

**מדינת ישראל**  
**משרד הבריאות**  
**מינהל התכנון , פיתוח ובינוי מוסדות רפואה**



**מכרז 10/20**  
**הקמת בריכה טיפולית כחלק ממרכז השיקום –**  
**המרכז הרפואי לגליל, נהריה**

**המועד האחרון להגשת הצעות:**

**תאריך: 26.10.20 עד השעה 12:00**

**בתיבת המכרזים הנמצאת בקומת הכניסה  
משרדי מנהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה**

**רח' ד"ר ארליך 20 ת"א יפו**

**חוברת מסמכי מכרז**

**אלול תש"פ - ספטמבר 2020**

## רשימת יועצים

תפקיד	שם	טלפון	נייד
מנהל פרויקט	דורון דוד		050-5511833
אדריכל	אריה דרור	04-9927226	050-5323754
אדריכל נוף	קו בנוף - צביקה	04-6276727	
יועץ חשמל	ירון לייבו - שתדלן	04-8201494	054-2622244
מיזוג אוויר	יבגני - משרד וייסברג	073-7143751	
אינסטלציה	יוסי ויינברג	04-8229556	052-8833800
קונסטרוקטור	יצחק גרוס	04-9922066	
יועץ קרקע	ישראל קלר	04-8401397	
בטיחות	אריאל ריבנר	04-8724893	050-5271176
אלומיניום	גיל אורנן		054-4921959
מעליות			
נגישות	דניאל כהנא	04-9990321	
יועץ בריכות	לייף הנדסה - רועי		054-6407363
יועץ מיגון	ק.א.מ.ן - איילה	03-6700199	
יועץ איטום	איטומקס - ליאת	04-8420280	
יועץ תנועה	מידד - מנאל	04-9924951	
חשב כמויות	מרוואן בשאראת	04-6429197	052-3718332

## רשימת המסמכים למכרז

מסמך	מסמך מצורף	מסמך שאינו מצורף
מסמך א'	כתב הזמנה והצעת הקבלן	
נספח א'1	בטיחות בעבודה- הצהרות והודעות על פעולת בניה	
נספח א'2	כתב ערבות	
נספח א'3	דרישות - סעיפי ביטוח	
נספח א'4	תצהיר בדבר אי תיאום מכרז	
נספח א'5	הצהרה בדבר השימוש בתוכנות מקור	
נספח א'6	תצהיר - עבירות לפי חוק עובדים זרים או לפי חוק שכר מינימום	
נספח א'7	תצהיר - אישור לקיום החקיקה בתחום העסקת עובדים	
נספח א'8	טופס פרטי מוטב	
נספח א'9	תצהיר בדבר העסקת אנשים עם מוגבלות	
נספח א'10	* אופציונלי-תצהיר עסק בשליטת אישה *	
מסמך ב'		תנאי החוזה לביצוע מבנה ע"י הקבלן ( מדף 3210) נוסח התשס"ה אפריל 2019
מסמך ג'		<p>1. <b>המפרטים הכלליים לעבודות הבנייה</b> של הוועדה הבין משרדית לסטנדרטיזציה של מסמכי החוזה לבנייה ולמחשובם, , במהדורתם האחרונה נכון למועד פרסום המכרז. (לרבות דפי תיקון) ניתן לעיין במפרטים באתר האינטרנט שכתובתו: <a href="http://WWW.ONLINE.MOD.GOV.IL">WWW.ONLINE.MOD.GOV.IL</a> -מידע לספק – בינוי – מפרטים.</p> <p><b>כל הפרקים לרבות פרק המוקדמות והמפרט החדש של הבטיחות – פרק 97.</b></p> <p>2. <b>כל הנחיות ונהלי משרד הבריאות</b> הנחיות ונהלי משרד הבריאות ניתן לעיין באתר האינטרנט שכתובתו: <a href="http://www.health.gov.il/UnitsOffice/HRS/Construction/Planning_guidance/Pages/default.aspx">http://www.health.gov.il/UnitsOffice/HRS/Construction/Planning_guidance/Pages/default.aspx</a></p> <p>3. <b>שונות:</b>  א. הל"ת – הוראות למתקני תברואה.  ב. תקנות פיקוד העורף למיגון מוסדות בריאות.</p> <p>4. <b>תקנים</b> : כל התקנים הרלוונטים <b>והעדכניים</b> , לרבות</p>

<p>ת"י 1596 – מערכת מתזים</p> <p>5. יש להתעדכן בכל הנהלים המעודכנים וכל הוראות החוק המעודכנות משך כל תקופת ביצוע הפרוייקט. *תשומת הלב בעיקר לכל הוראות החוק החדשות ובפרט בנושא הבטיחות, לרבות לגבי מינוי "עוזר בטיחות" בהתאם לחוק ארגון הפיקוח על העבודה (תיקון מס' 11 – הוראת שעה) התשע"ט - 2018 .</p>		
	<p>תנאים כלליים מיוחדים</p>	<p>מסמך ג'1</p>
	<p>מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים</p>	<p>מסמך ג'2</p>
	<p>נספח בטיחות לקבלן ראשי - מבצע הבנייה</p>	<p>מסמך ג'3</p>
	<p>נוהל קבלת מתקן</p>	<p>מסמך ג'4</p>
	<p>כתבי כמויות בחוברת נפרדת</p>	<p>מסמך ד'1</p>
	<p>רשימת התכניות</p>	<p>מסמך ה'1</p>
	<p>תנאים מיוחדים</p>	<p>מסמך ו'1</p>

כל המסמכים דלעיל מהווים יחד את מסמכי החוזה, בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים.

### הצהרת הקבלן

הקבלן מצהיר בזה כי ברשותו נמצאים המפרטים הנזכרים במכרז/חוזה זה, קראם והבין את תוכנם, קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לדעת ומתחייב לבצע את עבודתו בכפיפות לדרישות המוגדרות בהם.

הצהרה זו מהווה נספח למכרז/חוזה זה והינה חלק בלתי נפרד ממנו.

שם הקבלן \_\_\_\_\_

חתימת הקבלן \_\_\_\_\_

---

---

**מכרז מספר - 10/20**

**כתב הזמנה**

1. הנני מזמין בזה את כבי' (להלן ה"מציעי"/"הקבלן") להגיש הצעת מחירים לביצוע העבודה דלהלן:  
מכרז 10/20 הקמת בריכה טיפולית כחלק ממרכז השיקום – המרכז הרפואי לגליל, נהריה (להלן: "הפרוייקט").  
העבודה תושלם עד ולא יאוחר מתום 18 חודשים קלנדריים מהמועד שניקבע בצו התחלת העבודה.
  2. הסבר וסיור קבלנים:
    - א. ניתן לקבל הסברים נוספים ביחס למכרז בטרם הגשת "ההצעה" בתאום מראש עם מי שהוסמך לכך על ידי ראש מינהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה במשרד הבריאות (להלן: "המינהל") רחוב ד"ר ארליך 20, ת"א-יפו מיקוד 61271, טלפון: 03-5136311 או אצל המנהל והמפקח על הפרוייקט:  
דורון דויד - 050-5511833 כתובת אי מייל: [Dorond@adeng.co.il](mailto:Dorond@adeng.co.il). יש לפנות באמצעות מייל בלבד תוך ציון שם ומספר המכרז, המועד האחרון להעברת שאלות למכרז הינו עד ליום 13.10.20 עד השעה 12:00.
    - ג. סיור קבלנים יערך בתאריך 1.10.20 בשעה 12:00  
מקום המפגש: האודיטוריום במבנה אנגל – המרכז הרפואי לגליל, נהריה  
ההשתתפות הינה חובה ומהווה תנאי להשתתפות במכרז.  
חובה על המציע להירשם כנציג המציע ברשימת הנוכחים הנערכת במועד הסיור ולקבל אישור בכתב בדבר השתתפותו בסיור.
- כל הודעה של המזמין ובכללה דו"ח מסיור הקבלנים, במידה ותשלח תהיה בכתב. הודעה כאמור תצורף על ידי הקבלן להצעה, כשהיא חתומה בחתימתו לאישור קבלתה, הבנתה והבאת האמור בה בחשבון במסגרת הצעתו ותמולא במידת הצורך.

קבלן אשר לא יצרף את ההודעות כאמור, יראוהו כמי שקיבל על עצמו את האמור בדו"ח ובהודעות שהוצאו או שהצעתו תפסל, לפי בחירת המזמין.

3. בדיקת אתר העבודה לפני הגשת ההצעה:

לפני הגשת ההצעה, על הקבלן לבדוק את אתר העבודה, את התכניות, הפרטים והתנאים האחרים הקשורים לביצוע העבודה, לרבות העבודות שבוצעו בשלב הקודם. למען הסר ספק יובהר כי יראו את הצעת הקבלן לכל דבר ועניין כמביאה בחשבון את כל המפורט לעיל.

4. תנאים מקדמיים/ סף להשתתפות במכרז:  
על המציע:

א. להיות קבלן רשום על פי חוק רישום קבלנים לעבודות הנדסה בנאיות תשכ"ט - 1969, התקנות, הצווים והכללים שעל פיו ובעל תעודת קבלן מוכר לביצוע עבודות ממשלתיות המוצע ע"י הועדה הבין משרדית למסירת עבודות לקבלנים ומינהל רישום קבלנים מוכרים, בהיקף ובסיווג המתאימים בענפים ובעבודות הנדרשים ע"י המזמין לצורך ביצוע הפרוייקט. קבלן מוכר בעל סיווג 100 ג' 3 לפחות. היה וסכום ההצעה, חורג בהיקפו הכספי (גבוה יותר) מן הסכום הקבוע בתקנות לסיווג שנקבע בסעיף זה, חייב המציע להיות בעל סיווג מתאים להצעתו לפי הקבוע בתקנות. בכל מקרה לא יהיה סווגו של המציע כקבלן רשום וכקבלן מוכר נמוך יותר מהאמור בסעיף זה.

ב. להיות בעל **ניסיון חיובי** מוכח בהקמת פרויקטים של בריכות שחייה/טיפוליות/שיקומיות (אחד לפחות), אשר **מורכבותם הטכנולוגית ועלותם הכספית** דומות לאלו של הפרוייקט, נשוא המכרז. לחלופין:

להיות בעל **ניסיון חיובי** מוכח ב 2 פרויקטים של הקמת בריכות שחייה/טיפוליות/שיקומיות, אשר מורכבותם הטכנולוגית דומה לאלו של הפרוייקט נשוא המכרז **והעלות הכספית**, של כל אחד מהם, שווה למחצית עלות הפרוייקט נשוא המכרז.

\* הניסיון יתייחס לעבודות שביצוען הסתיים במהלך חמש השנים האחרונות ועד למועד הגשת ההצעות. מובהר כי עבודות שביצוען לא היה לשביעות רצון/הנחת דעת מזמיני העבודות לרבות המזמין, לא ייחשבו כעבודות העומדות בדרישות הנסיון בסעיף זה.

\* העלות הכספית של כל פרויקט – תשוערך למדד הבסיס על פיו מוגשת ההצעה.

\* אין באמור לעיל, כדי לפגוע בזכותה של וועדת המכרזים, לבחון כל פרויקט שביצע המציע, בין אם הציגו ובאין אם לאו וכן לדחות הצעה בשל אי שביעות רצון של המזמין ושל מזמינים אחרים, מהתקשרויות קודמות עם המציע, חוסר אמינות או ניסיון שלילי.

ג. להשתתף בסיור הקבלנים במועד שנקבע בלבד.

ד. להגיש המחאה בנקאית או ערבות (בנקאית/ חב' ביטוח מורשה) אוטונומית/בלתי מותנית ולא צמודה לטובת משרד הבריאות בסכום (קבוע) של 330,000 ₪. תוקף ההמחאה/הערבות יהיה מהמועד האחרון להגשת ההצעות ועד תאריך 26.1.21.

הערבות צריכה להיות של המציע (לא תתקבל ערבות של צד ג' כלשהו) ובנוסף המצורף כנספח למסמך א'. המזמין יהיה רשאי לחלט את הערבות או לפרוע את ההמחאה הבנקאית, אם המציע יחזור בו מהצעתו ו/או לא יקיים אותה ו/או מכל סיבה אחרת לפי שיקול דעתו של המזמין.

ה. לעמוד בדרישות חוק עסקאות גופים ציבוריים התשל"ו – 1976 ותקנות עסקאות גופים ציבוריים (אכיפת ניהול חשבונות)

ו. לעמוד בתנאי הוראת תכ"ס מס' 7.12.9 של החשב הכללי (בתוקף מיום 16.05.2010) שכותרתה: עידוד העסקת עובדים ישראלים במסגרת התקשרויות הממשלה, הניתנת לעיון באתר האינטרנט: <http://takam.mof.gov.il/doc/hashkal/horaot.nsf>

ז. לעמוד בכל הדרישות שבמפרט ללא יוצא מן הכלל.

ח. לקיים את כל חוקי העבודה, התקנות והצווים וכן ההסכמים הקיבוציים בענפים הנוגעים לתחום פעילותו.

ט. לעמוד בדרישה לשימוש לצורך ההתקשרות נשוא המכרז יעשה אך ורק בתוכנות מקוריות.

י. לעמוד בדרישה שהמציע אינו נמצא **בהליכי פירוק**, או **פשיטת רגל**. המזמין רשאי לפסול גם מציע הנמצא בכינוס נכסים או הקפאת הליכים, לפי שיקול דעתו.

יא. ככל שהמציע הינו תאגיד/שותפות: להיות בעל אישור על העדר חובות לרשם החברות (להלן: "אישור"). כאישור ייחשב נסח חברה/שותפות עדכני של רשם התאגידים הניתן להפקה דרך אתר האינטרנט של רשות התאגידים, שכתובתו: [Taagidim.justice.gov.il](http://Taagidim.justice.gov.il) בלחיצה על הכותרת "הפקת נסח חברה", אשר לא מצויינים בו **חובות אגרה שנתית לשנים שקדמו לשנה בה מוגשת ההצעה ולגבי חברה, בנוסף, לא מצוין שהיא חברה מפרת חוק או שהיא בהתראה לפני רישום כחברה מפרת חוק**.

יב. התנאים הינם מצטברים, הצעתו של קבלן שלא תעמוד באחד התנאים תדחה על הסף.

5. תוקף ערבות והצעה:

מציע שיקבל הודעה על זכייתו במכרז תוך 90 יום מיום הגשת הצעתו חייב להאריך את תוקף ערבות המכרז עד למועד חתימת החוזה על ידו ובמועד החתימה האמור יהיה עליו להמיר את ערבות המכרז בערבות ביצוע (צמודה) כנדרש בתנאי החוזה -מדף 3210 (5% מערך ההצעה בתוספת מע"מ). האריך המציע את תוקף

הערבות משמעות הדבר תהא כי האריך אף את תוקף הצעתו. מציע שלא יעשה כן יראה כמי שמשך הצעתו מן המכרז והמזמין יהא רשאי להגיש הערבות לחילוט.

עד למועד החלטת וועדת המכרזים בדבר הקבלן הזוכה, במידה ויידרש למזמין זמן נוסף מעבר ל 90 יום מיום הגשת ההצעות כדי להשלים את בדיקת ההצעות ולקבל החלטה סופית בעניין, רשאי המזמין לדרוש כי המציעים יאריכו את תוקף הצעותיהם ואת תוקף ערבות המכרז. אם המזמין יעשה כן, יאריך המציע את תוקף הערבות ומשמעות הדבר תהא כי האריך אף את תוקף הצעתו. מציע שלא יעשה כן, ייראה כמי שמשך הצעתו מן המכרז. במקרה זה תוחזר הערבות למציע.

#### 6. תחולת הוראות תכ"ם והוראות חוק ותקנות חובת המכרזים:

על מכרז/חוזה זה, יחולו הוראות החוק והתכ"ם הרלוונטים ובכלל זה ההוראות הבאות, ככל והן רלוונטיות:

#### **עידוד נשים בעסקים**

מציע העונה לדרישות התיקון לחוק חובת מכרזים (מס' 15), התשס"ג – 2002 (להלן – תיקון החוק), לעניין עידוד נשים בעסקים יגיש אישור ותצהיר, בהתאם לתיקון לחוק, לפיו העסק הוא בשליטת אישה.

#### **העדפת תוצרת הארץ**

במסגרת אמת מידה של המחיר וככל שהוראת תכ"ם, "העדפת תוצרת הארץ", מס' 7.12.2, רלוונטית להתקשרות זו, לרבות, טובין שמחיר המרכיב הישראלי בו מהווה 35% לפחות ממחיר ההצעה, תינתן העדפה להצעות לרכישת טובין מתוצרת הארץ שמחירים אינו עולה על מחיר הצעות לרכישת טובין מיובאים בתוספת 15%, כמפורט בהוראה הנ"ל ובכפוף לאמור בה. העדפה זו תיעשה בכפוף להסכמים בינלאומיים לרכישות ממשלתיות, כמפורט בהוראת תכ"ם, "התקשרות לרכישה מחוץ לארץ, בהתאם להסכמים בינלאומיים", מס' 7.12.3.

מציע המבקש לקבל העדפה כאמור לעיל, יצרף אישור מאת רואה חשבון בדבר שיעור המרכיב הישראלי במחיר ההצעה והתחייבויות מתאימות, בהתאם להוראת התכ"ם הנ"ל.

#### **שיתוף פעולה תעשייתי**

בהתקשרות עם ספק חוץ מעל סכום של 5 מיליון דולר ארה"ב – תחול על ספק החוץ חובת שיתוף פעולה תעשייתי עם ישראל. במקרים שבהם לדעת הרשפ"ת יש חשיבות לקידום תעשייתי ולפיתוח טכנולוגי בארץ – תחול חובה על הספק להתקשר בהתקשרות משנה מקומית [לעניין שיתוף פעולה תעשייתי והתקשרות משנה מקומית יש לפעול לפי ההנחיות המפורטות בהוראת תכ"ם, "שיתוף פעולה תעשייתי", מס' 7.12.5.

#### 7. הגשת הצעה:

א. למכרז זה קיים אתר ייעודי ברשת רמדור – נט. הקבלן יקבל לינק וסיסמא על מנת להכנס לאתר המכרז. על הקבלן להחזיר את כל מסמכי המכרז לרבות "כתב ההזמנה" ו"הצעת הקבלן" במקור ולחתום על כל עמוד ממסמכי המכרז.

ב. הנחיות להגשת הצעה למכרז ממוחשב:

כתב הכמויות של מכרז/חוזה זה הינו ממוחשב. על הקבלן להגיש בתיבה האלקטרונית באתר המכרז את כתב הכמויות הממוחשב ובמקביל להדפיס ולחתום על עותק זהה ולצרפו למעטפת ההצעה המוגשת לתיבת המכרזים במשרדי מנהל תכנון פיתוח ובינוי – ד"ר ארליך 20, יפו.

- (1) יש להקליד את מחירי היחידה ע"ג כתב הכמויות באתר המכרז.
- (2) לאחר הקלדת מחירי היחידה יש להוציא תדפיס ועליו ההכפלות והסיכומים.
- (3) יש להגיש הצעה הכוללת את כל המסמכים המצורפים, לרבות תדפיס מלא אשר הופק התואם את ההצעה המוגשת לתיבה האלקטרונית באתר המכרז ברמדורנט, המסמכים המוגשים צריכים להיות חתומים ע"י המציע עם חותמת וחתימה מלאה במקומות המצויינים.  
בכל מקרה של סתירה המחירים בתדפיס הם הקובעים.  
במידה שלא הוגשה הצעה לתיבה האלקטרונית וועדת המכרזים רשאית לפנות להשלמה.
- (4) בכל מקרה של אי התאמה בין מחיר היחידה המוקלד ע"י המציע לבין מחיר היחידה בתדפיס, יקבע המחיר המופיע בתדפיס החתום.

ג. קבלן, אשר לא ינקוב במחיר ליד סעיף או סעיפים של כתב הכמויות יחשב הדבר כאילו כלול המחיר בסעיפיו האחרים של כתב הכמויות ויראו את הקבלן כמי שמתחייב לבצע עבודה זו ללא תמורה נוספת, או שהצעתו תפסל, לפי בחירת המזמין.

ה. על הקבלן לרכז את כל מסמכי המכרז, במעטפה גדולה מיוחדת ולהניחה בתיבת המכרזים קומת הכניסה במשרדי מנהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה, ברח' ד"ר ארליך 20 יפו, לא יאוחר משעה 12:00 ביום 26.10.20 (להלן- היום הקובע).

ו. למען הסר ספק יובהר כי כל חסר, שינוי או תוספת שיעשו במסמכי המכרז, או כל הסתייגות בין ע"י תוספת בגוף המסמכים או במכתב לוואי או בכל דרך אחרת, וכן הגשת צילומי המסמכים או מסמכים שאינם המקור, לא יהיו ברי תוקף כלפי המזמין, ועלולים לגרום לפסילת ההצעה.

ז. במידה ולקבלן הסתייגויות בעניין המכרז – עליו להעלותן בפני המזמין לא יאוחר מיום סיום הקבלנים או מהיום שיקבע בפרוטוקול סיום הקבלנים כמועד האחרון להסתייגויות/ לשאלות. קבלן שלא יעשה כן יראוהו כמסכים לתנאי המכרז במלואם.

ח. הקבלן יצרף להצעתו:

- (1) רשיון בתוקף לקבלן לעבודות הנדסה בנאיות בסיווג ובהיקף הכספי הנדרשים.
- (2) תעודה בתוקף של קבלן מוכר לביצוע עבודות ממשלתיות ע"י הוועדה הבין משרדית למסירת עב' לקבלנים ומנהלת רישום קבלנים מוכרים, בהיקף ובסיווג המתאימים בענפים ובעבודות הנדרשים ע"י המזמין לצורך ביצוע הפרוייקט.
- (3) המחאה בנקאית או ערבות בנקאית כמפורט בסעיף 4 ד' לכתב הזמנה זה ובנוסח המצ"ב להלן כנספח א'2 לכתב הזמנה זה.
- (4) תעודת עוסק מורשה משלטונות מס ערך מוסף (ליחיד) /תעודה מרשם החברות (לגבי חברה).

- (5) לצורך הוכחת עמידה בתנאי סף 8.1.1 יצרף המציע להצעתו את והאישורים התצהירים הבאים, המצורפים כנספחים למכרז זה, כדלקמן :
- (א) אישור בר-תוקף על ניהול ספרי חשבונות רשומות עפ"י חוק עסקאות גופים ציבוריים תשל"ו – 1976 ותקנות עסקאות גופים ציבוריים (אכיפת ניהול חשבונות) (אישורים התשמ"ח – 1987, מטעם פקיד השומה וממונה אזורי מע"מ, על שם הגוף המציע.
- (ב) תצהיר המאומת על ידי עורך דין בדבר העדר הרשעות בעברות לפי חוק עובדים זרים, תשנ"א-1991 ולפי חוק שכר מינימום, תשמ"ז-1987[ראה טופס, "תצהיר בדבר היעדר ההרשעות בגין העסקת עובדים זרים ושכר מינימום"].
- (ג) אישור פקיד מורשה, רואה חשבון או יועץ מס, המעיד שהמציע מנהל פנקסי חשבונות על פי פקודת מס הכנסה [נוסח חדש] וחוק מס ערך מוסף, תשל"ו-1975 או שהוא פטור מלנהלם ושהוא נוהג לדווח לפקיד שומה על הכנסותיו וכן מדווח למנהל מס ערך מוסף על עסקאות שמוטל עליהן מס לפי חוק מס ערך מוסף.
- (ד) תצהיר המאומת על ידי עורך דין בדבר העסקת עובדים עם מוגבלות בהתאם לחוק עסקאות גופים ציבוריים (תיקון מס' 10 והוראת שעה) התשע"ו 2016 ולחוק שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות, התשנ"ח-1998 [ראה טופס, "תצהיר בדבר העסקת עובדים עם מוגבלות"].
- (ה) המשרד יהיה רשאי להחליט כי הוצאת אישורים תקפים תתבצע על ידי הספקים באופן ממוחשב מאתר האינטרנט של רשות המיסים או באופן מקוון באמצעות מערכות המידע של רשות המיסים לגבי ספקים המחויבים למערכות אלה או על ידי עורך המכרז באופן ממוחשב מאתר האינטרנט.
- (6) רשימת עבודות, תיאורן, היקפן, משך ביצוען ומועד סיומן, שם וטלפון של מנהל ומפקח מטעם המזמין, אסמכתאות בכתב, ביחס לביצוען של העבודות, רשימת ממליצים והמלצות.
- (7) אישור מעו"ד שהמציע אינו נמצא בהליכי: פירוק / פשיטת רגל / כינוס נכסים / הקפאת הליכים.
- (8) פרוטוקול סיור קבלנים והודעות (במידה והוצאו) חתומים על ידי הקבלן.
- (9) תצהיר בדבר אי תיאום מכרז, המצ"ב להלן כנספח א'4.
- (10) הצהרה בדבר השימוש בתוכנות מקוריות, מאומתת על ידי עו"ד, בנוסח המצ"ב כנספח א'5.
- (11) תצהיר המציע, מאומת על ידי עו"ד, המעיד כי המציע מקיים את כל חוקי העבודה, התקנות והצווים וכן ההסכמים הקיבוציים, המצ"ב כנספח א'7.
- (12) ככל שהמציע הינו תאגיד: אישור על העדר חובות לרשם החברות (להלן: "אישור"), בהתאם לאמור בסעיף 4 י"ב לתנאי הסף לעיל.
- (13) טופס פרטי מוטב, המצ"ב כנספח א'8
- (14) \*אופציונלי - תצהיר בנוסח

\*מציע שהוא "עסק בשליטת אישה" ומעוניין כי תינתן לו העדפה בשל עובדה זו יצרף להצעתו אישור. בסעיף זה, משמעות כל המונחים לרבות "אישור" ו"תצהיר" הוא כמשמעותם בסעיף 2 ב' לחוק חובת המכרזים, התשנ"ב-1992.

(15) מסמכים אחרים/ נוספים הנזכרים במכרז זה, לרבות כל מסמכי המכרז כשהם חתומים על ידי המציע.

(16) הוועדה רשאית לבקש השלמת מסמכים חסרים לפי סעיף זה.

#### 8. שמירת זכויות:

א. מובהר בזה במפורש, כי ועדת המכרזים אינה מתחייבת לקבל את ההצעה הזולה ביותר או הצעה כלשהי, וכן היא רשאית לקבל חלק של ההצעה. כמו כן היא רשאית להרחיב או לצמצם את היקף המכרז בגין סיבות תקציביות ו/או ארגוניות ו/או מנהליות ו/או אחרות. ההכרעה בעניינים דלעיל נתונה לשיקול דעת ולהחלטה הבלעדית של ועדת המכרזים / המזמין.

ב. סייגים לבחירת קבלן עם היקף עבודות גדול עבור המינהל (מעל 30% - כמפורט להלן):

ועדת המכרזים תהיה רשאית (על פי שיקול דעתה והחלטתה הבלעדית) לא לבחור במציע, אשר קבלת הצעתו במכרז זה היתה גורמת לכך ש"יתרת העבודות שלו לביצוע עבור המינהל" תהיה בשיעור העולה על 30% מהיקף סך "כל יתרת העבודות לביצוע עבור המינהל", בענף נושא המכרז.

בכלל "יתרת העבודות שלו לביצוע עבור המינהל" / "כל יתרת העבודות לביצוע עבור המינהל" בהתאם לס"ק זה – יכללו יתרות עבודה לביצוע פרויקטים, בענף נושא המכרז, לגביהם קיימת החלטת ועדת המכרזים בדבר הזוכים במכרזים שפירסם המינהל והממומנים על ידו (באופן מלא או חלקי, בין אם משולמים ע"י המינהל ישירות או ע"י ב"ח או יחידה אחרת של משרד הבריאות), בתוספת סכום הצעת המציע במכרז זה. בכלל זה לא יכללו פרויקטים שביצועם מוקפא לפי רשימה של המינהל.

ג. וועדת המכרזים תהא רשאית (אך לא חייבת) לפנות למציעים, לאחר הגשת ההצעות, ולבקש מהם הבהרות והסברים בנוגע להצעתם, וכן לבקש הצגת מידע נוסף מהמציע, לרבות בקשת מסמכים נוספים והצגת פרוייקטים נוספים שביצע וכן לבצע בעצמה או באמצעות נציגיה יועציה ומנהל הפרוייקט, בדיקות נוספות בנוגע להצעה ולעמידת המציעים בתנאי הסף, לרבות בדיקת פרוייקטים נוספים שביצע המציע (עבורה או עבור אחרים), בין אם הציגם ובין אם לאו, הכל על-פי שיקול דעתה הבלעדי והבלתי מסויג.

ד. הגשת הצעת מחיר חוזרת ומשופרת (כשכל ההצעות גבוהות מהאומדן). מבלי לגרוע מהאמור בסעיף א' דלעיל, מובהר בזה כי המזמין/וועדת המכרזים קבעו לעצמם הערכה תקציבית / אומדן בדבר עלותה המשוערת של העבודה בכללותה ו/או בחלקיה השונים והמזמין/וועדת המכרזים שומרים לעצמם את הזכות, שלא לקבל אף אחת מההצעות או לפסול הצעות שהוגשו בעלות גבוהה/נמוכה במידה משמעותית מן האומדן ו/או לקבוע הגשת הצעת מחיר חוזרת ומשופרת ע"י המשתתפים במכרז כשכל ההצעות שהוגשו למכרז מרעות עם עורך המכרז לעומת האומדן.

במידה ויתעורר ספק, לדעת ועדת המכרזים, באשר לאמינות/ סבירות האומדן, רשאית היא, עפ"י שיקול דעתה הבלעדי, לבחון את סבירות האומדן, ולקבל החלטה בהתאם, לרבות החלטה בדבר ביטול האומדן, בין השאר, במידה ולדעת ועדת המכרזים האומדן שגוי או מבוסס על הערכה לא נכונה.

ה. הגשת הצעת מחיר חוזרת ומשופרת (בשל פער בין ההצעות). מבלי לגרוע מהאמור דלעיל, מובהר בזה כי ועדת המכרזים תהא רשאית (אך לא חייבת) להחליט על עריכת הליך תחרותי נוסף במכרז זה, וזאת בהתקיים פער של עד 10% בין ההצעה הזולה ביותר לבין ההצעה/ות הבאה/ות אחריה בדירוג. החליטה ועדת המכרזים, בהתקיים התנאי לעיל, על עריכת הליך תחרותי נוסף, תודיע הועדה למציעים הרלוונטים (קרי – למציע שהגיש את ההצעה הנמוכה ביותר וליתר המציעים שבין הצעתם להצעה הנמוכה ביותר כאמור לעיל, קיים פער של עד 10%), כי הם רשאים להגיש, במועד שתקבע הועדה, הצעת מחיר חוזרת ומשופרת, המיטיבה עם המזמין (ביחס למחירים שבהצעתם הראשונה). מציע כאמור שלא יגיש הצעה נוספת, תיחשב הצעתו הראשונה כהצעתו הסופית בהליך זה.

ו. המזמין, רשאי לאחר פרסום המכרז להכניס תיקונים, הבהרות, שינויים ותוספות על פי שיקול דעתו, אשר ישלחו למציעים בכתב ויהוו חלק בלתי נפרד ממסמכי המכרז. הקבלן יצרף למסמכי ההצעה את הודעת המזמין כאמור כשהיא חתומה בחתימתו, לאישור קבלתה, הבנתה והבאת האמור בה בחשבון במסגרת הצעתו.

קבלן, אשר לא יצרף את ההודעות כאמור יראוהו כמי שקיבל על עצמו את האמור בהודעות ומתחייב לבצע העבודות נשוא ההודעות ללא תמורה נוספת או שהצעתו תפסל, לפי בחירת המזמין.

ז. המזמין יהיה רשאי לדחות הצעה בשל חוסר שביעות רצון שלו ושל מזמינים אחרים מהתקשרויות קודמות עם המציע, חוסר אמינות או ניסיון שלילי, לרבות בנושא בטיחות בעבודה.

## 9. שינויים והסתייגויות

לגבי כל שינוי, תוספת או הסתייגות שייעשו על ידי המציע ביחס למסמכי המכרז, בין בגוף המסמכים בין במסמך לוואי ובין בדרך אחרת, תהיה ועדת המכרזים רשאית, בהתאם לשיקול דעתה המוחלט בנדון, לפעול באחת או יותר מהדרכים הבאות:

לפסול או לדחות את הצעתו של המציע;

לראות את הצעת המציע כאילו לא נעשו בה השינויים כלל.

לדרוש הבהרות מן המציע בעניין השינוי שנעשה.

לתקן את ההצעה או כל פעולה אחרת בהתייחס להצעת המחיר, בכל מקרה של טעות חישובית, הגלויה על פני ההצעה והכל עד כדי שינוי סכומים כתיקון לטעויות החישוביות כאמור. הודעה על שינוי כאמור במידה ויבוצע, תימסר למציע.

לדרוש קבלת מסמך ללא שינויים הסתייגות או חוסרים בכלל ובפרט בנושא דרישות הביטוח.

#### 10. אופציה להרחבת ההתקשרות:

המזמין שומר לעצמו את הזכות להרחיב את סך ההתקשרות עם הקבלן הזוכה במכרז, בשיעור של עד 30% על ידי הוספת ביצוע של סעיפים ו/או פרקים בכתבי הכמויות (קיימים או חדשים). באם יממש את זכות ההרחבה האמורה, ישקול המזמין גם את הארכת זמן הביצוע של הפרויקט, באם ימצא הצדקה לכך, הכל בהתאם להיקף ההרחבה, אופייה, מועד מתן ההודעה על מימושה וכד'. המזמין יודיע לקבלן הזוכה על החלטותיו בעניין זה, בהקדם.

למען הסר ספק, יודגש כי כל האמור בסעיף זה הינו בנוסף לאמור בחוזה הממשלתי הסטנדרטי - מדף 3210 ואינו בא לגרוע ממנו.

11. הגשת חשבונות ביניים וחשבונות סופיים

א. אחת לחודש יגיש הקבלן למפקח שני עותקים של חשבון מצטבר בצירוף דפי כמויות, וניתוחי מחיר לעבודות נוספות, כשהם מפורטים, מסודרים ומעודכנים.

ב. המפקח יבדוק את החשבון שהוגש ויאשרו על פי שיקול דעתו.

ג. הקבלן יקבל מהמפקח עותק מן החשבון המאושר ויחתום על גביו. במידה ולקבלן הסתייגויות לגבי אישור החשבון, יציינם על גבי החשבון ויחזיר למפקח.

ד. המפקח יערוך את החשבון המאושר על ידו בתוכנת "סופר מכרז" של חב' "רמדור" בפורמט "חשבונומט" ויעבירו למשרד הבריאות ולקבלן באמצעות "חשבונומט" וכן בעותקים מודפסים.

המנהל יבחן ויאשר את החשבון על פי שיקול דעתו.

הקבלן מתחייב בזאת לפעול עפ"י הנחיות אלה, ללא כל תביעות נוספות מצידו.

12. מועד תשלום חשבונות ביניים וחשבונות סופיים

א. תשלומי הביניים יבוצעו בתוך 38 יום בהתאם לחלופה הקבועה בסעיף 59 (3) (א) של תנאי חוזה מדף 3210.

ב. התשלום הסופי ישולם בתום 90 יום בהתאם לחלופה הקבועה בסעיף 60 (3) (א) של תנאי חוזה מדף 3210.

13. עיון בהצעת הזוכה:

בהתאם לתקנה 21(ה) לתקנות חובת המכרזים, התשנ"ג-1993, עומדת למציעים הזכות לעיין בהצעה הזוכה. במידה ולמציע פרטים בהצעה שהוא מבקש שיהיו חסויים בפני הצגה למציעים אחרים מטעמי סוד מקצועי או מסחרי יפרט המציע בטופס הגשת ההצעה במפורש אלו פרטים בהצעתו הוא מבקש שיהיו חסויים. מציע שלא יציין פרטים שכאלה, ייראה כמי שהסכים לחשיפת הצעתו כולה. ההחלטה הסופית על חיסיון סעיפים תהיה של המשרד בלבד. בהגשת הצעתו מסכים ומאשר המציע מראש כי אין ולא יהיו לו כל טענות, דרישות או תביעות כנגד המשרד בגין כל החלטה בנדון.

ג. יובהר כי בכל מקרה הצעת המחיר של המציע תהיה גלויה למציעים האחרים, ובמסגרת הליך העיון בהצעות ניתן יהיה להציגה כאמור.

ד. עיון ו/או צילום מסמכי המכרז, במידה ויבקש המציע לעשות כן, לאחר הודעה על הזוכה במכרז, יעשה בהתאם לתעריפים הבאים:

\* בעבור כל צילום 0.30 ש"ח.

\* בעבור שעת עבודה (במידה ודרושה לו עזרה) של אחד מאנשי המשרד - 30 ש"ח.

14. חתימת ההצעה :

א. המציע יחתום את שמו המלא בסוף כל אחד ממסמכי המכרז וכן על כל אחד מהעמודים המהווים את מסמכי המכרז.

ב. חתימתו של המציע במידה והוא יחיד תאומת על ידי עורך דין בהתאם לנוסח המצ"ב.

ג. במידה והמציע הוא תאגיד תחתם ההצעה על ידי מורשי החתימה המוסמכים לחתום בשמו. להצעה יצורף אישור של רואה חשבון או עו"ד בדבר מורשי החתימה של התאגיד ואישור כאמור בדבר זהותם של החתומים על ההצעה בהתאם לנוסח המצ"ב.

ד. על המציע לחתום על גבי ההצהרה המצורפת כנספח למסמך א' בנוגע לאחריות לבטיחות בעבודה.

15. כללי

א. בהגשת הצעה משותפת כל המשתתפים חייבים לעמוד בכל דרישות המכרז. הערבות הבנקאית תהיה ע"ש כל המציעים המשתתפים בהצעה.  
כל אחד מהמציעים יהיה אחראי כלפי המזמין ביחד ולחוד.

ב. ההצעה תיחשב כעומדת בתוקפה על כל פרטיה במשך תקופה של 90 יום מהיום הקובע.

ג. על המציע להיות בעל יכולת כלכלית ופיננסית איתנה ומוכחת, הנחוצה לביצוע כל ההתחייבויות המוטלות עליו על פי החוזה על כל נספחיו.

ד. סכום אגרת רכישת המכרז לא יושב/יוחזר למציע.

בכבוד רב,

משרד הבריאות

מינהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה

## אישור המציע

אני מאשר כי קראתי את כל האמור לעיל, הבנתי אותו, וככל שהדברים נוגעים להתחייבותי אם אזכה במכרז, אני מתחייב כי אבצע אותן בהתאם לאמור.

הערות, השגות או שאלות שהיו לי ( אם היו כאלה) הועלו על ידי בפני נציגי המזמין לפני הגשת הצעתי וקיבלתי בקשר אליהם תשובה מספקת להנחת דעתי.

אני מצהיר בזאת כי עבודתי תבוצע בהתאם לתוכניות המכרז.

תאריך: \_\_\_\_\_ שם המציע: \_\_\_\_\_  
להלן: "הקבלן"

לכבוד  
משרד הבריאות  
מנהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה  
רחוב ד"ר ארליך 20  
יפו

ג.א.נ.,

## הצעת הקבלן : הנדון:

אני הח"מ קבלן רשום, ובעל אישור קבלן מוכר ע"י הועדה הבין משרדית לביצוע עבודות עבור משרדי ממשלה בהיקף ובסיווג המתאימים בענפים ובעבודות הנדרשים ע"י המזמין לצורך ביצוע הפרוייקט. מאשר בזאת קבלת כתב ההזמנה לביצוע **הקמת בריכה טיפולית כחלק ממרכז השיקום – המרכז הרפואי לגליל, נהריה** (להלן: "הפרוייקט"), מיום 14.9.20 בצירוף כל מסמכי המכרז, ומתכבד להגיש הצעתי כלהלן לאישורכם:

1. אני מצהיר, מאשר ומתחייב בזה כלהלן:

- א. הצעתי מוגשת לאחר שקראתי ועיינתי היטב בכל מסמכי המכרז, לרבות המסמכים שלא צורפו למכרז במהדורתם המעודכנת האחרונה, והבנתי אותם היטב.
- ב. סיירתי באתר הבניה, קיבלתי את ההסברים הדרושים לביצוע העבודה, למדתי את התנאים הנדרשים לביצוע העבודה, ובהתאם לכך ביססתי את הצעתי.
- ג. בדקתי היטב את תנאי השטח, אתר הבניה והסביבה, לרבות דרכי גישה ואני מתחייב לנקוט בכל האמצעים שלא לפגוע בסביבה.
- ד. בדקתי ושקלתי את התנאים הכלליים, תנאי החוזה, התוכניות והמפרטים, היקף העבודות ורשימת הכמויות.
- ה. ידוע לי כי מדובר בעבודה הכוללת, אך לא מוגבלת, לעבודות בנייה.
- ו. בנוסף על האמור לעיל ובלי לגרוע מכלליותו, הריני להצהיר, כי בכתב הכמויות מילאתי את מחירי היחידה לצידו של כל פריט ופריט, חישבתי את מחירי כל הפריטים וחישבתי את סך כל מחיר הפרוייקט, הכל כמופיע במסמך האמור.

