרשת מתכת.  
פתיחת בורות נטיעה בגודל 80x80x100 ס"מ. על הקבלן המבצע לתאם את נושא פתיחת הבורות לנטיעה עם כל המחלקות אשר אחראיות על קווי התשתית בעירייה : חשמל, ביוב, מים וכד'.  
העצים יהיו בעלי גזע בקוטר 3" לפחות. נקודת המדידה כ- 30 ס"מ מפני הקרקע.  
הגזע יהיה נקי מזיזים וללא פגיעה. לפני הכנסת העץ לבור יש לפזר בתחתית הבור 20 ק"ג "כופתיגן" מועשר 5-5 ל 5 לכל עץ. הנטיעה תעשה תוך מילוי הבורות במים עד למחצית עומקם, אחרי הכנסת העץ כיסוי בחמרה גננית. עם גמר עבודות הנטיעה על המבצע להתקין את מערכת הטפטוף להשקיית העצים.  
העבודה כוללת אחריות לקליטה למשך שנה ( 12 חודשים).

#### **41.3.93 שימור עצים בוגרים בעת החפירה**

- בעת ביצוע החפירה יש להקפיד לא לפגוע בגזע או בענפי העץ.
- בעת בצוע החפירה, יש להקפיד ששורשי העץ הנכנסים לאזור החפירה ינוסרו באופן מבוקר באמצעות מסור ובשום אופן לא יתלשו ע"י כלי החפירה.
- תלישת השורש בכח באופן לא מבוקר ע"י כלי החפירה יכולה לגרום לנזק בילתי הפיך ועל כן היא אסורה בהחלט.
- במקום ניסור השורשים יש להתקין גובל שורשים ROTCONTROL / RIB-BLOC או יריעת "טרפלי" למניעת פריצתם לכיוונים לא רצויים. התקנת גובל השורשים ע"פ הוראות היצרן.
- במידה והפרש הגובה מצדיק, יש לבנות קיר אשר יתמוך את הקרקע ואת בית השורשים הנותר.
- במקרים שידרשו יש לבצע גיזום מבוקר של העץ להשוואת שרש/נוף.

#### **41.04 טיפול ואחריות עד למסירת העבודה**

בנוסף לאמור בסעיף הנ"ל הרי מספר השלמות ותיקונים :

#### **41.04.10 תחזוקה עד למסירת העבודה**

מכרז - 15/2019 – הקמת מפקד מחוז צפון ותחנת אזורית נצרת עילית

תאריך גמר העבודה יאושר ע"י המפקח. החל מתאריך זה, לפרק זמן של שישים יום, יטפל הקבלן ויתחזק את כל הנטיעות, השתילות ושטחי המזרע. התחזוקה כוללת עישוב, עידור השטח, סידור ועידור צלחות לעצים, הדברת מחלות ומזיקים, השקיה לפי הצורך, כיסוח המדשאות וחיתוך השוליים, דישון, יישור שקעים ע"י מילוי באדמת גן פורייה וגיזום העצים והשיחים כנדרש להתפתחותם וצמיחתם. בתום שישים הימים תהיה מסירת העבודה.

#### **41.04.20 אחריות**

הקבלן יהיה אחראי משך כל תקופת העבודה עבור כל הנזקים העלולים להיגרם כתוצאה מעבודתו, במידה שיהיו נזקים הוא יתקנם ללא דיחוי לשביעות רצונו של המפקח. תיקון נזקים יהיה על חשבון הקבלן בלבד. הקבלן אחראי לקליטת כל הנטיעות במשך תקופת התחזוקה והטיפול, בתום תקופה זו, על הקבלן להחליף את כל השתילים אשר לא נקלטו, בשתילים חדשים. טיב השתילים שיוחלפו, מקורם ואופן שתילתם – כנדרש במסמכי החוזה, דשאים שאינם מכסים את מלוא השטח ישתלו מחדש והשטח יתקבל רק לאחר כיסויו המוחלט.

תקופת האחריות לקליטת הצמחייה כדלקמן:

לשיחים: 2 חודשים  
לעצים מכלי קיבול: 6 חודשים  
לעצים מעוצבי גזע: 12 חודשים

שתילים אשר לא יראו סימני צמיחה וגידול או שיהיו פגומים, חולים, מנוונים או בלתי מפותחים יחשבו כאילו לא נקלטו ויוחלפו בחדשים לפי הוראת המפקח, על חשבון הקבלן. תקופת האחריות למדשאה, לצמחיה ומערכת ההשקיה תהיה 90 יום מתאריך קבלת העבודה. במשך תקופת האחריות על הקבלן לתחזק את שטחי הגינון ברמה של טיפול שבועי לפחות, כולל כיסוח. ביצוע סעיף זה מחייב את הקבלן גם אם לא צוין בכתב הכמויות.

#### **41.05 מסמך ג' 3 - אופני המדידה לצורך תשלום**

##### **41.05.10 כללי**

רואים את הקבלן כאילו התחשב בהצגת המחירים בכל התנאים המפורטים בחוזה זה על כל מסמכיו. המחירים המוצגים להלן יחשבו כוללים את ערך כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים בנזכרים באותם המסמכים על פרטיהם. אי הבנה כלשהי או אי התחשבות בה, לא יוכרו כסיבה מספקת לשינוי המחיר הנקוב בכתב הכמויות או כעילה לתשלום מכל סוג שהוא.

##### **41.05.20 מחיר היחידה**

- מחירי היחידה בסעיפי רשימת הכמויות והמחירים יחשבו ככוללים:
- א. כל החומרים והמוצרים ובכלל זה מוצרים מוכנים וחומרי עזר (נכללים בעבודה ושאינם נכללים בה) ובפחת שלהם.
  - ב. כל העבודה הדרושה לשם ביצוע בהתאם לתנאי החוזה.
  - ג. הוצאות בדיקת החומרים והמוצרים, ע"י מעבדות מוסמכות בהתאם לדרישות המפרט הטכני.
  - ד. הוצאות הדרושות להכנת דוגמאות של עבודות שונות כמפורט בסעיפים השונים של המפרט הטכני.
  - ה. השימוש בציוד, מכונות, כלי עבודה, מכשירים, פיגומים, דרכים זמניות, מבנים זמניים וכו'.
  - ו. הובלת כל החומרים, המוצרים, הציוד, המכונות, כלי העבודה למקום העבודה, העמסתם ופירוקם וכן הסעת העובדים למקום העבודה וממנו.
  - ז. אחסנת החומרים, המכונות, הכלים ושמירתם וכן שמירת העבודות והמבנה.
  - ח. המסים הסוציאליים, הוצאות ביטוח לאומי, ביטוח העבודות, מסי קניה, בלו מכס וכל יתר המסים מכל סוג שהוא.
  - ט. עבודות מדידה והסימון שידרשו.
  - י. הוצאות הכלליות של הקבלן, הן הישירות והן העקיפות ובכלל זה הוצאותיו המוקדמות והמקורות.
  - יא. הוצאות אחרות מכל סוג שהוא אשר תנאי החוזה מחייבים אותן.
  - יב. רווחי הקבלן.
  - יג. ניקוי השטח והמבנה עם סיום העבודה לשביעות רצון המפקח.

#### **פרק 41 - עבודות השקיה וגיזון**

## פרק 51 – עבודות תשתית ואספלטים

### 51.1 עבודות הכנה ופירוק.

#### 51.1.0093 עטיפת בטון לצינורות קיימים .

במקומות המסומנים בתכניות ובמקומות בהם יורה המפקח , על הקבלן לבצע עטיפות בטון לצנרת קיימת ו/או מתוכננת העבודה כוללת :

- גילוי הצינור (כבל הקיים ו/או המתוכנן בחפירה זהירה .
  - הנחת תבניות בגבול היציקה וסידור הברזל .
  - יציקת בטון ב - 20 .
  - החזרת מילוי סביב הצינור בבקרה מלאה בחומר מילוי המתאים בתכונותיו לשכבה .
- רוחב עטיפת הבטון יהיה 20 ס"מ מקצה הצינור לכל צד . בהיקף עטיפת הבטון ובמרחק של 20 ס"מ מקצה הבטון תונח רשת ברזל בעובי 8 מ"מ כל 20 ס"מ .