הנני מצהיר ומתחייב כי במידה ולא רשמתי מחיר יחידה לצידו של פריט כלשהו, יראו את מחירו של הפריט הנדון, ככלול במחירים של הפריטים האחרים, כפי שמופיע בכתב הזמנה, או שהצעתי תיפסל על ידכם.

עוד הנני מצהיר ומתחייב כי אם תתגלה אי התאמה בין סה"כ המחיר, הרשום לצידו של הפריט לבין הסכום המתקבל ממכפלת הכמות של אותו פריט במחיר היחידה של פריט זה, יתוקן סה"כ המחיר הרשום לצידו של הפריט בהתאם לסכום ההכפלה, כאמור לעיל.

ז. יש לי הידע, הניסיון, היכולת המקצועית והאחרת וכן האפשרות הפיננסית לבצע את העבודות עפ"י מסמכי המכרז, באיכות גבוהה.

ח. אני ער לעובדה, כי יהיה עלי לבצע את העבודה באיכות גבוהה ביותר, הדורשת מיומנות, מקצועיות ודיוק רב ויש ביכולתי לעמוד בדרישות אלו ובלוח הזמנים הנקוב על אף כל קושי קיים ו/או שיווצר בהשגת כח אדם מיומן וכח אדם בכלל. ולסיים את ביצוע הפרוייקט במועד, ללא זכות לטענת עיכוב או פיגור כלשהם בגין העדר אפשרות העסקת פועלים משטחי רצועת עזה, יהודה ושומרון או פועלים זרים.

ט. אני מודע לתנאים הבאים ומסכים להם :

- 1) באחריות המציע להעביר לקב"ט המוסד שבועיים לפני תחילת העבודות את רשימת העובדים שיועסקו, תוך פירוט:
  - 2) שם מלא.
  - 3) מספר ת.ז.
  - 4) מקום מגורים.
  - 5) הקב"ט יהיה רשאי לאשר כניסת עובד לתחום המוסד ו/או לדרוש הוצאה מהעבודה של העובד, שהתחיל לעבוד, מבלי שיהיה חייב לנמק את דרישתו ומבלי שהמציע יהיה רשאי לדרוש פיצוי כלשהו עקב צעד זה.
  - 6) במידה ומדובר בבינוי חדש, יחוייב המציע לגדר את אזור הבינוי ולהפרידו מתחום המוסד.
  - 7) פועלים מאזור חבל עזה ומיש"ע יורשו להיכנס לתחום המוסד, לאחר שיציגו את האישורים הבאים:
  - 8) רשיון עבודה
  - 9) אישור כניסה לישראל
  - 10) לא תותר הלנת עובדים, תושבי יש"ע ואזח"ע, בתחומי המוסדות.
- 11) הסגר ו/או הקושי בהשגת פועלים לא יהווה סיבה לסיום העבודה באיחור ו/או לאי קיום התחייבויותי ככתבן וכלשונו ו/או לכל תביעה מכל מין או סוג.

י.

1) אני מתחייב להמציא למזמין כיסוי ביטוחי בהתאם לדרישות הביטוח המצורפות למכרז וכן ערבות ( צמודה בהתאם לאמור בסעיף 8 לתנאי חוזה מדף 3210), עם חתימת החוזה, במידה ויחתם. הערבות הנ"ל וכל ערבות אחרת שאדרש להמציא במהלך ביצוע העבודה תכלול גם את רכיב המע"מ ותהיה של המציע בלבד. כמו"כ אני מתחייב להחליף/לתקן/להשלים כל מסמך שאגיש שלא כנדרש בענין מסמך דרישות הביטוח.

2) כמו"כ הריני מתחייב לחדש את הכיסוי הביטוחי ואת הערבות מפעם מפעם לפני תום תוקפם ולהמציאם למזמין, למשך כל תקופת החוזה (לרבות תקופת הבדק). **אני מודע לכך שהמזמין רשאי לבטל את החוזה או לעכב את הפעלתו או את ביצוע התשלומים על פיו עד להמצאת אישור ביטוחי וערבות עדכניים ומתאימים לשביעות רצונו, משך כל תקופת החוזה.**

כמו"כ הריני מתחייב, במידה ויבקש זאת המזמין לחתום על מסמך תוספת לעבודות, שיתווספו בהתאם לכללי המכרז ולחוזה מדף 3210 ולהמציא ערבויות נוספות בשיעור 5% מן התוספת הנדרשת בתוספת מע"מ. כמו"כ אני מתחייב עם קבלת ההודעה על זכייה להגיע למשרדי מנהל התכנון בד"ר ארליך 20 ולחתום על מסמכי המכרז, הודעות לקבלנים, נספחים, **ותכניות המכרז כפי שקיימים ומופיעים באתר הייעודי למכרז**.

אני מודע לכך כי, מבלי למעט מן האמור לעיל או באמור במסמכי המכרז (לרבות בחוזה מדף 3210), במידה והקבלן הזוכה לא יחזיר למזמין חוזה חתום עם כל המסמכים הנלווים, לרבות ערבות ואישור ביטוחי בהתאם לדרישות המזמין, תוך 7 ימים ממועד משלוח המסמכים לחתימה או מועד אחר שניקבע על ידי המזמין או ממועד הישיבה לחתימת החוזה, במידה ונקבעה כזו, יהא המזמין רשאי, לחלט את הערבות הבנקאית שבידיו, כולה או חלקה ו/או לבטל את הזכייה/ ההתקשרות ולבחור ולהתקשר עם קבלן אחר לביצוע ההתקשרות ו/או לקנוס את הקבלן בגין כל יום פגור בהשלמת המסמכים האמורים, הכל בהתאם לשיקול דעתו הבלעדי של המזמין.

2.1 לאחר ששקלתי את כל האמור בסעיף 1 לעיל, אני מציע לבצע את כל העבודות עפ"י מסמכי המכרז בהיקף המוצע ברשימת הכמויות ובמחירים המפורטים על ידינו וסיכומם הכולל הוא \_\_\_\_\_ ש"ח (כולל מ.ע.מ).  
(במילים: \_\_\_\_\_ ש"ח (כולל מ.ע.מ וכל מס או תשלום אחר שעל עורך המכרז לשלם לזוכה). (להלן: "התמורה").

2.2 כללה הצעתי הנחה כללית שצוינה באחוזים, תיחשב ההנחה מהסך הכולל של ההצעה לפני ההנחה, ואחוז ההנחה יחול על כל סעיף וסעיף בהצעתי.  
כללה הצעתי הנחה כללית שצוינה בסכום בלבד, תיחשב ההנחה כאילו ניתנה באחוזים מהסך הכולל של ההצעה לפני ההנחה ואחוז ההנחה יחול על כל סעיף וסעיף בהצעתי.

- 2.3 התמורה תהיה כפופה להגדלה או צמצום על פי מדידה של חלקי העבודה, שיבוצעו בפועל ו/או על פי הוראות המזמין. הכללים להצמדת ההתקשרות יהיו כמפורט בחוזה מדף (3210).
- 2.4 בכל מקרה של אי התאמה בין הסכום הנקוב לעיל בסעיף זה לבין הסכום בתדפיס כתב הכמויות החתום, יקבע המחיר המופיע בתדפיס החתום.
3. אני מאשר כי הצעתי כוללת את כל הדרישות לשם ביצוע כל ההתחייבויות המוטלות על הקבלן לפי מסמכי המכרז.
4. אני מאשר כי המחירים הכלולים בהצעתי ברשימת הכמויות כוללים את כל ההוצאות, בין המיוחדות, בין הכלליות ובין האחרות, מכל מין וסוג, הכרוכות בביצוע העבודה, בהתאם לדרישות מסמכי המכרז ולא אציג כל תביעה או טענה בשל אי הבנה ו/או אי ידיעת תוכן מסמכי המכרז, תנאי החוזה ו/או נספחיו.
5. הצעתי כוללת הסכמה לצמצום או הגדלת היקף העבודות, שינויים או תוספות, עבודה בשלבים, בחלקים ובקטעים שונים באתר הבניה - לרבות הפסקות עבודה יזומות בתנאים ובנסיבות כפי שיתחייבו, בהתאם להוראות המנהל והמפקח כאמור בחוזה.
6. ידוע לי כי אין המזמין חייב לקבל את ההצעה הזולה ביותר וכן המזמין רשאי לקבל חלק של ההצעה ו/או לא לקבל אף הצעה בכלל, כמו כן המזמין רשאי להרחיב ולצמצם היקף המכרז בגין סיבות תקציביות ו/או ארגוניות ו/או מנהליות.
7. במידה והצעתי תתקבל ע"י המזמין, אני מתחייב בזה לחתום על החוזה ולהשיבו למזמין לא יאוחר מתום חמישה ימים ממועד קבלתו או לחלופין במועד, שייקבע ע"י המזמין/המינהל. לחלופין, אני מתחייב להגיע למשרדי המינהל, לחתימה על החוזה, במידה ואוזמן ע"י המזמין/ המינהל, במועד שייקבע. וכן אני מתחייב להמציא את כל הערבויות, הביטחונות/ האישורים לפי הדרישה.
8. אני מתחייב להתחיל בביצוע העבודה לא יאוחר מתום 14 יום ממועד צו התחלת עבודה, ולסיים את כל העבודה לפי תנאי החוזה.
- אני מתחייב לשלם, במקרה שלא אשלים את ביצוע העבודה בתוך התקופה הנ"ל סך של 2,300 ₪. (במילים: אלפיים ושלוש מאות שקלים חדשים) כפיצוי מוסכם וקבוע מראש בגין כל יום של איחור. הסכום ישא הפרשי הצמדה כמוגדר בסעיפים 45 ו-62 במסמך ב' של החוזה מדף (3210).
9. אני מצרף בזה את כל מסמכי המכרז חתומים על ידי, וכן אישור עו"ד או רואה חשבון בדבר מורשי החתימה וזהות החותמים כנדרש בכתב ההזמנה.
10. תוקפה של הצעתי זו הוא עד 90 יום מהמועד האחרון להגשת הצעות.

11. כתובתי למסירת הודעות לצורך הצעה זו היא :

כתובת : \_\_\_\_\_

טלפון (עבודה) \_\_\_\_\_ לפנות למר/גב' \_\_\_\_\_

כתובת אי מייל : \_\_\_\_\_.

נציג/י המוסמך/ת לצורך דיון/פניה בעניין הצעה זו היא/הוא מר/גב' \_\_\_\_\_.

חתימת הקבלן על טופס ההצעה :

\_\_\_\_\_

חתימה וחותמת הקבלן

\_\_\_\_\_

תאריך

## אישור עו"ד/רו"ח (ליחיד / לשאינו תאגיד)

אני הח"מ \_\_\_\_\_ עו"ד/רו"ח מרחוב \_\_\_\_\_ מס' \_\_\_\_\_

עיר \_\_\_\_\_ מאשר בזאת כי היום \_\_\_\_\_ חתמו בפני:

ה"ה \_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_

וה"ה \_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_

על מסמכי מכרז מספר 10/20.

\_\_\_\_\_

עו"ד/רו"ח

\_\_\_\_\_

תאריך

## אישור במידה והמציע הינו תאגיד

אני הח"מ \_\_\_\_\_ עו"ד/רו"ח מרחוב \_\_\_\_\_ מס' \_\_\_\_\_

עיר \_\_\_\_\_ מאשר בזאת כי חותמת התאגיד \_\_\_\_\_ בצירוף  
חתימותיהם של:

ה"ה: \_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_

וה"ה: \_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_

שחתמו מטעם התאגיד דלעיל על מסמכי מכרז מספר 10/20 בפני,

מחייבים את התאגיד לכל דבר וענין.

\_\_\_\_\_

עו"ד/רו"ח

\_\_\_\_\_

תאריך

## קבלן ראשי האחראי לבטיחות הכוללת

### בטיחות בעבודה

לענין תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח – 1988, יראו את הקבלן כמבצע הבניה, והחובות המוטלות בתקנות אלה על מבצע הבניה מוטלות על הקבלן.

בהקשר האמור לעיל מצהיר הקבלן כדלקמן:

הצהרת הקבלן

אני החתום מטה, הקבלן הראשי/ אחד הקבלנים הראשיים:  
מאשר בזאת, כי עם חתימת הסכם ביני לבין משרד הבריאות לביצוע עבודות בנייה בפרויקט אשמש כ"מבצע הבנייה" כמשמעו בתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), התשמ"ח - 1988 ואני מקבל על עצמי את האחריות הכוללת לביצוע כל החובות המוטלות על מבצע הבנייה לפי תקנות אלה ועל פי כל דין. מתחייב לשלוח למפקח העבודה האזורי מיד עם קבלת צו התחלת העבודה - הודעה על מינוי מנהל עבודה, כאמור בתקנה 2, וכן להמציא למנהל התכנון של משרד הבריאות העתק של ההודעה האמורה כתנאי לתחילת העבודה.

חתימת הקבלן \_\_\_\_\_

## נספח א'1 - המשך

אל: מפקח עבודה אזורי לאזור \_\_\_\_\_ הודעה זו יש לשלוח בדואר רשום  
הודעה על פעולות בנייה  
פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש), התש"ל 1970 (סעיף 192)  
אנו מודיעים שקיבלנו על עצמנו לבצע פעולות בנייה כדלקמן:  
פרטים על מבצע העבודה

שם משפחה (או שם החברה המבצעת)	שם פרטי	הכתובת למכתבים	טלפון מס'	מס' בפנקס הקבלנים
----------------------------------	---------	-------------------	-----------	----------------------

פרטים על העבודה המבוצעת

מקום הישוב	הרחוב	המספר	הגוש	החלקה	מס' מבנים
מהות העבודה המבוצעת:					
(1)					
(בית מגורים, בית חרושת, גשר, מפעל מים, ביוב וכו')					
(2) מרחק המבנה מחוטי חשמל קרובים					
(המרחק בין תיל קיצוני למבנה המתוכנן הקרוב ביותר)					
(3) סוג הכוח שבו ישתמשן					
(חשמל, מנוע, שריפה פנימית וכו')					

מינוי מנהל עבודה

בהתאם לתקנות 2 ו 3 לתקנות הבטיחות בעבודה ועבודות בנייה, התשמ"ח 1988, מיניתי את האדם שפרטיו  
מפורטים להלן  
כמנהל עבודה באתר הנ"ל, המבוצע על ידינו.  
פרטים אישיים

שם משפחה	שם פרטי	שם האב	שנת לידה	מס' הזיהוי
כתובת המגורים				
		טלפון נייד	תאריך התחלת המינוי	

השכלה וניסיון בעבודה (במקרה שכבר נמסרו פרטים על מנהל העבודה הנ"ל אין צורך למלא את המשבצות  
שלהלן ומספיק לציין

פרטים על השכלה וניסיון בעבודה. נמסרו בהודעתנו מיום \_\_\_\_\_ לגבי מקום בניה

(\_\_\_\_\_)

שנת סיום הלימודים	המקצוע העיקרי	אם למד בבית ספר ציין את המוסד ומקומו
<input type="checkbox"/>	מספר שנות ניסיון בניהול או בהשגחה על עבודת בנייה ב-10 השנים האחרונות	מספר שנות הניסיון בעבודת בנייה <input type="checkbox"/> מאז הגיע לגיל 18

פרטים על מנהל העבודה הקודם (יש למלא סעיף זה במקרים בהם מוחלף מנהל העבודה במקום העבודה  
(האמור)

שם משפחה	שם פרטי	תאריך הפסקת העבודה
----------	---------	--------------------

חותמת וחותימת מבצע הבנייה

התאריך

הצהרת מנהל העבודה שנתמנה

תקנה 5(א') לתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח – 1988  
אני החתום מטה מקבל על עצמי את תפקיד מנהל העבודה לעבודות הבנייה המצוינות בהודעה דלעיל ומצהיר  
כי הפרטים הרשומים בחלק ג' מתייחסים אלי והם נכונים.  
ידועה לי האחריות המוטלת על מנהל עבודה בהתאם לפקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש), התש"ל-1970,  
ותקנותיה, וידוע לי שמחובתי למלא אחרי תקנות אלו.

שם מנהל העבודה

התאריך

חותימת מנהל העבודה טופס עב/פ/155

## נספח א'2

### ערבות מיכרז

שם הבנק/חברת הביטוח \_\_\_\_\_  
מס. טלפון \_\_\_\_\_  
מס פקס \_\_\_\_\_

### נוסח כתב ערבות

לכבוד  
ממשלת ישראל  
באמצעות משרד הבריאות

הנדון: ערבות מספר \_\_\_\_\_

אנו ערבים בזה כלפיכם לסילוק כל סכום עד לסך 330,000 ₪

(במילים: שלוש מאות ושלושים אלף שקלים חדשים)

אשר תדרשו מאת: \_\_\_\_\_ (להלן ה"חייב")

בקשר עם מכרז 10/20 הקמת בריכה טיפולית כחלק ממרכז השיקום – המרכז הרפואי לגליל, נהריה

אנו נשלם לכם את הסכום הנ"ל תוך חמישה עשר יום מתאריך דרישתכם הראשונה שנשלחה אלינו במכתב בדואר רשום, מבלי שתהיו חייבים לנמק את דרישתכם ומבלי לטעון כלפיכם טענת הגנה כל שהיא שיכולה לעמוד לחייב בקשר לחיוב כלפיכם, או לדרוש תחילה את סילוק הסכום האמור מאת החייב.

ערבות זו תהיה בתוקף עד 26.1.2021

דרישה על פי ערבות זו יש להפנות לסניף הבנק/ חב' הביטוח שכתובתו: \_\_\_\_\_

שם הבנק/חב' הביטוח	מס. הבנק ומס. הסניף	כתובת הסניף/חב' הביטוח
--------------------	---------------------	------------------------

ערבות זו אינה ניתנת להעברה.

תאריך	שם מלא	חתימה וחותמת
-------	--------	--------------

**תצהיר בדבר אי תיאום מכרז מס' 10/20**

אני הח"מ \_\_\_\_\_ מס' ת"ז \_\_\_\_\_ העובד בתאגיד \_\_\_\_\_  
(שם התאגיד) מצהיר בזאת כי :

אני מוסמך לחתום על תצהיר זה בשם התאגיד ומנהליו.

אני נושא המשרה אשר אחראי בתאגיד להצעה המוגשת מטעם התאגיד במכרז זה.

המחירים ו/או הכמויות אשר מופיעים בהצעה זו הוחלטו על ידי התאגיד באופן עצמאי, ללא התייעצות, הסדר או קשר עם מציע אחר או עם מציע פוטנציאלי אחר (למעט קבלני משנה).

המחירים ו/או הכמויות המופיעים בהצעה זו לא הוצגו בפני כל אדם או תאגיד אשר מציע הצעות במכרז זה או תאגיד אשר יש לו את הפוטנציאל להציע הצעות במכרז זה (למעט קבלני משנה).

לא הייתי מעורב בניסיון להניא מתחרה אחר מלהגיש הצעות במכרז זה.

לא הייתי מעורב בניסיון לגרום למתחרה אחר להגיש הצעה גבוהה או נמוכה יותר מהצעתי זו.

לא הייתי מעורב בניסיון לגרום למתחרה להגיש הצעה בלתי תחרותית מכל סוג שהוא.

הצעה זו של התאגיד מוגשת בתום לב ולא נעשית בעקבות הסדר או דין ודברים כלשהוא עם מתחרה או מתחרה פוטנציאלי אחר במכרז זה.

**יש לסמן V במקום המתאים**

התאגיד מציע ההצעה לא נמצא כרגע תחת חקירה בחשד לתיאום מכרז  
אם כן, אנא פרט :

---

---

---

---

התאגיד, מציע ההצעה לא הורשע בארבע השנים האחרונות בעבירות על חוק ההגבלים העסקיים לרבות עבירות של תיאומי מכרזים  
אם כן, אנא פרט :

---

---

---

אני מודע לכך כי העונש על תיאום מכרז יכול להגיע עד חמש שנות מאסר בפועל.

תאריך	שם התאגיד	חותמת התאגיד	שם המצהיר	חתימת המצהיר
-------	-----------	--------------	-----------	--------------

## אישור עו"ד

אני הח"מ, עו"ד \_\_\_\_\_, מ"ר \_\_\_\_\_, מרח' \_\_\_\_\_  
מאשר בזאת כי ביום \_\_\_\_\_ הופיע בפני  
\_\_\_\_\_ שזיהה את עצמו ע"י ת"ז / המוכר לי באופן אישי והמוסמך לחתום על תצהיר  
זה בשם התאגיד ומנהליו, ולאחר שהזהרתיו כי עליו להצהיר את האמת וכי הוא יהא צפוי לעונשים הקבועים  
לכך בחוק אם לא יעשה כן, אישר בפני את נכונות התצהיר דלעיל וחתם עליו.

שם מלא וחותמת

**הצהרה בדבר השימוש בתוכנות מקור**

תאריך: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

לכבוד

משרד הבריאות

**הצהרה בדבר שימוש בתוכנות מקור**

אני הח"מ \_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_ לאחר שהוזהרתי כי עלי לומר את האמת וכי אהיה צפוי לעונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהיר/ה בזה כדלקמן:

1. הנני נותן תצהיר זה בשם \_\_\_\_\_ שהוא הגוף המבקש להתקשר עם המזמין במסגרת מכרז זה (להלן: "המציע"). אני מכהן כ\_\_\_\_\_ והנני מוסמך/ת לתת תצהיר זה בשם המציע.

2. הריני להצהיר כי המציע מתחייב לעשות שימוש אך ורק בתוכנות מקוריות לצורך מכרז מס' 10/20 ולצורך ביצוע השירותים נשוא המכרז, ככל שהצעתו תוכרז כזוכה על ידי משרד הבריאות.

3. זה שמי, להלן חתימתי ותוכן תצהירי דלעיל אמת.

תאריך	שם מלא של המציע	חתימת המציע


**אישור**

אני החתום מטה, עורך דין, מאשר בזה כי ביום \_\_\_\_\_ הופיע בפני \_\_\_\_\_ המוכר/ת לי אישית / שזיהיתיו/ה על פי תעודת זהות מס' \_\_\_\_\_ ולאחר שהוזהרתי כי עליו לומר את האמת כולה ואת האמת בלבד, וכי יהיה צפוי לעונשים הקבועים בחוק אם לא יעשה כן, אישר נכונות הצהרתו דלעיל וחתם עליה.

חתימה

תאריך

## נספח א'6 – תצהיר בדבר העדר הרשעות לפי חוק עובדים זרים ושכר מינימום – תכ"ם

טופס:		תצהיר בדבר היעדר הרשעות בגין העסקת עובדים זרים ושכר מינימום
		<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>משרד האוצר</p> <p>אגף החשב הכללי</p> <p><b>תכ"ם - התקשרויות ורכישות</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>החשב הכללי</p> </div> </div>
עריכת מכרז	<b>פרק משני:</b>	
הכנת מסמכי המכרז	<b>תת פרק:</b>	
7.4.1.2	<b>הוראה</b> <b>מקשרת:</b>	
ט.7.4.1.2.1	<b>מספר טופס:</b>	
תת מהדורה: 01	01	<b>מהדורה:</b>

אני הח"מ \_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_ לאחר שהוזהרתי כי עלי לומר את האמת וכי אהיה צפוי לעונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהיר/ה בזה כדלקמן:  
הנני נותן תצהיר זה בשם \_\_\_\_\_ שהוא המציע (להלן: "המציע") המבקש להתקשר עם עורך התקשרות מספר \_\_\_\_\_ לאספקת \_\_\_\_\_ עבור \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ אני מצהיר/ה כי הנני מוסמך/ת לתת תצהיר זה בשם המציע.

בתצהירי זה, משמעותו של המונח "בעל זיקה" כהגדרתו בחוק עסקאות גופים ציבוריים התשל"ו-1976 (להלן: "חוק עסקאות גופים ציבוריים"). אני מאשר/ת כי הוסברה לי משמעותו של מונח זה וכי אני מבין/ה אותו. משמעותו של המונח "עבירה" – עבירה לפי חוק עובדים זרים (איסור העסקה שלא כדין והבטחת תנאים הוגנים), התשנ"א-1991 או לפי חוק שכר מינימום התשמ"ז-1987, ולעניין עסקאות לקבלת שירות כהגדרתו בסעיף 2 לחוק להגברת האכיפה של דיני העבודה, התשע"ב-2011, גם עבירה על הוראות החיקוקים המנויות בתוספת השלישית לאותו חוק.  
המציע הינו תאגיד הרשום בישראל.  
(סמן X במשבצת המתאימה)

המציע ובעל זיקה אליו **לא הורשעו** ביותר משתי עבירות עד למועד האחרון להגשת ההצעות (להלן: "מועד להגשה") מטעם המציע בהתקשרות מספר \_\_\_\_\_ לאספקת \_\_\_\_\_ עבור \_\_\_\_\_.

המציע או בעל זיקה אליו **הורשעו** בפסק דין ביותר משתי עבירות **וחלפה שנה אחת** לפחות ממועד ההרשעה האחרונה ועד למועד ההגשה.

המציע או בעל זיקה אליו **הורשעו** בפסק דין ביותר משתי עבירות **ולא חלפה שנה אחת** לפחות ממועד ההרשעה האחרונה ועד למועד ההגשה.  
זה שמי, להלן חתימתי ותוכן תצהירי דלעיל אמת.  
זה שמי, להלן חתימתי ותוכן תצהירי דלעיל אמת.

שם

חתימה וחותמת

תאריך

## אישור עורך הדין

אני הח"מ \_\_\_\_\_, עו"ד מאשר/ת כי ביום \_\_\_\_\_ הופיעה בפני במשרדי אשר  
ברחוב \_\_\_\_\_ בישוב/עיר \_\_\_\_\_ מר/גב' \_\_\_\_\_ שזיהה/תה עצמו/ה על ידי  
ת.ז. \_\_\_\_\_ /המוכר/ת לי באופן אישי, ואחרי שהזהרתיו/ה כי עליו/ה להצהיר אמת וכי יהיה/תהיה  
צפויה לעונשים הקבועים בחוק אם לא יעשה/תעשה כן, חתם/ה בפני על התצהיר דלעיל.

\_\_\_\_\_

מספר רישיון

\_\_\_\_\_

חתימה וחותמת

\_\_\_\_\_

תאריך

## נספח א'7 - תצהיר - אישור לקיום החקיקה בתחום העסקת עובדים

תאריך: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

לכבוד

משרד הבריאות

א.ג.נ.,

### תצהיר - אישור לקיום החקיקה בתחום העסקת עובדים

אני, \_\_\_\_\_, נציג המציע

\_\_\_\_\_ , אשר תפקידי אצל המציע

\_\_\_\_\_ , מצהיר בזאת בדבר קיומם של תנאי העבודה החלים על כל עובדי

המועסקים על ידי בתקופה מיום אוקטובר 2019 ועד אוקטובר 2020, המציע מקיים את האמור בחוקי העבודה ובכללם החוקים המפורטים והתקנות שהותקנו מכוחם להלן:

1945	פקודת תאונות ומחלות משלוח יד (הודעה)
1946	פקודת הבטיחות בעבודה
1949	חוק החיילים המשוחררים (החזרה לעבודה)
1951	חוק שעות עבודה ומנוחה, תשי"א-
1951	חוק חופשה שנתית, תשי"א-
1953	חוק החניכות, תשי"ג-
1953	חוק עבודת הנוער, תשי"ג-
1954	חוק עבודת נשים, תשי"ד-
1954	חוק ארגון הפיקוח על העבודה
1958	חוק הגנת השכר, תשי"ח-
1959	חוק שירות התעסוקה, תשי"ט-
1967	חוק שירות עבודה בשעת חירום
1995	חוק הביטוח הלאומי (נוסח משולב)
1957	חוק הסכמים קיבוציים
1987	חוק שכר מינימום, תשמ"ז-
1988	חוק שוויון הזדמנויות, תשמ"ח-
1991	חוק עובדים זרים (העסקה שלא כדין)
1996	חוק העסקת עובדים על ידי קבלני כוח אדם
1998	פרק ד' לחוק שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות
1998	סעיף 8 לחוק למניעת הטרדה מינית
2001	חוק הודעה מוקדמת לפיטורים ולהתפטרות, התשס"א-
2000	סעיף 29 לחוק מידע גנטי
2002	חוק הודעה לעובד (תנאי עבודה)

- סעיף 5א לחוק הגנה על עובדים (חשיפת עבירות ופגיעה בטוהר המידות או במינהל התקין)

תאריך	שם מלא של החותם בשם המציע	חתימה וחותמת המציע

### אישור עו"ד להתחייבות המציע לעיל

אני החתום מטה, \_\_\_\_\_, עורך דין, מאשר בזה כי ביום \_\_\_\_\_ הופיע בפני \_\_\_\_\_ המוכר/ת לי אישית / שזיהיתיו/ה על פי תעודת זהות מס' \_\_\_\_\_ ולאחר שהזהרתיו/ה כי עליו/ה לומר את האמת כולה ואת האמת בלבד, וכי יהיה/תהיה צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק אם לא יעשה כן, אישר/ה נכונות הצהרתו/ה דלעיל וחתם/מה עליה.

תאריך	שם מלא של עו"ד	חתימה וחותמת

## נספח א'8 - טופס בקשת פתיחת מוטב

מדינת ישראל

משרד הבריאות

אגף הכספים – לשכת חשב המשרד

### (1) פרטים אישיים

שם ספק: \_\_\_\_\_

מספר ת.ז. (9 ספרות): | | | | | | | | | | (למילוי ע"י מי שאינו עוסק מורשה)

עוסק מורשה: כן / לא

מספר עוסק מורשה: | | | | | | | | | |

### (2) כתובת

או:	_____
ת.ד.:	_____
מיקוד ת.ד.:	_____
שם:	שוב:

רחוב	ומספר	בית:
_____		
שם	ישוב:	

מספר טלפון: \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

מספר טלפון: \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

מספר טלפון נייד: \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

מספר פקס: \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

e-mail: \_\_\_\_\_

### (3) פרטי חשבון בנק

שם בנק: \_\_\_\_\_

מספר סניף: \_\_\_\_\_

כתובת סניף: \_\_\_\_\_

מספר חשבון: \_\_\_\_\_


### (4) מסמכים מצורפים (נא לצרף)

- אישור ניהול ספרים, אישור ניכוי מס במקור בתוקף או אישור על תאום מס.
- אישור חתום מבנק/רו"ח/עו"ד או המחאה מבוטלת לאימות פרטי בנק.

תאריך \_\_\_\_\_ שם המוטב \_\_\_\_\_ חותמת/חתימה \_\_\_\_\_

יחידה מבקשת: _____
איש קשר: _____
מספר פקס: _____
מספר טלפון: _____

## נספח א'9 – תצהיר בדבר העסקת אנשים עם מוגבלות

תצהיר בדבר העסקת אנשים עם מוגבלות		טופס:
עריכת מכרז	<b>פרק משני:</b>	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>משרד האוצר</p> <p>אגף החשב הכללי</p> <p><b>תכ"ם – התקשרויות ורכישות</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>החשב הכללי</p> </div> </div>
הכנת מסמכי המכרז	<b>תת פרק:</b>	
7.4.1.2	<b>הוראה</b>	
ט. 7.4.1.2.6	<b>מקשרת:</b>	
תת מהדורה: 01	<b>מספר טופס:</b>	
02	<b>מהדורה:</b>	

פניות אל המנהל הכללי של משרד העבודה, הרווחה והשירותים החברתיים, כנדרש לפי תצהיר זה, ייעשו דרך המטה לשילוב אנשים עם מוגבלות בעבודה, בדוא"ל: [mateh.shiluv@economy.gov.il](mailto:mateh.shiluv@economy.gov.il). לשאלות ניתן לפנות למרכז התמיכה למעסיקים, כתובת דוא"ל: [info@mtlm.org.il](mailto:info@mtlm.org.il), טלפון: 1700507676.

אני הח"מ \_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_ לאחר שהוזהרתי כי עלי לומר את האמת וכי אהיה צפויה לעונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהירה/ה בזה כדלקמן:

הנני נותנת/תצהיר זה בשם \_\_\_\_\_, שהוא המציע (להלן: "המציע") המבקש להתקשר עם עורך התקשרות מספר \_\_\_\_\_ לאספקת \_\_\_\_\_ עבור \_\_\_\_\_ . אני מצהירה/ה כי הנני מוסמדת/ת לתת תצהיר זה בשם המציע.

**סמן X במשבצת המתאימה:**

- הוראות סעיף 9 לחוק שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות, התשנ"ח-1998 לא חלות על המציע.
- הוראות סעיף 9 לחוק שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות, התשנ"ח-1998 חלות על המציע והוא מקיים אותן.

במקרה שהוראות סעיף 9 לחוק שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות, התשנ"ח-1998 (להלן: "חוק שוויון

זכויות") חלות על המציע, נדרש לסמן X במשבצת המתאימה:

- המציע מעסיק פחות מ- 100 עובדים.
- המציע מעסיק 100 עובדים או יותר.

במקרה שהמציע מעסיק 100 עובדים או יותר נדרש לסמן X במשבצת המתאימה:

- המציע מתחייב כי ככל שיזכה במכרז יפנה למנהל הכללי של משרד העבודה והרווחה והשירותים החברתיים, לשם בחינת יישום חובותיו לפי סעיף 9 לחוק שוויון זכויות, ובמקרה הצורך, לשם קבלת הנחיות בקשר ליישומן.

- המציע התחייב בעבר לפנות למנהל הכללי של משרד העבודה והרווחה והשירותים החברתיים לשם בחינת יישום חובותיו לפי סעיף 9 לחוק שוויון זכויות, הוא פנה כאמור ואם קיבל הנחיות ליישום

חובותיו, **פעל ליישומן** (במקרה שהמזיע התחייב בעבר לבצע פנייה זו ונעשתה עמו התקשרות, שלגביה נתן התחייבות זו).

המזיע מתחייב להעביר העתק מהתצהיר שמסר לפי פסקה זו למנהל הכללי של משרד העבודה, הרווחה והשירותים החברתיים, בתוך 30 ימים ממועד ההתקשרות.

שם	תאריך	חתימה
----	-------	-------

## נספח א'10 - תצהיר עסק בשליטת אישה (אופציונלי)

### תצהיר

אני החתומה מטה, גב' \_\_\_\_\_, נושאת ת.ז. שמספרה \_\_\_\_\_, לאחר שהוזהרתי כי עלי לומר את האמת וכי אהיה צפויה לעונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהירה בכתב כדלקמן:

1. \_\_\_\_\_ (להלן: "המציע"), הינו עסק בשליטת אישה, כהגדרת מושגים אלה בחוק חובת המכרזים, תשנ"ב-1992.

2. אני מחזיקה בשליטה במציע לבדי / בשיתוף עם \_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_ (מחקי את המיותר).

מצורף לתצהירי זה אישור מטעם רואה-חשבון, כמשמעות המונח אישור בסעיף 2ב לחוק חובת המכרזים, תשנ"ב-1992.

3. זה שמי, להלן חתימתי, ותוכן תצהירי דלעיל אמת.

\_\_\_\_\_  
חתימת המצהירה

\_\_\_\_\_  
תאריך

### חתימת עורך-דין

אני הח"מ, עורך-דין \_\_\_\_\_, מאשר/ת כי ביום \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ הופיעה בפני גב' \_\_\_\_\_ שזיהתה עצמה על ידי ת.ז. \_\_\_\_\_ /המוכרת לי באופן אישי, ואחרי שהזהרתי כי עליה להצהיר אמת וכי תהיה צפויה לעונשים הקבועים בחוק אם לא תעשה כן, חתמה בפני על התצהיר דלעיל.

\_\_\_\_\_  
חתימה וחותמת

\_\_\_\_\_  
שם מלא ומ.ר של עורך-דין

\_\_\_\_\_  
תאריך

## מסמך ג'1 - מוקדמות

- 00.01 כללי  
מסמך זה משלים תנאים מיוחדים לחוזה מדף 3210
- 00.02 תאור העבודה והאתר
- 00.02.01 מכרז/חוזה זה מתייחס להגדלה ושיפוצים של מרכז שיקום – בניה חדשה ושיפוץ בקיים .
- 00.02.02 כתב הכמויות מתחלק לקבצים/מבנים שונים בהתאם למיקום ו/או סוגי עבודות כדלקמן:  
מבנה 1 : כול עבודות הבינוי והגמרים והמערכות האלקטרו מיכניים למבנה כולל המעטפת .  
מבנה 2 : כל עבודות הפיתוח בפרויקט
- 00.02.03 העבודות יבוצעו במבנים קיימים בחצר במתחם של המרכז הרפואי לגליל בנהריה .
- 00.02.04 להלן הדגשים ודרישות לסדרי עבודה באתר :
1. אתר העבודה נמצא בתוך מתחם של בית החולים והעבודות יבוצעו בתוך ובצמוד למבנים קיימים שבהם נמשכת פעילות רגילה. מהקבלן נדרש :
- 1.1 לבצע עבודה בשלבים ובשעות עבודה לפי הנחיות המפקח.
- 1.2 לבנות מערך אספקת חומרים וציוד שלא יפגע בפעילות ובתנועה בסביבה.
- 1.3 להקים פיגומים ומכונות הרמה בתאום עם המפקח.
- 1.4 לתאם עם הנהלת מרכז רפואי ומהנדס בית החולים באמצעות המפקח, את כל הפעילות ובמיוחד אלה שגורמות לרעש ו/או לכלוך. בזמן עבודות הריסה ינקוט הקבלן (על ידי חסימת פתחים והתקנת ציוד מתאים) פעולות שימנעו מהאבק לצאת מהמבנה ו/או לחדור למבנה הקיים
- 1.5 לקבוע אחראי על בטיחות אש במבנה ולצייד את האתר באמצעי כיבוי בהתאם לדרישות המקום ולהנחיות המפקח. וועדת סיכונים של המרכז הרפואי.
- 1.6 לבנות גגונים מעל מסלולי תנועה הולכי רגל ו/או רכב ובכל מקום שיידרש על ידי המפקח.
- 1.7 להכין תכנית התארגנות ואמצעי בטיחות חתומה ע"י ממונה בטיחות, כולל פיקוח שותף של ממונה הבטיחות על אכיפה של אמצעי הבטיחות באתר.

- 1.8 להקים גדר מצויד בשערים, מעברים להולכי רגל וגגונים מסביב לאתר העבודה. הכל לפי פרטים מאושרים על ידי המפקח.
- 1.9 להקים מחיצות אטומות לאבק מסביב לאזור ביצוע במבנה קיים.
- 1.10 לבצע פינוי הפסולת לרבות של קבלנים אחרים וניקוי שטחי העבודה ודרכי גישה בסוף כל יום עבודה.
- 1.11 לבצע ניקוי יום יומי וסופי והעברת מבנה למזמין בהתאם לדרישות סעיף בפרק זה.
- 1.12 לתכנן ולאשר אצל המפקח ולבצע סידורי הגנה על מבנים קיימים וכבישים שבסביבה.
- 1.13 לעשות אינטגרציה של המערכות במבנה ובשטח.
- 1.14 לתאם מיקום ושיטות פירוקים/הריסות עם המפקח.
- 1.15 לבצע פירוק מערכות בליווי של אנשי מערכות של המרכז הרפואי, כל זה בתאום עם המפקח.
- 1.16 לקבל אישור איכלוס מהרשויות.
- 1.17 להכין ולהתקין (בתאום ובאישור מהנדס המרכז הרפואי) שלטי הכוונה ברורים לאתר.
2. כל העבודות והפעולות המתוארות בסעיפים 1.1-1.16 לא ימדדו ולא ישולם בנפרד, עלותן כלולה במחירים הנקובים בכתב הכמויות.
3. פרוט נוסף לדרישות הנ"ל - ראה להלן בסעיפים של פרק זה וסעיפי מפרט המיוחד.
- 00.02.05 לתשומת לב הקבלן: בשטח יעבדו קבלנים אחרים – מעליות, פנאומטיקה, מולטימדיה, רהיטים, ציוד רפואי וכו'. תאום עבודות ושרותים כגון: נתינת אפשרות בשימוש במים וחשמל במכשירי הרמה, הקצבת מיקום לאיחסון, ניקיון ופינוי פסולת לא נמדדים ולא משולמים – הם כלולים בסה"כ החוזה.
- 00.02.06
- 00.02.07 להלן הדגשים כלליים לתכולת המחיר של המערכות:
1. מחירי מערכות מכל הסוגים המתוארים בפרקי 07, 08, 15, 16, 17, 34, 35, 80 של כתב הכמויות כוללים גם:
- 1.1 ביצוע מעברים תיקניים דרך תקרות/גגות/קירות ומחיצות לרבות פתיחה וסתימת פתחים וחריצים, שימוש באביזרים ואטמים מאושרים על ידי המפקח כולל סתימת מעברי אש כאשר הביצוע יהיה ע"י חברה מאושרת לאישור הכבאות בהתאם לתכנית הבטיחות.