#### התשלום

העבודה תימדד במ"ק כמסווג בכתב הכמויות ללא סיווג לקוטר הצינור ו/או מידות הצינור

#### 51.1.0150 פירוק עמודים מסוג טלפון ו/או תאורה והתקנתם מחדש .

העסקתם של עמודי טלפון/ תאורה המחוברים לרשת תעשה אך ורק ע"י בזק/חברת החשמל .  
העסקת העמודים מסוג טלפון/ תאורה שאינם קשורים לרשת כוללת : פירוק זהיר של העמודים בצורה שתאפשר שימוש חוזר בהם, ניקויים, אכסונם באתר לצורך שימוש חוזר .  
במקרה הצורך הצבתם מחדש במקום שיוורה המפקח . לחילופין , במקומות הנ"ל , העבודה עשויה להתבצע ע"י בעלי המתקן עצמו . העבודה תימדד ותשולם ביחידות .  
במידה והעבודה תבוצע ע"י המתקן , היא לא תשולם לקבלן . המחיר כולל יסוד

#### 51.01.0270 התאמת שוחות ללא התאמת תקרה.

במקומות שונים באתר יהיה על הקבלן לבצע התאמה של מכסי שוחות מסוג כלשהו למפלסי הכביש המתוכננים . העבודה כוללת :

- קבלת הוראות המפקח לביצוע ההתאמה .
- הצבת מחסום מתאים למניעת פגיעה מכלי רכב .
- פרוק המכסה הקיים ומסגרתו
- יציקת חגורת בטון היקפית ליצירת צווארון .
- ביטון המסגרת תוך התאמת המכסה למפלס הכביש המתוכנן .
- כל העבודות הדרושות להשלמת העבודה ולא פורטו לעיל .
- סילוק הפסולת .
- העבודה תימדד ותשולם ביח' כמסווג בכתב הכמויות .

#### 51.01.0280 תוספת לנ"ל עבור התאמת תקרה.

במקומות שונים באתר יהיה על הקבלן לבצע התאמת תקרות של שוחות למפלסי הכבישים המתוכננים . העבודה כוללת :

- קבלת הוראה מפורשת לביצוע העבודה .
- הצבת מחסום מתאים למניעת פגיעה מכלי רכב .
- פירוק אספלט מסביב למכסה .
- חפירה על למפלס שיאפשר מרווח עבודה מתאים .
- פירוק התקרה הקיימת .
- פירוק חלקי בקירות השוחה למפלס הראש כולל גילוי זיון קיים .
- יציקת תקרה חדשה .
- יציקת צווארון מבטון .
- ביטון המסגרת תוך התאמת המכסה למפלס הכביש המתוכנן .
- כל העבודות הדרושות להשלמת העבודה ולא פורטו לעיל .

- סילוק פסולת .  
העבודה תימדד ותשולם ביח' כמסווג בכתב הכמויות .

#### **51.01.0290 התאמת גובה תאי "בזק".**

התאמת גבהי תאי טלפון תבוצע בתאום ובנוכחות נציגי חברת בזק עבודות ההתאמה תעשה בזהירות המירבית תוך שימוש בכלי עבודה מתאימים . הגבהת התא תכלול את הסרת המכסה והתושבת שלו , סיתות הבטון הקיים לגילוי הזיון והוצאת קוצים , אספקה והנחת ברזל זיון , יציקת תקרה במידת הצורך ו/או לחילופין אספקה והתקנת תקרה שטוחה טרומית הרכבת המכסה וכל הדרוש להשלמת העבודה לשביעות רצון המפקח . הורדת מפלס פני השטח תכלול עבודות עבודת הריסה של חלק מקירות השטח הקיימת , וכן יציקת תקרה במידת הצורך ו/או לחילופין אספקה והתקנת תקרה שטוחה טרומית , הרכבת המכסה וכל הדרוש להשלמת העבודה לשביעות רצון המפקח . התשלום לפי יחידות .

#### **51.01.0460 / 51.01.0470 פרוק והריסת קירות / גדרות בטון / אבן / אבן רגיל .**

במקומות המסומנים בתוכניות ו/או עפ"י הנחיות המפקח באתר יבצע הקבלן פירוק של מתקני בטון שונים כגון : משטחים , גדרות , קירות תומכים , מדרגות וכו' . העבודה תבוצע תוך תיאום עם הנוגעים בדבר ותוך עמידה בדרישותיהם . העבודה כוללת :

- איתור המתקן , מדידתו וקבלת הוראה מפורשת מהמפקח לפירוקו .
  - חפירה לגילוי המתקן .
  - פירוק המתקן בשלמותו או חלקו בשיטה כלשהי ( בידיים , קומפרסור קונגו וכד' )
  - איסוף הפסולת ופינויה
  - מילוי מחדש של החלל הנוצר בחומר מבנה זהה לקיים או המתוכנן במקום .
- העבודה תימדד ותשולם כמסווג בכתבי הכמויות .** (ששטח שנמדד מעל הקרקע הטבעי)

#### **51.1.0480 פרוק וסילוק גדר רשת, גדר תייל מכל סוג שהוא.**

העבודה כוללת פרוק גדרות קיימות לרבות יסודותיהן, עמודי תמיכה, שערים וכו' ומילוי הבורות והשקעים בעפר מקומי מאושר, הידוק מלא וסילוק השברים והפסולת בהתאם לדרישות סעיף 00.6.18 בספר הירוק.

**מדידה ותשלום :** המדידה תיעשה לפני הפירוק, לפי מ"א, ותכלול את כל הנאמר לעיל. המחיר כולל פירוק, מילוי, הידוק וסילוק והא יהווה תמורה מלאה עבור כל החומרים, הציוד והעבודה הדרושים לביצוע מושלם של פירוק הגדרות, לשביעות רצון המפקח.

#### **51.1.0490 – פרוק אבני שפה .**

בודה זו מתייחסת לפרוק אבני שפה וחגורות בטון מכל סוג, במדרכות , בתחנות אוטובוסים ואיי תנועה. לפני תחילת הפרוק , יסמן הקבלן במדויק את גבולות הפרוק ויקבל עליהם את אישור המפקח בכתב. לאחר מכן, ינסור האספלט שליד אבני השפה המיועדת לפרוק במשור מכני, כדי למנוע פגיעה מיותרת בו. אבני השפה שפורקו ויהיו במצב שניתן להשתמש בהם שוב על פני החלטת המפקח יאוחסנו ויותקנו מחדש לפי התוכניות .

**מדידה ותשלום :** לפי אורך במטרים , מדוד לאורך אבן השפה/ החגורה המחיר כולל , בנוסף לאמור בסעיף 08.4 בספר הלבן, גם את האמור לעיל בסעיף זה. כולל הובלה לפינוי המתאר או אחסנה מחדש לפי האמור לעיל .

#### **51.1.0491 פרוק ריצוף והנחתו מחדש.**

הפירוק יבוצע באמצעים מכניים או בעבודות ידיים תוך שמירה על אבני השפה שמצידיו , שוחות , צנרת וכבלים שבתחומו .

במדידה והריצוף מיועד לשימוש חוזר תעשה העבודה בזהירות מירבית . המחיר כולל העמסה וסידור על משטחים והובלה לאתר המיועד או למחסני הרשות או סילוק לאתר פסולת מאושר התשלום לפי מ"ר עפ"י הסווג בכתב הכמויות .

#### **51.1.0492 פירוק והריסה של תא קיים מכל סוג שהוא .**

העבודה כוללת חפירה לחשיפתו המלאה של התא, ניתוקו מכל המערכות הקיימות מכל הצינורות והמחברים ( מתקן ניקוז יופרד הניקוז), הריסת תא הקליטה וסילוק השברים והפסולת. החלל בחומר מצע והידוק לשיעור 100%.

**מדידה:** לפי יחידה ללא הבדל בגודל וסוג המתקן.

#### **51.01.0810 פירוק שילוט / תמרוך על עמוד אחד או 2 עמודים ו/או העברתו.**

העבודה תבוצע כמפורט במפרט מ.ע.צ. או המפרט הכללי ובנוכחות המפקח באתר. **העבודה תימדד ותשולם ביח'**

#### **51.1.0730 חיתוך (ניסור) קצה אספלט קיים .**

החיתוך יבוצע לעומק כל השכבות האספלט לצורך עבודות כגון ביצוע פרוקים, מדרכות ואיי תנועה על פני אספלט קיים, בקו אבן שפה המתוכננת, וכן בגבולות שטחי פרוק האספלט במסעות ובמדרכות אספלט. החיתוך יבוצע בניצב לעובי שכבת האספלט ולכל עומקה באמצעות משור מכני מתאים שיאושר ע"י המפקח. למטרה זו לא יורשה השימוש במדחס ובפטיש אויר. הניסור יבוצע בקוים ישרים או קשתיים שיסומנו בצבע על גבי המסעה, כך שיתאימו במדויק למיקום המיועד לאבני השפה המתוכננת ולהתחברויות. החיתוך ישולם לפי מ"א. המחיר כולל גם סילוק שאריות אספלט לאתר פסולת מאושר.