האיטום של המעבר לצנרת, תעלות, רשתות, כבלים וכו' יהיה קומפלט משני צדדים של קיר האש ל-120 דק'.

- 1.2 הרצת מערכות.
- 1.3 כל סוגי הבדיקה כולל כל ההוצאות הכרוכות בזה.
- 1.4 הכנת תוכניות As Made וספרי מתקן. כולל הוצאה במדיה מגנטית.
- 1.5 הדרכות עובדי המזמין.
- 1.6 לבצע לסתום ולאטום פתחים וחריצים לרבות אביזרים וחומרי אטימה תיקניים, הכל לפי פרטים מאושרים על ידי המפקח.
- 1.7 קבלת רשיונות ממוסדות רלוונטיים.

**2. מחירי המערכות יכללו גם תכנון וביצוע חיזוקים לרעידות אדמה. כמו כן הצגת פרטי ביצוע לאישור המפקח (לפי התקנים או הנחיות משרד הבריאות לחיזוק מערכות לא סטרוקטורליות). הכול כלול במחירי היחידות בכתב הכמויות**

### בסיס ההצעה 00.03

00.03.1 המפרט מהווה השלמה לתכניות ואין הכרח כי כל עבודה המתוארת תמצא את ביטוייה הנוסף במפרט ולהיפך. ביצוע העבודות, אם לא צוין אחרת, יהיה לפי התכניות, המפרט המיוחד, המפרט הכללי. במקרה של סתירה ביניהם יקבע המפקח את אופן הביצוע.

00.03.2 בהגישו את ההצעה יהיה הקבלן מודע לכך שמחיריו לא ישתנו בעקבות אספקת תכניות עבודה מפורטות של אלמנטי השלד והאדריכלות שיכללו פרטים הנובעים מהדרישות הארכיטקטוניות והפונקציונליות והקונסטרוקטיביות השונות. למרות שלא מפורטים בתכניות כל פרטי השלד וכל דרישות הביצוע, רואה היזם את הקבלן כמתמצא ויודע את כל הנדרש בעבודה מסוג זה, ומסיר מראש את האפשרות כי הקבלן יוכל לבוא בתביעות כלשהן כשימסרו לו, בבוא העת תכניות עבודה מפורטות. למען הסר ספק במידה ויש סעיפים זהים לצורך התחשבות יבחר המחיר הנמוך ביניהם. הקבלן בהצעתו מאשר את האמור לעיל.

### תכניות 00.03.3

#### בדיקת תכניות א.

על הקבלן מוטלת החובה לבדוק את הסימון, התכניות והמידות הנמסרות לו: למכרז, לעיון ולביצוע העבודה. להפנות תשומת לב המפקח לכל החסרה/סתירה/אי התאמה בין התכניות, המפרטים וכתב הכמויות. המפקח יחליט לפי איזה מהם תבוצע העבודה. החלטת המפקח בנדון תהיה סופית ומכרעת.

הזמן המוקצב לקבלן לבדוק את התוכניות והמפרטים הוא 6 שבועות – לרבות פרקי מערכות וציוד.

אי הפניית תשומת לב המפקח במועד כאמור לעיל, תחייב את הקבלן לבצע על חשבונו את השינויים או התיקונים המתבקשים. לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא הרגיש באי ההתאמות כנ"ל.

- ב. מפעם לפעם, ימציאו המתכננים לקבלן, באמצעות המפקח, תוך כדי ביצוע המבנה, הוראות, לרבות תכניות לפירוט ולהסברת ביצוע המבנה. הכל לפי שיקול דעתם, הוראות אלה תחייבנה את הקבלן.

#### 00.04 תיאום עם גורמים בשטח ומניעת הפרעות

1. הקבלן מתחייב לבצע את העבודות תוך תיאום עם הנהלת המקום בהתחשבות מקסימלית בפעילות השוטפת המתנהלת במקום ולעשות כמיטב יכולתו על מנת למנוע הפרעות מכל סוג שהוא. האמור לעיל כולל אי ביצוע עבודות הגורמות רעש וזיהום בזמן שזה מפריע לדיירי ושכני המקום. כל ההוצאות של הקבלן הקשורות עם ביצוע הדרישות הנ"ל הן על חשבונו בלבד.
2. חל איסור מוחלט על הסתובבות אנשי צוות הביצוע, מחוץ לתחומי הביצוע, ללא אישור המזמין. סידורי נוחיות לעובדי הקבלן יתואמו מראש. ידוע לקבלן שהמזמין לא אחראי לשמירת הציוד והחומרים באתר העבודה.

#### 3. מגבלות תנועה

- על הקבלן לקחת בחשבון כי שטח המתחם וחצרו הינו שטח פרטי סגור הנתון לבקורת מתמדת של כניסה ויציאה וכי תחולנה המגבלות הבאות:
- א. תנועת הרכב והציוד לאתר העבודה וממנו וסידורי חניה תתנהל אך ורק דרך כניסות ובמקומות החניה שיאושרו על ידי המפקח.
- ב. שיטות ודרכי העברת חומרים והציוד וסידורי איחסון יהיו מתואמים עם נציגי הסניף והמפקח תוך שמירה קפדנית אחר הוראותיהם.
- ג. על הקבלן להגיש רשימת רכבים לצורך אישורן בבטחון של ב"ח.
- ד. הקבלן מודיע ומביע הסכמה כי בסמכות בטחון ב"ח לבדוק את הרכבים בכניסה ויציאה ממתחם בית החולים.

#### 00.05 התארגנות בשטח

1. על הקבלן לקחת בחשבון את התנאים המיוחדים הנובעים מאתר העבודה בתוך המבנה אשר נדרש להיות מתופעל כרגיל וללא הפרעות. הקבלן יידרש לבצע את עבודותיו באופן כזה שלא יפגעו בחלקי המבנה או ציוד או מתקנים סמוכים וכן בצורה שתמנע הפרעות ושיבושים בכל שלב של הביצוע.
2. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות והבטיחות המתאימים (כגון תאורה וציוד לעבודת לילה אחר מתאים). כל האחריות עקב ביצוע העבודה תחול על הקבלן.
3. מועדי העבודות יתואמו עם המפקח ויקבלו את אישורו בכתב בכדי למנוע הפרעות אקוסטיות לסביבה. כמו כן על הקבלן להודיע למפקח מראש על ביצוע עבודות שיכולות לגרום להפעלת גלאי עשן.

4. מים וחשמל  
המים והחשמל הדרושים לביצוע העבודה יסופקו לקבלן תמורת 0.01% מערך החשבון הסופי. ההתחברות אל מקורות המים והחשמל, ביצוע קווים זמניים והבאתם למקום העבודה יעשה על חשבון הקבלן תוך תיאום עם המפקח.
5. שירותים  
הקבלן יספק וירכיב באתר שירותים כימיים לשימוש הפועלים כולל תחזוקתם וניקיונם, הכול על חשבונו.
6. דרכי גישה ארעיות  
במידה שידרשו דרכי גישה ארעיות - הן תבוצענה על ידי הקבלן ועל חשבונו ותוסרנה על ידי הקבלן עם גמר העבודה. במידה שיידרש יחזיר הקבלן את מצב המקום בו הועברו דרכים אלה לקדמותן. התווית דרכי הגישה הארעיות תיעשה באישורו של המפקח. הקבלן ישמור על עבירות הדרכים בכל עונות השנה לפי הנחיות המפקח. דרכי הגישה הארעיות אינן רכוש הקבלן, והקבלן יאפשר שימוש בדרכים אלו לבל גורם אחר ללא תמורה. דרכי הגישה אל האתר יהיו מתאימים ומאורים על ידי עיריית נהריה.
7. הגנה על המבנה וסידורי ניקוז זמניים  
הקבלן ינקוט, על חשבונו, בכל האמצעים הדרושים כדי להגן על המבנה במשך כל תקופת הביצוע ועד למסירתו, מנזק העלול להיגרם על ידי מפולות אדמה, שטפונות, רוח, שמש וכו' ובמיוחד ינקוט הקבלן, על חשבונו, לפי דרישת המפקח ולשביעות רצונו, בכל האמצעים הדרושים להגנת האתר מפני גשמים או מפני כל מקור מים אחר, כולל חפירת תעלות זמניות להרחקת המים, החזקת האתר במצב תקין במשך עונת הגשמים וסתימתן לפני מסירת העבודה.  
כל עבודות העזר להתנקזות זמנית לא תימדדנה לתשלום ותהיינה על חשבון הקבלן.  
כל נזק שייגרם כתוצאה מהגורמים הנ"ל הן אם הקבלן נקט באמצעי הגנה נאותים והן אם לא עשה כן, יתוקן על ידי הקבלן בלי דיחוי, על חשבונו ולשביעות רצונו הגמורה של המפקח.
8. פיגומים ומערכות תימוך  
א. הקבלן יספק וירכיב פיגומים, טפסות, מערכות תימוך זמניות וקבועות, מנופים קבועים ו/או ניידים, מעברים רגילים ועיליים, סולמות ומתקנים ארעיים אחרים, הדרושים לביצוע כל סוגי העבודות אשר להם נועדו מיקומם וסוגם ייקבע בתאום עם המפקח. קביעת השימוש באמצעי ההרמה היא באחריות הקבלן, ובלבד שיאפשרו ביצוע מהיר ובמסגרת לוחות זמנים מאושרים.  
ב. עם פינוי אמצעי ההרמה, גם אם בשלבים, ישלים הקבלן את חלקי הבניין שביצועם עוכב בגללם. תמורת השלמות אלה לא תשלום תוספת למחירי היחידה הנקובים בכתב הכמויות.

- ג. למען הסר ספק, מובהר כי הקבלן יספק ויתקין באתר מספיק אמצעי הרמה ושינוע על מנת להבטיח עמידה בלוי"ז.
- ד. אמצעי ההרמה שיובא לאתר יהיה כזה שיעמוד בדרישות כל דין לרבות כל התקנים והדרישות לעבודה בטוחה ורציפה של התקנת כל האלמנטים הטרומיים. על הקבלן להרכיב, להחזיק, לחדש, לתקן, או להחליף, תוך התחשבות בדרישות הבטיחות בעבודה ושמירה על הוראות הכלולות בחוקים, תקנים, צווים או תקנות בני תוקף.
- ה. הקבלן יבצע את הנ"ל בהתאם לתכונות המבוססות על חישובים סטטיים של מהנדס מטעמו. מיד עם הרכבת האמצעי ו/או המנוף יציג הקבלן בפני המפקח אישור בודק מוסמך להפעלתו. ללא הצגת האישור לא תורשה הפעלתו.
- ו. הקבלן ישא באחריות מלאה ובלעדית ליציבותם, ובמקרה של מפולת או תקלות אחרות כל שהן יתקן את הנזקים הן ישירים והן עקיפים.

**00.06 ביצוע ברציפות ו/או בשלבים**

מחירי היחידה בכתב הכמויות ייראו כמתייחסים לפרטים המתאימים בכל המקרים ובכל התנאים, בין אם העבודות נעשות ברציפות ו/או בשלבים, באורכים ניכרים או בקטעים קצרים, בכמויות גדולות ו/או בחתיכות בודדות.

**00.07 מנהל עבודה וממונה בטיחות**

מנהל עבודה : הקבלן ימנה בכתב מנהל עבודה שיהיה בא כוחו ושימצא בשטח במשך כל זמן הביצוע ואשר יהיה מנוסה בניהול עבודות מסוג ובהיקף דומה. מנהל העבודה יהיה בעל רשיון מתאים ממשד הרווחה ויאשר ע"י המפקח. מנהל העבודה יצוייד במכשיר טלפון נייד.

במקרים של העדרות מנהל העבודה בשטח, רשאי המפקח להפסיק את העבודה בשטח ללא שום פיצוי לקבלן ולנכות עלות שכרו של מנהל העבודה משכר הקבלן. כל זה לפי מחיר שעת העבודה במחירון "דקל".

ממונה בטיחות : הקבלן יעסיק על חשבונו ממונה בטיחות עם ההגדרות הסטנדרטיות והעדכניות של משרד העבודה וההרווחה והתמ"ת.

**00.08 קבלני משנה (מערכות ומלאכות)**

1. לפני התחלת הביצוע על הקבלן להגיש רשימת קבלני המשנה לאישור המפקח, והמפקח רשאי לפסול קבלן משנה זה או אחר ללא נימוק. על הקבלנים להיות קבלנים רשומים בהתאם למקצועות ולסיווגים הנדרשים לביצוע העבודות ולהיות בעלי נסיון חיובי מוכח בפרויקטים דומים. אין להתחיל בביצוע לפני קבלת האישור. עם זה רשאי המפקח לפסול קבלן משנה גם במהלך העבודה ולהורות לקבלן להחליף את קבלן המשנה.

2. השרותים הבאים שקבלן המשנה יקבל מהקבלן, לא ישולמו בנפרד וכלולים במחירי עבודות קבלני משנה שבכתב הכמויות.

- פתיחת וסגירת פתחים למעבר קוי מערכות למעט פתחים המתוארים בכתב הכמויות.
- ניקיון האתר אחרי עבודות קבלני משנה.
- קוים זמניים להספקת חשמל ומים.
- שרותי שמירה והקצאת מקומות אחסון.
- ביטון ואיטום משקופים.
- שרותי הרמה ופריקה.

3. תיקונים שונים כגון: טיח, בניה, גבס, ריצוף, צביעה וכו' אחרי השלמת עבודות של קבלני משנה באלמנטים של הבנין, לא נמדדים ולא משולמים בנפרד. עלותם כלולה במחיר החוזה.

#### **תכולת משרד מפקח** 00.09

00.09.01 הקבלן יספק למפקח, משרד בגודל 12 מ"ר, וחדר ישיבות בנוסף.

00.09.02 למשרד מפקח וחדר הישיבות, הקבלן יספק את כול הריהוט הדרוש וארון לתיקים, וכמות כסאות ע"פ הנדרש, חיבור מים וביוב, חיבור חשמל, תאורה בכמות הנדרשת.

מזגן בגודל הנדרש, 2 מחשבים ניידים, חדישים, לפי אישור המפקח, כולל תוכנת וינדוס ואופיס עם רשיון, מכונת צילום ומדפסת כולל דיו ונייר לכול התקופה, חיבור אינטרנט חופשי,

מקרר בגודל כ 100 ליטר, מתקן מים חמים וקרים, קומקום חשמלי, כיבודים בשוטף,

15 קסדות תקניות, 15 חלוקים זוהרים. וכל פריט אחר שיידרש.

#### **ניקוי סופי ומסירת מחלקה לרשות המזמין** 00.10

00.10.01 בגמר כל העבודות על הקבלן לנקות ניקוי מוחלט של המבנה ודרכי גישה ולפנותו על חשבונו מפסולת, שיירי בנין, שיירי צבע וחומרים אחרים שהובאו למקום ויותר את הבנין נקי לשביעות רצונו של המפקח.

העבודה תכלול נקיון יסודי בשטחים ציבוריים הסמוכים, ויתוקן כל נזק, לכלוך או פגם שנגרמו ע"י הקבלן או מעובדיו או שלוחיו לעבודות הגמר, שיבוצעו בו זמנית עם עבודות הקבלן.

00.10.02 כמו כן יסלק הקבלן את כל המחסנים ויתקן את משטחי החניה שהשתמש בהם לצרכי הבניה, עליו להשאיר את כל העבודות מושלמות, את כל הבנין וסביבתו נקיים, הכל לפי הנחיות המפקח.

00.11 כל ההוצאות הכרוכות במילוי הדרישות הנ"ל חלות על הקבלן.

## מסמך ג'2 – מפרטים מיוחדים ואופני מדידה

### פרק 00 - עבודות הריסה ופירוק

00.01

#### הכנות לביצוע עבודות פירוק, סיתות והריסה - הוראות כלליות

1. לימוד האובייקטים לפירוק, סיתות והריסה, פתיחת פתחים

על הקבלן לסייר במקום וללמוד היטב את כל האלמנטים נשוא הפירוק, סיתות ו/או הריסה ולהציע שיטות כיצד לבצע את העבודה. השיטות שיוצעו טעונות אישור המפקח.

לתשומת לב הקבלן – נדרשת הריסת מקלט תת"ק כולל פינוי
2. אמצעים לביצוע העבודה

עבודות הסתות וההריסה תיעשנה בכל ציוד שיבחר הקבלן, אך באישורו של המפקח. אופן ביצוע ההריסות ומועדס ייעשה בתיאום הדוק עם המזמין ועם המפקח.
3. אישור ההריסה

- אין להתחיל בעבודות פירוק, סתות והריסה ללא אישור המפקח.  
- למרות האישור הנ"ל, אין להתחיל בביצוע ההריסות ללא נוכחות המפקח.
4. שלבי ביצוע

במקומות בהם מוגדרים שלבי ביצוע על גבי התכניות, הקבלן ינהג בהתאם ואין לסטות מהם ללא אישורו של המפקח. במקרים אחרים יש לתאם שלבי ההריסה עם הקונסטרוקטור.
5. נזקים לאלמנטים ו/או מתקנים ו/או מבנים סמוכים

בכל עבודות פירוק, סיתות והריסה, הקבלן ישמור על שלמות המבנים והמתקנים שאינם נוגעים ישירות לעבודות המבוצעות. כל נזק שייגרם למבנים ו/או למתקנים סמוכים למקום העבודה יתוקן על ידי הקבלן ועל חשבוננו.
6. חתכים ומידות

החתכים והעוביים הניתנים לחלקי בטון ובנייה בסעיפים השונים, מתייחסים לאלמנטים עצמם, נטו, ללא הציפויים השונים, כגון: טיח, עץ, שיש וכו'.
7. אספקת מים וחשמל

מאחר והמבנה נשוא השיפוץ, ימשיך בפעילות שוטפת תוך כדי השיפוץ, יש לדאוג לאספקת מים וחשמל זמניים לפונקציות הקיימות, הכל בתאום עם המפקח. עבור עבודה הנ"ל תשולם בנפרד לפי סעיפי כתב הכמויות.

מחירי פתיחת פתחים כוללים גם עיצוב קצות הפתח למידות מתוכננות על ידי השלמות יציקה ותיקוני/השלמות טיח, הכל בשלמות לקבלת פתח מוכן להרכבת חלון/דלת.

00.03 **פירוק והריסת חלונות ודלתות**

**הערה** : לפני הפירוקים יש לבדוק אצל הנהלת המוסד האם הוא מעוניין בשימור חוזר של הפריטים המפורקים.

1. **פירוק דלתות**

פירוק דלתות כולל אם פירוק כנף הדלת והפירזול, המשקוף והמזוזות והלבשות למיניהן, כולל למשקופים ומזוזות מבוטנים בקירות בטון ובניה שלא ניתנים לשימוש חוזר, ומשקופים סמויים. כל אלה יהיו לפירוק וסילוק, אם לא מצויין אחרת בכתב הכמויות.

2. **פירוק חלונות**

פירוק החלונות כולל את כנפי החלון והפירזול, הסורגים, ההלבשות למיניהן, המשקוף לרבות משקופים סמויים, מסילות וכו'. הזיגוג הוא חלק בלתי נפרד מהחלון ובמקרה של שבר בעת הפירוק, האריזה, ההובלה, האחסנה או בכל שלב אחר, יתקן הקבלן על חשבונו את הזיגוג השבור.

3. **תיקונים לאחר הפירוק**

כל הפירוקים הנ"ל יכללו, לאחר הפירוק את תיקון הפתח לרבות תיקון אחרי הרכבת משקוף עוור בהיקף על ידי טיח צמנט וגימור כדוגמת הגימור הקיים בתקרה, בקירות וברצפה.

00.04 **סיתות, והריסת עבודות טיח**

חלקי טיח בשטחים גדולים או קטנים המיועדים לסילוק, יגורדו ויסולקו באמצעות מרית או איזמל. כמו כן יעשה שימוש במידת הצורך באמצעים טכניים : גרזן, איזמל, פטיש, כל זה לפי אישור המפקח. בכל מקרה כלי העבודה יאושר ע"י אדריכל השימור לאחר ביצוע דוגמא והבטחת שלמות תשתית הקיר המיועדת לשימור.

00.05 **פירוק, סיתות והריסת עבודות ריצוף**

1. **פירוק ריצוף קיים**

פירוק ריצוף מכל סוג שהוא ו/או קטעי ריצוף, כולל סילוק כל התשתית של הריצוף, לרבות החול הקיים, מדה או בליטות בטון מיותרות. ברצפות על מילוי, יכלול הפירוק גירוד וסילוק של החול.

2. פירוק חרסינה ו/או קרמיקה מקירות
- פירוק חיפויים מקירות או מחיצות כולל: פירוק החיפוי (חרסינה או קרמיקה), לרבות הטיט שמאחורי החיפוי, ניקוי ויישור הקיר בטיט צמנטי, מוכן לקבלת טיח פנים או כל גמר אחר מוכתב.

**00.06 פירוק תקרות תותבות**

מחיר פירוק תקרות תותבות (אקוסטיות) כולל גם:

1. פירוק גופי תאורה וגרילים.
2. פירוק גלאי עשן.
3. פירוק קוי מערכות (חוטים, כבלים ותעלות).
4. תליות זמניות לחלקי מבנה מיועדים לשימוש בעתיד כגון חלקי מערכת מיזוג אויר וכד'.

**00.07 פירוק מלא וחלקי של מחיצות גבס**

מחיר פירוק מחיצות גבס כולל גם:

1. הפרדה בין חלקים נשארים וחלקים מיועדים לפירוק על ידי חיתוך בלבד.
2. תמיכות זמניות לחלקים נשארים.
3. פירוק חלקי מערכות ואלמנטים עיצוביים משולבים במחיצות גבס.

**00.08 פרוקים ו/או הריסות "מותרים"**

כל אלמנט שיפורק ע"י הקבלן לא שנתבקש לכך במפרט, בתכניות או בהוראת יומן מהמפקח. יידרש להבנות מחדש ע"י הקבלן לרמתו התפקודית - "כחדש" - עפ"י "המפרט הכללי" בעבודה המתאימה, ללא שום תמורה כספית. ויתרה מכך, במידה ויגרם נזק למזמין עפ"י דעת המפקח בגלל פעולת פרוק מיותרת זו, יפצה הקבלן את המזמין על נזקיו וזאת בנוסף לחובתו לשחזר את הנהרס, כפי שהוגדר לעיל.

**00.09 פירוק מערכות**

1. פירוק קוי וציוד מערכות יהיה בליווי של אנשי המערכות של המרכז הרפואי.
2. צנרת מים, ביוב, חשמל ומ"א יסומנו ויבדקו באופן פרטני לפני הפירוק.
3. מחירי פירוק כוללים גם כל הניתוקים לרבות אביזרים נדרשים (פקקים, ברזים וכו').

**00.10 סילוק הפסולת**

הפסולת תובל ע"י הקבלן ועל חשבונו ובמועדי ביניים בהתאם להוראות המפקח לאתר שפיכה מורשה תוך תאום עם הרשויות המוסמכות, ולכל מרחק שיידרש. כל פסולת, עגלות אשפה או גורם המפריע לסדר הציבורי וקנסות שיקבעו מכך יהיו באחריות הקבלן, ועל חשבונו. חל איסור מוחלט לקבור פסולת באתר הבנייה.

כל הנאמר למטה הוא בנוסף לאמור בתנאים הכלליים של המפרט הכללי פרק 00 ובסעיפים של המפרט המיוחד :

- (1) עבודות הריסה ופירוק חלקים במבנה יבוצעו לפי דרישה, ובשלבם לפי הוראות המפקח וישולמו לפי סעיפי הכמויות במ"ר, במ"ק, במ"א או בקומפלטים, הכל לפי אופי העבודה.
- (2) מחירי עבודות פירוק, סתות והריסה למיניהם כוללות את כל הכלים הדרושים לביצוע העבודה לרבות שימוש בציוד לחיתוכים וכן הרחקת הפסולת מחוץ לשטח למקום שפך מותר, על ידי הרשות המקומית באותו איזור.
- (3) מחירי עבודות הפירוק וההריסה כוללים את כל התמיכות הנדרשות לשם הבטחת יציבות החלקים הקשורים עם החלק שעומדים להרסו. את תיקוני הבניה מסביב לפתחים ואלמנטים הרוסים, תיקוני טיח וריצוף, תיקוני סיד וצבע וכן כל יתר התיקונים הדרושים לשם הבאת המקום למצבו מלפני התחלת התיקונים, כמו כן תיקונים והשלמות של האלמנטים שנהרסו בטעות (הריסות מיוחדות).
- (4) מחירי הריסת קירות, תיקרות וכו', כוללת את כל החלקים הנמצאים בתוכם ועל פניהם, כגון : צנורות אינסטלציה, קווי חשמל, טלפון, מפזרי אויר וכו' וכן כל הציפויים כגון : צבע, טיח, חרסינה וכדומה וכל האלמנטים והציפויים.
- (5) מחירי הריסת חלקי בטון, מוזאיקה, מדרגות וכדומה, כוללת את הריסתם וחיתוכם של כל חלקי הזיון שבתוכם.
- (6) כל עבודה הנמדדת קומפלט מחירה כולל גם את כל ההוצאות שיש להשקיע כדי להביאה למצב מושלם לחלוטין.
- (7) כל עבודת פירוק והריסה שאינה נמדדת כקומפלט, תמדד נטו בהתאם למידות התאורטיות בתכניות.
- (8) לא תשולם כל תוספת עבור שינוי שלבי ביצוע באלמנטים לסיתות ו/או הריסה.
- (9) מחירי היחידה של סעיפי עבודות הפירוק יכללו, בנוסף לכל הנאמר לעיל, גם את הניקוי, הסימון, האריזה וחומרי האריזה, אחסנה עד למועד ההעברה, העמסה על כלי ההובלה, פריקה ומסירת הפירוקים במקומות המוכתבים על ידי רשות מקומית.
- (10) מחיר היחידה לסעיפי עבודות הריסה וסיתות כוללים כל הנדרש לביצוע העבודה לרבות העזרים, דרכי גישה, מערכות, חציבה, סיתות, פרוק מבוקר, תמיכות זמניות, אמצעי בטיחות, הריסות גישוש לפי דרישת המפקח ותהווה את מלוא התמורה הנדרשת לביצוע עבודות ההריסה ופינוי המבנה, או חלקיו.

## פרק 01 - עבודות עפר

- 01.01 מוקדמות
- 01.01.1 כל העבודות תבוצענה לפי מפרט טכני כללי - פרק 01 לעבודות עפר - של הועדה הבין משרדית המיוחדת של משרד השיכון - מע"צ, משרד הביטחון (ההוצאה לאור) אם לא סומן אחרת במפרט וכתב כמויות זה.
- המפרט המיוחד בא לצורכי הדגשה או כשינוי למפרט הבין משרדי. למקרה של סתירה בין המפרט הכללי והמפרט המיוחד יקבעו המפרט המיוחד.
- 01.01.2 כמו כן יש לקחת בחשבון שעבודות עפר מבוצעות בתוך ו/או ליד המבנה הקיים. את העבודות הנ"ל יש לבצע אך ורק אחרי אישור שיטות העבודה וסוגי הציוד ע"י המפקח ויתכן בנוכחותו כל זה כולל תאום נוסף ע"פ נוהל המזמין הכולל בדיקת ואישור אזורי החפירה ע"י אנשי המערכות של בית החולים וייתן ליווי צמוד מטעם (שיתואם מראש).
- 01.02 סילוק עפר חפור, פסולת ומפגעים
- על הקבלן לסלק עפר חפור מיותר וכל פסולת, מסלעות, אבנים, הריסת מבנה וכל הפרעות המצויות בשטח העבודה. סילוק הפסולת ומפגעים אחרים אל מקום שפך מאושר על ידי הרשויות לרבות תשלום אגרות הטמנה ייחשב ככלול במחיר הפאושלי של הבניין והוא לא יהיה זכאי לכל תשלום נוסף.
- 01.03 תאור הקרקע (ראה ביחד עם דו"ח יועץ ביסוס)
- הקרקע ותכונותיה מתוארות בנספח מצורף המכונה "תאור הקרקע". בנספח זה נתונים תאור גיאולוגי של הקרקע, פרופיל הקרקע, תכונות הקרקע וכן חתכי קרקע אופייניים. הנספח "תאור קרקע" נותן אינפורמציה בלבד ואינו מחייב את המזמין. הסקת מסקנות ע"י הקבלן מנספח "תאור קרקע" וישומן הן לגבי המחירים והן לגבי הביצוע יהיו באחריותו הבלעדית של הקבלן.
- 01.04 יציבות (לרבות יציבות מבנה קיים)
- בנוסף למתואר במפרט הכללי לעבודות עפר יחשב הקבלן כאחראי ליציבות כל העבודות המתבצעות על ידו וגם היציבות של המבנה הקיים. במקרה של צורך בתמיכות או בפיגומים יבצע הקבלן את הנ"ל במומחיות ובמקצועיות תוך שימת לב לנושא הבטיחות הקבלן יהיה אחראי לכל מפולת שארעה בשטח בין אם נתמכה הקרקע לפני המפולת ובין אם לא נתמכה. הקבלן יהיה אחראי גם לנזקים העקיפים שינבעו כתוצאה מהמפולת ויתקנם בהקדם.

	<b><u>סידורי ניקוז</u></b>	01.05
<p>במשך כל תקופת העבודה על כל שלביה וחלקיה יהיה הקבלן חייב לדאוג לניקוז מיידי של כל שטחי החפירה וכן של כל השטחים המתנקזים אל שטח העבודה, הבטחת סידורי הניקוז הזמניים תבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו ובהתאם להנחיות והוראות המהנדס. אם יגרם נזק עקב אי ביצועו של הניקוז יתקן הקבלן את הנזק על חשבונו.</p>		
	<b><u>שיטת החפירה</u></b>	01.06
<p>01.06.01 החפירה תבוצע בצידוד מתאים (מאושר ע"י המפקח ו/או ידנית לפי הנחיות).</p>		
	<b><u>גבולות החפירה</u></b>	01.06.02
<p>גבולות החפירה יקבעו ע"י המפקח ועל הקבלן להקפיד שאכן הוא חופר לפי גבולות אלו. השיפועים והדירוג כלפי מעלה יבוצעו בהתאם לגבהי החפירה השונים. במקרה של חפירה עמוקה יותר מהמפלס הנדרש או ערעור הקרקע מתחת למפלס זה, יידרש מילוי מדורג ומהודק לפי הנחיות שינתנו ע"י יועץ הקרקע אשר יתאים להנחת רצפת הבטון.</p>		
	<b><u>חפירה ו/או חציבה כללית בשטח המבנה</u></b>	01.06.03
<p>01.06.03.1 החפירה, חציבה תבוצע בהתאם לתכניות והנחיות המפקח בשטח, תוך הקפדה על דיוק ביצוע גבולות החפירה, המפלסים והשיפועים הנדרשים. קביעה סופית של מפלסי תחתית החפירה בתחום הבניין תקבע ע"י המפקח תוך כדי עבודה.</p>		
	<b><u>תכולת העבודה</u></b>	01.06.03.2
<p>מחיר החוזה פאושלי יהווה תמורה מלאה לכל שאר העבודות הנזכרות במפרט המיוחד. לא תשולם כל תוספת עבור: מדידה, חציבה, חפירה בידיים, עבודה בדירוג, הכנת רמפות גישה ויציאה למכונות הביסוס, מילוי חוזר, פינוי קרקע חפורה.</p>		
	<b><u>תכולת המחיר</u></b>	01.07
<p>המחירים הנקובים בסעיפים של כתב הכמויות כוללים את כל הדרישות המתוארות במפרטים ובתוכניות. להסרת כל ספק המחיר כולל בין היתר גם:</p>		
<p>01.07.1 פינוי קרקע חפורה לכל מרחק שהוא, לרבות תשלום אגרות.</p>		
<p>01.07.2 מילוי בקרקע ו/או יישור זמני במידת הצורך, של משטח העבודה, לצורך מתן יכולת גישה למכונת הקידוח, לביצוע קידוחי כלונסאות.</p>		
<p>01.07.3 ביצוע שכבות מצע ו/או מילוי מקומי ו/או מובא מתחת למרצפים ושימוש במילוי חומר מקומי מאחורי קירות חלק תת קרקעי וקירות הפיתוח, בנוסף. העבודה תכלול גם פיזור והידוק לא מבוקר.</p>		

01.07.4	עבודות ניקוז (מערכות) לפי תוכניות והנחיות המתכנן ו/או לפי פרטי ביצוע מאושרים על ידי מנהל הפרויקט.
01.07.7	מילוי חוזר מהודק בשכבות.

## פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

02.01	<u>כללי</u>
02.01.1	בנוסף למפורט להלן, ביצוע עבודות בטון יצוק באתר בכללותו כפוף לדרישות מפרט כללי - פרקים 02, 59 העדכניים ליום הוצאת המכרז, הקשור לתקנים לביצוע חדרים מוגנים ו/או מקלטים ותקנות ההתגוננות האזרחית (מפרטים לבניית מקלטים (התש"ן-1990) תקנים של מכון התקנים הישראלי.
02.01.2	לצורך הברורים יהיה על הקבלן לבדוק את תוכניות המערכות ולברר עם קבלני משנה למערכות את כל ההכנות הנדרשות להם ובין היתר גם לבדוק את התאמת תוכניות הבניין לתוכניות מערכות השרברבות, הביוב, החשמל, הארקות יסוד, המעליות, מיזוג אוויר וכו'. מודגש בזאת שאין זה מן ההכרח שכל הסידורים וההכנות יופיעו בתכניות הקונסטרוקציה או האדריכלות ויש לבדוק גם את תוכניות המערכות של המתכננים והקבלנים. לפני יציקת הבטונים יכין הקבלן תוכנית של כל החורים, השרוולים, החריצים השקעים וכו' כדי שיוכל לעצבם מראש, ויברר עם כל הנוגעים בדבר את כל הפרטים הקשורים בעבודתם כדי להכין עבורם את הנדרש. הכנת כל החומרים, השרוולים, השקעים, החריצים וכו', יהיו כלולים במחירי הבטון.
02.01.3	כל יציקות הבטון תבוצענה בנוכחות צמודה של מהנדס הביצוע מטעם הקבלן. נוכחותו נחוצה בכל שלבי היציקה. דרישה זו היא תנאי יסודי של החוזה, כל עוד לא הסכים המפקח בכתב לנוכחות ב"כ אחר של הקבלן. מהנדס הביצוע של הקבלן יאשר ביומן העבודה כי אישר את הזיון ובדק כל יציקה לפני ביצועה ובדק את ביצועה.
02.01.4	הקבלן יהיה אחראי לתכנון הטפסים הדרושים לשם קבלת הבטון בצורה במידות הנתונות בתוכניות. תכנון זה טעון את אשורו המוקדם של מהנדס הקבלן לחוזק מערכת הטפסים לעמוד פני לחץ הבטון הנוזלי, הריטוט ויציבותו הכללית.
02.01.5	יש להודיע למהנדס המתכנן באמצעות המפקח על כל יציקה לפחות 48 שעות מראש (ובהתחשב בשעות העבודה של המשרד) לצורך מתן אישור לפני היציקה אין לצקת ללא אישור בכתב ביומן מהמפקח. מאחר ובכוונת מהנדס לבדוק עבודות זיון לפני היציקה, על הקבלן לקחת בחשבון בהתארגנותו שעליו להודיע למהנדס באמצעות המפקח בכל מקרה שעבודות הזיון הושלמו. והיה ויידרשו תיקונים לעבודות הזיון והטפסנות, הזכות בידי מהנדס הקונסטרוקציה לבקש דחיית היציקה לשם ביקורת

נוספת מצדו. קורות ועמודי הבטון של הבניין מכילות אחוז זיון גבוה וצפוף, ויש לבצע הרכבת הזיון בצורה נאותה ומחושבת שתאפשר מעבר הבטון היצוק בנקל. המרחקים בין הברזלים המצוינים בתכנית הם מרחקים המינימאליים לביצוע, ולא תאושר הפחתה מהם.

## סוגי הבטון

02.02

סוגי הבטון לחלקי המבנה הם שונים ורשומים בברור בתכניות.

במשך תקופת ההתארגנות ולפני התחלת היציקות באתר יעביר הקבלן למפקח את כל הפרטים על התערובות של הבטון שיוצקו במסגרת חוזה זה כולל הערבים למיניהם. במקרה של ספקים שונים יועברו נתונים מכל ספק בנפרד.

02.03.1 כל הבטונים כוללים במחירם תבניות מתועשות ומסודרות וכן מרווחיות (ספייסרים) נתיקות המשאירות בבטון שקע מסודר וכן סתימת השקע.

02.03.2 תנאי בקרה של הבטונים יהיו תנאי בקרה טובים לפי ת"י 118 לגבי כל סוגי הבטון. הצמנט יהיה לפחות צמנט פורטלנד 250.

## יציקת הבטון

02.03

02.03.1 הפסקות היציקה תהיינה בהתאם לתכנון הכללי של שלבי היציקה שיאושרו מראש ובכתב על ידי המפקח. בכל הפסקה ביציקה לרבות הפסקת יציקה בלתי מתוכננת, יטפלו במישק הנוצר כאמור בסעיף 2045 של המפרט הכללי.

02.03.2 הפסקת יציקה תבוצע בין הרצפה לבין הקירות בהתאם לתכניות. במקום ההפסקה יש להכניס בבטון ו/או על פניו רצועות חומר אוטם (ראה פרק 05) וליצור מדרגה (שן) - הכל בהתאם למפורט בתכניות והוראות המתכנן

## בדיקת חסימות (אטימות) הבטונים בפני מים

02.04

02.04.1 לאחר השלמת היציקות ולאחר בצוע האיטום תיבדק אטימות הבטונים בפני חדירת מים.

02.04.2 הבדיקה תעשה בהתאם למיקום:

- באם יופיעו סימני רטיבות מהצד הפנימי או החיצוני של הקיר או בתחתית התקרה (בהתאם לסוג הבדיקה), יידרש הקבלן לפתוח את הבטון במקומות הלקויים ולתקנם בחומרים מיוחדים לכך, בשיטה שיקבע המפקח. לאחר מכן תבוצע שוב בדיקת חסימות והקבלן יידרש לחזור על בצוע התיקונים עד שהמבנה יעמוד בדרישות לשביעות רצונו של המפקח.

- לאחר גמר הבדיקה, יורחקו המים מתוך המבנה ו/או מסביבו ו/או מתחתית החפירה על ידי ניקוזם או שאיבתם ומקום העבודה ינוקה מרפש.

במסגרת היציקות השונות יבוצעו מעברים עבור המערכות השונות משני הסוגים :

- מעברים "נקיים" ביציקה.
- שרוולים.

מיקום המעברים השונים יבוצעו בדיוק מירבי כמפורט בתוכניות. סגירת המעברים האלה תתבצע ע"י הקבלן בבניה, או ביציקה, או בפוליאוריטן מוקצף, או בכל חומר אחר שיקבע המפקח מבלי שישולם לו תשלום נוסף מכל סוג שהוא.

## 02.05 משטחי בטונים מוכנים לצבע

- 02.05.1 עבודות הבטונים מוכנים לצבע יבוצעו באלמנטים הבאים :
- מרחבים מוגנים.
  - קירות ותקרות במרתף.
- הטפסים יבוצעו בהתאם לדרישות התקן הישראלי מס' 904. התבניות יהיו מלוחות עץ לבוד (דיקטאות) חדשים ללא פגמים, ללא רווחים במשקים אנכיים ואופקיים עם פינות קטומות. הכל מושלם כמפורט במפרט הכללי ובהתאם להוראות האדריכל והמפקח ועשויות כך שיבטיחו קבלת שטחי בטון לגמרי נקיים וחלקים, בלי פגמים כלשהם שיאפשרו קבלת בטון נקי מוכן לקבלת צבע. כמו כן יש לנקות את כל השטחים מבליטות צמנט, חצץ וכו', ולסתום את כל החורים.
- 02.05.2 יש לסדר על התבניות עבור הבטונים את כל הסרגלים, בהתאם לתוכניות החזיתות ובהתאם לסדרי יציקה של הקירות הוורטיקאליים או ההוריזונטלים הגלויים ועיצוב החריצים לפי דרישות המהנדס. בהעדר סימון מתאים בתוכניות או בהעדר ציון מתאים בסעיף רשימת הכמויות, כל הפינות והפתחים בבטונים הגלויים יעובדו ע"י סרגל משולש 15/15 מ"מ. מקומות הפסקות יציקה טעונים אישור המהנדס.
- 02.05.3 במידה ופני הבטון הטקסטורה וגוון הבטון לא יהיו לשביעות רצונו של המפקח, יידרש הקבלן לבצע על חשבונו את כל התיקונים והסידורים.
- 02.05.4 מנת המים בבטון צריכה להיות נמוכה וזאת במיוחד על מנת לשמור בפני קורוזיה של הזיון, תערובת של הבטון תותאם לקבלת בטון נקי מוכן לצבע. הקבלן יבצע ניסוי תערובות לקבלת פני בטון בדוגמה לשביעות רצון המפקח.
- הצמנט צריך להיות מאותו מקור, ויש להשתמש לכל יציקה בצמנט ממשלוח אחד.
- 02.05.5 יש להקפיד במיוחד על ניקיון האגרגטים.
- 02.05.6 ברזל הזיון צריך להיות מרוחק מהטפסים באמצעות אביזרי פלסטיק מיוחדים ומתאימים למוטות הזיון ובאמצעים מאושרים אחרים, שישמשו כשומרי מרחק. לא יורשה השימוש בשברי מרצפות.

- 02.05.7 אין להשתמש בחוטי ברזל או במוטות עץ לקביעת הרווחים בין לוחות הטפסים או לקשירתם. למניעת השימוש בחוטי ברזל יש להשתמש בשיטה מאושרת על ידי המפקח לפיה ניתן לחבר ולקשור את הטפסים באמצעות מוטות מתיחה מיוחדים לשימוש בבטונים גלויים. החורים הזעירים בתוך המבנה הנגרמים כתוצאה מהשימוש במוטות אלה, יסתמו לאחר פירוק הטפסים בטיט בשיטה מאושרת על-ידי המפקח.
- 02.05.8 תשומת לב מיוחדת מופנית לסדרי היציקה של הבטונים מוכנים לצביעה. טפסים אופקיים הנצמדים לקיר בטון יצוק, צריכים לגשת בצורה אטימה לשטח הקיר על מנת למנוע נזילות על פני הבטון שכבר יצוק. דין זה כוחו יפה לגבי יציקת קירות בשלבים. אטימות של מגע הטפסים לשטחי הבטונים שכבר נוצקו היא בעלת חשיבות ראשונה ויש לאחוז בכל האמצעים הדרושים לשם התאמה לתנאים הנ"ל כולל איטום בגומי ספוגי טבול בחומר ביטומני. כמו כן פני הבטונים ינוקו אחרי פירוק הטפסים לשביעות רצונו של המפקח, על הקבלן להגן על שטחי הבטונים במשך כל זמן ביצוע עבודות הבנין.
- 02.05.9 אין לרטט את הבטון הראשון לאחר הפסקת היציקה, על-מנת למנוע התרחבות בתבניות.
- 02.05.10 יש לראות בכל שטח מבטון מוכן לצביעה, שטח מוגמר אשר יש להגן עליו מכל פגיעה באמצעים מאושרים על-ידי המפקח.
- 02.6 כיסוי בטון על ברזל (דרישות מינימליות)**
- כיסוי הבטון בסעיף זה מתייחס לעובי הבטון עד הברזל הקרוב ביותר לפני הבטון. העוביים המזעריים של שכבת הבטון על הברזל יהיו כדלקמן:
- 02.06.1 5 ס"מ בכל רכיבי הבטון הנמצאים במגע עם קרקע (קירות).
- 02.06.2 3 ס"מ בכל רכיבי הבטון הנמצאים בתוך המבנה ופניהם חשופים.
- 02.06.3 2.5 ס"מ ברכיבי בטון הנמצאים בתוך המבנה ומעל פניהם כיסוי נוסף כל שהוא (לדוגמא ריצוף של תקרות).
- 02.07.4 4 ס"מ ברצפה.
- 02.7 קירות בטון מזוין**
- 02.7.1 לכל קירות הבטון הבאים במגע עם הקרקע יש לדאוג לקציצת כל חוטי הברזל ומריחתם בבטון, החלקת הבטון, סתימת חורים והורדת בליטות בטון כמו כן בקירות אלה יש לתת עצר מים מתנפח באזור הפסקות היציקה לפי פרטי ביצוע וסוג מאושר על ידי מנהל הפרויקט.
- 02.7.2 ביצוע הקירות יכללו גם שקעים, חורים, חורים להעברת המערכת וקיטום פינות.
- 02.08 ביצוע רצפות בטון**
- 02.08.01 **כללי**
- הרצפות בחלקים מסוימים (מיקום, ראה בתוכניות האדריכל ובכתב הכמויות) במבנה יהיו רצפות בטון מזוין בעלות גימור חלק. גימור הרצפה יהיה מושלם, ולא יהיו בפני הרצפה פגמים אילו שהם.

פני הבטון ברצפות יהיו חלקים, מישוריים, ומבריקים, ללא סדקים ובעלי עמידות משופרת בפני שחיקה.

## תכולת המחירים 02.08.02

מחירי הרצפות כוללים בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמפרט הכללי גם את המפורט להלן:

1. ערבים ומוספים שונים לבטונים.
2. החלקת בטון בהליקופטר לרמת דיוק בהתאם למוגדר במפרט הכללי.
3. ביצוע הגנה ע"ג הרצפה בהתאם להוראת המפקח.

## חיבור אלמנטי בטון 02.09

א. חיבור אלמנטי בטון בהפסקות יציקה ובין אלמנטי בטון חדשים לאלמנטי בטון ישנים יעשה כדלקמן:

1. פני הבטון ישן ינוקו מתגמירים צבע, טיח חיפוי וכו'.
  2. הבטון יחוספס לעומק של 5 מ"מ וינוקה.
  3. במידת הצורך לפי דרישת המפקח תסותת מגרעת ליצירת תושבת.
  4. יחוברו קוצים/עוגנים לפי פרטי ביצוע מאושרים על ידי המפקח. מחיר עבודת הקוצים והאפוקסי כלול במחיר היחידה של עבודות בטון. הקוצים ישולמו לפי משקלם בסעיף הזיון.
  5. פני הבטון הישן יורטבו. ע"ג הבטון בעודו לח תיושם מריחה סיקה טופ - EC – 110 בעובי 2-3 מ"מ.
  6. ע"ג המריחה כנ"ל בעודה רטובה תבוצע היציקה החדשה.
- ב. מחיר בטונים למיניהם כמוצג בכתב הכמויות הנוצקים ע"ג ו/או כנגד בטון קיים יחשב ככולל גם את כל האמור לעיל ובכלל זה ניקוי, חספוס, חציבה ומריחת סיקה טופ EC-110 קוצים / עוגנים וכו', הכל כמפורט לעיל.

## שיקום בטונים 02.10

### הוראות כלליות 02.10.01

1. הקדמה  
מפרט זה בא לתת מענה לבטונים פגועים מכל סיבה שהיא, כמו כתוצאה ממכות מכניות, קורוזיה בברזל הזיון וכדומה.
2. כללי  
המפרט מתייחס לשיפוץ ולתיקונים של אלמנטים מבטון מזוין שנפגעו כתוצאה מקורוזיה של מוטות זיון ושל התגבשות מלחים בשכבות החיצוניות שלהם ו/או כתוצאה מביצוע עבודות שלא עפ"י המתוכנן ופגיעות מכניות באלמנטים.

המפרט מתאר שיטות תיקון שונות – והוא בא כתוספת לתנאים הכלליים, בהם מתוארים התנאים המיוחדים הקשורים בביצוע העבודה.  
המפרט מתייחס לשתי שיטות תיקון:  
א. מלט צמנטי משופר באמולסיה פולימרית ליישום ידני.  
ב. בטון יצוק באתר.  
המהנדס יכול לבחור בכל אחת מהשיטות הנ"ל או בשילוב ביניהן.  
בנוסף ניתן מפרט לציפוי מגן.

### **3. סיתות וחיצוב**

החיצוב ייעשה בכל מקום בו נראים פגמים וסדקים המעידים על תחילת קורוזיה ובכל מקום בו לבטון צליל חלול בבדיקה בפטיש, הכל לפי הוראות המפקח במקום ובהתאמה עם המפרט והתכניות. בכל מקרה יש לסלק כל בטון רך, מתפורר, סדוק סדיקת שטח, בטון שמרקם פניו נפגע מריכוזי מלחים או תפרחות ובטון בו נראים קיני חצץ. כמו כן יש להוריד את כל עודפי המלט מהבטון הנובעים מגמר או תחילת יציקה. בכל מקום בו יש סדקים עוברים עמוקים ייעשה חצוב בקצוות הסדקים הגלויים לעין בהתאם לתכניות ולהוראות המפקח.

בכל מקרה יעלה עומק החיצוב ב- 2 ס"מ לפחות על עומק הבטון שנפגע.  
רוחב ואורך החיצוב יעלה בלפחות 10 ס"מ על רוחב ואורך הבטון שנפגע (לפחות 5 ס"מ מכל צד).

עבודות החיצוב כוללות חיצוב מעל ומתחת למוטות פלדה שנפגעה מקורוזיה – לפחות 10 מ"מ מסביב לכל מוט שנפגע או מסביב לחריץ שנשאר לאחר סילוק המוט אם היה צורך לסלקו, ובאורך העולה ב- 5 ס"מ מכל צד על המקום שבו נפגע המוט ע"י קורוזיה, הכל בהתאם לתכניות ו/או להוראות המפקח במקום. לא יוחל בכל עבודות סיתות לפני קבלת אשור המפקח.

החיצוב ייעשה בזהירות, בפטישים מכניים קלים הטעונים אישור המפקח מראש. באיזורים רגישים במיוחד ייעשה החיצוב בעבודת ידניים, בפטיש ובאיזמיל.

קצוות המקומות שיתוקנו, יוגבלו בקו ישר ובזווית ניצבת לפני הבטון.  
ההגבלה תעשה על ידי ניסור במשור אבן, בדיסק או בחיצוב ניצב לפני הבטון ולעומק העולה על פי שניים גודל הגרגיר המירבי של האגרגט הגס שבמלט או בבטון לתקון, אך בכל מקרה לעומק של 5 מ"מ לפחות.

יש לקבל את אישור המפקח לסיתות שנעשה לפני המשך עבודות התקונים בכל מקום ומקום.

### **4. סילוק מוטות הזיון והחלפתם**

במקומות שייקבעו על ידי המהנדס ייחתכו המוטות הפגומים ובמקומם יורכבו מוטות חדשים בקוטר ומהסוג הנתונים בתכניות או שייקבעו על ידי המהנדס במקום. חיתוך המוטות ייעשה במשור מכני מתאים או בריתוך בהתאם להוראות המהנדס. מוטות חדשים יותכו לקיימים לפי הוראות המהנדס. המוטות יעוגנו בבטון עם עוגנים מיוחדים כמתואר בתכניות או לפי הוראות המהנדס. המוטות יחוזקו לבטון או לטפסות בעזרת שומרי מרחק מבטון צפוף בכמות המבטיחה יציבותם בעת פעולות התיקון או יציקת הבטון. בכל מקרה יוחזקו המוטות 1½ ס"מ לפחות מפני הבטון החצובים ועובי הכיסוי לשפה החיצונית יהיה 3½ ס"מ לפחות, אלא אם נאמר אחרת בתכניות.

## 5. ניקוי חול/מברשת פלדה

אחר גמר החיצוב יש לנקות את מוטות הזיון שנחשפו מכל חלודה וקרומים אחרים על ידי התזה בחול דק ו/או במברשת פלדה, עד אשר יתקבל ברק מתכתי ולא נשארו סימני חלודה על פניהם. הניקוי הסופי של הברזל יקבל אישור המהנדס. שטחי הבטון המיועדים לציפוי כללי בשכבת מגן כלשהי, ינוקו מכל חומרים זרים ויחוספסו בהתזת חול או במברשת פלדה מכנית, לשביעות רצון המהנדס ובהתאמה עם דרישות המפרט של חומרי הציפוי. עומק השכבה שתסולק, ושתחוספס בכל מקרה, לפחות 2 מ"מ. להתזת חול זו ישמש חול קוורצי מאיזור דימונה בגודל גרגיר מתאים (עפ"י המותר בחוק).

## 02.10.02 תיקונים במלט צמנטי משופר באמולסית פולימרית ביטום ידני

### 1. כללי

תיקונים במלט על בסיס צמנט פורטלנד משופר באמולסיה פולימרית (סטראקצ'וראייד, סיקה טופ 122 או ש"ע) בשיטת הטיוח ייעשו במקומות שיסומנו על ידי המפקח, בתכניות או בכתב הכמויות.

הקבלן ישתמש במלט מסחרי מוכן מראש במפעל משל יצרן מוכר העומד בכל הדרישות להלן. מקור המלט טעון אשור המפקח מראש.

האשור יינתן רק על סמך מסמכים מתאימים המוכיחים שהמלט מיועד לתיקונים מהסוג הנדון, שיש איתו נסיון בשטח, הוכח תפקודו לזמן ארוך ובתנאי נוסף שהוא עומד בכל דרישות המפרט להלן.

### 2. סוגי המלט וייעודם

#### מלט דק

עבור שכבת הדבקה לבטון, תיקונים דקים בעובי עד 5 מ"מ או כשכבת גימור חיצונית על תיקון שנעשה במלט גס יותר.

האגרנט יהיה חול טבעי המכיל לפחות 90 אחוז קוורץ מיובש מודרג מ- 0.1 עד 0.5 מ"מ. החול לא יכיל כלורידים או חומרים זרים אחרים.

#### מלט בינוני

עבור מקומות בהם עובי התקון ו/או המרחק בין מוטות הזיון בין 6 ו- 15 מ"מ.

האגרנט יהיה חול טבעי כנ"ל מיובש מודרג מ- 0.1 עד 2 מ"מ.

### מלט גס

עבור מקומות בהם עובי התקון ו/או המרחק בין מוטות הזיון, עולה על 15 מ"מ. האגרנט יהיה חול מודרג מ- 0.1 מ"מ עד 5 מ"מ.  
החול הדק עד 2 מ"מ יהיה חול כנ"ל. כחול גס מותר להשתמש גם בחול גרוס או טבעי לא קוורצי בתנאי שיעמוד בדרישות הטיב של ת"י 3 לסוג א' ובתנאי נוסף שספיגתו לא תעלה על אחוז אחד במשקל.

### הרכב המלט

3.

המלט יהיה מלט צמנטי המורכב מצמנט פורטלנד, חול מודרג כנ"ל בתוספת אמולסיה פולימריית על בסיס (Rubber Styrene Butadene) SBR או על בסיס אקריליטים, יציב בסביבה אלקלינית, העונה על הדרישות הנתונות להלן.

היחס המשקלי בין המוצקים באמולסיה הפולימריית לבין הצמנט 0.1 – 0.2 האמולסיה הפולימריית תכיל מייצב מתאים להבטחת עמידותה בסביבה האלקלינית של המלט ולמניעה של כליאת אויר עודפת. אם נאמר כך בכתב הכמויות יכיל המלט גם סיבים מפוליפרופילן להגדלת כושר הדפורמציה.

היחס המשקלי בין הצמנט לחול: 1 ל- 2 עד 4 (בהתאמה עם סוג המלט) יחס המים בצמנט לא יעלה על 0.4.

הקבלן יכול להציע מלט משופר על בסיס צמנט פורטלנד בהרכב שונה מהנ"ל בתנאים הבאים:

- א. המלט יסופק כמלט מוכן דק, להדבקה בינוני וגס.
  - ב. המלט מיוצר ומשווק למטרה הנדונה על ידי יצרן בעל מוניטין בחו"ל.
  - ג. המלט עומד בכל יתר דרישות המפרט למעט ההרכב כנ"ל.
  - ד. הקבלן יספק אינפורמציה על החומרים ממנו מורכב המלט.
  - ה. הקבלן יוכיח בעזרת מסמכים מתאימים שהחומר שימש בעבור בהצלחה למטרה דומה.
- הקבלן יהיה בכל מקרה אחראי על טיב המלט ועל תפקודו כנדרש.

### הגנה על הפלדה

4.

כאשר עובי הכיסוי קטן מ- 2.0 ס"מ – יש למרוח על המוטות הגלויים בעזרת מברשת, שתי שכבות יסוד משרף אפוקסי המכיל חומר פעיל למניעת קורוזיה של פלדה והמתאים להדבקה לבטון טרי. החומר טעון אישור המפקח מראש.  
האישור יינתן רק על סמך מסמכים כמצוין בסעיף 1 לעיל.  
השכבה השניה תיושם תוך שעה עד שעתיים אחר הראשונה. מיד לאחר מכן יש ליישם את מלט התקון. במקרה שעובי הכיסוי עולה על 2.0 ס"מ אין צורך בציפוי בשרף אפוקסי – ויש ליישם את המלט מיד לאחר הניקוי והכנת השטח.

חלקי פרופילים גלויים יצופו בכל מקרה בשתי שכבות שרף כנ"ל, כאשר לאחר גמר יישום השכבה השניה יפוזר לתוכה חול קוורצי גס להגדלת ההידבקות.

## **אשפרה** .5

חשיבות מיוחדת לאשפרה נכונה של המלט. יש למנוע אף התייבשות חלקית של פניו. תקופת האשפרה תהיה בהתאם להוראות היצרן. יש להתחיל באשפרה מיד לאחר פעולות הגימור. בהעדר הוראות אחרות של היצרן, תהיה תקופת האשפרה המינימלית 4 ימים. שיטת האשפרה טעונה אשור המפקח. לא תורשה התזת מים חלקית על ידי צנורות. שיטה מתאימה היה כיסוי המקום המתוקן וסביבתו ביריעה מסחרית מפוליאתילן מצופה בבד, כאשר הבד בצד התחתון והוא ספוג במים.

## **תקונים בבטון יצוק באתר** 02.10.03

### **כללי** .1

יציקת בטון כתחליף או לעיבוי בטון שנחצב ו/או הוספת עובי חלקית ייעשו לפי הכתוב בתכניות ובכתב הכמויות. כל הנאמר בפרק 02 של המפרט הבין משרדי לגבי בטון חשוף, סעיף 0208, יחול על הבטון לתקונים, אלא אם נאמר אחרת בסעיפים הבאים, שעדיפים על הכתוב בפרק 02 במפרט הכללי. הבטון יסופק לאתר הבניה בתערובת יבשה מוכנה מראש, כולל צמנט אגרגטים ומוספים באבקה, באריזות סגורות הרמטית ובמשקל קבוע.

### **החומרים** .2

הצמנט האגרגטים והמוספים יעמדו בדרישות בפרק 02. האגרגטים יהיו מסוג א' לפי ת"י 3. הגרגיר המירבי של האגרגט הגס לא יעלה על הקטן משלושת הערכים להלן: 1/5 מעובי התקון, 1/3 המרווח בין מוטות הזיון לבין עצמם ובין מוטות הזיון ופני הבטון. לבטון יוסף מוסף "על פלסטי" לקבלת כמות מים מינימלית להבטחת העבידות הדרושה, בהצטמקות מינימלית. במקומות המסומנים יוסף לבטון תוסף המונע הפרשת מים והגורם להתפשטות הבטון הטרי. התוסף טעון אישור המפקח מראש.

### **הטפסות** .3

הטפסות יהיו מלוחות עץ מהוקצעים או דיקט ברוחב ובסידור הקיימים במקום לפי התכניות ולפי דוגמא שתקבל אישור המפקח ויתאימו לכל דרישות פרק 02 – עבור טפסות לבטון חשוף. לא יורשה השימוש בחוטי קשירה. חיזוק הטפסות ייעשה במוטות או ברגים מיוחדים שניתן לחתוך אותם בעומק 2 ס"מ לפחות מפני הבטון. החללים שישארו יוסתמו במלט אפוקסי. פינות יוקטמו בסרגלים פלסטיים. הטפסות יסגרו ויאפשרו ריטוט חזק מבלי שמי צמנט יזלו מהן.

#### 4. הזיון וברגי עגון

הזיון יורכב לפי התכניות בשימוש בשומרי מרחק מבטון טרום במספר מספיק הטעון אשור המפקח – להבטחת המרחק כנדרש בתכניות. הזיון יעוגן בבטון הקיים, כולל בברגי עגון, אם צויין כך בתבניות.

#### 5. טיב הבטון

יחס המים בצמנט לא יעלה על 0.45 – החוזק יתאים לדרישות עבור ב-40, מוכן בתנאי בקרה טובים לפי ת"י 118. (ב-400 לפי התקן הישן). כמות המים המירבית 160 ליטר למ"ק, החסכון במים יתקבל ע"י שמוש במוסף על פלסטי כנ"ל.

#### 6. הכנת השטח

הכנת השטח במקומות שיסומנו, כולל חיצוב, סיתות, החלפת זיון, חספוס כל שטח הבטון, ניקוי פלדה בהתזת חול וניקוי כללי ייעשו לפי הסעיפים הרלוונטיים בפרק הכללי של המפרט.

במקומות בהם היציקה נעשית נגד בטון חצוב, יש להרטיב פני הבטון החצובים והמחוספסים מספר פעמים כשעה לפני היציקה ולייבשם לאחר מכן עד להעלמות הצבע הכהה מפני הבטון, מספר דקות לפני היציקה.

להבטחת ההידבקות עם הבטון החדש ימרחו במברשות קשות פני הבטון הישנים שהוכנו כנ"ל במלט צמנטי דק (יחס צמנט לחול 2 ל-1) סמיד, בעובי 2 מ"מ בתוספת חומר פולימרי לשיפור ההידבקות. (הרכב ראה פרק ב' סעיף 10). יש להבטיח שהבטון יוצק לתוך הטפסות לפני התיבשות המלט.

במקומות המסומנים בתכניות, ו/או אם נאמר כך בכתב הכמויות, תמרח על פני הבטון המוכנים ליציקה, שכבת הדבקה מאפוקסי בפורמולציה המתאימה להדבקות בטוף טרי לבטון קשוי והעומד בדרישות התקן האמריקאי C881ASTM. כמות החומר, האחסון, הכנת השטח, היישום והזמן המרבי המותר בין היישום ליציקת הבטון, לפי הוראת היצרן, ההופכות לאחר אשורן לחלק בלתי נפרד ממפרט זה.

#### 7. הכנת התערובת

הבטון יוכן באתר בערבל מכני תקין. מינון החומרים במשקל כנדרש לתנאי בקרה טובים. הקבלן יוכיח על ידי ניסויים מוקדמים שהבטון עומד בכל דרישות המפרט. כל החומרים יסופקו לאתר באריזות סגורות הרמטית במינון מדויק בבטון מוכן יבש לפי הוראות המפרט.

#### 8. ציפוף

הציפוף, בריטוט פנימי על ידי מרטטי מחט דקים, או על ידי ריטוט הטפסה. יש לחזור על פעולת הריטוט לאחר הפרשת המים הראשונית. אם לא נאמר אחרת בתכניות, ייעשה גימור פנים הוריוזנטליים כמו פני קורות בפעולות ישור מיוחדות לפי סעיף 02049

לאחר שנעלמו המים המופרשים מפני הבטון. תוך כדי פעולות היישור והחלקה הסופית תוחדר לפני הבטון תערובת צמנט-חול קוורצי גס ביחסים 1: 2 ולהגדלת אטימות פני הבטון.

#### **9. אשפרה**

חשיבות מיוחדת לאשפרה נמשכת של הבטון ויש למנוע אף התייבשות חלקית של הפנים. תקופת האשפרה לפחות 5 ימים. במשטחים הורזונטליים חשופים כנ"ל יוחל באשפרה מנד לאחר פעולת הגימור, על ידי כיסוי ביריעות מסחריות מפוליאטילן מלמעלה עם בד ספוג מים למטה למניעת התאיידות ולהבטחת הרטיבות הדרושה לתהליך ההידרציה. חשיבות מיוחדת למניעת סדקים פלסטיים או סדקי שטח אחרים. פני בטון בהם יופיעו סדקים מהסוג הנ"ל ייחשבו כלא מתאימים למפרט.

#### **10. פירוק טפסות**

הטפסות יישארו במקום לפחות 3 ימים. יום לאחר היציקה, ישוחררו הברגים, יוזרמו מים בין הטפסה לפני הבטון וכן על פני הטפסה בחוץ.

02.10.04 **מפרט מיוחד לתיקון טיפוס של פינה פגומה**

#### **ראה תרשים מס' 3**

1. חיתוך בעומק 5 מ"מ לפחות בניצב לפני הבטון.
2. קו חיצוב לפחות 1 ס"מ מאחרי מוט הפלדה.
3. פני המוט – אחרי ניקוי בחול מותז.
4. שכבת ציפוי על המוטות עם חומר מעכב קורוזיה.
5. מריחת PRIMER להדבקת המלט לבטון – לאחר הכנת השטח – לפי הנחיות היצרן.
6. מלט מוכן לתקונים כאשר D עולה על 2 ס"מ על בסיס צמנטי משופר בפולימר כאשר 2 CM < D על בסיס מוט אפוקסי.
7. ציפוי חיצוני על בסיס אקרילי בגוון הבטון.

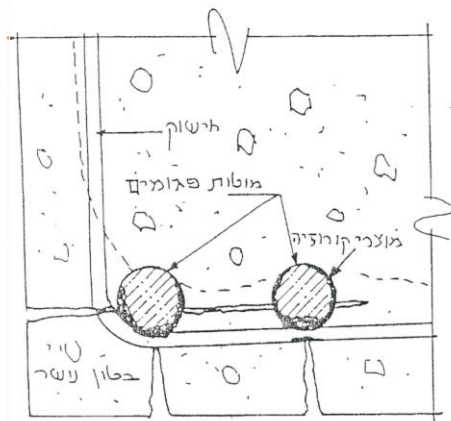
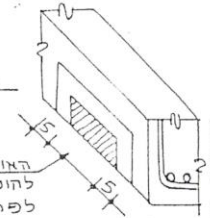
**תרשים מספר 3**

**פרט תיקון טיפוסי של פינה פגומה**

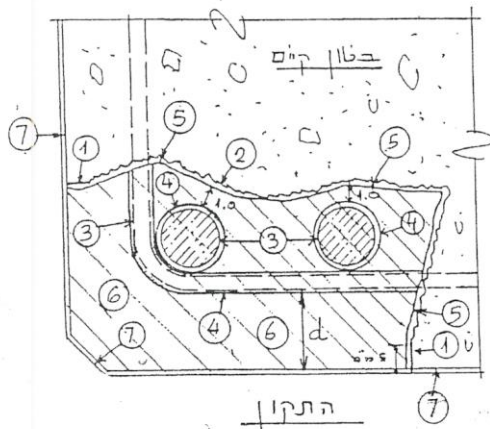
- 43 -

תרשים מס' 3: פרט תיקון טיפוסי של פינה פגומה

אורך החיצוב:



המצב לפני התיקון



ראה תרשים מס' 2

1. חתוך ניצב לפני השטח עומק 5 מ"מ לפחות.
  2. חישוב בשיפוע פנימה.
  3. מוט לאחר ניקוי בהתזת חול.
  4. שכבת צפוי עם חומר מעכב קורוזיה.
  5. שכבת הדבקה.
  6. מלא לתקונים – על בסיס צמנט משופר בפולימר עבור  $2.5 < D < 2$  על בסיס אפוקסי  $CM < 2$ .
- D.

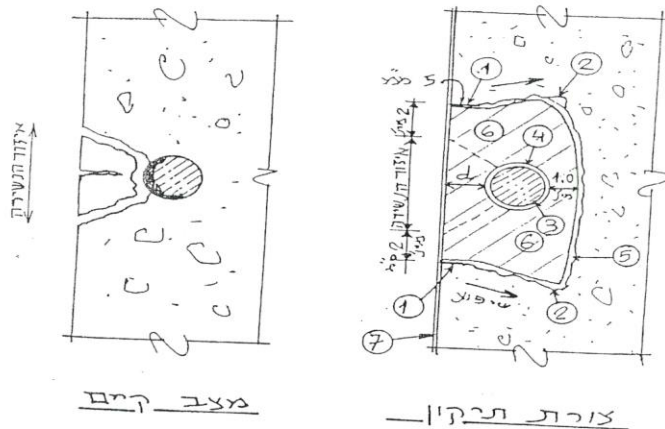
תרשים מספר 4

תיקון מוט קרוב לפי הקיר או תקרה תיקון מקומי

- 45 -

תרשים מס' 4: תיקון מוט קרוב לפי הקיר או תקרה תיקון מקומי

אורך התיקון: לפחות 5 ס"מ מעבר לאיזור הפגום של המוט, מכיל צד.



ראה תרשים מס' 5

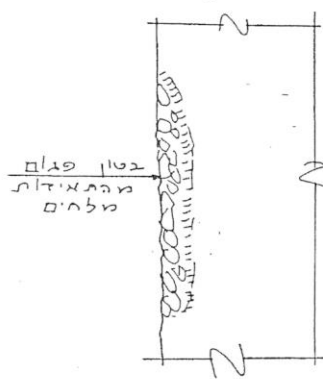
1. חתוך ניצב לפנים 5 מ"מ לפחות.
2. קו חיצוב.
3. שכבת הדבקה לפי הוראות היצרן או המפרט.
4. מלט צמנטי משופר בפולימר או מלט אפוקסי לפי העובי
5. שכבת ציפוי להגנה (1 מ"מ לפחות).

תרשים מספר 5

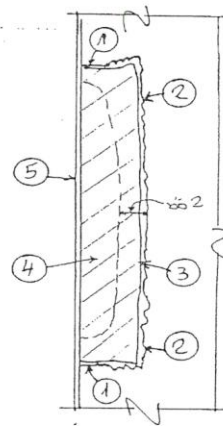
מרקם פנים של בטון שנפגע מניקוז והתאידות מלחים

- 47 -

תרשים מס' 5 : מרקם פנים של בטון שנפגע מניקוז והתאידות מלחים



מצב קיים



צורת תיקון

מחיר חוזה כולל את כל המופיע בתכניות אדריכלות וקונסטרוקציה, דרישות המפרט הכללי והמפרט המיוחד ודרישות המפקח, להסרת כל ספק מחיר השלד כולל גם דרישות והתנאים הבאים:

- 02.11.1 יציקת הבטון בטפסים בכל הגבהים והמפלסים כולל שימוש בתבניות מדיקטים ו/או לוחות חדשים.
- 02.11.2 כל הפעולות הדרושות להפסקת היציקה בין האלמנטים השונים כולל זיון, ערבים ותוספות שונות לבטונים, עיבוד הבטון וכד'.
- 02.11.3 חיבור בין בטונים ישנים לקיימים כמתואר בסעיף 02.09.
- 02.11.4 עיצוב חריצים, קיטומים, אפי מים, שקעים, אביזרי מעבר תקניים, רולקות, שרוולים וכו' בכל האלמנטים, ביצוע כל השקעים/חריצים/ בליטות, ועיגון פלטקות פלדה לרבות צביעתם במערכת צבע מגן + סופרלק.
- 02.11.5 עיצוב פתחים, מעברים וכו' בכל צורה שהיא (מלבנית, עגולה, דפנות משופעות וכו'), בכל האלמנטים.
- 02.11.6 עיצוב האלמנטים היצוקים בתבניות למיניהן, בטונים מוכנים לצביעה כמתואר בסעיף 02.05 במפרט זה.
- 02.11.7 ערבים ומוספים שונים להגברת אטימות בחלקי בטון תת קרקעיים ובאזורי הפיתוח.
- 02.11.8 הוצאת קוצים מעמודים, מקירות בטון ומרצפה עבור חיבור רצפות, חגורות, קירות ועמודונים. (קוצים ימדדו בנפרד לפי קוטר לצורך התחשבות בסעיפי חוזה)
- 02.11.9 ביטון משקופים ומשקופים סמויים.
- 02.11.10 תאום והזמנת מעבדה מוסמכת לבדיקת בטון.
- 02.11.11 יציקת תקרות רצפות בשיפוע.
- 02.11.12 תימוך תקרות ואלמנטי בטון שונים לגבהים שונים ולכל זמן שיידרש עפ"י התקן ו/או עפ"י הנחיות הקונסטרוקטור והמהנדס.
- 02.11.13 בדיקות מכל הסוגים לרבות בדיקות הצפה והמטרה.
- 02.11.14 עיבוד צורת הפתח, עיבוד פתחי מעברים, שקעים, תעלות וחריצים, עיבוד וביטון משקופים, ספים, בליטות אופקיות ואנכיות
- 02.11.15 כל ההוצאות הכרוכות בביצוע פרטי הפסקות יציקה (אשר יאושרו ע"י המהנדס) לרבות הכנסת עוצר מים כימי מתנפח.

העבודה תבוצע כולה לפי הוראות המפרט הכללי פרק 04, או כל חלק רלוונטי אחר, תקנים ישראלים רלוונטיים, בהתחשב בהוראות הנוספות דלהלן:

- א. כל חיבורי הקירות בינם לבין עצמם או לאלמנטים מבטון ומפלדה בהתאם למצויין במפרט הכללי, יש להבטיח חיבור הקירות לאלמנטי הבטון ע"י הוצאה בזמן היציקה של קוצים עבור "שטרבות" בטון, ביצוע חיבורים הנ"ל לרבות כל החומרים כלול במחירי בניה הנקובים בכתב הכמויות.
- ב. לא יותר השימוש בשברי בלוקים.
- ג. לא יותר שימוש בבלוקי בטון מונחים על צידם.
- ד. הטיט במישקים יהיה מלא (על כל שטח הבלוק).
- ה. כל קיר שאורכו מעל 4 מ' ללא עמוד בתווך, תנתן בו חגורה אנכית בגודל ברוחב 20 ס"מ עם 4 מוטות מצולעים בקוטר 10 מ"מ וחישוב מתאים, מעוגנת ברצפה ובתקרה. בקירות בגובה מעל 3 מ' החגורה תהיה בגובה 20 ס"מ לפחות והזיון יהיה 4 מוטות בקוטר 12 מ"מ.
- ו. כל האמור לעיל בתת סעיף א' ובסעיף הבא 04.02 נכון גם לחיבור בין קירות חדשים וקירות קיימים, לרבות בסתימת פתחים.

**04.02 חיבור קירות ומחיצות (חגורות אנכיות)**

חיבורי קירות ומחיצות בינם לבין עצמם, וכן פיאות חופשיות של קירות ומחיצות ובכלל זה מזוזות מצידו דלתות, יהיו כמפורט לגבי חיבור קירות ומחיצות לחלקי בטון, בסעיף 04.042 של המפרט הכללי לעבודות בנין. אם לא נדרש בתכניות או ע"י המפקח אחרת יותקנו בכל חגורה אנכית המשמשת ליעוד כנ"ל, 4 ברזלים אנכיים בקוטר 10 מ"מ שיחוברו בחשוקים מברזל בקוטר 6 מ"מ כל 20 ס"מ.

**04.03 איטום לקירות בניה (נדבך חוצץ רטיבות)**

תחת כל קירות הבניה המונחים על מרצפי הבטון וכן בכל המקומות של מגע הקירות עם קירות חוץ יש ליצור פס מריחה של 2 שכבות דוגמת "טורוסיל" תוצרת חבי' "כימאדיר" או שווה ערך מאושר.  
כל העבודה הנ"ל תכלל במחיר הבניה ולא תשולם בנפרד.

**04.04 אופני מדידה**

בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמפרט המיוחד, יכללו מחירי היחידה גם את העבודות הבאות:

- א. כל חיבורי הקירות ביניהם לבין עצמם או לאלמנטים מבטון ומפלדה, בהתאם למצויין במפרט הכללי, ייחשבו ככלולים במחירים (לרבות יציקות בטון, הוצאות קוצים, גמר בשנני קשר וכו').

- ב. המחיר לבניה יהיה אחיד לכל המקומות ולכל הקומות במבנה, ללא התחשבות בגודל השטח הנבנה, לרבות בנית קירות/מחיצות לכל גובה שיידרש כמפורט בתכניות. מחיר עבודות הבניה כולל את כל החומרים, העבודה, הפיגומים, הציוד, ההובלה והשרותים הנדרשים להשלמת כל עבודות הבניה כמפורט במפרט הכללי.
- ג. כל האמור בסעיף קטן א' לעיל מתייחס גם לסגירת והקטנת פתחים.
- ד. כל החגורות אנכיות ואופקיות כולל זיוןן אם לא נזכר אחרת בכתב הכמויות.
- ה. מחיר סגירת הפתחים יכללו גם ייצור קשר בין חלקים חדשים לחלקים קיימים במבנה לרבות ביצוע קוצים והשלמות יציקה.

## מפרט מיוחד לביצוע עבודות איטום

כל הזכויות שמורות  
מסמך זה הינו רכושו הבלעדי של הכותב  
ושל מזמין העבודה לאתר הנ"ל  
אין להעתיק מסמך זה או חלקים ממנו ללא אישור

### מהדורה 1

הוכן ע"י: ליאת מירון

עמוד	תוכן העניינים
41.....	05 איטום
41.....	05.01 מבוא
42.....	05.02 כללי
43.....	05.03 הכנות תשתית לעבודות האיטום
43.....	05.03.01 עבודות בטון- כללי א.
43.....	05.03.02 תבניות ב.
43.....	05.03.03 יציקה ג.
43.....	05.03.04 אשפרה ד.
44.....	05.03.05 תיקונים והכנות ה.
44.....	05.03.06 סיכום ו.
45.....	05.04 חומרי איטום
45.....	05.04.01 כללי
45.....	05.04.02 אספקת החומרים והמוצרים
46.....	05.04.03 אחריות לטיב המוצרים
46.....	05.05 דרישות מקדמיות לביצוע
46.....	05.05.01 קבלני משנה ז.
47.....	05.05.02 בטיחות ח.
47.....	05.05.03 רציפות שכבות האיטום
47.....	05.05.04 קבלת הסברים מהיועץ ט.
47.....	05.05.05 אחריות לעבודות האיטום י.
48.....	05.05.06 בדיקות הצפה והמטרה יא.

48.....	אופני מדידה ותשלום	05.05.07		יב.
				יג.
49.....	דרישות התכנון	05.06		יד.
51.....	איטום חלקי מבנה תת קרקעיים	05.06.01		טו.
55.....	איטום תפרי התפשטות	05.06.02		טז.
	איטום סביב צינורות החודרים את	05.06.03		יז.
			20	הבטון
60.....	איטום חדרים רטובים	05.06.04		יח.
62.....	איטום חצר אנגלית	05.06.05		יט.
63.....	איטום שטחי פיתוח	05.06.06		כ.
66.....	איטום גגות	05.06.07		כא.
73.....	איטום קירות חוץ מחופים	05.06.08		כב.
70.....	איטום בריכה	05.06.09		כג.

מערכת האיטום היא אחת המערכות הרגישות במכלול המערכות המרכיבות את המבנה. במקרה של כשל מערכת האיטום, לא ימלא המבנה את ייעודו.

מערכת האיטום לא תתבסס על חומרי הבניה והשלד. יש להגן על מכלול המבנה מפני חדירת מים ומפני רטיבות אל משטחה העליון, לרבות מיניקה קפילרית באמצעות מערכת איטום רציפה. הגנה זו תעשה הן מצידו החיצוני והן מצידו הפנימי של המבנה.

מקדמי הביטחון המובנים בתוך מערכות האיטום המתוכננות אינם אלא חוליה במערכת. שמירה קפדנית ובלתי מתפשרת על תערובות ונוהלי יציקת בטונים, הכנת התשתית לאיטום, איכות יישום מערכות האיטום ופיקוח קפדני על כל שלבי הביצוע הם חוליות נוספות באותה מערכת ויש להקפיד כי הביצוע יהיה תואם לדרישות המפרט המיוחד. כמו כן, מתבסס התכנון על ההנחה כי קבלן האיטום שיבחר לביצוע העבודה יהיה קבלן מקצועי ומנוסה העומד בתנאי הסף כמוגדר בהמשך.