#### **51.01.0020 פרוק אספלט בעובי כלשהו.**

הפירוק כולל את כל שכבות הסלילה בחפירה עד המפלסים המסומנים בתכניות כפי שיורה המפקח. כל האמור להלן אינו בא לגרוע מהאמור בפרק 08 בספר הירוק. לפני תחילת הפירוק, יסמן הקבלן במדויק את הקטעים המיועדים לכך ויקבל את אישור המפקח לסימון. תחילה ינוסר האספלט הקיים בגבולות הפירוק, לכל עומקו, במשור דיסק. לאחר הניסור, יבוצע הפירוק של האספלט ושכבות המבנה שמתחתיו באמצעות ציוד מכני ו/או בעבודת ידיים, פני השתית וייושרו וכל החומר המפורק והפסולת יסולקו מיד מהשטח. גבולות הפירוק ינוקו מכל חומר שהתרופף בזמן העבודה ואם יתברר כי שטחים נוספים, שלא היו מיועדים לפירוק, התרופפו, יפרק אותם הקבלן על חשבונו וימלא את החלל שיווצר בחומרי סלילה חדשים, כולל אספלט.

**מדידה תשלום:** הפירוק יימדד לתשלום לפי שטח במ"ר. לא יימדדו שטחים שפורקו מעבר לגבולות שאושרו ע"י המפקח.

המחיר כולל את כל האמור בסעיף זה וזאת מבלי לגרוע מהאמור בסעיף 08.4 בספר המחיר כולל את כל האמור בסעיף זה וזאת מבלי לגרוע מהאמור בסעיף 08.4 בספר הירוק. **במקומות המיועדים לחפירה בהתאם לפרק 14, ( לעומק מבנה השכבות), פירוק האספלט יהיה במחיר החפירה - לפי מ"ק ולא ישולם בנפרד .**

#### **51.01.0770 כריתה ועקירת עצים ושורשיהם.**

בנוסף לאמור במפרט הכללי, על הקבלן לקבל אישור המפקח בכתב לפני עקירת העצים. המפקח לא ייתן אשרור כזה לקבלן לפי שזה יציג בפני המפקח אשרור ממחלקת הגנים של הרשות המקומית או קק"ל לעקירה. "כופר עץ" ישולם ע"י המזמין.

לצורך תשלום לקבלן יוגדר כעץ, בניגוד למפרט הכללי, צמח שקוטר הגזע העיקרי גדול מ- 15 ס"מ בגובה 1.5 מ'. כל מה שמתחת לקריטריון זה יחשב להסרת צמחיה. העבודה כוללת: כרית העץ, העץ, חתוך ענפיו ואיסופם, עקירת הגדם על שורשיו, מלוי הבור בשכבות מלוי והידוקן. המדידה לתשלום לפי יח' כולל האמור לעיל.

#### **51.01.0810 סילוק ערימות פסולת .**

בהתחלת העבודה ייערך סיור בשטח בהשתתפות הקבלן והמפקח לאיתור ערימות פסולת קיימות בשטח. במדידה ויאותרו ערימות כאלה יתבצע פינוין כדלכמן. קבלת הערימות המיועדות לפינוי מהמפקח וסימונן ע"ג תכנית. -מדידת נפח הערימות לצורך חישוב הכמויות -פינוי ערימות הפסולת לאתר סילוק פסולת מאושר. העבודה תימדד ותשולם במ"ק ע"י מדידת הערימות לפני פינוין.

## 51.2 עבודות עפר

### 51.2.0010 חפירה / חציבה

בנוסף לאמור במפרט הכללי מודגש בזאת כי בכל מקום בו מצוין חפירה, הכוונה היא לחפירה ו/או חציבה בכל סוג קרקע שהוא ובכלים מסוג כלשהם .  
כמו כן כולל סעיף זה חפירה של מסעות קיימות או מדרכות כמתואר בסעיף 51.01.45 במפרט זה .  
העבודה כוללת :

- א. חפירה בקרקע כל שהיא לרבות סלעים , בולדרים , מסעות ובכל התנאים לרבות חפירה במי תהום .
- ב. חפירה באזורים מוגבלים ליד מתקנים , גדרות לרבות חפירה בזהירות בעבודת ידיים במידת הצורך .
- ג. מיון החומרים החפורים ואכסנה זמנית במידת הצורך לצורך שמושים שונים כגון :  
אדמה לצורכי גנון , מלוי גס בשכבות נמוכות , מלוי מטיב משובח לשכבות עליונות וכו' .
- ד. הכשרת החומרים החפורים למלוא גס אם יש צורך בריסוק ניפוץ וגריסת האבן .
- ה. העברת מטיב החומר לשטחי מלוי ופזורו בשכבות כמפורט במפרט הכללי .
- ו. העמסה ופנוי עודפי הפסולת למקום מאושר ע"י הרשיות למרחק כלשהו או למקום בו יורה המפקח עד למרחק כל שהוא מגבול האתר ופזורו שם בשכבות של 20 ס"מ .
- ז. פרוק מערכות, חלקי מבנה, יסודות של קירות וכו' שבתחום החפירה .

מדידת מצב קיים באשור בולדרים (ששברתם לצורכי מלוי כלולה בעבודות החפירה) וסלעים תיעשה על קרקע טבעית ביניהם .

לא תשולם כל תוספות עבור עבודות המתוארות בסעיפים א' – ז' .  
המדידה לתשלום לפי מ"ק מחושב כאמור במפרט הכללי .

### 51.2.0070 יישור והדוק שלא של שתית לכביש .

סעיף זה מתייחס לעבודות יישור קלות בהן עבודות העפר נעשו על ידי קבלן אחר ועקב אי דיוק או פערזמן שגרם לשנויים , פני השתית אינם בדיוק הדרוש ובמצב רעוע .  
העבודה כוללת יישור השטח הקיים לגבהים המתוכננים ע"י חפירה ומלוא בתחום של 20 + ס"מ . הפרשים גדולים יותר ישולמו במסגרת חפירה והדוק מלוי .  
כמו כן, הדוק פני השתית הסופיים לצפיפות הנדרשת כמפורט בסעיף 21.01.73 של המפרט הכללי .  
**המדידה לתשלום לפי מ"ר .**

### 51.2.0090 הדוק המילוי מבוקר .

בנוסף לאמור במפרט הכללי מודגש בזאת כי עבודות הדוק המילויים כוללת עיבוד המדרונות לפני בצוע המילוי בשיפוע 2% - כמתואר בתכניות. המדרגות לא תימדדנה בנפרד ומחיר כלול במחיר הדוק המילוי שיימדד לפי החתכים לרוחב .

### 51.02.601 מילוי מובא מבחוץ .

חומר המילוי יעמוד בדרישות הבאות :

- א. גודל גרגיר מקסימלי של 4" .
  - ב. החומר יסווג לפי מוד AASHTO כ - 5 - 2 - A , 6 - 2 - A , 4 - 2 - A , וכ - 5 - 4 - A , 6 - 1 - A , בעל מדד קבוצתי מקסימלי - 4 .
- ההידוק יבוצע באמצעות מכבש ויברציוני דוגמת BOMAG 212 - D או שווה ערך . ההידוק יבוצע לאחר הרטבה של חומר המילוי לרטיבות אופטימלית. הסטיה המותרת 2% + - . דרגת ההידוק תהיה בהתאם למיון החומר כנדרש במפרט 51 .
- מקור חומר המילוי המובא טעון אישורו המוקדם של המפקח , מבחינת טיב החומר , כולל בדיקת מעבדה לאיפיון החומר . כל כמות של החומר מובא ממקור מאושר שלא תתאים לדרישות הטיב המפורטת לעיל תסולק ע"י הקבלן ועל חשבונו .
- חומר המילוי המובא יימדד לתשלום לפי נפח במ"ק , כשנפח הינו הנפח התיאורטי (לפי מדידת רומים שתבוצע לאחר פיזור והידוק המילוי המקומי ובהתאם לתכניות ללא שום תוספת הידוק, פתח וכו' )  
המחיר יכלול אספקה, הובלה, פיזור והידוק בשכבות וכן כל יתר עבודות הללוואי והעזר הדרושות לביצוע מושלם ולשביעות רצון המפקח .

## 51.3 מצעים ותשתיות.

כללי:

עבודות המצע והתשתית במסגרת מכרז / חוזה זה תבוצענה על פי סעיפים 5103 , 5104 במפרט הכללי ,

המצע יהיה מסוג א', אספקתו תהיה ממחצבה מאושרת .  
על הקבלן לקבל אישור המפקח למקור אספקת החומרים מראש .

## **51.04 עבודות אספלט**

### **מפרט טכני מיוחד לעבודות סלילה וריבוד בבטון אספלט**

#### **1. מבוא.**

מפרט זה כולל דרישות טכניות מיוחדות לביצוע עבודות בטון אספלט מסוגי תערובות שונים, לרבות עבודות נלוות כגון קרצוף, ריסוס, איטום סדקים, הטלאות ותיקונים ועבודות נוספות .  
ה "מפרט הכללי לעבודות בניין" ובפרט פרק 40 ("פיתוח האתר ") ופרק 51 ( סלילת כבישים ורחבות " ) שבהוצאות הוועדה הבין משרדית, בהשתתפות משרד הביטחון, משרד השיכון וצה"ל ( במהדרתו העדכנית למועד המכרז ), וכן ת"י 161 לביטומנים – מהדרות 1995, הינם חלק בלתי נפרד ממפרט זה . המפרט המיוחד (מסמך זה ) בא להשלים את האמור בסעיפים המתאימים במפרט הכללי וב"י 161 ואינו מבטל אותם, אלא אם צויין הדבר במפורש או נובע באופן חד משמעי מניסוח דרישות המפרט המיוחד .  
בכל מקרה של סתירה ו/או אי התאמה דו משמעות ו/או פירוש שונה בין המסמכים המתוארים לעיל על הקבלו להעיר לכך את תשומת ליבו של המפקח .

#### **2. עבודות אספלט.**

סעיף זה מתייחס לכל עבודות בטון האספלט (הן מאבן דולומיטית והן מאבן בזלת), עפ"י הסוגים המפורטים בהמשך . כל העבודות הקשורות לבטון אספלט יבוצעו בהתאם לדרישות מפרט זה ולפרק 5104 במפרט הכללי.

##### **2.1 דרישות ביצוע.**

1. עובי השכבה לאחר ההידוק יהיה בהתאם למצוין בתכניות, ולהוראות המפקח .
2. באם לא צוין אחרת בתכניות ובהוראות המפקח, עובי השכבה במדרכות יהיה 4 ס"מ .
3. העבודה במהלך פיזור אחד תעשה בשכבות שעוביין לאחר ההידוק לא יעלה על 6 ס"מ, ובכל מקרה עפ"י הנחיות המפקח .
4. ביום הסלילה, לפני ביצוע הריסוס המאחה, יטואטא השטח מכל חומר זר, מאבק או לכלוך, בעזרת מטאטא מכני שואב, לשביעות רצונו של המפקח . מודגש בזאת, שלא ישולם בנפרד עבור בטיאטוא .
5. עבודות הריפוד יבוצעו רק לאחר השלמת עבודות ההכנה, עבודות התיקונים ופיזור הריסוס המחאה לשביעות רצונו של המפקח .
6. מודגש בזאת, כי הריפוד על השטח המקורצף יבוצע לא יאוחר מ- 48 שעות מסיום עבודת הקרצוף בקטע.  
בכל מקרה, אחראי הקבלן לאחזקת השטח המקורצף (קרי ניקוי, תיקון בורות ועוד ) והבטחת תנועה בטוחה עליו עד למועד הריבוד .
7. רק במקומות בהם אין תכנית גבהים מפורטת ואשר יאושרו ע"י המפקח, תותר עבודת פיזור ללא כבלי פלדה במקרה זה, פיזור התערובת האספלטית יבוצע בעזרת מגמר אלקטרוני, המצויד במגלש פרקי, באורך מינמלי של 8.4 מ' . עבודה ללא כבלים וללא מגלש תבוצע רק במקומות אשר אושרו בכתב ע"י המפקח .
8. לא תותר אספקת תערובת אספלטית משני מקורות שונים לאותו אתר סלילה .
9. במקרה של תקלה ממושכת במפעל האספלט, רשאי הקבלן לספק חומר ממפעל אחר, באם הנ"ל עומד בכל דרישות המפרט ואושר ע"י המפקח .  
מודגש בזאת, כי על הקבלן להשתמש במגמר ברוחב אשר עונה לדרישות הביצוע . במקומות צרים ישתמש הקבלן במגמר ברוחב 1.50 מ' .
10. במקומות בהם משתמשים בלוחות או ביריעות יוטה ליצירת שפה אנכית בהתחברויות, ניתן לוותר על חיתוך השפה לרוחב (סעיף 510445) .
11. הקבלן יחזיק באתר כח אדם מיוחד וציוד ידני לפיזור אספלט, לרבות מריצה, מכבש בומג ידני וכד', לעבודה באזורים בהם אין גישה לציוד הממוכן . בכל מקרה, מותנית העבודה הידנית באישור של המפקח  
לא יורשה פיזור של אספלט, כאשר הטמפרטורה שלו נמוכה מ- 100 °C .
12. תערובת האספלט תסופק לאתר באופן רציף . מרווח הזמן בין הגעת שתי משאיות עוקבות לא יעלה על 15 דקות . לא תותר תחילת העבודה לפני הימצאות שתי משאיות לפחות, באתר .

13. במידה ויידרש ע"י המפקח ביצוע שכבה " מיישרת " (שכבה אספלטיית בעובי שיורה המפקח) , לפני ביצוע שכבת הציפוי , תבוצע שכבה זו בעזרת מגמר וציוד הסלילה הרגיל . התשלום עבור שכבה זו יבוצע עפ"י מחיר היחידה של שכבת ציפוי בטון אספלט , ללא כל תוספת מחיר .
  14. מרחק ההובלה ממפעל היצור לאתר העבודה לא יעלה על 100 ק"מ .
  15. לא יותר ביצוע ריסוס יסוד לפני סלילת שכבת בטון אספלט חדשה מעל שכבה גרנולרית , לפני טאטוא פני השכבה הגרנולרית במטאטא מכני , תיקון אזורי "סגרגציה " (לא על ידי פיזור חומר דק מעל האזור) , ואישור הגבהים בהתאם לתכנון לדרישות המפרט .
- מודגש בזאת , שלא ישולם בנפרד עבור פעולות מכינות אלו .

## 2.2 ציוד.

1. המכבש הפניאומטי יהיה במשקל מינימלי של 16 טון ובעל לחץ חיפוק של PSI 110 לפחות . שימוש במכבש שונה מדרישה זו , דורש אישור בכתב של המפקח .
2. במקרה של שימוש במכבש סטאטי בעל שלושה גלגלי , יהיה המכבש במשקל 10 טון לפחות . שימוש במכבש שונה מדרישה זו , דורש אישור בכתב של המפקח .
3. הקבלן ימציא לידי המפקח תעודות שקילה עדכניות , שיעדו על משקל המכבשים לפני תחילת העבודה .
4. הקבלן רשאי להשתמש במכבש דו גלגלי ויבראציוני ( "טנדס " ) , במקום מכבש סטאטי בעל שלושה גלגלים .

## 2.3 בקרת איכות,

1. כמות הבדיקות למנת יצור תהיה בהתאם לנאמר במפרט הכללי ובמפרט המיוחד . כל בדיקה מייצגת את מנת היצור או חלקה , בהתאם לכמות הבדיקות שבוצעה לאותה מנת יצור .
2. הקבלן אחראי לכך , שבמפעל בטון האספלט ישנה מעבדה ומעבדן משך כל הזמן ייעור האספלט המעבדה תהיה מצוידת בכל הציוד הדרוש לביצוע הבדיקות הנדרשות , בהתאם לפרק 51 המפרט הכללי לסלילת כבישים ורחבות, לת"י 161 ולמפרט הטכני המיוחד . המעבדן יהיה טכנאי מעבדה או הנדסאי בעל ניסיון בעבודה זו ובעל הסמכה לביצוע הבדיקות , אשר יאושר ע"י המפקח מראש . ללא הני"ל , לא יורשה הקבלן לייצר אספלט .
3. כל בדיקות המעבדה במסגרת החוזה , יבוצעו ע"י מעבדה ועובדים אשר הוסמכו לכך ע"י משרד המסחר והתעשייה .
4. לא יותר פיזור תערובת אספלטיית , שהטמפרטורה שלה בזמן הגעתה לאתר תהיה גבוהה מ-  $165^{\circ}C$  ונמוכה  $130^{\circ}C$  .
5. בכל מקרה שלדעת המפקח נתגלו הבדלים מהותיים בממצאי הבדיקות במנת ייצור , רשאי המפקח לקבוע , כי כל בדיקה משקפת חלק ממנת ייצור / עיבוד והניכוי יקבע בהתאם .
6. במידה ובדיקות הבקרה של תערובת האספלט במהלך אספקתה יחרגו מממצאי בדיקת התערובת שאושרהודעת המפקח – חריגה זו מהותית , או בכל מקרה של שינוי מקור האגרטים או טיבם , תופסק אספקת תערובת האספלט והקבלן יחויב לבצע (על חשבונו) תכנית הרכב וקביעת מרשם התערובת מחדש , כמפורט בסעיף חומרים ותערובות .
7. בכל מקרה שבהלך הכבישה יתגלו אגרטים אשר נשברו תוך כדי הידוק השכבה , רשאי המפקח להפסיק את העבודה ולתבוע בדיקת הנסיבות לני"ל , על חשבון הקבלן .
8. בסוף כל יום עבודה , יציג הקבלן למפקח תרשים וחישוב שטחים של השכבה האספלטיית שבוצעה באותו יום ( בציון מידות , כמויות ומיקום ) . בנוסף , ינהל רישום שוטף של ממצאי בדיקות התערובת האספלטיית , בציון תאריך אספקתן ומיקום הליבות שהוצאו לאחר גמר הידוק שכבת אספלט . הקבלן יצרף מידי חודש לחשבונותיו , את הריכוז הני"ל (תרשימי שטחים, חישוביהם, כמויות וממצאי הבדיקות) .
9. בדיקות הגלעינים בשכבה הסלולה יבוצעו לא יאוחר משבוע לאחר סיום הסלילה .
10. במקרה של בדיקות גלעינים חוזרות , יש לבצען לא יאוחר משבועיים לאחר ביצוע הבדיקות המקוריות .
11. הקבלן יחזיק באתר , במהלך העבודה , 2 מדי חום לבדיקת טמפרטורת האספלט .
12. בניגוד לכתוב בפרק 5104 במפרט הכללי , מדגמי ה "מרשל " יהודקו ברמת אנרגיה של 50 הקשות או 75 הקשות , מכל צד של הגליל , ע"פ החלטתו והנחייתו הכתובה של המתכנן ו/או המפקח .
13. לבדיקת מישורות שכבות האספלט , מחויב הקבלן להחזיק באתר סרגל סטנדרטי מפרופיל אלומיניום, בעל רוחב של 5 ס"מ לפחות ואורך של 3.6 מ' , כך ששקיעתו המקסימלית עקב משקלו העצמי בהישענו על קצותיו , לא תעלה על 1 מ"מ .