**במקרה של סתירה בין דרישות מתכננים שונים או בין הדרישות התיכנוניות המוצגות בחלקיו השונים של המפרט המיוחד או במקרה של ספק, יש לאמץ וליישם את פרטי התכנון המחמירים יותר.**

**הערות והסתייגויות לתכנון, יש להעלות בפני גורם מוסמך קודם לתחילת הביצוע. ביצוע העבודה - ע"פ התכנון, משמע הסכמה לתכנון וקבלתו כפתרון נכון, מלא ושלם. לא תהיה כל התייחסות להסתייגויות וטענות בדיעבד.**

כל העבודות יעשו באיכות שאינה פחותה מדרישות כל התקנים הרלוונטיים, מפרטי מכון התקנים הרלוונטיים, חוקי התכנון והבניה והמפרט הכללי הבין משרדי (הספר הכחול) לדרישות.

איכות העבודה תהיה בקיימות שאינה פחותה מן הנדרש בתקנים ובהם התקן הישראלי 2752.

## **05.02 כללי**

מסמך זה מתייחס לכל חלקי המבנה אותם יש לאטום בפני מעבר מים. בכל מקרה בו מוכתב מוצר/מערכת איטום ויצרן מערכת האיטום מציין יישום שכבת קישור (פריימר) כשלב ביישום המערכת יראה כאילו נדרשה שכבת הקישור גם במפרט זה והוא כלול במחיר היחידה גם אם לא צוין הדבר במפורש. כל השטחים המטופלים ימדדו, בדרי"כ, תוך הפרדת המערכת למרכיביה השונים. היינו, שטחים אופקיים, שטחים אנכיים, רולקות איטום, פרופיל אלומיניום, עיבוד פרטים וכו'. כ"א בנפרד. חפיות ופחת בחומרים השונים לא ימדדו והם כלולים במחיר היחידה הנקוב וכך גם ההצפות לביקורת. בכל שטח ושטח תקבע מערכת האיטום ע"פ הכתוב במפרט המיוחד, בפרטים הגרפיים ובכתב הכמויות. כל (3) המסמכים משלימים זה את זה ומהווים שלמות אחת ואין להפריד ביניהם.

המפרטים שלהלן הם מפרטי תכנון המכתיבים חומרים ושיטות עבודה הבאים לתת פתרון הנדסי לבעיה נתונה. ההנחה היא, כי קבלן האיטום מכיר את החומרים המוכתבים וצבר ניסיון סביר ביישומם. בכל מקרה, באחריות הקבלן לדרוש ולקבל מיצרן החומרים הנחיות יישום והוראות בטיחות (אש, מים, בריאות, סביבה) וליישם כנדרש.

### **05.03 הכנות תשתית לעבודות האיטום**

ההנחיות המפורטות להלן מחייבות לעניין יציקות הבטונים ותשתיות אחרות לצורך וכחלק מעבודות האיטום.

#### **05.03.01 עבודות בטון - כללי**

מאחר והבטון הוא מרכיב חשוב במערכת האיטום, יש להקפיד כי תערובות הבטון על מרכיביהן ונוהלי היציקה יקבעו ע"י מומחים לעניין. זאת, תוך התחשבות בדרישות האיטום כמפורט. תערובות הבטון על כל מרכיביהן תהיינה מתוכננות כך שיביאו למזעור סדקי ההתכווצות ופגמים אחרים וכן למזעור תופעת ה-Bleeding שכתוצאה ממנה נוצר קרום דק ובלתי יציב על פני משטח הבטון. מומלץ לשמור על יחס מים : צמנט קטן ככל האפשר.

באם יעשה שימוש "בתוסף על" (סופר פלסטיסייזר) או תוסף אחר, יש לוודא :-

1. התוסף הנבחר הוא מוצר מסחרי בדוק ומאושר אשר השפעתו על הבטון תהיה כמתוכנן וללא תופעות לוואי בלתי רצויות.
2. זמן "ההשהיה" חייב להיות מותאם למקרה ולמקום בו מתבצעת ההוספה (תחנה או אתר).
3. באם יוחלט על שימוש ביותר מתוסף אחד בתערובת יש לבדוק ולוודא כי, והיה ותתרחשנה תגובות כימיות בין התוספים לבין עצמם, לא יפגע תוצר התגובה באיכות הבטון.

בכל מקרה ידרוש המפקח ויקבל אישור מהקבלן או מספק הבטון על התוספים השונים שהוספו לתערובת ומינון.

#### **05.03.02 תבניות**

ביציקת קירות תת קרקעיים, בכדי לייצר פני שטח בטון חלקים מישוריים לקבלת מערכת האיטום, מומלץ להשתמש בתבניות מתכת או לוחות דיקט.

1. השימוש "בשמן תבניות" עלול לגרום לבעיות בהדבקה של מערכת האיטום לקיר הבטון. אי לכך, באותם מקרים בהם מתוכננת מערכת איטום ליישום על קיר הבטון אין להשתמש ב"שמן תבניות" לסוגיו. במקרה ונעשה שימוש בשמן תבניות יש לבצע שטיפת הקירות במים פושרים המהולים בדטרגנט דוגמת סבון לשטיפת כלים). המים יותזו בלחץ של 120 בר לפחות.
2. מומלץ כי חיזוק התבניות ליציקת קירות תת קרקעיים ו/או בריכות מים, ייעשה ללא שימוש בחוטי קשירה העוברים מצד אחד של היציקה לצידה השני. השימוש במוצרים מתכתיים ייעודיים למטרה זו עדיף. על הקבלן לידע את המתכנן על סוג שומרי המרחק ואבזרי הקשירה המתוכננים כדי שמערכת האיטום המתוכננת תיתן מענה להכנת פני השטח טרם תיושם מערכת האיטום.
3. באותם המקרים בהם מתוכנן לצקת קיר כנגד מערכת איטום קיימת, יש לדאוג ולוודא כי ייעשה שימוש בטכנולוגיה של "תבניות צד אחד" מבלי לחורר/לפגוע במערכת האיטום.

### 05.03.03 יציקה

בעת יציקת בטונים בכלל וקירות תת-קרקעיים בפרט יש לשמור ולהקפיד על :-

1. הבטון חייב להיות בטון לכיד הניתן לעבוד במאמץ סביר. יש להחזיר ליצרן הבטון כל משלוח בטון שתכונותיו אינן מאפשרות להשיג אלמנט בטון חלק ורציף.
2. יציקה ע"פ נוהלי היציקה הנדרשים במפרט הבין משרדי חוברת 02 ועל פי תקן 1923 הכוללים ריטוט מבוקר.
3. במקרה שצינור או גוף אחר חודר את הבטון, יש להבטיח ולוודא כי יציקת הבטון מצידו התחתון של הגוף החודר מלאה וכי הבטון מגיע למגע מלא עם דופן הצינור/הגוף החודר.
4. יש להבטיח איטום כל תפר הפסקת יציקה בלתי מתוכנן העלול להווצר כתוצאה מתקלה ו/או עיכובים בתהליך היציקה של קירות המרתף. האיטום יבוצע ע"י רצועות עצרי מים תופחים ו/או דביקים, כמוכתב בפרקים הרלוונטיים במפרט זה.

### 05.03.04 אשפרה

יש להקפיד ולאשפר את הבטונים, קודם ליישום שכבות האיטום. האשפרה ע"פ הנחיות מהנדס הקונסטרוקציה ו/או ע"פ נהלים מקובלים.

באם נעשה שימוש ב- CURING COMPOUND, באותם שטחים המיועדים לקבל שכבות איטום המתוכננות להיות דבוקות לבטון, יש לוודא כי החומר הנבחר אינו על בסיס שעווה או אחר העלול לפגוע ברמת ההדבקה של מערכת האיטום לתשתית הבטון. בכל מקרה, יש להביא לאישור יועץ האיטום ולצאת מתוך הנחה כי יש אפשרות שייאסר השימוש בכל סוגי ה-CURING COMPOUND ולא יאושר כלל.

### 05.03.05 תיקונים והכנות

לפני יישום שכבות איטום ייבדק משטח הבטון ביסודיות :-

1. במקרה שיאותרו סדקים יש להתייעץ עם הקונסטרוקטור ויועץ האיטום ולטפל בהם כפי שיוחלט.
  2. משטחים אופקיים המיועדים לקבל שכבות איטום חייבים להיות מישוריים במידה כזו שתבטיח את "קבלת" מערכת האיטום כנדרש ע"פ מפרטי יצרן החומר.
    - 2.1 יש להסיר בליטות בבטון שנוצרו עקב בריחת חומר בחלל בין תבניות או מכל סיבה אחרת. למטרה זו, מומלץ להשתמש "בדסקת מוזאיקה" או בכל כלי אחר ע"פ הצורך.
    - 2.2 שקעים במשטח הבטון יש למלא בחומרי מליטה צמנטיים ייעודיים המיוצרים בשימוש חרושתי, שאושרו ע"י יועץ האיטום או על ידי גורם מוסמך אחר.
  - יש לוודא אשפרה נאותה של התיקונים. האשפרה תחל כבר ביום היציקה/התיקון ע"י תרסיס מים ותמשך כנדרש.
  3. בכל המפגשים בין מישורים אופקיים ואנכיים, עליהם יש ליישם יריעות איטום, יש "לשבור" תחילה את הפינה ע"י יציקת "רולקה" מתערובת צמנטית.
- יישום חומר המליטה הצמנטי ליצירת רולקה על תשתית שהורטבה בסמוך ליצירת ה"רולקה".

- לשיפור ההדבקה תהיה התערובת הצמנטית מושבחת בפולימרים אקריליים או על בסיס SBR. בכל מקרה, מינון הפולימר בתערובת ואופן היישום יקבעו ע"י הנחיות יצרן הפולימר שנבחר לשימוש.
  - ה"רולקה" תהיה בחתך משולש שמידותיו נקבעות ע"פ המקרה, אך אורך הצלע לא יהיה גדול מ- 5 ס"מ.
4. יש לוודא קיטום כל פינה "חיובית" באלמנט בטון (מעקה) שמערכת האיטום אמורה "לעטוף" אותו. הקיטום יכול להתבצע ע"י קיבוע פרופיל משולש בתבנית בעת היציקה, או לאחר מכן באמצעים מכניים ובלבד שמערכת האיטום לא תיושם על פינה "ישרה".

3. מתן בטונים באיכות פני שטח קבילה ליישום מערכות איטום היא באחריות הקבלן וכל עבודות ההכנה הם באחריותו ולא ישולם עבורם תשלום נוסף, אלא אם כן מופיע סעיף נפרד ומפורש לביצוע עבודה זו בכתב הכמויות.
4. באם עבור 30 יום מיציקת גגות עליונים ו- 21 יום מיום יציקת שטחים אחרים המיועדים לאיטום. באם בוצע כל המפורט עד כאן ואושר ע"י המפקח בכתב. אז, ורק אז, ניתן להתחיל בביצוע עבודות האיטום.

#### 05.03.06 סיכום

5.

6. לא יבוצעו כל עבודות איטום, אלא אם כן, התקיימו כל התנאים הבאים:
  1. כעקרון כל משטח עליו מיושם חומר איטום מסוג כלשהוא יהיה חלק, יציב, ללא שכבת חומרים מתפוררים, ללא בליטות, ללא חומרים הנתקפים בקורוזיה, ללא פיסות עץ המשמשות כשומרי מרחק, ללא סגרגציה או כל תבנית מצב המכשילה את הידבקות חומר האיטום.
  2. סדקים ופגמים אחרים בבטון טופלו כנדרש, באם נדרש.
  3. כל שאר ההכנות בוצעו כנדרש, כולל קיטום פינות.
  4. מיום גמר אשפרת הבטונים ועד לתחילת ביצוע עבודות האיטום עבר זמן כנדרש ע"פ המקרה. זאת במטרה להבטיח כי הבטון יבש דיו לקבלת מערכת האיטום.
  5. ניתן אישור בכתב ע"י המפקח, לתחילת עבודות האיטום. אישור כזה יידרש לכל שטח ושטח בנפרד.

6. במקרה של סתירה בין דרישות מתכננים שונים או בין הדרישות התיכנוניות המוצגות בחלקיו השונים של המפרט המיוחד או במקרה של ספק, יש לאמץ וליישם את פרטי התכנון המחמירים יותר.
7. כל ההכנות הנ"ל כלולים במחיר היחידה ולא ישולמו בנפרד.

#### 05.04 חומרי איטום

##### 05.04.01 כללי

כל החומרים והמוצרים המופיעים במסמך זה בשמם המסחרי, אינם אלא מוצרים מייצגים ויש לראות כאילו נכתב "שווה ערך" (ש.ע.) לידם. בכל מקרה אישור חומר כש.ע. ע"י יועץ האיטום בלבד. ש.ע. משמע, שווה ערך בתפקוד ובמחיר.

כל מוצר מסחרי חלופי יורשה לשימוש אך ורק אם נתקבל אישור בכתב כי אכן הינו ש.ע. יועץ האיטום, בלבד, מוסמך להוציא אישור שכזה, הכל בהליכים מסודרים כמקובל.

המפקח או כל נציג מוסמך של היזם ויועץ האיטום הם ורק הם מוסמכים לאשר או לדחות כל הצעה לביטול ו/או שינויים במערכות האיטום המתוכננות, שינויים היזומים ע"י הקבלן או כל גורם אחר.

#### **אספקת החומרים והמוצרים**

**05.04.02**

יש לוודא כי החומרים והמוצרים המופיעים במפרט ו/או בכתב הכמויות ו/או בתכניות ו/או בכל מסמך נלווה אחר יסופקו לשטח באריזות מקוריות של היצרן ובמיכלים סגורים או כשהם ארוזים באופן אחר, הכל לפי המקרה. כל חומר או מוצר ישא סימן ברור הכולל את שם היצרן ו/או את סימונו ותאור החומר, מרכיביו החיוניים דרך ישומו, כללי זהירות ותאריך ייצור. באם "חיי המדף" מוגבלים יצוין גם תאריך התפוגה של החומר.

על הקבלן להוכיח ולתעד שאורך חיי המדף ותאריך או תפוגת האחריות לטיב החומר אינם מסתיימים לפני מועד היישום המתוכנן (בוודאות) של החומר. נעשה שימוש חלקי בחומר מתוך אריזה ויש כוונה להשלים את השימוש בחומר שנותר באריזה במועד מאוחר יותר – יקבל לכך הקבלן המבצע אישור מוקדם מן המתכנן.

#### **אחריות לטיב המוצרים**

**05.04.03**

א. ציון החומרים ו/או מוצרים ושמותיהם המסחריים במפרט, בכתב הכמויות ו/או בתכניות או אישור החומרים ומוצרים ו/או מקורם ע"י המפקח, לא יגרע מאחריות הקבלן לטיבם ו/או לטיב העבודות המבוצעות תוך שימוש בחומרים אלה.

ב. חומרים שלגביהם קיימים תקנים ישראלים יעמדו בדרישות התקנים הרלוונטיים.

במידה ואין תקן ישראלי – יתאימו תכונות החומרים לתקן מוכר אחר או מפמ"כ או לרשימת דרישות כפי שיפורטו על ידי יועץ האיטום.

ג. לדרישת יועץ האיטום ו/או המפקח מתחייב הקבלן לספק, על חשבונו, דגימות מהחומרים והמלאכה שנעשתה וכן כלים, כוח אדם וכל יתר האמצעים הדרושים לביצוע הבדיקות במקום או להעברתם של החומרים לבדיקה במעבדה – הכול כפי שיוורה יועץ האיטום ו/או המפקח.

#### **דרישות מקדמיות לביצוע**

**05.05**

##### **קבלני משנה לביצוע עבודות איטום – תנאי סף**

**05.05.01**

כל קבלן אשר ייבחר לביצוע עבודות איטום בפרוייקט זה יהיה חייב באישור מוקדם של יועץ האיטום. הצגת תעודת "קבלן איטום מוסמך" מטעם מכון התקנים או ש"ע של גוף מקצועי מוכר או לפחות תעודת "אוטם מורשה" היא תנאי סף לאישור הקבלן כקבלן המבצע עבודות איטום בפרוייקט. אולם אין תנאי זה תנאי מספיק.

קודם לקבלת האישור, על הקבלן המועמד להציג מכתבי המלצה מגורמים הנדסיים מוכרים המעידים על יכולתו להתמודד, בצורה מקצועית, עם העבודה נשוא מפרט זה, לרבות התקנת מערכות האיטום המוכתבות על כל שלביהן. כמו כן, על קבלן האיטום המועמד להציג רשימה של עבודות דומות שביצע בעבר בהצלחה, לרבות עבודות בהיקף כספי דומה, אותן ניתן לבדוק ולבקר.

אישור הקבלן כקבלן מבצע בפרוייקט יוצא ע"י יועץ האיטום ו/או נציג מוסמך אחר מטעם היזם. בכל מקרה, גם אם ניתן האישור, אך בפועל מסתבר כי הקבלן אינו עומד ברמה המקצועית הנדרשת יהיה יועץ האיטום רשאי לסלקו מהשטח ולדרוש קבלן אחר תחתיו.

בנושא זה, פסיקתו של יועץ האיטום תהיה סופית ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון בהצעתו. נסיון של קבלן או עובד מטעמו לחמוק מהוראות המתכנן מתוך כוונה או מתוך מה שיחשב ע"י המתכנן כמוגבלות טכנית תהווה עילה להפסקת עבודת הקבלן המבצע לצמיתות. זיהה המתכנן בורות מקצועיות מכל סוג שיש בה לאיים על טיב עבודות האיטום באופן ישיר או באופן משתמע רשאי הוא להפסיק עבודתו לצמיתות בפרויקט.

#### **05.05.02 בטיחות**

לא יבצע קבלן האיטום כל עבודה אלא אם כן נקט בכל אמצעי הבטיחות והגהות

המתחייבים כולל:-

- א. יש להקפיד על כללי בטיחות וגהות בביצוע העבודה בהתאם לכל דין והיגיון. בעניין הגיהות יש להתייחס לרגישות אישית בכל הקשור לחומרים נדיפים מהפריימרים למיניהם.
- ב. הכרה יסודית ומלאה של החומרים וחומרי הלוואי בהם הוא עומד להשתמש והסכנות הקשורות בכל אחד מהם לאדם ולסביבה.
- ג. בעת ביצוע עבודת איטום באש גלויה, יש לנקוט בכל אמצעי הזהירות כמוכתב ע"י המוסד לבטיחות ולגהות תוך הקפדה על הצבת מטפי כיבוי אש שמישים ונגישות למקור מים זמין לכיבוי אש ו/או שטיפה.
- ד. סיור מוקדם ומיפוי כל המקומות כמו יחידות טיהור אוויר או כול מקום אחר שדרכו יכולים להגיע אל אנשים ובעלי חיים גזים/ריחות שיש בהם לגרום לאי נוחות או חס ושלוש לגרוע מזה.
- ה. שימוש באמצעים ואביזרים להבטחת הגנה מלאה על בריאות ועל שלמות העובדים, הסובבים והסביבה.
- ו. אמצעים אחרים כנדרש ע"פ כל מקרה ומקרה.

#### **05.05.03 רציפות שכבות האיטום**

קבלן האיטום ידאג לשמירה על רציפות שכבות האיטום. בכל מקרה שהדבר לא בא לידי ביטוי בתכניות ו/או במפרט ו/או בכתב הכמויות ו/או בשטח, יובא הדבר, בעוד מועד, לידיעת המפקח, אשר יקבע כיצד לנהוג. זיהה הקבלן כשל מכל סוג העלול לגרום לחדירת מים עליו להמנע מבצוע פעולות שתוצאתן כשל בהשגת המטרה שהיא: מניעה מוחלטת של בעיות רטיבות. לא נקט הקבלן בדרך זאת יחולו ההוצאות הנוספות הכרוכות בתיקון המצב עליו.

#### **05.05.04 קבלת הסברים**

לפני התחלת ביצוע עבודות האיטום, באחריות הקבלן ליצור קשר עם המתכנן/המפקח, לבקש הנחיות והסברים ולוודא הבנת המפרט פרטי הבניין וכל גורם שיש לו השפעה על הביצוע. הערות לתכנון והסתייגויות, יש להעלות בפני גורם מוסמך קודם לתחילת הביצוע. ביצוע העבודה - ע"פ התכנון, משמע הסכמה לתכנון וקבלתו כפתרון נכון, מלא ושלים. לא תהיה כל התייחסות להסתייגויות וטענות בדיעבד.

#### **05.05.05 אחריות לעבודות האיטום**

אחריות הקבלן, למכלול עבודות האיטום באתר תעמוד על משך הזמן המוכתב בתקן הישראלי 2752.

#### **05.05.06 בדיקות הצפה המטרה ותקינות קולטי מי הגשם והמרזב**

חדרים רטובים, מטבח, מרפסות וגגות עליהם יושמה מערכת איטום יעברו בדיקת הצפה תקנית. הבדיקה תבוצע ע"י גוף מוסמך וע"פ הנחיות הספר הכחול פרק 05 ותקן ישראלי מספר 1476, לרבות בדיקת מערכת הניקוז כנדרש ע"פ התקן. ריקון המים יעשה רק ע"פ הוראות המפקח, בכתב. אישור זה יהווה עדות לכך כי מערכת האיטום עמדה בבדיקת ההצפה כנדרש.

באחריות הקבלן לוודא כי ננקטו כל אמצעי הזהירות הנדרשים בעת ההצפה, כגון: - אפשרות לריקון מהיר של מים במידת הצורך, לוודא כי מערכת החשמל לא תבוא במגע עם המים וכו'. עלות ההצפות כלולה במחירי היחידה.

#### **05.05.07 אופני מדידה ותשלום**

התשלום יחושב ע"פ כפולה של מחיר היחידה בכמות שבוצעה בפועל, נמדדה ואושרה. כל השטחים המטופלים ימדדו, בדרך כלל, תוך הפרדת המערכת למרכיביה השונים. היינו, שטחים אופקיים, שטחים אנכיים, רולקות איטום, פרופיל אלומיניום לקיבוע היריעות, עיבוד פרטים סביב קולטנים וכו'. למען הסר ספק, חפיות ביריעות ופחת חומרים לא ימדדו והם כלולים במחיר היחידה הנקוב. כך גם ההצפות לביקורת.

**ככלל, מערכות איטום ביטומניות מותקנות מעל לשכבת קישור תואמת. במידה וכך, גם אם לא צויין במפורש, מחיר שכבת הקישור כלול במחיר היחידה הנקוב. במקרים מסויימים אין צורך בשכבת הקישור והדבר יצויין במסמכים במפורש.**

**כל המחירים כוללים את אספקת החומר/המוצר והתקנתו ע"פ הנחיות המפרט.** הוכח בדרכים שונות שהקבלן ביצע את העבודה באיכות מופחתת (כגון הפחתת עובי יריעת האיטום או ביצוע איטום ביריעת מופחתת עלות) למשל יריעת APP במקום יריעת SBS, יריעת R במקום יריעת M, יריעה רגילה במקום יריעה נגד שורשים, עובי מופחת) רשאי המתכנן להמליץ על ניכוי/קנס גדול בערכו מעלויות תיקון/שדרוג והבאת מערכת האיטום למצב שתוכנן.

1. המתכנן-יועץ יגיש מסמכים מפורטים הכוללים מפרט מיוחד לעבודות איטום, פרטי איטום וכתבי כמויות. כל המסמכים יהיו כפופים לתקן ישראלי 1547 חלק 13.
2. האיטום יעמוד בכל דרישות התקנים לאיטום ותקנים רלוונטיים, לרבות ת"י 2752 על חלקיו, ת"י 1752 על חלקיו, ת"י 1430 על חלקיו, ת"י 1476 על חלקיו ואחרים. כמו כן, ע"פ דרישות הספר הכחול פרק 05, מפמ"כ 451 ואחרים.
3. כל האמור בתקנים הנ"ל מהווה דרישות מינימום. התכנון יבוצע בתאום עם תכניות אדריכלות, קונסטרוקציה, פיתוח, מערכות טכניות, דו"ח יועץ קרקע וכל מידע הנחוץ להמשך תכנון מערכות האיטום בפרוייקט.
4. מערכת האיטום תתוכנן תוך התייחסות ל:
  - 4.1 מבנה הקונסטרוקציה (אלמנטים טרומיים או יצוקים במקום).
  - 4.2 סוג הקרקע, תוך התייחסות למפלס מירבי של מי תהום
  - 4.3 התאמה לפונקציונאליות ועמידות בפני שחיקה ופגיעה.
  - 4.4 התאמה למצב האקלים באזור ועמידות בפני קרינה.
  - 4.5 ניקוז השטח מבסיס למבנה.
  - 4.6 מניעת כשלים אפשריים לפני כיסוי מערכת האיטום.
  - 4.7 מערכת הגנה בכל שלב ושלב של ביצוע העבודות לאיטום.
  - 4.8 מערכת לאיסוף מים ויציאת קולטנים.
  - 4.9 חיבור בין מערכות שונות.
5. מערכות האיטום יתוכננו ויבוצעו בהתאמה מלאה למפרטי ביצוע של יצרני חומרים, תוך ציון בשימוש חומרי עזר, שלבי ביצוע העבודה וכל דבר הדרוש לביצוע מושלם של העבודה.
6. באחריות המפקח ו/או מנהל הפרוייקט או כל גורם מוסמך אחר לידע, בכתב, את יועץ האיטום באשר לעבודות האיטום המבוצעות בשטח ולזמן את המתכנן או נציג מוסמך מטעמו לביקור באתר לפיקוח עליון ע"פ הצורך. לפני כל ביצוע שלב באיטום, יבוצע בתאום עם המתכנן. בכל מקרה יש לתאם ביקור לפיקוח עליון בשלבים הבאים:
  1. איטום רצפה
  2. איטום בריכת מים
  3. איטום חדרים רטובים
  4. איטום גגות

**ע"י יריעת DUALPROOF מעוגנת בחיבור מכני לבטון**

המערכת לאיטום חלקי מבנה תת קרקעיים, לרבות ראשי כלונס, פירי מעליות, תהיה עשויה יריעות ייעודית מסוג DUALPROOF, מתוצרת חברת BPA, גרמניה. יריעת ה-DUALPROOF עשויה מיריעת PVC גמישה לתוכה מעוגנת יריעת לבד (פליז) דוחה מים עשוי סיבי פוליפרופילן. התקנת היריעה ע"י אקדח סיכות והדבקת החפיות ע"י CEM 805. הבטון היצוק מעל היריעה מתחבר בחיבור מכני, בכל שטחה.

יריעת ה-DUALPROOF עומדת בתקנים גרמניים DIN EN 13968,

DIN V 20000-202 ו-DIN 18195 T6.

המערכת טובה כחסום כנגד גז הראדון וכן גז מתאן.

התקנת היריעה חוסכת את הצורך בבטון רזה כתשתית למערכת האיטום, את הצורך בבטון הגנה. כמו כן, אין צורך בשימוש ברצועות דביקות לאיטום החפיות ובסרטי איטום אחרים.

**בהיעדר תקנים ישראלים, יהיו יריעות מעוגנות לבטון בחיבור מכני בלבד ולא בהדבקה. היריעות יהיה מתוצרת מדינה מערבית ותעמודנה בכל דרישות התקנים המערביים.**

**א. איטום ראשוני של ראשי כלונס וקורות**

פרט 1-3.42.

לאחר השלמת עבודות להכנת קורות המסד/ראשי כלונס לקבלת מערכת האיטום, יש ליישם חומר איטום צמנטי קריסטלי מסוג CEMDICHT 3 IN 1 (BPA, גרמניה) על הפן האנכי של הקורות. יישום חומר האיטום סביב הכלונס / קורה על צידיו האנכיים, צמוד לכלונס / קורה על הרום האופקי. כמות החומר המצטברת לא תפחת מ- 3.0 ק"ג/מ"ר. גובה מערכת האיטום על הפן האנכי של הקורה המדוד מהקצה העליון של הקורה כלפי מטה - לא יקטן מ- 50 ס"מ. במקרה של קורה היקפית – מערכת האיטום תותקן מצידה החיצוני והפנימי של הקורה. כך גם על הקצה האנכי של הרצפה ועל רום הרצפה.

- יציקת הבטון הרזה מתחת לרצפת הפיר. הבטון הרזה יהיה מוחלק כנדרש. לחילופין, ניתן ליישם את היריעה על גבי מצעים מהודקים.
- התקנת מערכת איטום העשויה יריעות DUALPROOF, מתוצרת BPA, לאיטום הרצפה. הכל ע"פ הנחיות היצרן – בהיקף הרצפה תעלנה יריעות האיטום ותוצמדנה לתבנית ההיקפית.
- בטון הרצפה נוצק ישירות מעל למערכת האיטום.
- החלקת פני שטח הבטון לפני התקנת עצרי מים ע"י חומר איטום צמנטי קריסטלי מסוג (BPA) CEMDICHT 3 IN 1 (גרמניה). מינימום עובי 2 מ"מ.
- טיפול בתפר הפסקת היציקה ע"פ פרט 2-6.45.
- פרישת מערכת איטום העשויה יריעות DUALPROOF, מתוצרת BPA ולקבע אותן ולהצמידן לצידה החיצוני של התבנית ליציקת הקיר.
- חיבור יריעות האיטום היורדות מהקיר עם יריעות האיטום שיושמו קודם לכן לאיטום רצפת פיר המעלית בחפיה של לא פחות מ- 20 ס"מ.
- במקרה של נזילה או על פי החלטה, יש להזריק, אל תוך הצינור שהותקן קודם לכן (4), שרף אוריטני דו רכיבי (B+A). השרף, לאחר התמצקותו כתוצאה מההתרכבות הכימית, הוא בעל כושר תפיחה בטבילה במים. השרף מסוג SPETEC 71 או ש.ע. ההזרקה בלחץ גבוה ע"י ציוד (מכונה) ייעודי.
- יציקת הקיר.
- ברום קירות הפיר, לפני יציקת רצפת המרתף, יש לבצע החלקת פני שטח הבטון לפני התקנת עצרי מים ע"י חומר איטום צמנטי קריסטלי מסוג CEMDICHT 3 IN 1 (BPA, גרמניה). מינימום עובי 2 מ"מ.
- טיפול בתפר הפסקת יציקה ע"י הנחת עצרי מים וצינורות הזרקה יעודיים, כפי שבוצע בין הרצפה לקיר.

**ג. איטום הרצפה**

- התקנת מערכת איטום העשויה יריעות DUALPROOF, מתוצרת BPA, לאיטום הרצפה. בהיקף הרצפה תעלנה יריעות האיטום ותוצמדנה לתבנית ההיקפית. העליה לגובה של כ- 50 ס"מ מעל לרום מפלס הרצפה העתידית. את שובל היריעה מעבר לתבנית הרצפה, יש לגלגל ולקשור באזיקון לשמירה על ניקיון היריעה לחפיה עתידית עם היריעה אשר תעלה על התבנית ליציקת הקיר הפנימי. ותליה זמנית של היריעה על מוט גלילי.
- התקנת היריעות תעלה על ראש כלונס / קורות הקשר כ- 3-5 ס"מ.
- בטון הרצפה נוצק ישירות מעל למערכת האיטום.
- איטום בור שאיבה/תעלת ניקוז ייעשה ע"י חומר איטום צמנטי קריסטלי גמיש מסוג (BPA) CEMDICHT 3 IN 1 (גרמניה). הכמות - 3 ק"ג/מ"ר. ראה פרט 14-3.42

**ד. איטום קירות**

- החלקת פני שטח הבטון לפני התקנת עצרי מים ע"י חומר איטום צמנטי קריסטלי מסוג (BPA) CEMDICHT 3 IN 1 (גרמניה). מינימום עובי 2 מ"מ.
- התקנת 2 רצועות עצר מים בין הרצפה שנוצקה לבין הקיר העתידית. עצר מים על בסיס הידרופילי תופח, כדוגמת QUELLMAX או HYPERSTOP DB או CONSEAL 235.
- פרישת מערכת איטום העשויה יריעות DUALPROOF, מתוצרת BPA גרמניה קיבוען והצמדתן לצידה החיצוני של התבנית ליציקת הקיר.

קיבוע היריעה ע"י אקדח סיכות והדבקת החפיות ע"י CEM 805.

• יציקת הקיר.

לחילופין, ניתן לבצע התזת חומר איטום ביטומני דו רכיבי ע"פ פרט 8-3.42.

גמר מערכת האיטום על הקירות ע"פ פרטים 12-3.60 או 15-3.60.

שלבי הביצוע:-

1. יש ליישם רצועה דביקה בוטילית עם גב לבד, כדוגמת "HARDCAST TAPES", מתוצרת מיקו פתרונות או ש.ע ברוחב 20 ס"מ לחיבור בין מערכת איטום הרצפה לבין מערכת לאיטום הקירות. הרצועה הדביקה תודבק כך שחציה יהיה על היריעה העולה מהרצפה וחציה השני על הבטון. את הסרט על הבטון יש להדביק על גבי פריימר תואם או ש.ע ע"פ הוראות היצרן, ובלבד שיבטיח הידבקות מלאה של הסרט לבטון. הדבקת הרצועה הדביקה על היריעה לאחר ניקיון היריעה בכוהל.

2. איטום הקירות ע"י מערכת ביטומנית דו רכיבית המושבחת ע"י פולימרים והמיושמת בהתזה כדוגמת "פלקסיגום" מתוצרת "ביטום" או "רפידפלקס" מתוצרת "פזקר" או ש.ע. לרבות שכבה מקשרת כנדרש ע"פ יצרן החומר. היישום בהתזה עד לקבלת עובי מצטבר של 5 מ"מ (יבש).

לחילופין, ניתן לבצע התזה של חומר איטום ביטומני אלסטומרי חד רכיבי המיועד ליישום בשכבה עבה. חומר איטום כדוגמת A-12, מתוצרת ביטום או EASY FLEX, מתוצרת פזקר. יישום ע"פ הוראות יצרן.

שכבת האיטום תעלה מינימום 10 ס"מ, לפחות, מעל למפלס האדמה ו/או האבנים המשתלבות.

3. סביב צינורות החודרים דרך הקיר יינתן עיבוי של שכבת האיטום וההתזה תתבצע גם על קטע הצינור הקרוב לקיר – ראה פרט רלוונטי.

4. יש להמתין 4 ימים, לפחות, לייבוש מלא של מערכת האיטום.

5. אישר המפקח את מערכת האיטום על הקירות, אזי ניתן יהיה להתקין את המערכת להגנה על האיטום. ההגנה ע"י יריעות HDPE שטוחות בעובי 1.5 מ"מ.

6. עם גמר התקנת המערכת להגנת האיטום ובאישור המפקח, ניתן למלא את החפירה בעפר. בכל מקרה, חומר המילוי לא יכלול אבנים וחלקים מוצקים הגדולים מ- 5 ס"מ.

**תכנון ניקוז וסילוק מים מסביבת חלקי מבנה תת קרקעיים יעשה ע"י יועץ אחר.**

**א. איטום מישקי הפסקת יציקה**

איטום מישקי הפסקת יציקה יעשה ע"י אחד או שילוב של האביזרים המפורטים :

1. צינור ייעודי להזרקה, כדוגמת ULTRA, PREDIMAX או SIKA FUKO VT או ש.ע. אורך כל קטע צינור הזרקה לא יעלה על 8 מ"א. במקרה של נזילה או ע"פ הוראה של גורם מוסמך, אל תוך הצינור הייעודי להזרקה שהותקן קודם לכן בתפרי הפסקת היציקה, יש להזריק שרף אוריטני דו רכיבי (A+B) אשר לאחר התמצקותו יהיה בעל יכולת לספיחת מים לתפיחה, כדוגמת SPETEC 71 או ש.ע. מאושר.
2. רצועת עצר מים הידרופילי מבטונייט, כדוגמת QUELLMAX, CONSEAL או HYPERSTOP DB או ש.ע. מידות חתך כ- 17-24 מ"מ.
3. רצועת עצר מים מגומי הידרופילי, כדוגמת, CEMSWELL או HYPERSEAL או ש.ע. מאושר בחתך 10X20 מ"מ או חתך אחר ע"פ הפרט הרלוונטי.

התקנת האביזרים השונים, לרבות נושא של קיבוע האביזרים לתשתית ו/או חיבור בין רצועות ליצירת המשכיות – יעשה ע"פ הנחיות יצרן האביזר.

במקרה שהעבודה מתבצעת בחורף קיים חשש שהעצרים יגיבו עם מי הגשם קודם להשלמת היציקה ואז לא ימלאו את יעודם המתוכנן. בתנאים אלה יש להתקין עצרי מים המוגנים מפני תגובה עם מי גשם (הגנה כימית, ציפוי וכו') או להחליפם בכאלה שאינם מגובים עם מים

**ב. איטום תפר התפשטות**

**1. איטום בסיסי של מישק התפשטות**

רוחב התפר 2-5 ס"מ.

ראה פרט 6.01-1

- 1.1 ניקיון השטח לאורך המישק ברצועה ברוחב של כ- 30 ס"מ מכל צד של התפר.
- 1.2 הוצאת הפוליסטירן מתוך המישק לעומק של 12 ס"מ לפחות.
- 1.3 במידת הצורך, יש לשקם שפתי מישק שנפגעו ונשברו. שיקום השפתיים יעשה ע"י חומרי מליטה צמנטיים ייעודיים, כדוגמת ARDEX CEMENT GROUT המשווק ע"י מיסטרפיקס. לאחר אשפרה וייבוש מלא של חומר המליטה ובאישור המפקח, ניתן ליישם את חומר האיטום.
- 1.4 ניקיון, כולל שאיבת אבק.
- 1.5 החדרת גליל גיבוי ייעודי, בלחץ, אל תוך המישק.
- גליל הגיבוי יהיה עשוי מפוליאטילן-מוצלב-מוקצף בחתך עגול. קוטר הגליל יהיה גדול ב- 1 ס"מ לפחות מרוחב התפר. הגליל יוחדר לעומק כזה שחלקו העליון יהיה שקוע מתחת לפני השטח במידה השווה בערך ל- 70-75% מרוחב המישק.
- 1.6 יישום שכבת קישור (פריימר) באם יצרן חומר האיטום ממליץ זאת.

1.7 יישום מסטיק על בסיס MS POLYMER כדוגמת SUDALSEAL 215 LM (דבטק) או מסטיק פוליאוריטני לאיטום המישק.

למישקים אופקיים מומלץ ליישם חומר נוזלי יחסית המאפשר פילוס עצמי או חומר כדוגמת SUDALSEAL 215 LM (דבטק).

1.8 מילוי החומר עד כדי כ- 2 מ"מ מתחת למפלס פני השטח.

1.9 את החומר המיושם במישקים אנכיים, יש להחליק ע"י אצבע או כלי מעוגל הטבול במי סבון או חומר דומה.

### 2. תגבור איטום מישק התפשטות אנכי בין קירות

תגבור איטום תפר התפשטות אנכי בין המבנים ע"פ החלופה הנבחרת בשכבות גמר ע"פ תכנון אדריכלי :-

2.1 פרט 6.02-10 - גמר אדריכלי – כאשר קירות חוץ מחופים

קיבוע 2 רצועות פח מכופף ומשולב. קיבוע ע"י מיתדים/ברגים מצידה האחד של רצועת המתכת. המרחק בין כל 2 מיתדים סמוכים כל 40 ס"מ.

2.2 פרט 6.02-14 - גמר אדריכלי – טיח

קיבוע רצועת פח מכופף, כאשר צד אחד מקובע ע"י מיתדים/ברגים מצידה האחד של רצועת המתכת. המרחק בין כל 2 מיתדים סמוכים כל 40 ס"מ.

צידה השני של רצועת המתכת אל תוך מגרעת החרוצה בקיר וסיום ע"י מסטיק על בסיס MS POLYMER, כדוגמת LM SUDALSEAL 215 (דבטק) או מסטיק פוליאוריטני.

למניעת סדיקה של הטיח ע"פ ת"י 1920, הדבקה של רשת בד יוטה טקסטילי טבול בחומר איטום צמנטי לאיטום הקירות, לשיפור הדבקה.

### 3. תגבור איטום מישק התפשטות אופקי בגג

פרטים 6.01-7, 6.07-12, 6.07-24 – הכל ע"פ המקרה הרלוונטי.

תגבור איטום מישק התפשטות אופקי בין 2 מבנים ע"י :-

3.1 איטום המישק ע"פ פרט 6.01-1 כנ"ל בסעיף 1.

3.2 ריתוך שכבה ראשונה של יריעות לאיטום הגג המגיעות עד לתפר.

3.3 ריתוך יריעה ייעודית, עשירה ב-SBS וללא שריון, כדוגמת NEODYL, מתוצרת SIPLAST על פני התפר. עובי היריעה 5 מ"מ.