14. ניכויים בגין עבודה לקויה יוטלו על הקבלן, בהתאם לסעיפים המתאימים במפרט המיוחד ובמפרט הכללי הניכוי אינו משחרר את הקבלן מבידוק ותיקונים לאחר השלמת העבודה. המפקח רשאי לנכות ממחיר החוזה גם עבור סטיות מדרישות המפרט, אשר לגביהן לא צוינו ניכויים במסמכי החוזה.
15. בכל מקרה שעפ"י דרישות המפרט יש לפרק קטע עבודה מסוים, יבוצעו כל הפעולות הכרוכות בכך ע"י הקבלן ועל חשבונו.
16. כל חומר שיסופק לאתר, ילווה בתעודת משלוח המפרטת את מקור החומר, סוג החומר ומשקלו.
16. במקרה שמערכת "המרשל" מהודקת ב-75 הקשות (סעיף 12), רשאי המפקח להוריד את דרגת ההידוק המינימלית ל-96% (בניגוד ל-97% על פי סעיף 51045).
18. במקרה של בדיקות גלעינים חוזרות (סעיף 10), רשאי המפקח לדרוש כמות כפולה של בדיקות המוגדרות במפרט הכללי בסעיף 510425.

#### **2.4 חומרים ותערובות – דרישות מוקדמות.**

1. כל האגרגטים ליצור התערובת האספלטית יעמדו בדרישות סעיף 51041 של המפרט הכללי.
2. בניגוד לרשום בסעיף 510416 במפרט הכללי, הביטומן ליצור התערובות האספלטיות יהיה מסוג 20 – AC העונה לדרישות תקן ישראלי 161, חלק 1 מהדורות 1995.
3. באם יחרגו תכונות האגרגטים בתערובת מהדרישות שבסעיף 510411, רשאי המפקח להפסיק את אספקת האספלט עד לתיקון הליקויים שנתגלו.
4. בנוסף לאמור בסעיף 510411, אחוז ספיגות של האבן למים באגרגטים המשתתרים על נפה 4.75 מ"מ יהיה 2.5%.
5. תכולת ביטומן לעבודה (תכולת הביטומן במרשם התערובת) תהא התכולה שתקבע ע"י המתכנן ותאושר ע"י המפקח, בהסתמך על בדיקות המעבדה.
6. תערובת אספלטית, אשר עמדה בדרישות הנ"ל וביתר דרישות המפרט ואושרה ע"י המפקח, הינה "התערובת שאושרה" (קו הדרוג של תערובת זה הינו קו הדרוג שאושר).
7. באם לא נכתב אחרת בתכניות או נקבע אחרת עפ"י הנחיות המפקח, תתאים התערובת לדרישות שכבה נושאת סוג א' בעלת גרגיר מקסימלי של "3/4 (סעיף במפרט הכללי).
8. צפיפות המעבדה של תערובת האספלט מכל סוג שאושרה במערכת "המרשל", להוציא: תשתיות אספלט אספלט מדרכות ואספלט בזלתי קטוע דרוג, לא תפתח מ-2,340 ק"ג / מ"ק.
9. בכל מקרה שצפיפות המעבדה של תערובת האספלט בהמלך אספקתה תפתח מעבר ל-50 ק"ג / מ"ק מהצפיפות המעבדתית של התערובת שאושרה, רשאי המפקח להפסיק את אספקת תערובת האספלט.
10. תכונות המעבדה של כל סוגי התערובות האספלטיות, להוציא: תשתיות אספלט, אספלט מדרכות ואספלט בזלתי קטוע דרוג, יעמדו בדרישות סעיף 510423 במפרט הכללי צפיפות השדה של התערובות הנ"ל תתאים לדרישות סעיף 51045 במפרט הכללי.
11. בשכבות נושאות עליונות קו הדירוג המוצע על ידי הקבלן יהיה בקרבת הקו התחתון של תחום הדירוג בסעיף 124015.
12. בניגוד לסעיף 510463 במפרט הכללי הניכויים בגין חריגות מקו הדירוג שאושר יהיו בהתאם לטבלה הבאה:

#### **ניכויים בגין חריגה בדירוג**

פירוק	אחוז ניכוי בהתאם לשיעור הסטיה			נפה מס' / ויותר	סוג התערובת
	10%	6%	3%		
	>9	7 – 9	5 – 7	#4	שכבות נושאות
> 10	8 – 10	6 – 8	4 – 6	#10, #20	מקשרות, קטועות
>7	6 – 7	5 – 6	3 – 5	#40, #80	דירוג ותשתיות
> 4.5	3.4 – 4.5	2.5 – 3.5	- 2.5 1.5	#200	אספלט

13. היחס בין עובי נפה #200 לבין תכולת הביטומן לא יעלה על 1.25.

14. ביטומן מסוג 20 – AC

א. דרישות פיסיקליות וכימיות ושיטות בדיקה לביטומן 20 – AC

מס'	התכונות הנבדקת	דרישה	שיטת הבדיקה לפי ASTM
1	60 °C צמיגות דינמית בטמפרטורה ונמוכה	400±2000	92– 2171 D
2	135 °C צמיגות קינמטית בטמפרטורה	מינימום 300	92– 2170 D
3	חדירות בעומס 100 ג', בזמן של 5 שניות בטמפרטורה של 25 (עשירות מ"מ) °C	מינימום 55	86– 5 D
4	נקודות הבזקה בכלי קליבלנד פתוח (מעלות צלזיוס)	מינימום 230	90– 92 D
5	כלורואתילן (אחוזים למאה –מסיסות בתלת במסה)	מינימום 99	85)R 81 (– 2042 D
6	60 לאחר בדיקת קרום דק °C צמיגות דינמית ב בתנור	מקסימום 10000	92– 2171 D
7	25 °C, רקיעות לאחר בדיקת קרום דק בתנור ב - 5 ס"מ לדקה (ס"מ)		
*8	צמיגות דינמית של ביטומן משוחזר מתערובת אספלט	מקסימום 6000	ABSON * שיחזור בשיטת 1856 D –לפי תקן ( 84) 79 2171 D –צמיגות לפי 92

בדיקה זו בלבד אינה מתייחסת לביטומן טרי, אלא לביטומן משוחזר מהתערובת האספלטית שיוצרה במפעל.

ב. ניכוי ממחירי החוזה בגין ליקויים בטיב הביטומן

1. אם הצמיגות הדינמית של הביטומן שסופק לתערובת האספלט תסטה מהדרישות, ינוכה ממחיר החוזה למנת עיבוד כדלקמן:

לקויה	שיעור הניכוי במחיר החוזה למנת עיבוד	תחום צמיגות דינמית °C 06
5%		1,500 ÷ 1,550 , 2,451 ÷ 2,500
10%		1,400 ÷ 1,499 , 2,501 ÷ 2,600
15%		1,300 ÷ 1,399 , 2,601 ÷ 2,700
תפורק שכבת האספלט ותסולל שכבה חדשה	יותר מ - 2,700 , נמוך מ - 1,300	

2. בכל מקרה של אי עמידת הביטומן בדרישות הנוספות שצויינו במפרט, ינוכו על כל בדיקה לקויה 6% ממחיר החוזה למנת העיבוד, עד לסטיה של 15% מעל או מתחת לערכים הקיצוניים המותרים במפרט. במקרה של סטיה כנייל, ששיעורה 15% או יותר, תפורק השכבה ותסלל חדשה.

3. אם הצמיגות הדינמית ב - 60 °C, של הביטומן המשוחזר מתערובת האספלט שסופקה למנת עיבוד תהיה מעל 6,000 פואז תפורק שכבת האספלט ותסולל שכבה חדשה. המדגמים לבדיקת טיב הביטומן יינטלו מאחד המקומות הנזכרים ועפ"י הנוהלים המפורטים בנספח א' לת"י 161, חלק 1 מהדורת 1995. על הקבלן להבטיח, שכל מיכלית המספקת ביטומן וכן המיכל הייחודי יצויידו בברזים שיאפשרו נטילת מדגם בהתאם לנייל.

ג. תדירות ביצוע הבדיקות

1. בדיקות הביטומן הטרי יבוצעו אחת ליום יצור.
2. בדיקות הביטומן המשוחזר יבוצעו אחת לשבוע, אולם לא פחות מבדיקה אחת לכל אתר עבודה.

2.5 ציפוי בטון אספלט סוג א' – שכבה מקשרת (1") מאבן דלומיט

1. כללי

מכרז 15/2019 – הקמת מפקד מחוז צפון ותחנת אזורית נצרת עילית

סעיף זה מתייחס לעבודות בטון אספלט סוג א' מאבן דולומיטית, לשכבה מקשרת בעלת גרגיר מקסימלי של "1.

## 2. דרוג התערבות

קו הדרוג של התערבות יתאים לתחום המוגדר בסעיף 510421 של המפרט הכללי.

## 3. מרשם התערבות לעבודה

הקבלן יגיש לפיקוח מערכת בדיקות מוקדמות מלאה לתערובת, כמוגדר בסעיפי המפרט המיוחד והמפרט הכללי. מרשם התערובת לעבודה, קרי דרוג ותכולת ביטמון, יקבעו ויאושרו סופית ע"י הפיקוח, עפ"י תוצאות מערכת הבדיקות הנ"ל. המדידה: תעשה לפי טונות או לפי מ"ר.

התשלום: יכלול את כל המחירים, הציוד והפעולות המפורטות במפרט המיוחד והמפרט הכללי, לצורך יצור, אספקה, פיזור והידוק השכבה האספלטית.

התשלום יכלול את מערכת הבדיקות המוקדמות לקביעת מרשם התערבות ואת מערכת הבדיקות הבקרה השוטפות בזמן הביצוע ולאחר הביצוע, אשר מוגדרות במפרט המיוחד ובמפרט הכללי.

מודגש בזאת, כי כאשר המדידה נעשית ביחידות של מ"ר, רואים את הקבלן כאילו לקח בחשבון כי פני השטח יכולים להיות עם בורות, לא אחידים ולא מישוריים, וכי עליו לישים שכבה אשר עוביה לאחר ההידוק יהיה לפחות העובי המצוין בסעיף אשר בכתב הכמויות. לא תשולם כל תוספת מחיר עבור שכבה אספלטית גדול יותר, מעבר למחיר שבסעיף שבכתב הכמויות.

## 2.6 ציפוי בטון אספלט סוג א' – שכבה מקשרת ("3/4) מאבן דולומיט.

### 1. כללי

סעיף זה מתייחס לעבודות בטון אספלט סוג א' מאבן דולומיטית, לשכבה מקשרת בעלת גרגיר

מקסימלי של "3/4.

### 2. דרוג התערבות

קו הדרוג של התערבות יתאים לתחום המוגדר בסעיף 510421 של המפרט הכללי.

### 3. מרשם התערבות לעבודה

הקבלן יגיש לפיקוח מערכת בדיקות מוקדמות מלאה לתערובת, כמוגדר בסעיפי המפרט המיוחד והמפרט הכללי. מרשם התערובת לעבודה, קרי דרוג ותכולת ביטמון, יקבעו ויאושרו סופית ע"י הפיקוח, עפ"י תוצאות מערכת הבדיקות הנ"ל.

המדידה: תעשה לפי טונות או לפי מ"ר.

התשלום: יכלול את כל המחירים, הציוד והפעולות המפורטות במפרט המיוחד והמפרט הכללי, לצורך יצור, אספקה, פיזור והידוק השכבה האספלטית.

התשלום יכלול את מערכת הבדיקות המוקדמות לקביעת מרשם התערבות ואת מערכת הבדיקות הבקרה השוטפות בזמן הביצוע ולאחר הביצוע, אשר מוגדרות במפרט המיוחד ובמפרט הכללי.

מודגש בזאת, כי כאשר המדידה נעשית ביחידות של מ"ר, רואים את הקבלן כאילו לקח בחשבון כי פני השטח יכולים להיות עם בורות, לא אחידים ולא מישוריים, וכי עליו לישים שכבה אשר עוביה לאחר ההידוק יהיה לפחות העובי המצוין בסעיף אשר בכתב הכמויות. לא תשולם כל תוספת מחיר עבור שכבה אספלטית גדול יותר, מעבר למחיר שבסעיף שבכתב הכמויות.

## 2.7 ציפוי בטון אספלט סוג א' – שכבה מקשרת ("1/2) מאבן דולומיט.

### 1. כללי

סעיף זה מתייחס לעבודות בטון אספלט סוג א' מאבן דולומיטית, לשכבה מקשרת בעלת גרגיר מקסימלי

של "1/2.

### 2. דרוג התערבות

קו הדרוג של התערבות יתאים לתחום המוגדר בסעיף 510421 של המפרט הכללי.

### 3. מרשם התערבות לעבודה

הקבלן יגיש לפיקוח מערכת בדיקות מוקדמות מלאה לתערובת, כמוגדר בסעיפי המפרט המיוחד והמפרט הכללי. מרשם התערובת לעבודה, קרי דרוג ותכולת ביטמון, יקבעו ויאושרו סופית ע"י הפיקוח, עפ"י תוצאות מערכת הבדיקות הנ"ל.

המדידה: תעשה לפי טונות או לפי מ"ר.

התשלום: יכלול את כל המחירים, הציוד והפעולות המפורטות במפרט המיוחד והמפרט הכללי, לצורך יצור, אספקה, פיזור והידוק השכבה האספלטית.

התשלום יכלול את מערכת הבדיקות המוקדמות לקביעת מרשם התערבות ואת מערכת בדיקות הבקרה השוטפות בזמן הביצוע ולאחר הביצוע, אשר מוגדרות במפרט המיוחד ובמפרט הכללי. מודגש בזאת, כי כאשר המדידה נעשית ביחידות של מ"ר, רואים את הקבלן כאילו לקח בחשבון כי פני השטח יכולים להיות עם בורות, לא אחידים ולא מישוריים, וכי עליו לישים שכבה אשר עוביה לאחר ההידוק יהיה לפחות העובי המצוין בסעיף אשר בכתב הכמויות. לא תשולם כל תוספת מחיר עבור שכבה אספלטית גדול יותר, מעבר למחיר שבסעיף שבכתב הכמויות.

## 2.8 ציפוי בטון אספלט סוג א' – שכבה מקשרת (1/2") מאבן בזלת.

1. כללי.
    - סעיף זה מתייחס לעבודות בטון אספלט סוג א' מאבן בזלתי, לשכבה מקשרת בעלת גרגיר מקסימלי של 1/2". מודגש בזה כי כל האבן המשתיירת על נפה #4, תהיה מאבן בזלתית וכל החומר העובר את נפה #4 יהיה מאבן דולומיט.
  2. דרוג התערובת
    - קו הדרוג של התערבות יתאים לתחום המוגדר בסעיף 510421 של המפרט הכללי.
  3. מרשם התערבות לעבודה
    - הקבלן יגיש לפיקוח מערכת בדיקות מוקדמות מלאה לתערובת כמוגדר בסעיפי המפרט המיוחד והמפרט הכללי מרשם התערבות לעבודה, קרי דרוג ותכולת ביטמון, יקבעו ויאושרו סופית ע"י הפיקוח, עפ"י תוצאות מערכת הבדיקות הנ"ל.
    - המדידה: תעשה לפי טונות או לפי מ"ר.
    - התשלום: יכלול את כל המחירים, הציוד והפעולות המפורטות במפרט המיוחד והמפרט הכללי, לצורך יצור, אספקה, פיזור והידוק השכבה האספלטית.
- התשלום יכלול את מערכת הבדיקות המוקדמות לקביעת מרשם התערבות ואת מערכת בדיקות הבקרה השוטפות בזמן הביצוע ולאחר הביצוע, אשר מוגדרות במפרט המיוחד ובמפרט הכללי. מודגש בזאת, כי כאשר המדידה נעשית ביחידות של מ"ר, רואים את הקבלן כאילו לקח בחשבון כי פני השטח יכולים להיות עם בורות, לא אחידים ולא מישוריים, וכי עליו לישים שכבה אשר עוביה לאחר ההידוק יהיה לפחות העובי המצוין בסעיף אשר בכתב הכמויות. לא תשולם כל תוספת מחיר עבור שכבה אספלטית גדול יותר, מעבר למחיר שבסעיף שבכתב הכמויות.