3.4 ריתוך יריעה ביטומנית מסוג SBS/5/R. להפרדה בין שתי היריעות, יש למקם לאורך התפר פרופיל חסין אש מסוג CORDON NEODYL.

3.5 גמר יישום מערכת האיטום על הגג, לרבות יריעה עליונה עם אגרגט.

3.6 קיבוע פרופיל פח מכופף וצבוע. הקיבוע ע"י מיתדים.

3.7 ברום פרופיל הפח, יש ליישם מסטיק על בסיס MS POLYMER או פוליאוריטני.

**א. איטום סביב צינור החודר דרך רצפה תת קרקעית / קיר תת קרקעי**

ראה פרטים 9.60-33, 9.60-34.

1. יישום מערכת האיטום DUALPROOF לאיטום הקיר.
2. יישום היריעה DUALPROOF כ"שושנה" סביב הצינור. היריעה ברוחב של כ- 40 ס"מ תמוקם כך שכ- 20 ס"מ מרוחבה ילופפו סביב הצינור החודר ו- 20 ס"מ הנותרים יחתכו ויפרסו כ"שושנה" ויודבקו ליריעת האיטום שיושמה קודם לכן על תבנית הקיר. הדבקת היריעה סביב הצינור בעזרת דבק CEM 805.
3. סביב הצינור, במרכז הקיר, יש לקבע עצר מים תופח על בסיס בנטונייט מסוג QUELLMAX או CONSEAL 235 או HYPERSTOP DB. החיבור בין שני קצוות עצר המים ייעשה ע"י הצמדת קצה לקצה. ניתן להשתמש באזיקון או בחוט קשירה כדי לתפוס את עצר המים במקומו, אך יש להקפיד לא להדקו יתר על המידה וכן לחתוך את עודפי חוט הקשירה.



4. יציקת הבטון תעשה בהדרגה, ברצועות, תוך ריטוט. כל זאת כדי לוודא מילוי מלא של החלל בבטון ומגע מלא בין הבטון לצינור בכל היקפו. המתנה לייבוש מלא של הבטון.

**ב. חזירת הצינור את הקיר ביציקה (חלופה ב')**

ראה פרט 5.41-5.

1. סביב הצינור, במרכז הקיר, יש לקבע עצר מים תופח מסוג QUELLMAX או CONSEAL 235 או HYPERSTOP DB. החיבור בין שני קצוות עצר המים ייעשה ע"י הצמדת קצה לקצה. ניתן להשתמש באזיקון או בחוט קשירה כדי לתפוס את עצר המים במקומו, אך יש להקפיד לא להדקו יתר על המידה וכן לחתוך את עודפי חוט הקשירה.
2. יציקת הבטון תעשה בהדרגה, ברצועות, תוך ריטוט. כל זאת כדי לוודא מילוי מלא של החלל בבטון ומגע מלא בין הבטון לצינור בכל היקפו. המתנה לייבוש מלא של הבטון.
3. התזה של מערכת האיטום שנבחרה לאיטום הקיר כשכבה ראשונה.
4. התקנה של אביזר חרושתי יעודי מסוג KERDI. האביזר כולל שובל ארג/לבד ומשווק ע"י חברת MBM. יש לדאוג ולוודא שיקוע שובל הארג בתוך מערכת האיטום הטריה.
5. התזת שכבה נוספת של המערכת לאיטום הקיר עד לקבלת העובי היבש הנדרש.

6. התקנת יריעות HDPE שטוחות בעובי של 1.5 מ"מ להגנה על האיטום.

7. מילוי חוזר.

#### ג. איטום מעבר כבלים/צנרת דרך שרוול החודר קיר

פרט 10-5.60

איטום החלל שבין כבלים/צנרת העוברים דרך שרוול החודר קיר, ייעשה על ידי חומר ייעודי אשר פותח

במיוחד למטרה זו כדוגמת STOPAQ FN-2001.

יישום החומר יעשה בהתאם להוראות היצרן ולהנחיות הבאות :-

1. תחילה יש לוודא כי החלל המיועד לאיטום נקי מכל לכלוך, פסולת וכו'.
2. יצירת "תבנית" פנימית על ידי פרופיל גיבוי סביב הכבל/הצינור החודר או לחילופין יישום פוליאוריטן מוקצף, או לוח פוליסטירן בעומק השרוול. מיקום "התבנית" הפנימית יעשה כך שיבטיח מילוי של לא פחות מ- 10-12 ס"מ של חומר איטום (המדידה לאורך השרוול).
3. באותם המקרים שיותר מכבל/צינור אחד החודרים את השרוול יש לוודא הפרדה בין הכבלים והצינורות. המרחק בין הדפנות של כל 2 כבלים/צינורות סמוכים לא יקטן מ- 3 ס"מ.
4. בסיוע "אקדח" מתאים יש למלא את החלל שבין הכבל/צינור לבין השרוול בחומר איטום.
5. במידת האפשר מומלץ להתקין "תבנית" חיצונית כמחסום על פני השטח. היינו, חומר האיטום יהיה תחום על ידי 2 "התבניות" שהותקנו לצורך זה. לחילופין, ליישר ולהחליק, בעזרת מרית, את חומר האיטום במישור פני הקיר.

6.

#### ד. איטום סביב צינור החודר ביציקה של רצפת חדר השירותים

ראה פרט 5.90-6 או 5.90-23.

במקרה של צינור החודר את הרצפה ביציקה, קודם ליציקת הרצפה, יש להתקין רצועת עצר מים תופח על בסיס בנטונייט מסוג QUELLMAX או CONSEAL 235 או HYPERSTOP DB. מיקום הרצועה, במרכז חתך הרצפה העתידית.

לאחר יציקת הרצפה ולאחר התקנת המערכת לאיטום הרצפה, יש להתקין אביזר חרושתי מסוג DALLMER

עם צווארון קרדי להתחברות עם מערכת האיטום (MBM).

לחילופין, ניתן לצקת הגבהת בטון סביב הצינור. גובה ההגבהה כ- 4-7 ס"מ. על רום ההגבהה יש להתקין מערכת איטום כזו שהותקנה לאיטום הרצפה. החפיה בין שתי מערכות האיטום לא פחות מ- 20 ס"מ.

#### ה. איטום סביב צינור החודר בדיעבד רצפת חדר רטוב

ראה פרט 1-5.90.

האיטום סביב צינורות אינסטלציה היורדים אנכית וחודרים רצפת חדר רטוב דרך קדח ברצפה, ייעשה,

כמפורט :-

1. קוטר הקדח ברצפה יהיה גדול מקוטר הצינור החודר, בלא פחות מ- 3 ס"מ.
2. יש למרכז את הצינור בתוך הקדח.

3. מהצד התחתון של הרצפה, יש ליצור "מחסום" בחלל בין הקדח לבין הצינור. ה"מחסום" ע"י מלט מהיר התקשות, כדוגמת EPASIT או דומה.
4. מילוי החלל שבין הרצפה לצינור ע"י יציקה של שרף אפוקסי בלתי מתכווץ (100% מוצקים). השרף מתמצק ע"י התרכבות כימית בין מרכיביו. מילוי החלל עד לגובה של כ- 2 ס"מ מתחת למפלס פני הבטון.
5. מילוי יתרת החלל במשחה ייעודית מסוג STOPAQ FN 2100.
6. יישום מערכת האיטום על הרצפה, כמפורט בהמשך.
7. יציקת הגבהת בטון סביב הצינור החודר. הגבהת הבטון תבלוט 10 ס"מ, לפחות, לכל צד מעבר למידת הצינור החודר. גובה הגבהת הבטון (h) יקבע ע"פ גובה המילוי (חול או אחר) שמתחת לריצוף ו/או ע"פ המגבלות הרלוונטיות למקרה.
8. איטום רום הגבהת הבטון, כולל ירידה והתחברות עם מערכת האיטום שיושמה קודם לכן לאיטום הרצפה. רוחב החפיה בין מערכת האיטום, לא פחות מ- 15 ס"מ.

#### ג. איטום סביב צינור החודר גג בטון בזמן יציקה

פרט 5.70-28.

1. ליפוף רצועת עצר מים תופח על בסיס בנטונייט מסוג QUELLMAX או CONSEAL 235 או HYPERSTOP DB סביב הצינור.
  2. יציקת הבטון תעשה בהדרגה, ברצועות, תוך ריטוט. כל זאת כדי לוודא מילוי מלא של החלל בבטון ומגע מלא בין הבטון לצינור בכל היקפו. המתנה לייבוש מלא של הבטון.
  3. התקנת לוחות לבידוד טרמי, ע"פ החלטת היועץ.
  4. יציקת מדה לשיפועים.
  5. יישום מערכת איטום ע"פ המפרט לאיטום הגג.
- לאחר יישום שכבת היריעות הראשונה לאיטום הרצפה יש לבצע את הפעולות הבאות:
1. התקנה של אביזר חרושתי יעודי מסוג DALLMER. האביזר כולל צווארון ביטומני וחק גומי כדוגמת "דלביט" ומשווק ע"י חברת MBM.
  2. שכבת היריעות השנייה תעלה בחפייה על החלק השטוח של האביזר ותרוחק אליו. בזמן ההלחמה אל הצווארון הביטומני, יש להגן על האטם גומי של האביזר.

#### ז. איטום סביב צינור החודר גג בטון מתועש (ספנקריט) יצוק בדיעבד

ראה פרט 5.72-24.

- האיטום סביב צינורות אינסטלציה היורדים אנכית וחודרים את רצפת / תקרת הבטון, ייעשה, כמפורט :-
1. קוטר הקדח ברצפה יהיה גדול מקוטר הצינור החודר, בלא פחות מ- 3 ס"מ.
  2. תחילה יש לוודא כי החלל המיועד לאיטום נקי מכל לכלוך, פסולת וכו'.
  3. מילוי קצה החלל בלוח הבטון המתועש (ספנקריט) שנחשפו ע"י החציבה. המילוי ע"י פוליאוריטן מוקצף או חומר דומה.
  4. יש למרכז את הצינור בתוך הקדח. הצינור יותקן עם אוגן (דיסקת מתכת).
  5. יציקת גראוט צמנטי בלתי מתכווץ למילוי המרווח בין לוח הספנקריט לצינור החודר. היציקה תעשה כך שיובטח מילוי של לא פחות מ- 10 ס"מ של חומר איטום. הכל ע"פ הפרט הרלוונטי.

- באותם המקרים שיותר מכבל/צינור אחד החודרים את השרוול יש לוודא הפרדה בין הכבלים והצינורות. המרחק בין הדפנות של כל 2 כבלים/צינורות סמוכים לא יקטן מ- 3 ס"מ.
6. מילוי החלל שבין הבטון לצינור עם משחה ייעודית מסוג STOPAQ FN 2100. מילוי החלל עד לגובה של כ- 2 ס"מ מתחת למפלס פני הבטון.
7. התקנת בידוד טרמי ויציקת שכבת שיפועים ע"פ החלטת קונסטרוקטור.
8. יישום שכבה ראשונה של מערכת האיטום על הרצפה, כמפורט בפרק הרלוונטי, לרבות פריימר ע"פ הוראות יצרן.
9. התקנה של אביזר חרושתי יעודי מסוג DALLMER. האביזר כולל צווארון בד קרדי המשווק ע"י חברת MBM.

#### **בזמן ההלחמה אל הצווארון הביטומני, יש להגן על האטם גומי של האביזר.**

10. התקנה של שכבה שניה של מערכת האיטום הנבחרת והגנה על האיטום ע"פ החלופה הנבחרת באיטום הרצפה בפרק הרלוונטי.

#### **ח. איטום סביב קולטן מי גשם**

ראה פרט 5.03-13.

לאחר יישום שכבת הביטומן ושכבה ראשונה של יריעות ביטומניות:

1. התקנה של אביזר חרושתי יעודי מסוג DALLMER. האביזר כולל צווארון ביטומני ומשווק ע"י חברת MBM.
2. ריתוך יריעת האיטום השניה תעלה בחפייה על החלק השטוח של האביזר ותרווך אליו.

בזמן ההלחמה אל הצווארון הביטומני, יש להגן על האטם גומי של האביזר.

#### **ט. איטום סביב צינור החודר את קיר הבריכה**

איטום סביב צינור החודר את קיר הבריכה ע"פ פרק 05.06.09.

#### **05.06.04 איטום חללים רטובים**

#### **שים לב:-**

- יש להקפיד לצקת קורה / סף סמוי לרוחב פתח היציאה מהחדר הרטוב.
- בהתקנת אריחים בהדבקה ישירות אל מערכת איטום שיושמה על הקירות, יש לבדוק ולוודא שימוש בדבק התואם את מערכת האיטום העונה לדרישות התקן הישראלי 4004 ברמה הנדרשת.
- בכדי למנוע בעיות של עיבוי, מומלץ לבדוק את הנושא עם יועץ מומחה לתחום הרלוונטי.
- בעבודה עם חומרים המכילים ממיסים, יש להקפיד ולאורר היטב את החדר ולהימנע מקרבה של אש גלויה, כולל עישון.

איטום סביב צינור החודר את הרצפה, באם קיים, ייעשה ע"פ הפרט הרלוונטי בפרק הרלוונטי.

## איטום רצפת חדר שרותים / חדר אוכל / חדר אשפה / חדר מכונות

פרט 2-4.80.

איטום רצפת חדר השרותים ייעשה ע"י מערכת צמנטית קריסטלית גמישה מסוג CEMDICHT 3 IN 1 (BPA) גרמניה, גינסיס א.ב. / מרום ש.מ.פ. הכמות – 4 ק"ג/מ"ר.  
הגנה על האיטום ע"י פרישת יריעת בד גיאוטכני 400 גר"מ/ר.  
במקרה של צינור החודר את הרצפה ביציקה, קודם ליציקה, יש להתקין רצועת עצר מים סביב הצינור ע"פ פרט 5.90-6. לאחר היציקה ולאחר התקנת המערכת לאיטום הרצפה, יש לצקת הגבהת בטון סביב הצינור. גובה ההגבהה כ- 4-7 ס"מ. על רום ההגבהה יש להתקין מערכת איטום כזו שהותקנה לאיטום הרצפה. החפיה בין שתי מערכות האיטום לא פחות מ- 20 ס"מ.

## II. איטום חדרי מקלחת / מטבח ראשי אזורים עתירי מים

פרט 19-4.56

### שלב א' - עבודות הכנה

1. יציקת סף בטון לאורך פתח היציאה מהחדר הרטוב ע"פ ת"י 2752.  
תפקיד הסף- ליצור חיץ בין החול שמתחת לריצוף בחדר הרטוב לבין זה שמתחת לריצוף ביתר חדרי הקומה.
2. יציקת קורות בטון היקפיות מעליהן יבנו קירות החדר הרטוב.
3. קיבוע צנרת המים והניקוז. בעת התקנת הצנרת, יש להימנע ממקבץ של מספר צינורות צמודים זה לזה. הדבר חשוב במיוחד בעת מעבר הצינורות דרך הקירות. ביטון צנרת המים והניקוז. הביטון ייעשה ע"י טיט צמנטי מושבח בפולמר תוך הקפדה על יצירת שיפועים מתונים בטיט הצמנטי והחלקתו.
4. יצירת רולקות בכל מפגש קיר-רצפה. הרולקה תהיה עשויה טיט צמנטי מושבח בפולמר. חתך הרולקה 4x4 ס"מ החלקת הרולקה ע"י מברשת או ספוג הטבולים במים.
5. יישום שכבת איטום ראשונית צמנטית קריסטלית גמישה מסוג CEMDICHT 3 IN 1 (BPA) גרמניה, מרום ש.מ.פ. הכמות – 3 ק"ג/מ"ר.

### שלב ב' - איטום הרצפה

1. יישום שכבת קישור (פריימר) תואמת לחומר האיטום הנבחר. הכמות ע"פ הוראות היצרן. היישום על הרצפה והרולקות כולל חפייה של כ- 15 ס"מ עם מערכת האיטום שיושמה קודם לכן על הקירות. ייבוש. זמן המתנה ע"פ הוראות יצרן החומר.
2. לאיטום הרצפה, יש ליישם חומר איטום כדוגמת, אלסטומיקס או ש.ע. מאושר. היישום ע"פ הוראות היצרן. העובי היבש המצטבר לא יקטן מ- 5 מ"מ.
3. הגנה על האיטום ע"י פרישת יריעת בד גיאוטכני 400 גר"מ/ר.

4. פיזור מצע גרנולרי חול/חצץ דק והתקנת אריחי הריצוף.  
יש לוודא התקנת מערכת מתאימה לקליטת המים הנקווים בחול/חצץ שמתחת לאריחי הריצוף ולהובילם למערכת ניקוז מסודרת.

**הערה: כאשר מדובר באזור עתיר מים, כדוגמת חדר להדחת כלים - יש לבצע הגנה על מערכת האיטום ע"י מדה בטון ע"פ פרט 4-56.**  
**שלב ג' – איטום קירות**

לאחר ייבוש מלא של המערכת לאיטום הרצפה ולאחר התקנת שכבת הרבצה/טיח מיישר על הקירות. יש לוודא כי שכבת הרבצה/הטיח תואם לתשתית הקיר.

איטום קיר הבנוי לוחות גבס ע"פ פרט 19-4.56.  
ככלל, אין לאטום לוחות גבס ע"י מערכות איטום צמנטיות. אי לכך, קירות בנויים מלוחות גבס ייאטמו ע"י מערכת איטום משחתית תואמות לוחות גבס, כדוגמת MASTER WALL מתוצרת חברת פוקר. הכמות לא פחות מ- 2 ק"ג/מ"ר. היישום, לרבות שכבת קישור ע"פ הוראות היצרן.  
קודם להתקנת מערכת האיטום על לוחות הגבס, יש לאטום את המרווח האופקי שבין תחתית לוח הגבס לבין אריחי הריצוף המותקנים על הרצפה. האיטום ע"י מסטיק סיליקוני מסוג OTTO CHEMIE S-70 המשוק ע"י חברת אורנטק-גטאור או ש.ע מאושר.  
יש להתקין רצועה אוטמת לאורך המישק האופקי שבין לוחות הגבס לרצפה. הרצועה מסוג MASTER TAPE. ההתקנה ע"י שיקוע הרצועה אל תוך שכבת האיטום הנוזלית.

**שים לב:**

1. בכל מקרה, חיבור מערכת האיטום המותקנת על הרצפה עם זו המותקנת על הקיר ייעשה ע"פ הפרט הרלוונטי למקרה.
2. הדבקת אריחי החיפוי ע"י דבק תואם העומד בדרישות תקן ישראלי 4004 חלק 1.

**05.06.05 איטום חצר אנגלית**

פרט 5-7.35.

לאחר איטום רצפה וקירות החצר האנגלית, ע"פ פרק 05.06.01 - איטום חלקי מבנה תת קרקעיים, יש לאטום את פנים החצר האנגלית ע"י מערכת איטום צמנטית קריסטלית גמישה, מסוג (BPA) CEMDICHT 3 IN 1, גרמניה ג'ניסיס א.ב בע"מ. הכמות – לא פחות מ- 4 ק"ג/מ"ר.  
בכל היקף החצר, יש ליישם רולקה צמנטית מאותו חומר איטום קירות הפיר לפני יישום חומר האיטום

א. איטום רחבה מרוצפת

ראה פרט 8.68-4 או 8.60-7.

איטום גג מרוצף בפיתוח יעשה ע"י שתי שכבות של יריעות ביטומניות המושבחות ע"י פולימרים. היריעות מסוג SBS/5/R מותקנות מעל לשכבת ביטומן.

כללי

- את הרחבה יש לצקת בשיפוע אל קולטני ו/או תעלות הניקוז. מידת השיפוע לא פחות מ- 1.5%. לחילופין, ניתן ליצור שיפועים ע"י יציקת שכבת מדה או בטקל מעל לבטון. במידה וכך, תכנון תערובת הבטון וברזל הזיון ע"י מהנדס הקונסטרוקציה.
- במקרה בו צינור מחומר פולימרי ו/או קבוצת צינורות חודרים את הרחבה כלפי מעלה, יש לאטום ע"פ פרטים רלוונטיים.
- במקרה של רחבות מרוצפות על חול, או על שכבה מנקזת אחרת, בכדי לאפשר ניקוז מים ממפלס הריצוף וגם ממפלס האיטום, יש להתקין קולטני ניקוז חרושתיים, דו מפלסיים ששולב יריעת איטום מחובר אליהם, בייצור חרושתי, ומאפשרת חיבור מבוקר ואמין של מערכת האיטום לאביזר, כדוגמת אלה המיוצרות ע"י DALLMER או HARMER או ש.ע.
- יש לוודא כי בעת העבודה לא יונחו המרצפות ישירות על מערכת האיטום אלא על קרום הגנה צמנטי בעובי של לא פחות מ- 4 ס"מ או מערכת הגנה אחרת כמפורט במפרט לחלקיו.
- יש לבדוק ולוודא כי הרצפים לא יחתכו רולקות או יפגעו באיטום, וכי לא יבטנו ויסתמו את פתחי הניקוז בקולטן.

הכנת השטח

- מעקות, קירות ו/או הגבהות הבטון, יש לצקת עם אף מים. אף המים יתוכנן, כך שישאר גובה של 15 ס"מ לפחות מעל פני הבטון הסופיים ברחבה (נמדד במקום בו שכבת השיפועים הגבוהה ביותר).
- ביצוע "רולקות" צמנטיות לאורך כל קווי המפגש בין הרחבה להגבהות. התערובת הצמנטית תהיה מושבחת בפולימרים. מידות הרולקה – כ- 5X5 ס"מ.
- לקטום את כל הפינות.
- לפני תחילת ביצוע עבודות איטום, יש לנקות את המשטח מכל פסולת, חול, אבק, שיירי בטון וכו' ולוודא כי הבטון יבש כנדרש.

שלבי ביצוע עבודות האיטום

מערכת האיטום תהיה עשויה 2 שכבות של יריעה ביטומנית מושבחת פולימרים. היריעה מסוג SBS/5/R ללא אגרגט. היריעות תעניינה על דרישות התקן הישראלי מס' 1430/3. בעת יישום השכבה השנייה, יש להקפיד, כי החפיות בשכבה זו יוזזו כחצי רוחב היריעה יחסית לחפיות שבשכבה הראשונה.

- באם נדרשה מערכת לבידוד טרמי, לוחות פוליסטירן, מסוג ובעובי כפי שיוכתב ע"י יועץ הבידוד הטרמי, יודבקו אל ביטומן חם. יריעות פוליאטילן יפרשו מעל ללוחות הפוליסטירן. ראה פרט 8.60-7.
- יציקת שכבת שיפועים. השיפוע לא פחות מ- 1.5%. עובי השכבה לא יקטן מ- 4 ס"מ. תערובת הבטון וברזל הזיון ע"פ תכנון מהנדס הקונסטרוקציה. אשפרה כנדרש.

3. מריחת פריימר ביטומני, כדוגמת "פריימר 101" או "GS-474" על כל השטח כולל הרולקות. הכמות כ- 250 גר"/מ"ר. גוון שכבת הקישור היבשה יהיה שחור אחיד. המתנה לייבוש.
4. עיבוד פרטים סביב חדירות צנרת, מוצאי מים וכו'.
5. יישום שכבת איטום ראשונית העשויה ביטומן המושבח ע"י פולימרים, כדוגמת "אלסטוגום 795" מתוצרת "פזקר" או "פוליגום" מתוצרת "ביטום" - הכמות לא פחות מ- 2 ק"ג/מ"ר. חימום הביטומן והתכתו ייעשו בקצב איטי. בשום מקרה לא תעלה הטמפרטורה של החומר המותך מעל  $190^{\circ}\text{C}$ . יישום הביטומן בתחום טמפרטורה שבין  $170^{\circ}\text{C}$  -  $190^{\circ}\text{C}$ .
6. יישום שכבת איטום ראשונה על כלל שטח הרחבה. היריעות ירותכו במלוא שטחן לתשתית הבטון. יריעות ירותכו בדרוג של מטר אחד לפחות בכיוון האורכי, רוחב החפיות 10 ס"מ לאורך היריעה ו- 15 ס"מ ב"ראש" היריעה. יישום יריעות האיטום תוך הקפדה על כל הכללים וההנחיות כמפורט בפרק – איטום גגות.
7. יישום רצועות חיזוק לאורך כל קווי המפגש בין מישורים אופקיים לאנכיים (רולקות). הרצועות תהיינה עשויות מיריעות SBS/5/R. רצועות החיזוק יעלו על המעקות ומישורים אנכיים אחרים.
8. יישום שכבת איטום שנייה העשויה יריעות זהות לאלה שבשכבה הראשונה. היריעות בשכבה השנייה יפרשו לאותו הכיוון כמו אלה שבשכבה הראשונה. החפיות בשכבה השנייה יוזזו 30-50 ס"מ ביחס לחפיות שבשכבה הראשונה.
9. יישום רצועות חיפוי לאורך כל קווי המפגש בין מישור הרחבה לבין ההגבהות (רולקות).
10. באזור המרזב, בפניות ובעיבוד הפרטים השונים, יש למרוח על כל ההלחמות בין יריעות במוכות מסטיק ביטומני אלסטומרי.
11. קיבוע היריעות להגבהות ע"י פרופיל אלומיניום תקני. המרחק בין מיתדי הקיבוע לא יעלה על 30- ס"מ.
12. יישום מסטיק תואם על קצה פרופיל האלומיניום.
13. עם גמר יישום מערכת האיטום ואישור המפקח על תקינותה, להגנה על מערכת האיטום, יש ליישם יריעות HDPE תלת מימדיות הכוללות יריעה מנקזת - בד גיאוטכני או מחומר פולימרי, כדוגמת "פונדוליין דריין" או "פזדריין" או ש.ע מאושר.
14. פיזור חול וריצוף.

## **ב. איטום גגות מגוננים**

ראה פרטים 7.01-8, 7.01-12, 7.01-13, 7.01-17

איטום גגות מגוננים, יעשה ע"י 2 שכבות של יריעות ביטומניות המושבחות פולימרים.

- היריעות בשכבה התחתונה תהיינה מסוג SBS/5/R.
- היריעות בשכבה העליונה תהיינה מסוג SBS/4/R. היריעה תכיל תוסף כימי הדוחה שורשים. היריעות יעמדו בדרישות תקן רלוונטי כגון DIN 4062 או תקן מתאים אחר.

שים לב :

הצמחיה המוצעת לשתילה על גגות המבנה תיקח בחשבון את הצורך בהגנה על מערכת האיטום מפני פגיעה ע"י שורשי צמחיה. משמע, עומק החדירה של שורשי הצמחיה הנבחרת והאגרסיבית של השורשים תתאים לתנאי המקרה (עומק הקרקע וכו').

העבודה תעשה בשלבים כמפורט :-

1. יציקת מדה בשיפוע אל תעלת הניקוז ו/או קולטנים. מידת השיפוע לא תקטן מ- 1.5%.
2. יש להכין את פני השטח לקבלת מערכת האיטום, לרבות הורדת בליטות בבטון, לנקות את דפנות ותחתית האגנית מחלקי בטון רופפים, לחתוך חוטי קשירה ולסתום חורים וקיני חצץ. הסתימה ע"י טיט צמנטי מושבח בפולימר או ע"י חומר ייעודי מתאים.
4. באם המעקות בנויים בלוקים, יש לטייח אותם עם טיט צמנטי מושבח בפולימר, עובי הטיח, לא פחות מ- 6-8 מ"מ.
5. אשפרת בטונים וטיח כנדרש.
6. לאורך כל קווי המפגש בין המישור האופקי לבין ההגבהות, יש ליישם רולקות מתערובת צמנטית המושבחת ע"י פולימרים.
7. על תשתית בטון נקייה ויבשה, יש למרוח שכבת קישור - פריימר ביטומני כגון "פריימר 101" מתוצרת "ביטום" או GS-474 מתוצרת "פזקר". הכמות 300 גר/מ"ר. המריחה גם על ההגבהות עד לגובה של 10 ס"מ מעל לגובה פני המילוי העתידי.
8. יישום שכבת ביטומן המושבח ע"י פולימרים מסוג SBS והמיושם כנוזל לאחר התכה, כדוגמת "אלסטוגום 795" מתוצרת "פזקר" או "פוליגום", מתוצרת "ביטום" או ש.ע מאושר. הכמות – לא פחות מ- 2 ק"ג/מ"ר. חימום הביטומן והתכתו ייעשו בקצב איטי. בשום מקרה לא תעלה הטמפרטורה של החומר המותך מעל  $190^{\circ}\text{C}$ .
190. יישום הביטומן בתחום טמפרטורה שבין  $170^{\circ}\text{C}$  -  $190^{\circ}\text{C}$ .
9. על שטח הרצפה וקירות האגניות, יש ליישם רצועות חיזוק לאורך הרולקות ושכבת איטום ראשונה של יריעות ביטומניות. היריעות מסוג SBS/5/R ללא אגרנט.
10. התקנת אביזר עשוי יריעה ביטומנית, כדוגמת "סופר מרזב", המשווק ע"י חברת "ביטום" או ש.ע מאושר.
11. יישום שכבת איטום שנייה של יריעות ביטומניות המכילות תוסף כימי דוחה שורשים. השכבה השנייה תהיה מוזזת בחצי רוחב היריעה יחסית לראשונה.
12. קיבוע היריעה ובד גיאוטכני 400 גר/מ"ר להגבהות ע"י פרופיל אלומיניום ומסטיק תואם.
13. על מערכת האיטום יונחו לוחות פוליסטירן מחורץ בעובי 3 ס"מ. לחילופין, ניתן להניח בד גיאוטכני במשקל 400 גר/מ"ר ומעליו טוף או חצץ דק בעובי של כ- 5 ס"מ. פרט 7.01-13.
14. פרישת בד גיאוטכני מסיב סינתטי במשקל 400 גר/מ"ר.
15. לחילופין, (במקום סעיפים 11-12), ניתן לפרוש על מערכת האיטום יריעות הגנה וניקוז העשויות HDPE תלת מימדי הכוללת בד גיאוטכני, כדוגמת "פונדולין דריין" או ש.ע מאושר. פרט 7.01-8. או לצקת שכבת מדה בטון ללא זיון וללא אגרנט. פרט 7.01-12. הכל ע"פ המקרה והחלטת המפקח.
16. סביב הקולטן לאיסוף וניקוז המים יש לפזר חצץ עטוף בבד גיאוטכני.
- במקרה שהניקוז הוא אופקי דרך קיר האגנית – יבוצע ע"פ פרט 7.01-17.
17. מילוי אדמה גננית.

כל העבודות והמלאכות לאיטום גגות יתבצעו ע"פ הנחיות התקנים הישראלים הרלוונטיים ביניהם :-

הכנת התשתית	• לאיטום ע"פ תקן ישראלי 1752/1
יישום מערכת איטום	• העשויה יריעות ביטומניות ע"פ תקן ישראלי 1752/2
יריעות האיטום יעמדו	• בדרישות תקן ישראלי 1430/3
בידוד תרמי ע"פ תקן	• ישראלי 1045
בדיקת גגות בהצפה	• ע"פ תקן ישראלי 1476, חלק 1
יציקת שיפועים	• מבטקל ע"פ תקן ישראלי 1513

ועל פי מהדורה מעודכנת (2004) של המפרט הכללי הבין משרדי (הספר הכחול) - פרק 05 "עבודות איטום".

בעת ביצוע עבודת איטום באש גלויה, יש לנקוט בכל אמצעי הזהירות כמוכתב ע"י המוסד לבטיחות ולגהות.

#### א. כללי

1. כל הגגות יצוקים בשיפוע של, לפחות, 1.5% אל הקולטנים ו/או תעלות הניקוז. לחילופין, יציקת שיפועים מבטקל. עובי שכבת השיפועים סביב קולטן הניקוז, לא יקטן מ- 5 ס"מ.
2. הקולטן לאיסוף המים לגשמה ימוקם בצד הנגדי לאזור בו קבועים הצינורות החודרים את הגג, כך שבכל מקרה יהיו הצינורות החודרים בצד הגבוה של שיפועי הגג.
3. לא יוחל ביישום מערכת האיטום, אלא אם עברו לא פחות מ- 5 שבועות מיום גמר יציקת שכבת השיפועים מבטקל.
4. מערכת האיטום שעל הגג תעלה גם על הבסיסים למתקנים והגבהות אחרות. הכל ע"פ הפרטים הרלוונטיים. המערכות, לבידוד תרמי, הנזכרות במפרט ו/או מוצגות בפרטים הינן אינדקטיביות בלבד. תכנון מפורט ומחייב יעשה ע"י יועצים אחרים מומחים לנושא.

#### ב. עבודות הכנה

1. את המעקות והקירות הגובלים בגג יש לצקת עם "אף מים". עומק "אף המים" 4 ס"מ. "אף המים" יתוכנן, כך שישאר גובה של 28 ס"מ לפחות המדודים בין "אף המים" לבין הנקודה הגבוהה ביותר של שכבת השיפועים היצוקה על הגג.
2. התקנת אביזרים לקליטת המים ולניקוזם, כדוגמת אלה מיוצרים ע"י קיסנר או DALLMER או HARMER או ש.ע. קולטנים אלה מיוצרים בייצור חרושתי וכוללים שובל יריעה ביטומנית. השובל מאפשר חיבור מבוקר ואמין עם יריעות האיטום הביטומניות המשמשות לאיטום הגג.
3. במקרה בו צינור מחומר פולימרי ו/או קבוצת צינורות חודרת את הגג, יש ליישם מערכת איטום ע"פ הפרט הרלוונטי בפרק הרלוונטי.
4. חובה לנקות את הגג והמעקות מכל פסולת, חול ואבק לפני התחלת ביצוע עבודות האיטום.
5. עיבוד פרטי איטום בפינות ייעשה ע"פ פרטים 0.01-2, 0.03-1.

## א. איטום גגות חשופים

- ככלל, הגגות ייטמו ע"י מערכת העשויה שתי שכבות של יריעות ביטומניות. היריעות מסוג SBS/4/R. מעקות, סביב גגות ומרפסות העשויים בלוקים יבנו מעל לקורת בטון כנדרש ע"פ פרט 8.00-19. יישום יריעות ביטומניות על מדה בטון
- ראה פרט 8.00-30
1. למרוח שכבת קישור ביטומנית (פריימר), כגון "פריימר 101" מתוצרת "ביטום" או GS-474 מתוצרת "פזקר" על כל השטח. כמות הפריימר, לא פחות מ- 250 גר"מ/מ"ר. יש להקפיד על יישום הפריימר מעל הרולקות, עד לגובה אף המים. ייבוש.
  2. יישום שכבת ביטומן מופח 105/25 בכמות של 2.0 ק"ג/מ"ר על כל השטח כולל ההגבהות לגובה של כ- 25 ס"מ מעל למפלס שכבת השיפועים העתידיים.
  3. באם נדרשה מערכת לבידוד טרמי, לוחות פוליסטירן/איזוצף, מסוג ובעובי כפי שיוכתב ע"י יועץ הבידוד הטרמי, יודבקו אל הביטומן החם (2). יריעות פוליאטילן יפרשו מעל ללוחות הפוליסטירן.
  4. יציקת שכבת מדה מבטון לשיפועים. השיפוע לא פחות מ- 1.5%. עובי השכבה לא יקטן מ- 4 ס"מ. תערובת הבטון וברזל הזיון ע"פ תכנון מהנדס הקונסטרוקציה. אשפרה כנדרש.
  5. ביצוע רולקות לאורך תפר המפגש בין מישור הגג לבין ההגבהות. הרולקה מתערובת צמנטית מושבחת בתוסף פולימרי. מידות הרולקה 4x4 ס"מ. לחילופין, ניתן ליישם רולקה חרושתית המיוצרת מתערובת ביטומנית.
  6. לאחר ייבוש מלא של שכבת השיפועים והרולקות, יש למרוח שכבת קישור (פריימר) ביטומנית, כגון "פריימר 101" מתוצרת "ביטום" או GS-474 מתוצרת "פזקר". כמות הפריימר, לא פחות מ- 250 גר"מ/מ"ר. היישום על כל השטח, כולל הרולקות ועליה על ההגבהות עד לגובה אף המים. ייבוש.
- כאשר השיפועים יצוקים בטקל – ראה פרט 8.00-23
7. מיקום אוורים והתקנתם ע"פ פרט 8.00-23. כמות האוורים – לא פחות מ- 1 יח' לכל 40 מ"ר שטח גג. בכל מקרה, יותקנו לא פחות מ- 2 אוורים על כל גג.
  8. הנחה חופשית של יריעה מאזנת אדים (מחוררת), כדוגמת POLYVENT, מתוצרת POLYGLASS או יריעה דומה מתוצרת חב' פזקר בע"מ או ש.ע. מאושר. עובי היריעה כ- 1 מ"מ. יש לפרוש את היריעה על כלל שטח הגג. רצועת גג, ברוחב של כ- 50 ס"מ, לאורך המעקות וההגבהות תישאר חשופה, ללא יריעה מאזנת אדים. ברצועה זו ירותכו יריעות האיטום ריתוך מלא אל שכבת הביטומן המיושמת על היריעה המאזנת אדים (סעיף 9).
  9. יישום שכבה נדיבה של ביטומן חם מסוג 105/25 על כלל שטח היריעה המחוררת. הכמות כ- 2.0 ק"ג/מ"ר. יש לוודא חדירה טובה של הביטומן החם אל תוך החורים שביריעה.
  10. ריתוך השכבה הראשונה של יריעות ביטומניות. היריעה מסוג SBS/4/R. בעת היישום, יש להקפיד על חפיפה של 10 ס"מ לפחות בין כל שתי יריעות סמוכות ועל הלחמה מלאה של היריעות לתשתית.
  11. ריתוך רצועות חיזוק מיריעות כ"ל לאורך הרולקות. רוחב הרצועה כ- 20 ס"מ.
  12. הלחמת השכבה השנייה של יריעות ביטומניות. היריעה מסוג SBS/4/R. אגרגט מינרלי בהיר טבוע בפני היריעה העליונים. יריעה זו תעלה על ההגבהות כ- 10 ס"מ מעל רום השכבה הראשונה. בעת יישום השכבה השנייה יש להקפיד, כי החפיות בשכבה זו יוזזו כחצי רוחב היריעה יחסית לחפיות שבשכבה הראשונה.

13. ריתוך רצועות חיפוי עם אגרגט לאורך הרולקות.
14. קיבוע היריעות להגבהות ע"י פרופיל אלומיניום תקני, מיתדים ומסטיק תואם.
15. מריחת מסטיק מסוג "מסטיק 244" או "פזקרול 18" או ש.ע מאושר, על כל החפיות בין יריעות סמוכות באזור המרזב, בפינות ובעיבוד הפרטים השונים.
16. ע"פ המקרה, יש להתקין חיפוי עליון מפח מגולוון מכופף. ראה פרטים 8.00-62, 8.00-63.
17. הצפה לביקורת ואישור המפקח.
18. הכספת אזורי החפיות והמסטיק הביטומני ע"י חומר הכספה. הכספת המסטיק תתבצע רק לאחר ייבוש המסטיק במשך 10 ימים לפחות.

### **ג. איטום בסיסים למתקנים על הגג**

פרטים 8.90-6, 8.04-1.

1. באותם מקרים שהבסיסים למתקנים שעל הגג מותקנים לאחר יישום מערכת האיטום, הבסיס יהיה יצוק על הקרקע יונף ויונח במקומות המתוכננים זאת לאחר תיגבור מערכת האיטום באזור שעליו עתידים להניח את בסיס הבטון. התיגבור ע"י ריתוך יריעה נוספת מסוג SBS/5/R. באותם המקרים כאשר יש לרתך את היריעה הנוספת על יריעה עם אגרגט, יש למרוח תחילה שכבת קישור פריימר. הכמות כ- 1.0 ק"ג/מ"ר. כשזו יבשה, ניתן לרתך את היריעה הנוספת. או לחילופין את בסיס הבטון יוצקים על הגג לאחר שנוצקה שיכבת מדה האיטום. מהנדס הקונסטרוקציה יקבע את מאפייני מדה בטון. בטון להגנה על 2. כאשר בסיס הבטון יצוק קודם להתקנת מערכת האיטום יצוק עם אף מים, יש לרתך רצועות חיזוק בהיקף הבסיס ולקבע אותן לבסיס ע"י פרופיל אלומיניום תקני ומסטיק.