## 2.9 ציפוי בטון אספלט סוג א' – תערובת בזלתית קטועות דרוג.

1. כללי.
  - סעיף זה מתייחס לעבודות בטון אספלט סוג א' מאבן בזלתית, לשכבה עליונה קטועות דרוג, בעלת גרגיר מקסימלי של 3/8" או 1/2". גודל הגרגיר המקסימלי לעבודה ייקבע המתכנן ע"י המתכנן ו/או המפקח. תערובת זו תונח מעל שכבת אספלט קיימת לצורך הגדלת ההתנגדות של פני המסיעה לחלקת כלי רכב על כביש רטוב.
2. דרוג התערובת
  - קו הדרוג של התערבות יתאים לתחום המוגדר בטבלה 2.9.1 או בטבלה 2.9.2 בהמשך, ע"פ גודל הגרגיר המקסימלי שנקבע.

### טבלה 2.9.1 – תחום דרוג לתערובת בזלתית קטועות דרוג בעלת גרגיר מקסימלי של 3/8"

נפה	1/2"	3/8"	#4	#10	#20	#40	80#	#200
אחוז עובר במשקל	100	100 95	28 – 38	22-32	16-25	12 – 20	9 – 15	7 – 11

### טבלה 2.9.2 – תחום דרוג לתערובת בזלתית קטועות דרוג בעלת גרגיר מקסימלי של 1/2"

נפה	3/4"	1/2"	3/8"	#4	#10	#20	#40	80#	#200
אחוז עובר במשקל	10 0	100 95	100 95	28 – 38	22-32	16-25	12 – 20	9 – 15	7 – 11

### 3. מרשם התערבות לעבודה

הקבלן יגיש לפיקוח מערכת בדיקות מלאה לתערובת, כמוגדר בסעיפי המפרט המיוחד והמפרט הכללי. מרשם התערבות לעבודה קרי דרוג ותכולת ביטמון, יקבעו ויאושרו סופית ע"י הפיקוח, עפ"י תוצאות מערכת הבדיקות הנ"ל.

4. האגרנט הגס יהיה גרוס מלקט בזלת או סלע בזלתי בעל וזיקולאריות נמוכה ויעמוד בדרישות לאגרנט סוג א'.

5. האגרנט הדק (חול) יהיה גרוס מסלע דולומיט עד גיר, ולא יכיל יותר מ- 25% גרגרים גדולים מ- 2.0 מ"מ מ"מ (נפה # 10).

6. תערובות בעלת גרגיר מקסימלי של 3/8" תורכב מאגרנט חד – גרגרי (3/8" - #4) ומחול.

7. תערובת בעלת גרגיר מקסימלי של 1/2" תורכב משני מקטעי אגרנטים חד – גרגרים: (1/2" – 3/8" ) ו- (3/8" - #4) ומחול.

8. במלאן, לפחות 2/3 יהיה מוצר טחינה של סלע גירי או דולמנטי. יתר המלאן יהיה תוצר טחינה של בזלת. המלאן יעבור כולו דרך נפה #4 ולפחות 75% ממשקלו יעבור דרך נפה # 200.

9. יציבות התערובת המוגמרת לא תפחת מ- 450 ק"ג (1000 ליבראות). היציבות המשתיירת לאחר השריה במים בטמ"פ של 60 °C במשך 24 שעות, לא תפחת מ- 75% ממשקלו יעבור דרך נפה #200.

10. נזילות התערובת המוגמרת תהיה בתחום של 4 ÷ 2 מ"מ (16 ÷ 8 מאיות אינטש).

11. שיעור ההידוק של השכבה המוגמרת לא יפחת מ- 96%.

12. כל הדרישות לגבי התערובת קטועות הדרוג, אשר לגביהן התיחסות מיוחדת בסעיף זה. תואמות את הדרישות של המפרט המיוחד והמפרט הכללי לתערובות אספלטיות.

המדידה: תעשה לפי טונות או לפי מ"ר.

התשלום: יכלול את כל המחירים, הציוד והפעולות המפורטות במפרט המיוחד והמפרט הכללי, לצורך יצור, אספקה, פיזור והידוק השכבה האספלטית.

התשלום יכלול את מערכת הבדיקות המוקדמות לקביעת מרשם התערבות ואת מערכת בדיקות הבקרה השוטפות בזמן הביצוע ולאחר הביצוע, אשר מוגדרות במפרט המיוחד ובמפרט הכללי.

מודגש בזאת, כי כאשר המדידה נעשית ביחידות של מ"ר, רואים את הקבלן כאילו לקח בחשבון כי פני השטח יכולים להיות עם בורות, לא אחידים ולא מישוריים, וכי עליו לישם שכבה אשר עוביה לאחר ההידוק יהיה לפחות העובי המצוין בסעיף אשר בכתב הכמויות. לא תשולם כל תוספת מחיר עבור שכבה אספלטית גדול יותר, מעבר למחיר שבסעיף שבכתב הכמויות.

### 2.10 ציפוי בטון אספלט סוג א' – שכבה נושאת (3/4" מאבן בזלת)

1. כללי

סעיף זה מתייחס לעבודות בטון אספלט סוג א' מאבן בזלת, לשכבה נושאת בעלת גרגיר מקסימלי של 3/4".

2. דרוג התערובת

קו הדרוג של התערובת יתאים לתחום המוגדר בטבלה מס' 2.10.1.

#### טבלה 2.10.1 – תחום דרוג לתערובת בעלת גרגיר מקסימלי של 3/4" מאבן בזלת

#200	#80	#40	#20	#4	#10	#4	3/8"	1/2"	3/4"	נפה
5-9	8-15	14-24	20-30	29-48	32-46	50-66	68-84	73-93	100	אחוז עובר במשקל

### 3. מרשם התערבות לעבודה

הקבלן יגיש לפיקוח מערכת בדיקות מוקדמות מלאה לתערובת, כמוגדר בסעיפי המפרט המיוחד והמפרט הכללי. מרשם התערבות לעבודה, קרי דרוג ותכולת ביטמון, יקבעו ויאושרו סופית ע"י הפיקוח, עפ"י תוצאות מערכת הבדיקות הנ"ל.

4. האגרנט הגס יהיה גרוס מלקט בזלת או סלע בזלתי בעל וזיקולאריות נמוכה ויעמוד בדרישות לאגרנט סוג א',

מכרז - 15/2019 – הקמת מפקד מחוז צפון ותחנת אזורית נצרת עילית

5. האגרנט הדק (חול) יהיה גרוס מסלע דולומיט עד גיר .

המדידה : תעשה לפי טונות או לפי מ"ר .

התשלום : יכלול את כל המחירים, הציוד והפעולות המפורטות במפרט המיוחד והמפרט הכללי , לצורך יצור, אספקה , פיזור והידוק השכבה האספלטית .  
התשלום יכלול את מערכת הבדיקות המוקדמות לקביעת מרשם התערבות ואת מערכת בדיקות הבקרה השוטפות בזמן הביצוע ולאחר הביצוע, אשר מוגדרות במפרט המיוחד ובמפרט הכללי .  
מודגש בזאת , כי כאשר המדידה נעשית ביחידות של מ"ר , רואים את הקבלן כאילו לקח בחשבון כי פני השטח יכולים להיות עם בורות, לא אחידים ולא מישוריים, וכי עליו לישים שכבה אשר עוביה לאחר ההידוק יהיה לפחות העובי המצויין בסעיף אשר בכתב הכמויות .  
לא תשולם תוספת מחיר עבור שכבה אספלטית גדול יותר, מעבר למחיר שבסעיף שבכתב הכמויות .

### 2.11 תשתית אספלט

#### 1. כללי

סעיף זה מתייחס לעבודות תשתית אספלט (תערובת אג"ם מיוצב בביטמון) .

#### 2. דרוג התערובת

קו הדרוג של התערובת יתאים לתחום המוגדר בטבלה 2.11.1 להלן .

#### טבלה 2.11.1 – תחום דרוג לתערובת תשתית אספלט

נפה	1.5"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	#4	#10	#40	#80	#200
אחוז עובר במשקל	100	75	60	47	40	29	18	6	3	

#### 3. מרשם התערובת לעבודה

הקבלן יגיש לפיקוח מערכת בדיקות מוקדמות מלאה לתערובת , כמוגדר בסעיפי המפרט המיוחד והמפרט הכללי . מרשם התערובת לעבודה , קרי דרוג ותכולת ביטמון, יקבעו ויאושרו סופית ע"י הפיקוח , עפ"י תוצאות מערכת הבדיקות הנ"ל .

4. יציבות התערובת המוגמרת לא תפחת מ – 450 ק"ג (1000 ליבראות) .

5. נזילות התערובת המוגמרת תהיה בתחום של 4.0 ÷ 1.5 מ"מ (16 ÷ 6 מאיות אינטש) .

6. אחוז החללים בתערובת המוגמרת יהיה בתחום 12% ÷ 6% .

7. הסטיות המותרות במישוריות השכבה יהיו : 7 מ"מ לאורך הכביש ו – 9 מ"מ לרוחב הכביש .

8. שיעור ההידוק בשכבת תשתית אספלט לא יפחת מ – 96% .

9. כל הדרישות לגבי תערובת תשתית אספלט אשר אין לגביהן התייחסות מיוחדת בסעיף זה , תואמות את הדרישות של המפרט המיוחד והמפרט הכללי לתערובות אספלטיות .

המדידה : תעשה לפי טונות או לפי מ"ר .

התשלום : יכלול את כל המחירים, הציוד והפעולות המפורטות במפרט המיוחד והמפרט הכללי , לצורך יצור, אספקה , פיזור והידוק השכבה האספלטית .

התשלום יכלול את מערכת הבדיקות המוקדמות לקביעת מרשם התערבות ומערכת בדיקות הבקרה השוטפות בזמן הביצוע ולאחר הביצוע, אשר מוגדרות במפרט המיוחד ובמפרט הכללי .

### פרק 51.9 - עבודות תימרו

#### 51.9.1 תיאור

העבודה המתוראת להלן מורכבת מצביעת קויים ושטחי סימון על פני שטח הכביש בצבעים , צורות ומידות המתוארות בתכניות ו/או בהנחיות המופיעות ב – " רשות" מספר 2501 ו – 2502 מתאריך 1 בינואר 1970 .

מכרז - 15/2019 – הקמת מפקד מחוז צפון ותחנת אזורית נצרת עילית

## 51.9.2 חומרים

### א. דרישות כלליות

הצבע יתאים לדרישות הבאות: סומן הצבע יאפשר ביצוע נוח העזרת מברשת או מכשיר ריסוס . קויהסימון שיתקבלו בעזרת צבע זה יהיו אחידים ושפותיהם יהיו חדים וברורים . הצבע יהיה נוח לישום , לא יראו כל סימני מברשת לאחר 5 דקות אחרי הצביעה – בעובי יבש של 200מיקרון והשתפכות הצבע תהיה ללא דופי . כמו כן , יתאים החומר מכל הבחינות לכל הדרישות המקובלות במחלקת עבודות ציבוריות (מע"צ) . לפי דרישת המפקח ימציא הקבלן מדגם בשיעור גלון אחד לבדיקה מעבדתית אשר תבוצע ע"ח הקבלן . במידה והצבע לא יעמוד בדרישות המקובלות במע"צ , יפסל החומר כולו . בדיקות המעבדה תכלולנה משקל לגלון, סומך , זמן יבוש , דקות טחינה, גוון , יחס פיגמנט למקשר, תכולת המוצקים, כוח הכיסוי גמישות, התנגדות לשחיקה , ניסוי לחות , קרינה אולטרה סגולית , התנגדות למים, ברק בליה מוצאת . הבדיקה תבוצענה בהתאם למקובל במע"צ .

### ב. אחידות

הצבע יאפשר ערבוב נוח בעזרה מקל עד לסומך אחיד , על מנת לאפשר ביצוע קל בעזרת מברשת או מרסס . הוא לא יכיל קליפות, גושים קשים, משקעים או שאריות המונעים בעד הומוגניזציה של הצבע בעזרת בחישה .

### ג. גוון

הגוון הצהוב יתאים ללוח הגוון של B.S 2660 מספר 0-0003 הגוון הלבן יהיה אפור יותר או צהוב יותרמאשר מדגם G 11 בלוח DIN 6167 . הצבע יבדק אחרי יבוש השכבה .

### ד. הרכב

משקל תכולת המסה המוצקת לא יהיה פחות מ 68% מסך הכל משקל הצבע .

### ה. זמן יבוש

הצבע יתיבש למגע תוך מקסימום 15 דקות ויהיה יבש ללחץ תוך מקסימום של 45 דקות .

### ו. כדוריות זכוכיות

1. כדוריות זכוכיות אשר יותזו על הצבע יתאימו לסטנדרט :  
ASTK 2205-63 II TYPE T ( DROP ON ) .
2. כמות הכדוריות תהיה 200 גרם למ"ר של שטח צבוע .
3. כדוריות הזכוכית יותזו על הצבע הלבן והצהוב .

## 51.9.3 שיטת הצבע.

### א. תקופת הביצוע

הצבע יבוצע אך ורק בין חודשי מאי ואוקטובר. צביעה במשך כל חודש אחר טעונה אישור מוקדם מאת המפקח . צביעה בשלבי הביניים השונים תבוצע בכל עת , לפי אישור המפקח .

### ב. הכנות

לפני הצביעה ינקה הקבלן את פני הכביש, הניקוי יעשה בעזרת מטאטא קנה או פלדה, עם או בליהתזת מים, יבוש אחרי התזה , בהתאם להוראות המפקח . כתמי שמן יורחקו בעזרת סמרטוטים רווייםטרפנטין מינרלי או בנפט. הניקוי יעשה לשביעות רצונו המלאה של המפקח . פני הכביש יהיו חלקיים

### ג. ציוד

הצבע יושם בעזרת מברשת או מרסס .

### ד. כמויות

כמות הצבע אשר תושם תהיה לפחות 2/1 ליטר למ"ר של פני הכביש . אם שימת הצבע אינה מניחהאת הדעת , יתן המפקח הוראה לצבוע פעם נוספת . צביעה חוזרת כזאת תבוצע לפחות

מכרז 15/2019 – הקמת מפקד מחוז צפון ותחנת אזורית נצרת עילית

שעה אחרי ביצוע של הצבע הפסול .

#### ה. זמן יבוש

האיזור הצבוע לא יפתח לתנועה עד שהצבע יהיה יבש וקשה ( לפחות 45 דקות ) .

#### 51.9.4 מדידה ותשלום

רק שטחים צבועים בפועל ימדדו לתשלום . בשום מקרב לא תכלול הכמות רווחים בלתי צבועים, קוים למיניהם , הן מלאים והן מרוסקים, ימדדו במ"א תוך ציון רוחב הקו .  
צביעת שטחי הפרדה ימדדו במ"ר . חיצים ימדדו ביחידות בציון סוג החץ . המחירים יהוו תמורה מלאה עבור אספקת הצבע ובדיקותיו במעבדה , כדוריות הזכוכית, ניקוי ויבוש השטח, ביצוע הצביעה וכן עבור כל ההוצאות האחרות אשר תידרשנה להשלמת העבודה לשביעות רצון המפקח .

#### 51.9.5 תמרורים

##### תיאור

העבודה מורכבת מהקמת תמרורי דרך קבועים מהטיפוסים המפורטים בתכניות .  
הרכבת התמרורים תבוצע בהתאם למפרט זה וצמוד למיקומים המופיעים בתכניות .

##### חומרים

כל התמרורים העומדים, המסגרה ואביזרי החיבור הדרושים יוזמנו במפעל, הטעון אישור המוקדם של המפקח והמסוגל לספק חומר שווה ערך לזה המסופק על ידי מע"צ .

##### סוגי התמרורים ואופן הצבתם

התמרורים יתאימו לדרישות המופיעות ב "רשומות" מס' 2501 ו- 2502 מתאריך 1 בינואר 1970 ויוצבו בהתאם לדרישות אלה .  
התמרורים יהיו במידות המתאימות לתמרורים בדרך עירונית כמוגדר בפרסומים הנ"ל .

##### יסודות לעמודים

היסודות יהיו מבטון ב - 200 . היסוד יהיה בקוטר 40 ס"מ ובגובה 60 ס"מ וחלק העמוד שיכנס לתוכו יהיה 55 ס"מ .

##### העמודים

העמודים יהיו מצינורות מגולבנים בקוטר 4" .  
העמודים יוצבו באנכיות מוחלטת .

##### מדידה ותשלום

התמרורים ימדדו לתשלום מבלי להבדיל בסוג התמרור . המחיר יהווה תמורה מלאה עבור הספקת התמרור והעמוד , חפירה ליסודות , ביצוע יסודות מבטון ב 200 , הצבת עמוד והתמרור וכן עבור כל החומרים והעבודות הדרושים לביצוע מושלם של התמרור .

### סוף פרק 51 – עבודות תשתית ואספלים