### **ג. איטום פתחים בגג למעבר תעלות מיזוג אוויר**

לאחר פתיחת פתחים בגג :-

1. מילוי קצה החלל בלוח הבטון המתועש (ספנקריט) שנחשפו ע"י החציבה. המילוי ע"י פוליאוריטן מוקצף או חומר דומה.
2. גמר המילוי ביציקת חומר מליטה צמנטי, לרבות תוסף פולימרי.
3. יישום עצר מים על בסיס גומי הידרופילי (תופח), כדוגמת SST 500, מתוצרת SPETEC בלגיה או CEMSWELL, מתוצרת BPA גרמניה בכל היקף הפתח.
4. יציקת הגבהת בטון מסביב לפתח, בגובה של לא פחות מ- 30 ס"מ. היציקה לרבות יציקת אף מים.
5. לאחר התקנת התעלה החודרת את הפתח, יש למלא את המרווח בין התעלה להגבהת הבטון בפוליאוריטן מוקצף או חומר דומה.
6. חלופה א'  
סביב הפתח שנפתח בגג למעבר תעלות מיזוג אוויר, יש לבנות "מבנה" שיכסה על הפתח וימנע כניסת מים דרך הפתח אל תוך המבנה. ראה פרט 3-5.68. גג ה"מבנה" וקירותיו ייאטמו ע"י מערכת איטום פוליאוריטנית דו רכיבית על בסיס מים, כדוגמת אינופז H<sub>2</sub>O, מתוצרת חברת פזקר או ש.ע מאושר. הכמות – 2.5 ק"ג/מ"ר.
7. חלופה ב'

לאחר התקנת התעלה החודרת דרך הפתח בגג, יש להתקין חיפוי פח כמטריה המכסה על הפתח – ראה פרט 5-68.5. בין התעלה האנכית לבין רום חיפוי הפח, יש ליישם מסטיק פוליאוריטני או מסטיק על בסיס MS POLYMER. מערכת האיטום המיושמת על הגג תעלה גם על ההגבהות שנבנו סביב הפתח בגג.

#### **05.06.08 איטום קירות חוץ מחופים לוחות אלומיניום**

קירות החוץ של המבנה מתוכננים להיות מחופים בלוחות אלומיניום.

ראה פרט 7.87-32.

ביצוע העבודה בשלבים כדלקמן :-

1. ניקיון תשתית הבטון מלוכלך ואבק.
2. יש להרטיב קלות את הקיר לפני יישום חומר האיטום.
3. יישום שכבות של מערכת איטום מערכת צמנטית קריסטלית גמישה מסוג CEMDICHT 3 IN 1 (BPA) גרמניה.  
הכמות – 3 ק"ג/מ"ר.
4. קידוח חורים עבור ההתקנים לדפינת הלוחות, ניקוי הקדח מאבק והתקנת העוגנים.
5. סביב התקנים נקודתיים – מיתדים "קוצים" וכו' יש ליישם כמות נדיבה של חומר האיטום.
6. אשפרה כנדרש.  
יש להיצמד להוראות יצרן.

#### **05.06.09 איטום וחיפוי בריכת שחייה מהצד הפנימי**

##### **א. כללי**

בבריכת שחייה, כגוף המיועד להכיל מים, הבטון עצמו משמש כמרכיב משמעותי במערכת האיטום. אי לכך, יש להקפיד ולוודא כי תערובת הבטון ונוהלי היציקה ייצרו בטון אטום למעבר מים.

ככלל, כל מערכת הנבחרת לאיטום בריכת שחיה, מצד המים, רצוי שתהיה בעלת התכונות הפונקציונאליות הבאות :-

- הדבקה חזקה מאוד לתשתית הבטון
- יכולת נשיאת עומס כמתוכנן
- יכולת גישור על סדקים
- קיים ארוך, גם בתנאי טבילה
- מונעת גידול בקטריה ועובש
- תואמת דבקים המשמשים את חומרי החיפוי (קרמיקה)

יש לדאוג ולוודא כי יינקטו כל האמצעים בכדי להבטיח כי לא תהיינה נזילות מים מהבריכה, משמע :-

- הבטון עצמו הוא מרכיב עיקרי במערכת האיטום ויש להתייחס לנושא בהתאם.
- המערכת לאיטום הבריכה תהיה מערכת כפולה. היינו :-  
○ **איטום המעטפת החיצונית ע"פ פרק 05.06.01.**

○ איטום פנימי ע"י מערכת יעודית איכותית לאיטום בריכות שחיה מתוצרת חברת LATICRETE, ארה"ב, תיושם לאיטום רצפת וקירות הבריכה. ע"פ פרט 9.40-0.

שים לב:

חללים הצמודים לבריכת השחייה או סמוכים למקור מים אחר, באם ישנם, ינוקזו ויאטמו, מבפנים, ע"פ הנחיות המפרט.

**ב. בטונים**

בכדי להבטיח איטום הבטונים יש להתייחס לשלושה מרכיבים לפחות :-

1. תכנון הקונסטרוקציה – זה יבטיח כי הסדיקה בבטונים תהיה מזערית אם בכלל.
2. תכנון תערובת הבטון כולל תוספים – זה ייעשה ע"י יועץ מומחה לנושא.
3. הקפדה יתרה על נוהלי היציקה והאשפחה כפי שיוכתב על ידי מהנדס הקונסטרוקציה.

**ג. איטום תפרי הפסקת יציקה בבטונים בבריכת השחייה**

במידת האפשר, מומלץ להקטין את תפרי היציקה בבטונים של הבריכה למינימום הכרחי. היינו :-

- מומלץ לבדוק את האפשרות לצקת את בור השאיבה ואת קירות הבריכה יחד עם רצפת הבריכה. והיה והדבר לא יהיה אפשרי, יש להתייחס לנושא איטום תפרי יציקה בבריכת השחייה בהקפדה יתרה וליישם מערכת לאיטום התפר ע"פ הפרט 6.45-2.

משמע, המערכת לאיטום התפר תכלול :-

- 2 רצועות מקבילות של עצר מים הידרופילי תופח על בסיס בנטונייט נתרני במידות חתך של כ- 24X18 מ"מ, כדוגמת או QUELLMAX או CONSEAL 235 או HYPERSTOP DB.
- בין 2 רצועות עצרי המים יותקן צינור הזרקה יעודי מסוג PREDIMAX או ULTRA או ש.ע. מאושר.

במקרה של נזילה, באם תהיה, שילוב נכון של שרפים אורייטניים יוזרק בלחץ אל תוך צינור ההזרקה היעודי שהותקן קודם לכן.

התקנת עצרי המים וצינור ההזרקה ע"פ הפרטים הרלוונטיים, הוראות היצרן והנחיות הנספחים למפרט.

**ד. איטום סביב צינורות החודרים את הבטון בבריכה**

בדרך כלל, מספר צינורות להזנת מים חודרים, אנכית, את רצפת הבריכה ו/או את הרום האופקי של קיר בריכת השחיה.

צינורות אלה חודרים גם את מערכת האיטום. אי לכך, בעת יציקת רצפת הבריכה יש לדאוג ולוודא יצירת שקע בבטון סביב הצינור החודר. כאשר קוטר הצינור החודר אינו עולה על 10 ס"מ, מידות השקע של כ- 25X25 ס"מ ועומקו כ- 3 ס"מ, ראה פרט 9.60-21.

לאחר גמר אשפחת הבטונים והתייבשות הבטון כנדרש יש לצקת שרף אפוקסי אל תוך השקע. השרף מהסוג העשוי 100% מוצקים, ללא ממיסים והמתפלס מעצמו. כשהשרף האפוקסי מתמצק, בעודו דביק למגע, יש לשקע בתוכו לבד/ארג התואם למערכת האיטום מסוג LATICRETE. יריעה זו היא יריעה דביקה, הנדבקת

מעצמה ופניה העליונים עשויים לבד סיבים. בעת היישום יש לבדוק ולוודא כי היריעה דבוקה היטב לשרף האפוקסי המוצק.

לחילופין, כאשר צינור חודר את הבריכה, אזור החדירה יטופל ע"פ פרט 27-9.60 לרבות התקנת רצועת עצר מים מגומי הידרופילי סביב הצינור לפני יציקת הבטון והתקנת אביזר מתאים מסוג DALLMER לאחר יציקת הבטון. האביזר כולל צווארון KERDI וחבק גומי ומשווק ע"י חברת MBM. צינור החודר את הרום האופקי של קיר הבריכה, יטופל בדרך דומה.

### ה. איטום רצפת וקירות בריכת השחייה

איטום רצפת וקירות הבריכה ייעשה ע"י מערכת ייעודית, איכותית, המיוצרת ע"י חברת LATICRETE, ארה"ב. חברת LATICRETE מתמחה בנושא והיא מהחברות המובילות בעולם בתחום זה. המערכת מתוצרת חברת LATICRETE מיושמת לאיטום בריכות שחיה ברחבי העולם. מרכיביה העיקריים הם:-

- לטיקריט 3642 תוסף לבטון ו/או טיח עמיד מים
  - לטיקריט 211 תערובת מוכנה של אגרגטים ומלט להכנת טיח מיישר ליישום אנכי
  - לטיקריט LATICRET HYDROBAN מערכת איטום משחתית ליישום בהברשה
  - לטיקריט 4237 תוסף נוזלי על בסיס גומי סינטטי לתערובת טיט הדבקה לאריחים לערבוב עם לטיקריט 211.
  - רובה צמנטית לטיקריט SPECTRA LOCK.
- היינו, **כל מרכיבי המערכת מיוצרים ע"י יצרן אחד. כולם תואמים זה את זה ומתפקדים כמערכת.** כמו כן, יש להקפיד כי:-

- כל החומרים יובאו לאתר באריזתם המקורית.
- במקרה של שימוש ביותר מתוסף אחד, כל התוספים יהיו תואמים כימית זה לזה. עדיפות תינתן לתוספים ממקור אחד.
- עובי מערכת האיטום לא יקטן מ-2 מ"מ.

### 05.1. עבודות הכנה

- 1.1 לפני תחילת העבודה, יבדוק המבצע את השטחים המיועדים לאיטום ולחיפוי ויתריע בפני המזמין על ליקויים בתשתית, באם ישנם, הדורשים תיקון לפני תחילת ביצוע העבודה.
- 1.2 כל השטחים המיועדים לאיטום ולחיפוי ינוקו מלכלוך, פסולת בנין, כתמים, שמן תבניות, חוטי קשירה, מסמרים וכו'.
- 1.3 אשפרת הבטון תעשה ע"י הרטבה של 7 ימים לפחות, או באמצעים מקובלים אחרים או לחילופין, כאשר נעשה שימוש בתוספי לטיקריט מתאימים, ניתן לפרוש יריעות פוליאטילן על השטח. במידה וכך, ניתן לוותר על האשפרה במים. לא יעשה שימוש ב-Curing Compound על בסיס שעווה או אחר העלול לפגוע באיכות ההדבקה של מערכת האיטום לתשתית.
- 1.4 משטחים יבשים יורטבו במים, בתרסיס, לפני היישום, עודפי מים יסולקו לפני היישום.
- 1.5 מומלץ כי בתקופת ביצוע העבודה תהיה רשת הצללה מותקנת מעל לשטח הבריכה.
- 1.6 יבוצע טיפול מקדמי בצינורות החודרים אל תוך הבריכה.

### 2. החלקה ויישור

השטחים המיועדים לאיטום וחיפוי יהיו יציבים, מיושרים וחלקים כנדרש לקבלת שכבת ההחלקה וחיפוי האבן. משטחי בטון המיועדים לחיפוי ע"י אריחי אבן יפולסו, כך שהסטייה המרבית במישוריות השטח לא תעלה על 3.0 מ"מ לכל 3.0 מ' לכל כיוון.

את שכבת הפילוס יש להכין מתערובת מוכנה של מלט ואגרגטים מסוג לטיקריט 211. את התוסף יש לדלל ב- 2 מנות מים למנה אחת של לטיקריט 3642. את התוסף יש לערבב עם תערובת מוכנה של אגרגטים ומלט מסוג לטיקריט 211 לקירות ולרצפה. המינון 6-7 ליטר של לטיקריט 3642 מדולל לשק של 25 ק"ג. היישום בשכבות כאשר עובי כל שכבה אינו עולה על 15 מ"מ. באותם המקרים שהעובי המצטבר של המערכת יעלה על 4 ס"מ, יש לדאוג ולשריין את הטיח ברשת מתאימה (חסינת אלקלי).

ערבול

**ערבול במכונה** - הערבול יעשה ע"י ערבול עם להב המתאים לערבוב טיט. יש להכניס את הערב תחילה, אליו תוך כדי ערבול יש להוסיף את החול והמלט. הערבול יעשה עד הרטבה אחידה של כל התערובת. יש להימנע מערבול יתר.

### 3. כללי

בשטחים המיועדים לאיטום וחיפוי, לא יעשה השימוש ב- CURING COMPOUNDS העלול לפגוע באיכות ההדבקה של מערכת האיטום לתשתית הבטון.

איטום הרצפה והקירות יבוצע לאחר גמר אשפרת שכבת הגמר, ויבוש מלא של התשתית. קודם ליישום מערכת האיטום, יש "לשבור" את הפינה שבין קירות לרצפת הבריקה. הדבר יעשה ע"י "רולקה" ממסטיק סיליקוני מסוג NOVASIL S-18 או OTTO SEAL S-70 המיושם על שכבת קישור תואמת.

### 4. איטום

ראה פרט 0-9.40.

מערכת האיטום מסוג LATICRETE HYDROBAN תיושם בשכבות עד לקבלת עובי יבש שאינו קטן מ- 2 מ"מ. בעת היישום, יש להקפיד על המתנה של 24 שעות בין שכבה לשכבה. על הרצפה ולאורך תפר החיבור בין הקירות לרצפה ובין קיר לקיר, יש להטביע בתוך חומר האיטום הנוזלי ארג שריון מיוחד. הארג מסופק עם מערכת האיטום. איטום הקירות ללא שריון. יש לתכנן את מהלך העבודה כך, שמערכת האיטום לא תשאר חשופה לאוויר, יותר מ- 30 יום.

במקרה שהמערכת היתה חשופה לפרק זמן ארוך מזה, לאחר ניקיון יסודי של התשתית וניקוי מאבק, יש לחדש את פניה העליונים של המערכת ע"י שכבה נוספת של חומר איטום ללא ארג וע"פ המלצת היצרן.

#### 4.1 טיפול מקדמי :-

בשלב ראשון יש לטפל בסדקים ותפרים קרים בבטון.

4.1.1 הכן מראש רצועות ארג ברוחב של כ- 15 ס"מ ובאורך של 100 ס"מ.

4.1.2 יישם בהברשה או בגלילה, שכבה ראשונה של חומר האיטום על פני סדקים ותפרי יציקה באופן

שרוחב המריחה משני מידי הסדק לא יפחת מ- 8.0 ס"מ.

4.1.3 הטבע את רצועת הארג בחומר האיטום הטרי והדק אותה למשטח. יישם שכבה שנייה של חומר

האיטום, עד לכיסוי מלא של הארג. את השכבה השנייה, יש ליישם כל עוד השכבה הראשונה רטובה.

סביב צינורות חודרים וגופי תאורה הקבועים בבטון, יש ליצור מגרעת (שקע) שמידותיו כ- 1x1 ס"מ. את השקע

יש למלא ולאטום ע"י סיליקון מסוג NOVASIL S-18 או OTTO SEAL S-70 המיושם על שכבת קישור

תואמת, שניהם מתוצרת חברת OTTO CHEMIE, גרמניה.

#### 4.2 איטום קירות :-

- 4.2.1 איטום הקירות יעשה במערכת לטיקריט זהה לזו שנבחרה לאיטום הרצפה אך ללא ארג לשיריון המערכת.
- 4.2.2 למרות האמור לעיל, רצועת ארג לשיריון מערכת האיטום כן תיושם לאורך פינה אנכית בין 2 קירות ניצבים.
- 4.2.3 מערכת האיטום המיושמת על הקירות תיושם גם ברצועה על רצפת הבריכה. הרצועה ברוחב של 30 ס"מ הסמוכה לקירות.

#### 4.3 איטום הרצפה - יישום המערכת בשלבים כמפורט :-

- 4.3.1 יישום שכבה ראשונה של מערכת האיטום על פני כל שטח הרצפה.
- 4.3.2 הטבעת ארג השריון ושיקועו בתוך חומר האיטום הנוזלי. בשלב זה יש להקפיד ולוודא מתיחת ארג השריון בכדי להימנע מקפלים בארג.
- בזמן ביצוע עבודות האיטום יש להקפיד על:-**
- באם נתגלו קפלים, יש ליישר את הארג, כל זמן שחומר האיטום רטוב. לאחר יבוש, יש לחתוך את הקפל/בועה וליישם טלאי בהברשה נוספת עם פיסת ארג.
  - אין להשאיר קפלים ו/או בועות לא מטופלים.
- 4.3.3 לאחר יבוש מוחלט (2-6 שעות), יש ליישם שכבות נוספות של חומר האיטום עד לקבלת העובי הנדרש. בכל מקרה, לא יראו חלקים של ארג השריון חשופים ללא חומר איטום מעליהם.

#### 4.4 שונות

- 4.4.1 הצפה לבדיקת האיטום תעשה 7 ימים לפחות לאחר גמר היישום.
- 4.4.2 הדבקת אריחי החיפוי תעשה ישירות על האיטום. בעת הדבקת האריחים יש לדאוג ולהגן על מערכת האיטום מפני פגיעה. ההגנה ע"י פרישת לוחות דיקט, קרטונים או דומה.
- 4.4.3 ניקוי כלים במים, לפני התייבשות הנוזל. אחרי שהתייבש, ניתן לקלף את השאריות.

#### 5. חיפוי

- 5.1 הדבקת האריחים תעשה תוך הקפדה על מרווח מתאים בין האריחים. את המרווח יש ליצור ע"י מרווחונים חרושתיים. בכל מקרה, המרווחים בין האריחים (מישקים, פוגות) לא יהיו קטנים מ- 4 מ"מ.
- 5.2 חומר ההדבקה לאריחי החיפוי יהיה תערובת מוכנה של מלט ואגרטים מסוג לטיקריט 211 ותוסף מסוג לטיקריט 4237. המינון כ- 4 ק"ג תערובת מוכנה ל- 1 ליטר של תוסף 4237.
- 5.3 מילוי המרווח בין המישקים ע"י רובה צמנטית מתוצרת חברת לטיקריט מסוג SPECTRA LOCK.
- 5.4 טיט ההדבקה יענה על הדרישות הבאות:
- חוזק ההדבקה : מינימום 35 ק"ג/סמ"ר
- ספיגת מים מקסימום 3%
- טיט ההדבקה וחומר מילוי הרובה, לאחר יבוש, יהיו עמידים בפני מלחים, כלור, דטרגנטים, שתן וכדומה.
- 5.5 יישום בשיטת המצע הדק
- 5.5.1 טיט ההדבקה ייושם על גבי המשטח ע"י כף משוננת בלבד. מומלץ על שינון של 6.0x6.0 מ"מ למשטחים מיושרים.
- 5.5.2 יש למרוח משטח אותו ניתן לחפות בתוך 10-20 דקות בלבד (בימים חמים פחות מכך). ביישום של אריחים גדולים (מעל 20x20 ס"מ או בעובי העולה על 8 מ"מ), יש למרוח שכבה דקה של התערובת גם על גבי גב האריח לפני הדבקתו. מומלץ להשתמש בפטיש גומי להטבעת האריח למקומו ופילוסו.

5.5.3 עודף טיט ינוקה מפני האריח תוך כדי התקדמות העבודה. הניקוי, ע"י בד או ספוג רטוב, כל זמן שהטיט עדין רטוב.

5.6 מילוי מישקים (רובה)

5.6.1 כל המישקים ינוקו משאריות טיט, פסולת ולכלוך וימולאו ברובה צמנטית מתוצרת חברת לטיקריט.

5.6.2 המישקים ימולאו ע"פ הדרישות הארכיטקטוניות של המזמין בהתאם לתכנית.

5.6.3 עודף חומר ינוקה עם התקדמות העבודה, לפני ייבושו הסופי.

בין גמר הדבקת האריחים, עד מילוי המישקים (רובה), יש להמתין לפחות 72 שעות.

לאחר מילוי המישקים (רובה), עד למילוי הבריכה במים, יש להמתין 7-10 ימים.

מומלץ כי מילוי הבריכה במים יעשה בשלבים בקצב של כ- 15 ס"מ מים ליום, למחרת ימולא כ- 15 ס"מ מים נוספים וכן הלאה עד למילוי הבריכה לגובה המרבי.

אזהרה: אין להשתמש בחול, שפשוף במברשת ניילון, סקוטש ברייט ו/או בחומרי ניקוי חומצתיים לניקוי משטחים מלוטשים, אריחים רכים, אריחים מזוגגים ומילוי רובה צבעונית.

#### **6. גמר עבודה והגנה**

הקבלן המבצע ינקה את השטח משאריות חומר וימסור את העבודה לקבלן הראשי כשהיא מושלמת ונקייה. באחריות הקבלן הראשי לנקוט בכל אמצעי הזהירות הנדרשים, למנוע נזק לעבודה הגמורה ע"י בעלי מקצוע אחרים העובדים באתר.

#### **7. אחסון ושינוע של חומרים**

7.1 שינוע, אחסון, ערבוב ויישום חומרי המליטה, ההדבקה והמילוי, יעשה תוך הקפדה על הוראות היצרן.

7.2 המבצע ינקוט בכל האמצעים הדרושים ויבטיח כי חומרי ההדבקה והמילוי לא יחשפו לטמפרטורות גבוהות מעל המותר ע"פ הוראות היצרן.

#### **8. ספקים**

נציג בארץ - חברת "גטאור", טל' 04-6230000

## נספח א'

### רשימת פרטי איטום

מס' פרט	פרק	תאור
0.01-2	05.06.07	פרט עקרוני המתאר את סדר השכבות לאיטום המישק בין מישור אופקי לאנכי
0.03-1	05.06.07	פרט עקרוני לטיפול ראשוני בפינה "פנימית"
3.42-1	05.06.01	מערכת איטום מסביב לראש כלונס
3.42-4	05.06.01	איטום רצפה תת קרקעית
3.42-6	05.06.01	איטום קירות תת קרקעיים
3.42-7	05.06.01	איטום פיר מעלית / בור שאיבה
3.42-8	05.06.01	איטום קירות תת קרקעיים
3.42-14	05.06.01	איטום באזור תעלת ניקוז
3.60-12	05.06.01	איטום קיר בחפירה פתוחה
3.60-15	05.06.01	איטום קיר בחפירה פתוחה
4.80-2	05.06.04	איטום רצפת חדרי שירותים
4.56-4	05.06.04	איטום חדרי מקלחת
4.56-19	05.06.04	איטום חדרי מקלחת
5.03-13	05.06.03	איטום סביב צינור גשמה
5.41-5	05.06.03	איטום מעבר כבל/צינור דרך קיר
5.60-10	05.06.03	איטום מעבר כבל/צינור דרך קיר
5.68-3	05.06.07	איטום צנרת חודרת תעלת מיזוג
5.68-5	05.06.07	איטום צנרת חודרת תעלת מיזוג
5.70-28	05.06.03	פרט איטום סביב צינור מחומר פולימרי החודר את הגג
5.72-24	05.06.03	פרט איטום סביב צינור מחומר פולימרי החודר את הגג בדיעבד
5.90-1	05.06.03	איטום סביב צינור החודר ביציקה דרך רצפה בחדר רטוב
5.90-6	05.06.03	איטום סביב צינור החודר ביציקה דרך רצפה בחדר השירותים
5.90-23	05.06.03	איטום סביב צינור החודר ביציקה דרך רצפה בחדר השירותים
6.01-1	05.06.02	איטום בסיסי לתפר התפשטות
6.01-7	05.06.02	איטום מתוגבר לתפר התפשטות אופקי
6.02-10	05.06.02	איטום מתוגבר לתפר התפשטות אנכי
6.02-14	05.06.02	איטום מתוגבר לתפר התפשטות אנכי
6.07-12	05.06.02	איטום מתוגבר לתפר התפשטות אופקי
6.07-24	05.06.02	איטום מתוגבר לתפר התפשטות אופקי
6.45-2	05.06.01	איטום מישק הפסקת יציקה אופקי בין רצפה לקירות
7.01-8	05.06.06	איטום גינות גג
7.01-12	05.06.06	איטום גינות גג
7.01-13	05.06.06	איטום גינות גג
7.01-17	05.06.06	איטום גינות גג

איטום חצר אנגלית	05.06.05	7.35-5
איטום קירות חוץ	05.06.08	7.87-32
פרט גמר עליון ליריעות האיטום על ההגבהות	05.06.07	8.00-19
פרט גמר עליון ליריעות האיטום על ההגבהות	05.06.07	8.00-30
איטום הגג, לרבות התקנת נשמים	05.06.07	8.00-23
פרט גמר עליון ליריעות האיטום על ההגבהות ללא אף מים	05.06.07	8.00-62
פרט גמר עליון ליריעות האיטום על ההגבהות ללא אף מים	05.06.07	8.00-63
איטום בסיסים למתקנים	05.06.07	8.04-1
איטום רחבה מרוצפת	05.06.06	8.60-7
איטום רחבה מרוצפת	05.06.06	8.68-4
איטום בסיסים למתקנים	05.06.07	8.90-6
איטום בריכת מים	05.06.09	9.40-0
איטום סביב צינור החודר את הבריכה (חלופה א')	05.06.09	9.60-21
איטום סביב צינור החודר את הבריכה (חלופה ב')	05.06.09	9.60-27
איטום סביב צינור חודר רצפה	05.06.03	9.60-33
איטום סביב צינור חודר קיר	05.06.03	9.60-34

## פרק 06 - עבודות מסגרות ונגרות

06.00 כללי

מפרט זה מהווה השלמה למפרט האדריכל המצורף לרשימות נגרות ומסגרות.

06.01 כללי

נושא המפרט, ביצוע והרכבת מוצרים חדשים, תיקון/שחזור מוצרים קיימים.

א. כל האמור במפרט זה הוא בתוספת למפרט הכללי פרק 06 ופרק 11 בהוצאתם המעודכנת, ולתקנים הישראלים המתאמים.

ב. לפני ביצוע עבודות נגרות בנין ומסגרות אומן יבדוק הקבלן את מידות הפתחים באתר, עובי הקירות מטויחים ויתאימם לתכניות העבודה. הקבלן יהיה אחראי להתאמת מידות הפריטים למידות הפתחים ויודיע על כל אי התאמה. בכל מקרה של סתירה בין המפרט והתכניות, 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 כפי שהם נתונים ומתבטאים במחירי היחידה שבכתב הכמויות, ייעשו על-ידו ויורכבו בבנין כך שיענו לדרישות שיועלו על ידי האדריכל והמפקח. הקבלן אחראי לתיאום עבודתו עם קבלני המשנה הקשורים במישרין לעבודתו.

ג. 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'. עבודת התכנון לפרטים הנ"ל תיחשב ככלולה במחיר הצעתו של הקבלן. במידה והפרטים שיוגשו לא יניחו את דעתו של האדריכל, יהא על הקבלן לתקנם ולבצעם לפי התכנון המקורי וכל זאת ללא שינוי במחיר היחידה וללא תוספת למחירים שהגיש הקבלן בהצעתו.

1. שינויים במידות פריטים של עד  $\pm 25\%$  בכל מידה, לא יחייבו שינוי של מחיר הפריט, כמו כן גם שינוי רוחב המשקופים בגבולות של  $\pm 4$  ס"מ כלפי המידות בתוכניות ובפרטים לא מהווה עילה לשינוי המחיר ו/או תוספת תשלום כלשהו.

ד. תאום ייצור המוצרים

1. הקבלן יודיע למפקח או האדריכל מבעוד מועד על בתי מלאכה והמפעלים בהם מיוצרים חלקי המסגרות ונגרות כך שיוכל לבדוק בכל עת.

2. הקבלן יהיה אחראי לתכנון ובצוע צירים בצורה שיופעלו בצורה תקינה. אישור דוגמת הציר ע"י האדריכל והמפקח לא יגרע מאחריותו של הקבלן לגבי תפעול ועמידות הציר לאורך ימים.
3. ציון גודל ועובי הפרופילים והאלמנטים בתכניות וברשימות אינם פוטרים את הקבלן מאחריותו לגבי תפעול של האלמנטים השונים לאורך ימים.
4. על הקבלן לבדוק לכל פתח את המפלסים הסופיים של הרצפה.
5. רוחב המשקף יותאם לעובי הקיר בתוספת כל שכבות הטיח והחיפויים. ברשימות לא מפורטים בנפרד משקופים במידות רוחב שונות לאותו פריט ולפיכך על הקבלן לבדוק לגבי כל דלת את רוחב המשקוף הנדרש עפ"י חומרי הגמר של הקיר בו מותקן המשקוף.
6. כיווני פתיחה.
7. הרשימות אינן מציינות בנפרד דלתות לפי כיווני פתיחה שונים לאותו הפריט. על הקבלן לבדוק בתכניות את כיווני הפתיחה ולייצר את הפריט בהתאם.
7. חומר הקיר.
- הרשימות אינן מפרטות את חומר הקיר בו מוצב הפריט. אין הפרדה בין קירות בטון ובניה לבין מחיצות גבס. על הקבלן לבדוק בתכניות ולייצר את הפריט בהתאם.

#### **תכניות ייצור, דוגמאות**

06.02

1. הקבלן יכין תכניות ייצור והתקנה כמפורט בסעיף 0601 של המפרט הכללי.
2. תכניות הייצור הינן בנוסף להכנת הדוגמאות.
3. הקבלן יגיש את תכניות הייצור וההתקנה תוך 4 שבועות מקבלת צו התחלת העבודה. תיקון התכניות, עפ"י הערות המפקח, ייעשה תוך שבועיים מקבלת ההערות.
4. לכל פריט שכמותו ברשימה עולה על 10 יח', ולכל פריט שאורכו עולה על 25 מ', יכין הקבלן יחידה מושלמת או קטע כדוגמא לאישור המפקח לפני תחילת הייצור של כל הכמות.
5. מכל מוצר, פריט פרזול, מקבע או צבע שהינו מוצר מוגמר הנרכש מוכן מספקים או מפעלים, על הקבלן להגיש לאישור המפקח פריט אחד מכל סוג ללא תלות בכמות הפריטים ברשימה.
6. הדוגמאות יסומנו באופן ברור שהן דוגמאות ותשמשנה לבחינת שאר המוצרים והפריטים המסופקים אולם תוכלנה לשמש כחלק מהפריטים הנדרשים ולא יידרש ייצור או אספקה של כמות נוספת רק למטרת הדוגמא.

06.03.1 **מתכות**

אם לא פורט אחרת, חלקי מתכת המשולבים בפריטי הנגרות והמסגרות יענו על הדרישות הבאות:

- אלומיניום: מאולגן בעובי 20 מיקרומטר או צבוע בצביעה רטובה בהתאם לקביעת המפקח.
- פלדה מגולוונת: תתאים לת"י 265.
- פליז: פריטים המיוצרים בחריטה ילוטשו לחלוטין.
- נירוסטה: נירוסטה 316, גמר ליטוש מס' 4, עובי מינימלי 2 מ"מ.

06.03.2 **זכוכית**

דוגמא מכל סוג זכוכית תובא לאישור המפקח לפני תחילת העבודות.

העבודה כוללת בין היתר:

1. קביעת עובי הזכוכית בכפוף לתקן ולפי הוראות יצרן הזכוכית ולא פחות מהנדרש בתכניות.
2. סימון הזכוכית באופן בולט להתריע על קיומה באמצעות מדבקות או סימון בהתזת חול לפי פרטים שיגיש הקבלן לאישור המפקח.
3. חלקים מזוגגים עמידים אש יהיו נתונים במערכת אטמים המאפשרת התפשטות ללא שבירת הזיגוג.
4. נקיון וסילוק כל הסימונים לפני מסירת העבודה.

06.03.3 **העץ וחומרי נגרות**

א. **העץ**

1. סוג העץ לשימוש בייצור הפריטים השונים ייקבע בהתאם לתכניות ופרטיהן לגבי כל פריט ופריט.
2. יש להקפיד על כך שחומרי העץ בהם ישתמש הקבלן ליצור יהיו יבשים לגמרי, חופשיים מבקעים, מריקבון, מעובש, מתולעים ומכל סימני מחלה ומזיקים אחרים.
3. העץ יהיה יבש ותכולת הרטיבות בתחום 3%-10%.
4. כל חומרי העץ פרט לעץ לבן ועץ אורן פיני יהיו חופשיים מסיקוסים.
5. סיקוסים בעץ לבן או בעץ אורן פיני מותרים בתנאי שלא ימצאו יותר מאשר שלושה סיקוסים על מטר רבוע של חומר.
6. גודל הסיקוס אסור שיעבור על שני סמ"ר.

7. אין להשתמש בעץ מזיל או מכוסה שרף ושמקום השרף עולה על 2 סמ"ר. מקומות קטנים יותר יש לנקות מהשרף ולסתום בחפים בדומה לטיפול בסיקוסים המותרים.
8. כל חלקי העץ יעברו טיפול שיבטיח את העץ מפני התקפת תולעים, חרקים וכו'. טיפול זה יעשה על ידי טבילה של כל חלקי העץ בתוך תמיסה של פנטה-ברומו-פנול מדולל בספירט מינרלי ביחס לפי הוראות היצרן, למשך של 8 דקות לפחות, או בכל חומר אחר בטיב דומה.
9. יעשה שימוש בדבקים בעלי תקן ירוק בלבד.

#### ב. טיפול נגד אש

- כל חלקי העץ, לוחות לבודים, לבידים, מסגרות עץ לבן וכו', המשמשים לציפויי קירות, יטופלו נגד אש לפי אחת משלוש החלופות הבאות:
1. טבילת הלוחות, לפני חיתוך, בתמיסת ברום בריכוז 3%-10% בטמפרטורת החדר, לפני הדבקת הפורניר. הטיפול ייעשה במפעל בעל נסיון בבצוע עבודה זו.
  2. צביעה בצבע "אושן 987" מתוצרת "טמבור" מעל לגימור הסופי של המוצר המוגמר, לאחר ההרכבה.
  3. צביעה בצבע "אושן 432" מתוצרת "טמבור" בשכבת גימור לפני האחרונה ורק עליה, גימור בייץ או לכה דור מט על הפנלים הקנטים והעץ.

#### ג. לבידים (דיקטים, סנדויץ')

1. הלבידים יהיו בעובי הנדרש בתכניות ובפרטים, שלמים ללא פגמים ומדף אחד שלם, אלא אם כן מידות הפריט המיוצר גדולות ממידות הלבידים המסופקים בארץ. במקרה כזה יש לאשר מראש, אצל המפקח, את מקום החיבור.
2. אם לא נאמר אחרת, יהיו הלבידים של שטחי ריהוט מסוג 1 או טוב ממנו.
3. אין להשתמש בלבידים המכילים רובד עץ מסוג אוביציה.
4. הלבידים יהיו בעלי תכולת פורמאלדהיד נמוכה.

#### ד. לוחות שבביים

- להסרת ספק, מודגש שאסור השימוש בלוחות שבביים מכל סוג שהוא. לרבות מזוניט, M.D.F, וסיבית אלא אם צויין אחרת במפורש בתכניות. בכל מקום שמצויין שימוש בלוחות, ללא פרוט נוסף, יהיו אלו לוחות לבידים.

## ה. ברגים

1. אם לא פורט אחרת ואין מניעה, יהיו הברגים עגולי ראש שקע "פיליפס".
2. הברגים מפליז או מנירוסטה או מפלדה בצפוי קדמיום.
3. ברגים הנשארים גלויים יהיו מצופים ניקל ויוברגו לתוך טבעת לחיצה מפליז, מותאמת לראש הבורג.

## ו. פורמאיקה

1. הלוחות יהיו שלמים ללא חיבורים. במידות הגדולות ממידות לוח פורמאיקה, יתואם מקום החיבור מראש עם המפקח ויכלול פרופיל כסוי אם ידרש.
2. בהעדר פירוט, תהיה הפורמאיקה מתוצרת EGGER, Abet Laminati, ARPA, Duroopal, Polyrey, Lamitech או מקור הפורמאיקה (עובי 0.8 מ"מ). או כול דגם אחר שרשום ברשימת הנגרות של האדריכל.
3. גוון הפורמאיקה יהיה לפי בחירת האדריכל. הדפנות החיצוניים של הארונות יהיו בגוון הפורמאיקה של הדלתות. במקומות הנסתרים תהיה הפורמאיקה לבנה.
4. יש לצפות את כל הפנים הגלויים בפורמאיקה "טפ". במקומות נסתרים, לפי אישור המפקח, ניתן לצפות בפורמאיקה דקה.
5. ההדבקה תעשה במכבש במפעל בדבק עמיד מים אלא אם אישר המפקח אחרת.
6. ההדבקה תהיה ללא בועות, גלים שריטות או פגמים.
7. במידה ונדרשת פורמאיקה רק בצד אחד, יש לצפות בפורמאיקה גם את הצד הנגדי למניעת התעקמות הלוחות. כל התעקמות בלוחות תחשב לפגם בבצוע והקבלן יידרש לתקנו.
8. דלתות ארונות המטבח יהיו פורמאיקה "פוסטפורמינג", הקנטים יהיו בעובי 2 מ"מ לפחות, צורניים ובגוון הפורמאיקה.

## ז. פורניר

1. סוג העץ כמצויין בפרטים.
2. הפורניר ללא סיקוסים, כיוון דוגמת העץ לאורך.
3. תוגש דוגמת הפורניר לאישור לפני ההדבקה.
4. הפורניר מחבילות מתאימות לקבלת אחידות המראה.
5. עלי הפורניר יתפרו לפני ההדבקה כך שלא יהיה שום מרווח בין העלים.
6. ההדבקה על לוחות לבידים תהיה במכבש בלבד ועם דבק עמיד מים.

בכל מקום ברשימות בו נדרש פריט מגולוון, יהיה הגלוון בטבילה באבץ חס בעובי 70 מיקרומטר. כאשר תהליך הייצור אינו מאפשר הטבלת הפריט המושלם, יגיש היצרן לאישור המפקח את שלבי הייצור מפחים ופרופילים מגולוונים ואת אמצעי תיקון הגלוון במקומות הריתוכים. המפקח רשאי לדרוש בצוע גלוון אלקטרוליטי במקרים בהם ישנו ריבוי ריתוכים. כל אלמנט מגולוון יהיה גם צבוע במערכת צבע מלאה, אף אם הדבר לא פורט במפורש ברשימות המסגרות.

**צביעת נגרות אומן ומסגרות פלדה**

06.05

1. צביעת פריטי הנגרות והמסגרות תהיה לפי המפורט ע"ג הרשימות.
2. בהעדר פרוט, תהיה הצביעה לפי המפרט המיוחד פרק 11 עבודות צביעה.
3. אביזרי הפרזול יפורקו או יכוסו בקפדנות לפני הצביעה כך שישארו נקיים לחלוטין. בייחוד, אין לצבוע את הצירים המחוברים למשקופים. ראה סעיף 11024 של המפרט הכללי.
4. צביעת מסגרות המרחב המוגן:  
צנורות אוורור יצבעו גם בצידם הפנימי במערכת צבע מלאה.  
גומיות האטימה לדלתות יורכבו לאחר גמר צביעת המשקופים.  
מחיר פריטי הנגרות והמסגרות כולל את הצביעה כמפורט.

**הגנה על חלק המשקוף הטמון ברצוף**

06.06

חלק המשקוף או המשקוף העיוור, של משקופי עץ ושל משקופי פלדה הטמון ברצוף, יצבע בלכה ביטומנית.

ההגנה תענה על הדרישות הבאות:

1. בצוע לפני ההרכבה.
2. בצוע באתר לאחר סימון קו פני הריצוף על המשקוף.
3. צביעה בשתי שכבות.
4. ייצבעו גם חיזוקי רוחב שלא יפורקו והם נשארים טמונים מתחת לריצוף. משקוף עיוור הטמון בריצוף יטופל כמפורט לעיל לגבי המשקופים. ההגנה כלולה במחיר הפריטים ואינה נמדדת לחוד.

**משקופים לדלתות**

06.07

אם לא צויין אחרת יעמדו המשקופים בדרישות הבאות:

1. משקופי הדלתות יהיו מנרוסטה 316 בלבד.
2. כל החורים לפרזול במשקוף ייעשו ע"י "שטנץ" בלבד.

3. למזוזות יהיו לפחות 3 עוגנים בכל צד עשויים פח שטוח 26/4 מ"מ.
4. משקופי הדלתות יהיו מפח נרוסטה 316, מכופף בעובי 2 מ"מ.
5. רוחב המשקוף יותאם לרוחב הקיר כולל שכבות הטיח ויבלוט 5 מ"מ מעבר לפני חומר הגמר בכל צד (לפי טיפוס ש.ב.א. B).
6. בכל משקוף יוכנס אטם נאופרן חלול בתוך שקע מוכן במשקוף וללא דבק, בשתי המזוזות ובמשקוף (פרט לדלתות השרותים).
7. בכל משקוף שבו לא יוכנס האטם הנ"ל, יותקנו כפתורי בלימה.
8. במקום החיבור לצירים ולמנעול ולמחזיר השמן, יחוזק המשקוף בפח בעובי 5 מ"מ.
9. נוסף לחיזוקים, תהיינה קופסאות הגנה למנעול ולצירים.
10. הצירים יהיו שקועים במשקוף ויורכבו למשקוף בברגים ולא בריתוך כך שתתאפשר החלפתם בקלות.
11. למשקופים במחיצות הגבס יהיו חיזוקים מפח שטוח בעובי 2.25 מ"מ כל 40 ס"מ כמתואר בפרטים.
12. בכל משקופי הפלדה תותקן פחית הגנה מנירוסטה ללשונית המנעול, מותקנת משוקעת במשקוף.
13. במלבנים עם חריצים לקבלת אטמים (כדוגמת טיפוס "S" כפול). החריצים יבוצעו בכיפוף ולא בריתוך.
14. מלבני הדלתות האקוסטיות עפ"י פרטי האדריכל כולל חריצים כפולים לקבל 2 אטמי גומי נאופרן.
15. המלבנים יסופקו לאתר כשהם כבר צבועים בשתי שכבות צבע יסוד.
16. כל הצירים יותקנו ע"י ברגים ללא ריתוכים, יש לבצע פלטת חזוק סמויה במשקוף בעובי 6 מ"מ והברזות מתאימות עבור צירים ומחזיר דלת.
17. יש להתקין פחית נגדית למנעול במשקוף עפ"י דגם הדסה.

#### **חזיתות מתועשות לארונות חשמל, אינסטלציה, כבוי אש**

06.08

חזיתות מתועשות לארונות לנישות חשמל, אינסטלציה וכבוי אש תהיינה מתועשות עפ"י ת"י 4376 (7/1998) ארונות תשתית ממתכת להתקנה בתוך בנינים.

בנוסף לדרישות התקן, תעמודנה החזיתות גם בדרישות הבאות:

1. החזיתות תהיינה מפח מכופף בעובי 1.5 מ"מ למשקוף, ובעובי 1.25 מ"מ לכנפיים, מגולוון וצבוע אפוקסי בגוון לפי בחירת המפקח.
2. הצביעה תהיה מלאה גם בצד הפנימי.
3. הצירים יהיו סמויים.
4. החלוקה של החזית לכנפי הדלתות תקבע סופית רק לאחר התקנת המערכות ולוחות חשמל פנימיים ותהיה בהתאם להנחיות המפקח.

5. הפרזול יכלול סגר קפיצי לכל כנף ומנעול צילינדרי לכנפי ארונות חשמל ותקשורת.

6. הקבלן יגיש לאישור המפקח את פרטי הפרזול.

העבודה כוללת, בין השאר :

1. הצבת המשקוף במדוייק במקומו תוך הקפדה על פילוס בגובה המתוכנן.
2. קיבוע המשקוף באופן קשיח בקיבוע זמני עד להשלמת הדיוס וסילוק תמיכות וחיזוקי עזר בגמר הדיוס.
3. דיוס בדיס צמנט בין מזוזות המשקוף לבניה בצידי הפתח ומעל למשקוף ועד לבניה.

#### דלתות אש

06.09

1. דלתות אש תהיינה בעלות תו תקן עפ"י ת"י 1212.
2. הקבלן יציג אישור תקף של הספק לסימון הדלת בסימן השגחה של מת"י.
3. ידיות בהלה, מחזירים הידראוליים, פרזול יורכבו ע"י היצרן כחלק ממערכת הדלת.
4. מחזירים הידראוליים יהיו חיצוניים.
5. אם לא פורט הפרזול במפרט המיוחד, רשאי המפקח לבחור את הפרזול מבין המבחר שמספק היצרן.
6. לדלת דו כנפית יכלול המגיף מתאם סדר סגירת הכנפיים (קואורדינטור).
7. בדלתות ללא צילינדר תותקן רוזטה אטומה למניעת מעבר אש.
8. צוהרים המשולבים בדלתות אש יהיו בעלי עמידות אש כמו הדלת.
9. לפני הזמנת הדלת יאשר הקבלן אצל המפקח את פרטי הנעילה.

#### פרזול

06.10

- א. הפרזול יהיה על פי ההגדרה ברשימות, כל חלק של הפרזול יהיה טעון אשור המפקח והאדריכל ושם פרזול באיכות שלא מתאימה לא יתקבל אם לא צוין אחרת ברשימת הפריטים יהיה בפרזול בהתאם לרשימה כדלקמן. בלכ מקרה הזמנת הפרזול ע"י הקבלן חייבת להיות מאושרת מראש בכתב ע"י האדריכל.
- ב. בכל דלתות הנגרות יותקנו מעצורי נירוסטה מדגם W12X תוצרת BBW או DORMA 360/L או ש"ע. הברגים לקביעת הפרזול יהיו מנירוסטה בהתאם.

#### צירים

- לכל הדלתות – צירי דוגמת STANLEY מדגם "4.5"/4" FBB 179" או ש"ע. הצירים יהיו שקועים ויוברגו לשמקוף. על הקבלן להגיש לאישור פרט חיזוק המשקוף.
- הצירים יחוברו לכנף בצורה סמויה.

#### מחזירים הידראוליים

- כל המחזירים ההידראוליים יהיו מסוג שמחזיק את הכנף במצב פתוח לאחר פתיחה לזווית של עד 180 מעלות דוגמת תוצרת LCN, דגם EP 4034 או עפ"י המפורט ברשימות הנגרות והמסגרות, מתואמים ליעודם הן מבחינת משקל ורוחב הכנפיים, והן לדלתות חד או דו-כנפיות.
- המחזירים העליונים יאפשרו התקנה על המשקוף או על הכנף ויאפשרו וויסות זמן השהיית סגירת הכנף, הפחתת כוח הדרוש לפתיחת הכנף, כיוון כוח טריקה סופית.
- המחזיר יכלול שסתום שחרור לחץ, שסתומים טרמיים, 500,000 מחזורים, בלם, סגירה משהיית, מנגנון HOLD-OPEN.
- על הקבלן להגיש דוגמת המחזירים ההידראוליים לבדיקה ולאישור המפקח, לפני הזמנתם והבאתם לאתר.
- רק לאחר קבלת אישור המפקח בכתב, ירכשו המחזירים.
- מחזירים הידראוליים יותקנו בכל הדלתות כמתואר ברשימות ללא הבחנה בין סוגי הדלתות.
- ה. לדלתות דו כנפיות יותקן מנגנון מתאם סגירת כנפים עפ"י המצוין בפריטים.
- ו. גמר ידיות ורוזטות צבועים בצבע אלקטרוסטטי בגון RAL או בגוון ניקל מט לפי בחירת האדריכל.
- ז. הרכבת הפרזול
  - כל הפתחים המבוצעים לקבלת הפרזול - ייעשו בעזרת "שטנץ" בדיוק נמרץ, ולפי הוראות יצרן הפרזול.
  - הברגים להרכבת הפרזול יסופקו על ידי ספק אביזרי הפרזול ובאותו הגמר כמו הפרזול. בהעדר גמר זהה מצופי קדמיום.

#### ארונות מטבחון

06.11

מתחת לכל הכיורים למיניהם יורכבו ארונות תחתונים. הארונות יהיו עשויים מסנדויץ בעובי 18 מ"מ עם גמר חיצוני פורמאיקה טאפ וגמר פנימי מלמין בגוון לבן. לא יותרו חלקי עץ גלויים, כל חלקי העץ, גם הסמויים יהיו בגמר פורמאיקה למניעת עיוותים. הקנטים חלקם יהיה מעץ גושני חלקם מפרופיל PVC בעובי 24 מ"מ וחלקם פוסטפורמינג הכל עפ"י פרטי האדריכל. הפרזול יהיה מסוג משובח ועפ"י בחירת האדריכל הכל כמפורט ברשימת הנגרות.

#### הצבה וביטון משקופי פלדה ונירוסטה

06.12

הערה: סעיף זה לא מתייחס למשקופים במחיצות קלות (גבס).

- א. בפתחים בתוך קירות בנויים או יצוקים, ייוצב המשקוף ע"י הכנסת קצה הקיר לתוך שקע המשקוף ומילוי הרווח הנשאר לכל הגובה בבטון, במידת הצורך על הקבלן להרחיב פתח קיים אחרי עקירת המשקופים הקיימים.
- ב. הצבת המשקופים תעשה תוך כדי הקפדה על גובה, כשהם מיושרים על מוט ואנך, תמוכים בפני סטיה מהאנך וממוקמים בתוך הקיר כך שבין פני המשקוף לפני הטיח ישאר רווח לפחות 15 מ"מ אם לא צויין אחרת בתכנית.
- ג. יש להקפיד באופן מיוחד על מילוי שקע המשקוף בבטון. בכל מקרה שמילוי המשקוף לא יהיה מלא, יהיה על הקבלן לפרקו ולהרכיבו מחדש על חשבוננו. בעת יציקת המילוי יש לתמוך את המפתח שבין עמודי המשקוף כדי למנוע לחיצת המשקוף ע"י מילוי הבטון.
- ד. הצבת 2 משקופים או יותר בקיר אחד תהיה מיושרת בקו אחיד ולא תורשה כל בליטה או סטיה מהקו.

ה. אטימות

יש להבטיח אטימות מלאה מפני חדירת רוח, מי גשם או רעש בין הדלתות, השערים והחלונות לבין מלבנים, וכן בין המלבנים וחשפי הפתחים. החללים מאחורי המלבנים ימולאו בטון או דייס. סיפי פתחים (אם ישנם) ימולאו ע"י קדחים מיוחדים. יציקת בטון דליל או דייס וסגירת הקידוחים לאחר היציקה. פרטי אטמים יש לבצע בהתאם לפרטים מאושרים ע"י יועץ האקוסטיקה.

06.13 כל חלקי הפלדה למעט מסגרות הג"א יהיו מגולוונים גיליון חס 70 מיקרון לפחות, לפני הגיליון יש לבצע התזת חול קלה להורדת החלודה.

06.14 צביעת אלמנטי פלדה

בכנפי דלתות: צבע פוליאסטר בצביעה אלקטרוסטטית גוון לפי קטלוג RAL לבחירת האדריכל. לפני הצביעה יש לקבל אישור המפקח למפעל שבו תתבצע הצביעה.

משקופים: ללא צבע – משקופים מנרוסטה 316

06.15 אופני מדידה

המחירים כוללים את כל הדרישות המתוארות בתכניות, במפרטים ובתקנים - לשם הסרת כל ספק מודגש:

- א. המדידה לפי יחידות קומפלט כולל גם משקופים (אם לא נאמר אחרת בכתב הכמויות) פירזול, בריחים, מנעולים, ציפויים, סטופרים ומחזירים אוטומטיים הידראוליים, הכנות לפתיחה חשמלית וידיות בהלה, מאחזים מיוחדים בדלתות של שרותי נכים, תריסים מכל הסוגים, סטופרים לפי בחירת האדריכל, צברים.
- ב. המחירים כוללים זיגוג, גיליון, צביעה וציפויים למיניהם.

- ג. מחירי המשקופים כוללים את המילוי בבטון והצביעה, יתכנו גוונים שונים למשקוף ולדלת ועלותה כלולה במחירי היחידה. משקופים ומסגרות פלדה כוללים כל האביזרים לאטימה שנידרשים ע"י יועץ אקוסטיקה.
- הערה: מילוי בתוך המשקופים הכוונה מילוי בתוך משקוף הביטון בין הקצה החיצוני של המשקוף לבין הקיר הנמדד והמשולם כחגורת בטון.
- ד. המחירים כוללים התאמת רב מפתח כנדרש.
- ה. המחירים כוללים טפול נגד אש ומזיקים בחלקי העץ.
- ו. כהנחיה כללית לקבלן: מודגש בזאת שכל מוצר נגרות ו/או מסגרות, כפי שהוא מופיע בכתב הכמויות יכלול במחיר יחידתו את כל הנדרש לפי התכניות, המפרטים וכו'. לביצוע מושלם במקומו בבנין וזאת אפילו אם כל הדרישות לא באו לידי ביטוי מלא בתכניות או במפרטים, אולם הם דרושים לביצוע מושלם.
- ז. תוכניות בית מלאכה, דוגמאות ופרטים לאישור המפקח.
- ח. הרכבת המשקופים בתוך פתחים קיימים אחרי עקירת משקוף קיים כלולה במחיר הדלת לרבות הרכבת הבטון לצורך ביטון המשקוף.
- ט. כמו כן מחירי הדלתות כוללים גם מריחת זפת על חלקי משקוף הנכנסים למילוי מתחת לריצוף.
- י. כמו כן מחירי דלתות של הארונות כוללים ציפוי פנים בפורמאיקה דוגמת ציפוי בחלק החזיתי של הדלת.

## פרק 07 - מערכות אינס' סניטרית, גזים רפואיים, ספרינקלרים

### מפרט טכני

#### תאור העבודה 07.01

ביצוע מערכות מים קרים, מים חמים, אינסטלציה סניטרית דלוחים וביוב, ניקוז מי גשם, כיבוי אש, ספרינקלרים וגזים רפואיים.

#### היקף המפרט 07.02

העבודות תבוצענה לפי:

- המפרט הכללי הבין-משרדי לעבודות בנין בהוצאת משרד הביטחון ומשרד השיכון. (האוגדן הכחול).
- תקנים של מכון התקנים הישראלי.
- הוראות למתקני תברואה מטעם משרד הפנים נוהל G-01, נוהל H-01, נוהל W-02 של משרד הבריאות מסמכים אלה מהווים חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה וחלים במידה שווה על העבודות המשמשות נושא למכרז/חוזה זה. כל עוד אין הם עומדים בסתירה עם מפרט זה בכל מקרה של סתירה או אי-התאמה בין המפרט האמור לעיל ובין מפרט זה - יהיה כוחו של זה האחרון, עדיף.

#### אישור ספקים ויצרנים והדרכה 07.03

1. לפי דרישת מנהל הפרויקט הקבלן יזמן לאתר את נציג יצרן או ספק ציוד, צנרת, אביזרי צנרת למתן חוות דעת על ביצוע העבודה, וויסות וכיול היכן שנדרש, הסבר על טיפול ואחזקה מונעת ומתן אישור על תקינות המערכת הזמנת נציג היצרן או הספק תהיה כלולה במחיר העבודות.
2. הקבלן יספק למזמין 2 סטים של: תיק מתקן הכוללים קטלוגים ופרוספקטים של ציוד, מערכות ואביזרים, חוברות הדרכה לטיפול שוטף ואחזקה מונעת לציוד, מערכות ואביזרים ובנוסף הדרכה לנציג המזמין בכל הקשור לטיפול שוטף, אחזקה מונעת, טיפול בתקלות והפעלת המערכות השונות הכול לפי דרישת המנהל.  
כל האמור בסעיף זה כלול במחירי היחידה השונים בעבודה.

#### תוכניות 07.04

- 07.4.1 התוכניות המצורפות הינם תוכניות למכרז.  
על הקבלן לבדוק את כל המידות שבשרטוטים לפני התחלת העבודה ולהשלים את כל המידות החסרות.  
המידות שבשרטוטים הן לאינפורמציה בלבד ואין ליצר על פיהן יצור טרומי של צנרת. כל המידות החסרות ימדדו בשטח ע"י הקבלן.  
עבודות המדידה והסימון והתאמת המידות כלולים במחירי העבודה שנקב הקבלן בכתב הכמויות בכל סעיף וסעיף.
- 07.4.2 תכניות לביצוע - לקראת תחילת הביצוע וגם במהלכו ימסרו לקבלן תכניות מאושרות לביצוע ולפיהן על הקבלן להוציא לפועל את העבודות השונות.

התכניות לביצוע יכללו תוספת פרטים ושינויים מקומיים בהתאם לצורך, כפי שיתברר לפני ותוך כדי הביצוע.  
התכניות הנ"ל לא יהוו עילה לשינויים במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

07.4.3 בדיקת תכניות - על הקבלן מוטלת החובה לבדוק את הסימון והתכניות הנמסרות לו לביצוע העבודה. להפנות תשומת לב המנהל לכל החסרה/סתירה/אי-התאמה בין התכניות, המפרטים וכתב הכמויות. אי הפניית תשומת לב המפקח במועד לאמור לעיל תחייב את הקבלן לבצע על חשבונו את השינויים או התיקונים המתבקשים.

07.4.4 תכניות בדיעבד (לאחר ביצוע) "AS – MADE" - לאחר סיום העבודות יספק הקבלן תכניות לאחר ביצוע ממוחשבות הכוללות תאור מדויק של כל העבודות כולל רומי צנרת I.L וכו' וכל הנדרש ע"י הרשויות המוסמכות.  
הקבלן ימסור למנהל 3 סטים תוכניות (נייר) "AS – MADE" + דיסקט. התוכניות יאושרו ע"י המתכנן והמפקח.

#### 07.4.5 תכניות שיכון הקבלן

א. הקבלן יכין וימסור לאישור המפקח, בהתאם לצורה ולפרטים שידרוש המפקח ממנו, את התכניות הבאות:

- אמצעי תליה וחיזוקים, כולל לרעידות אדמה.

- העמדת ציוד בחדר ייצור מים חמים.

- סכמות תפעול ותכניות ביצוע ללוחות חשמל אותם מכין הקבלן.  
- יסודות לציוד.

- תכנית לסידורי צנרת בפירים כולל צנרת וציוד של קבלנים אחרים.

- תכנית ניקוזים ליחידות מיזוג אויר מתואמת עם תכנית ביצוע סופית של המזגנים.

- תכנית התקנה של הספרינקלרים מבוססת על תכניות המתכנן אך מותאמת על ידי הקבלן לתנאי השטח, העמדת ציוד, תקרות מונמכות, ציודים כגון מזגנים בתקרות וכו'.

תכנית זו יאשר הקבלן במכון התקנים.

- תכנית סופרפוזיציה של המערכות שאמור הקבלן לבצע עם כל המערכות האחרות (חשמל, מז"א).

- כל תכנית יצור (SHOP DRAWING) אחרת כפי שיידרש.

ב. על הקבלן להכין את תכניות הייצור השונות תוך התחשבות בדרישות המפרט הטכני, במקום המיועד להעמדת הציוד ובדרכי הגישה אליו כגון מידות פתחים ומעברים. הקבלן אחראי לקבלת האינפורמציה הדרושה לו מכל הקבלנים האחרים.

ג. עבודות אלו כלולות במחירי היחידה השונים.

#### 07.05 תמיכות ומתלים

א. תמיכות ומתלים יהיו על פי המפורט בסעיפים 07012-07016 ובשאר הפרקים הרלוונטיים במפרט הכללי הבין-משרדי.

- ב. תמיכות צנרת אספקות תהיינה חרושתיות מגולוונות תוצרת "יוניסטרט", "רוקו" או "מופרו" וכל סדרת האביזרים הנלווה. התמיכות יבוצעו עבור צינורות בודדים ועבור קבוצות של צינורות, בהתאם לתוואי הצנרת. התמיכות יחוזקו לאלמנט קונסטרוקטיבי במבנה ויהיו מותאמות לעומס הצנרת, בהתאם לתקנים ישראליים ונוהל משרד הבריאות לעמידה בפני רעידת אדמה משנת 2005.
- במקומות בהם מבוצעים קונסולים לתמיכת קבוצת צינורות יגיש הקבלן לאישור את פרטי הקונסול.
- המרחקים בין הקונסולים על פי המרחק המינימלי הנדרש לפי סוג וקוטר הצינורות או שצינורות אשר יש לתמוך במרחק קצר יותר מאשר המרחק בין הקונסולים יחוזקו עם מתלי ביניים.
- ג. כאשר הצנרת מותקנת בתוך קירות גבס או חומר דומה יש להתקין תמיכות מיוחדות, חרושתיות מגולוונות הנשענות על הרצפה ו/או מערכת תמיכות הקיר (ניצבים). התמיכה עבור צנרת, ברזים, קבועות, ראשי מקלחת וכל המתקנים. התמיכה תוצרת חברת KNAUF, BURDA (אורבונד).
- ד. צינורות חמים יתמכו בשיטה שתאפשר התפשטות חופשית ומבוקרת לצינור ובאופן שהבידוד ומעטפת הפח לא יפגעו.
- ה. צנרת פלסטיק קשיחה פולירול (פי.וי.סי, HDPE וכו') תיתמך בעזרת שליות מתאימות ובמרחקי תמיכה מומלצים על ידי היצרנים (בערך כל 15 - 10 קטרים אך לא יותר מ-2 מ' בין התמיכות).
- ו. צנרת פלסטיק גמישה וצנרת נחושת רכה (מגלילים) יש לתמוך ברציפות לכל האורך על ידי סולמות מזוויתנים. מגשי פח או פלסטיק וכו' (בדומה לצנרת החשמל). המגשים יתמכו כל 2 מ' לכל היותר.
- ז. צינורות גלויים על גבי קירות עם חיפוי חרסינה/קרמיקה יחוזקו באמצעות תמיכות בודדות (חבק ומוט הברגה) עשויות נירוסטה או מצופות כרום.
- ח. צנרת נקזים מברזל יציקה או מפוליאתילן (HDPE) יש לתמוך ליד כל ספח באופן קבוע, בהתאם להנחיות היצרנים.
- ט. צנרת ניקוז מזגנים גלויה אופקית יש לתמוך באופן רצוף באמצעות פרופיל מגולוון.
- י. כל אמצעי התליה יבודדו מהחובקים, למניעת רעש ולמניעת מגע בין מתכות שונות, על ידי גומי בעובי 3 מ"מ.

יא. אין לתמוך צינור אל צינור אחר.

יב. מרחק מינימלי בין צנרת לצנרת או להפרעה כלשהי הינו 50 מ"מ. המדידה מפני השטח החיצוניים של ההפרעה (קיר, אוגן, אביזר, בידוד וכו').

יג. צנרת גלויה מעל הקרקע תיתמך באמצעות תמיכות כנ"ל אשר יעוגנו אל בסיסי בטון יציבים שיבנה הקבלן. עומק הבסיסים בקרקע 50 ס"מ לפחות בתוך קרקע יציבה.

יד. כל התמיכות והבסיסים, נקודות קבע, מובילי החלקה וכו' כלולים במחירי היחידה השונים.

#### **07.06 קבועות סניטריות**

- הקבלן יספק לשטח, לצורך קבלת אישור המפקח, האדריכל והמתכנן, דוגמאות של כל הקבועות הסניטריות, לרבות הברזים והסוללות. הצידוד שיסופק יהיה מתוך הצידוד שהוגדר בכתב הכמויות והמפרט ולא תהליך של הצגה ואישור צידוד שלא מתוך מה שהוגדר.

- הקבלן ידאג לקבל נתוני חיבור מדויקים לכל נקודה לפני ביצוע ההכנות לחיבורה.

- מרכזי הכלים יהיו על פי תוכנית אדריכלית.

#### **כיורי רחצה**

- הכיורים יהיו ללא בירוץ (פתח הגלישה).

- הכיורים יותקנו על גבי קונסוליות ולא רק ע"י חיזוק ברגים לקיר.

- בהתקנה על קירות גבס יותקן הכיור על מתקן תליה חרושתי תוצ' אורבונד או שו"ע מאושר. הקונסוליות ומתקני התליה כלולים במחיר הכיור.

#### **07.07 חציבה בריצפה לצנרת דלוחים**

מודגש לקבלן שהתקנת צנרת דלוחים במילוי הריצוף, בקווים מסוימים, מחייבת חציבה ברצפת הבטון (יבוצע באישור המפקח) על מנת לאפשר שיפוע של צנרת הדלוחים. עבור החציבה לא ישולם בנפרד והוא כלול במחיר הצנרת.

#### **07.08 מתלה לאסלה תלויה**

תעוגן לקיר שעליו היא תלויה (בלוקי בטון, בטון) באמצעות קונסטרוקציית פלדה חרושתית (מתקן תליה) המותקנת בתוך הקיר ומעוגנת ע"י "רגלים" לרצפת הבטון. (הקבלן יעביר למתכנן את תוכנית המתקן לאישור). מתקן התליה וכל עבודות התקנת מתקן התליה בקיר ועיגונו לרצפה ובנית הקיר מחדש כלולים במחיר האסלה התלויה כולל יציקת בטון מרצפת הבטון ועד קודקוד צינור הביוב היוצא מהאסלה.

#### **07.09 צביעה**

א. כל הצנרת הגלויה, מכל סוג שהוא, לרבות בתקרות מונמכות ובפירים תצבע לכל אורכה ותסומן התאם ללוח גוונים שיקבע המפקח. עטיפת פח מגולוון תצבע כנ"ל. בהעדר הנחיות אחרות הצביעה תעשה על פי נוהל L-70 בהוצאת מינהל התכנון במשרד הבריאות.

ב. צביעת הצנרת תעשה לפני ההתקנה. לאחר ההתקנה יבוצעו תיקונים בלבד.

ג. צנרת שחורה, מגולוונת ונחושת ועטיפת פח מגולוון, יש לצבוע בשתי שכבות של צבע סינטטי סופר עמיד של טמבור או שווה ערך.

ד. צבע יסוד לצנרת שחורה או נחושת יהא מסוג יסוד עמיד. צבע יסוד לצנרת או פח מגולוונים יהא מסוג גלוקוט (שכבה אחת).

ה. צנרת גזים רפואיים תצבע בכפוף לנאמר במפרט מערכות גזים רפואיים (G-01 בהוצאת מינהל תכנון מוסדות רפואה).

ו. הכנת שטח לצנרת מגולוונת או פח מגולוון תעשה על-ידי ניקוי משמנים באמצעות ממיס ארדרוקס G-551 או דטרגנט BC-70 (טמבור אקולוגיה) ובהתאם להוראות היצרן.

ז. צנרת מבודדת שחורה יש לצבוע בצבע יסוד בלבד בעובי 50 מיקרון. צנרת מבודדת מגולוונת או נחושת אין צורך לצבוע.

ח. צנרת פי.וי.סי. גלויה תצבע במערכת סינתטית (סופר לק). על בסיס יסוד טמבור HB - 13 לאחר ניקוי וחספוס השטח.

ט. תמיכות מגולוונות אין צורך לצבוע.

י. תמיכות פלדה יש לצבוע במערכת סינתטית. צבע היסוד מטיפוס אבץ קר.

יא. עובי מינימלי של מערכת הצבע בכל המקרים 120 מיקרון. עובי מינימלי של כל שכבת צבע יהא 30 מיקרון. כאשר נדרשות 2 שכבות של צבע יסוד כל שכבה תהא בגוון שונה.

יב. הצביעה בהתאם להוראות ולמפרטים של יצרן הצבע.

יג. בעת ביצוע הצביעה ותיקונים באתר יש להקפיד שלא ללכלך את הסביבה (צנרת סמוכה, רצפה, קירות, מתקנים וכו').

יד. כל עבודות הצביעה, סימון, שילוט וכו' כלולות במחירי היחידה של הצנרת והתמיכות.

טו. יש לבצע את עבודות הצביעה בהתחשב בכל נוהלי הבטיחות והגהות ובמיוחד לאור העובדה שמדובר בחומרים נדיפים, מתלקחים ורעילים.

#### 07.10 צנרת - כללי

1. כל הקטרים הנתונים במידות אינץ' בתוכניות במפרטים ובכתב הכמויות, מתייחסים לקוטר נומינלי של הצינור. קוטרי צינורות פלסטיק הנתונים במ"מ, מתייחסים לקוטר החיצוני. קוטר צנרת נחושת המופיע באינץ' מתייחס לקוטר נומינלי (פנים הצינור).
2. יש להקפיד על ניקיון הצנרת ולשם כך חייב הקבלן לבדוק את הצינורות לפני הרכבתם ולסתום קצותיהם הפתוחים יום יום אחרי גמר העבודה.
3. חיבורי צנרת לציוד יעשו על-פי הוראות היצרנים ובאישור המתכנן/מפקח.
4. לכל הצנרת תבוצע בדיקת לחץ בהתאם למפרט הכללי לתקנים ישראליים ומפרט G-01 בעת ביצוע בדיקות הלחץ לצנרת יש להקפיד על ניתוק אביזרים וציוד (חדשים וקיימים) העלולים להינזק בעת ביצוע הבדיקה.
5. לאחר גמר עבודת התקנת הצנרת יש לבצע שטיפה יסודית של כל המערכות על פי הנחיות הל"ת ומפרט G-01.
6. יש לבצע חיטוי למערכות אספקת המים על פי הנחיות הל"ת. החיטוי יבוצע ע"י קבלן מאושר ע"י משרד הבריאות.
7. מדידה – הצינורות ימדדו לאורך צירים כשהם מונחים ומחוברים במקומם ובניכוי אורך האביזרים כגון ברזים, מסננים וכו' הנמדדים בנפרד. צינורות גלויים, סמויים או במילוי נמדדים באופן זהה.
8. צביעת רקע ראשי + צביעת סימני זיהוי לצנרת מדבקות זיהוי על הצנרת לזיהוי לסוג הזורם וכוון הזרימה כלולים במחיר היחידה של הצנרת.
9. החיבורים בין הצינורות יבוצעו רק ע"י אביזרי חיבור חרושתיים.
10. התמיכות לצינורות הספרינקלרים יורכבו במרחקים כנדרש בתקן NFPA בפרק 3.15 HANGERS.
11. כל שטיפות וניקוי הצינורות אטימות הידרוסטטית הנדרשים, חיטוי צנרת מים לפי דרישות משרד הבריאות וכל בדיקות והלחץ הנדרשות כלולים במחיר הצנרת ולא ישולם עליהם בנפרד.

#### 07.11 רתכים

כל הרתכים שיבצעו עבודות ריתוך חייבים להמציא תעודה ממוסד מוסמך המאשרת את יכולתם בביצוע עבודות הריתוך מהסוג הנדרש במכרז זה. המזמין שומר לעצמו את הזכות לדרוש מהקבלן לבצע על חשבונו בדיקות רנטגן לעבודות הריתוך וכל הריתוכים באתר חייבים לעמוד בבדיקות אלו.

#### 07.12 חורים וחריצים

הקבלן יהיה אחראי לביצוע עבודות שונות הקשורות למערכות כגון : השארת חורים ושרוולים, התקנת צינורות לפני יציקות וכו'. כל תלונות על קשיים בגלל התקנה או הכנה בלתי נכונה לא תתקבלנה. לשם כך על הקבלן להכין בזמן את כל האביזרים אותם יש להכניס בזמן יציקה, מעברי צנרת דרך קירות רצפות ותקרות וכו'. חציבות לאחר היציקה לא תורשינה אלא לאחר קבלת אישור המנהל. ביצוע

הפתחים המתאימים למעבר הצינורות יהיה ע"י הקבלן ובאחריותו.  
כל האמור בסעיף זה כלול במחירי היחידה השונים בעבודה.

## פתחים ושרולים

07.13

הקבלן יהיה אחראי לבצוע עבודות שונות הקשורות למתקן כגון: השארת חורים ושרולים, התקנת צינורות לפני יציקות וכו'. כל תלונות על קשיים בגלל התקנה או הכנה בלתי נכונה לא תתקבלנה. לשם כך על הקבלן להכין בזמן את כל האביזרים אותם יש להכניס בזמן היציקה וכן את הפרטים הדרושים לו לביצוע מעברי צנרת דרך קירות וכו'. חציבות לאחר יציקה לא תורשינה ויאושרו רק קידוחים וזאת רק לאחר קבלת אישור המפקח והקונסטרוקטור. הכנת הפתחים המתאימים למעבר הצינורות תבוצע על-ידי הקבלן ובאחריותו.

על הקבלן לתאם הכנת שרולים ומעברים באלמנטים טרומיים או שיבצעם באתר, על ידי קידוח יהלום, בתאום עם המפקח. השרולים עשויים מצינור מגולוון דרג ב' וקוטרם גדול לפחות ב-20 מ"מ מקוטר הצינור. הרווח בין הצינור והשרוול יאטם במסטיק מתאים והיצאה תכוסה באמצעות רוזטה מפלסטיק.

כל מעברי הצנרת דרך מעטפת אזורים מוגנים (מקלטים, ממ"מים וכו') יעשו על-ידי הכנסת הצינור ביציקה, (שפכים, גשם) או על-ידי שרוול או מסגרת מגולוונת ואטימה באמצעות מערכת כדוגמת MCT, BST או אוריון הכול בהתאם לדרישות, הנחיות ואישורי פיקוד העורף.

מעברי צנרת מתכת דרך קירות אש יעשו באמצעות שרולים ממתכת ואטימה עם חומר מעכב אש.

מעברי צנרת פלסטיק דרך קירות אש יעשו באמצעות שרולים ממתכת ומעיל ממתכת המגן על צינור הפלסטיק בצמוד למעבר ותוך שימוש בחומרי אטימה מתאימים.

כאשר פירי הצנרת שיקבל הקבלן הינם ללא רצפה בין הקומות על הקבלן להשלים את הרצפה, לפני או אחרי התקנת השרולים, באמצעות יציקת בטון או חומר אחר עמיד באש ומאושר למטרה זו על ידי רשות הכיבוי.

בעת ביצוע מעברי צנרת דרך שלד בנין, במיוחד בעבודות במבנים קיימים, יש להימנע מפגיעה בשלד ואין לבצע כל פעולה בשלד (קידוח חורים, חציבה וכו') ללא קבלת אישור המפקח.

כל שרולי המעבר כלולים במחירי היחידה השונים למעט שרולי מעבר צנרת לאזורים מוגני הגא" ומוגני אש המופיעים בנפרד בכתב הכמויות.

קידוח חורים אשר הוראה לבצעם ניתנה לאחר סיום יציקות השלד וכן קידוח חורים בשלד של מבנה קיים ישולמו בנפרד.

**07.14 בידוד (צנרת הסקה ומים חמים)**

א. צינורות הסקה ומים חמים יבודדו כמפורט בכתב הכמויות באמצעות צמר סלעים או באמצעות שרוולי בידוד אלסטומרי, בלתי דליק תוצרת "ענביד", "ארמפלס".  
השרוולים יהיו שלמים ויושחלו על הצינור או ע"י צמר סלעים.

עובי הבידוד : כמצוין בכתב הכמויות.

ב. הגנה על הבידוד הגלוי במקומות סגורים כגון תקרות מונמכות פירי צנרת, תהא באמצעות עטיפת סרט פלסטי בחפיפה של 60%.  
הגנת הבידוד הגלוי בשאר המקומות כגון חדרי מכונות, חימוני וכו' תהא באמצעות עטיפת פח.

**07.15 חיזוק צנרת המותקנת גלוי**

צנרת פלדה למים המותקנת גלוי על הקיר או מתחת לתקרה תחוזק לקיר ע"י קונסוליות, תמיכות וחובקים שיעוגנו לקיר ע"י ברגים הצנרת תבודד מהחובקים ע"י טבעת גומי בעובי 3 מ"מ לפחות.  
כל השלות תהיינה מגולוונות.  
יש לבצע תמיכה לצנרת ליד כל ספח וכל אביזר ובקווים ישרים בצנרת פלדה כמפורט בטבלה :

**מרחקים בין תמיכות צנרת פלדה :**

<u>צינור אופקי</u>	<u>צינור אנכי</u>	<u>קוטר הצינור</u>
1.5	3.0	1/2"
2.0	3.0	1" - 3/4"
2.5	3.5	1 1/2" - 1 1/4"
3.0	4.5	3" - 2" ומעלה

תמיכות, חובקים ותליות לצנרת פלסטית כגון צנרת "גברית" לביוב המותקנת גלוי מתחת לתקרה או על הקיר כולל נקודות קבע (F.P) יבוצעו לפי הוראות יצרן הצנרת. כל השלות והמתלים יהיו מגולוונים.  
מחיר כל הקונסוליות, התמיכות, השלות, הברגים, העיגונים והתליות כלול במחיר הצנרת ולא ישולם עליו בנפרד.

07.16 ספחים כגון קשתות, הסתעפויות, שינויי קוטר וכו' בצנרות השונות יבוצעו אך ורק עם ספחים חרושתיים המיועדים לכך ולא ע"י חיתוכים והתאמות. לשינוי כיוון יש להשתמש בקוטרים מעל 1" בקשתות חרושתיים עם רדיוס כפוף 5, 1 פעמים קוטר הצינור.  
מחיר כל הספחים כלול במחיר הצנרת ולא ישולם בנפרד, למעט אם הוגדר אחרת בכתב הכמויות.

בנוסף או בניגוד לפרקים של אופני המדידה של המפרט הכללי, מחייבים אופני המדידה המפורטים מטה.

מחיר העבודות המפורטות יכללו בנוסף גם את כל העבודות כגון: ייצור, הספקה, הובלה, העמסה, פריקה, אחסנה, התקנה וחיזוק של כל החמרים, ציוד, ציוד עזר, ספחים, אביזרים וכו'. הכנת פיגומים, סולמות ופירוקם בגמר ההתקנה, תשלום עבור פחת, הכנה וארגון הביצוע, הכנת דוגמאות ותוכניות לאישור המנהל, שימוש בכלי עבודה ומכונות מכל הסוגים, חציבת חריצים בבטון למעבר צנרת. שרולים, סתימת חורים סביב לשרולים, מתלים קונסוליות וחובקים וסוגיהם.

כל אמצעי החיבור כגון אוגנים, בנדים, מופות, רקורדים, מחברי "קוויקאפ", מחברי ויקטאוליק.

צביעת הצנרת וכל חלקי המתכת למיניהם, שטיפת צנרת ובדיקת לחץ, חיטוי צנרת מים, פינוי חומרים מיותרים, מסים, אגרות, הוצאות של בדיקות שדה ומעבדה שתידרשנה, הספקת תוכניות לאחר ביצוע, רווחי הקבלן וכל עבודה אחרת שפורטה במפרט זה.

מודגש שבמחיר העבודה כלולים גם בסעיפים הבאים:

- מדבקות על צנרת לזיהוי כוון זרימה וסוג הנוזל הכיתוב יהיה כפי שיידרש ע"י המנהל.

- תוכניות עדות.

- אישורי רשויות.

כל האמור בסעיף זה כלול במחיר העבודה.

#### 07.18 צנרת נחושת לגזים רפואיים

**כללי:** בכל מקרה בו איתר הקבלן סתירה בין מפרט זה והתוכניות לבין הנחיות הנוהל (G01), ידווח על כך מיידית למנהל הפרויקט/מפקח.

- מערכת הצנרת לגזים רפואיים (רשת האספקה) תבוצע על פי הנחיות הביצוע של נוהל G01 – מערכות גזים רפואיים, מהדורה אחרונה בהוצאת מנהל התכנון במשרד הבריאות. צינורות לגזים רפואיים יהיו מנחושת דרג L לפי התקן האמריקאי ASTM – B נקיים במקור ומסומנים על ידי היצרן בהתאם לדרישות הנוהל. הצינורות יסופקו לאתר כשהם צבועים על פי הנחיות הנהלים G01, L70 ופקוקים להבטחת ניקיונם בכל תהליך ההובלה וההתקנה. ספחים ואביזרים יסופקו לאתר ההתקנה כשהם נקיים לשימוש במערכות חמצן, ארוזים בשקיות פלסטיק סגורות. כל החומרים יצוידו בתעודה המעידה שהם נקיים ומוכנים לשימוש במערכת חמצן רפואי. כל הברזים יסופקו לאתר עם מאריכים מנחושת כשהם נקיים לחמצן.
- צינורות וספחים אשר יתלכלכו בעת ההתקנה או ההובלה לאתר יוחזרו לבית המלאכה של הקבלן לשטיפה על פי הנוהל (G01) – פרק 2 סעיף 2.4. לאחר הניקוי, כל צינור יעבור בדיקה ויזואלית על מנת לוודא שהוסרו כל הזיהומים ממנו.
- כל הצינורות המותקנים בקיר ולא בתעלות מגן, יהיו מוגנים באמצעות פח מגולוון בעובי 1 מ"מ לפחות, מלפנים ומאחור.
- התקנת הצנרת באתר – דרישות התקנה כלליות מפורטות בפרק 2 סעיפים 2.5 – 2.10 בנוהל G01. הקבלן ישנן את ההנחיות תוך הקפדה על התקנת תמיכות במרווחים התואמים את קטרי הצנרת, שימוש בשרולי נחושת במעברי קיר, סימון ראוי (כל חמישה מטר, אחרי כל הסתעפות והתקנת ברזים) ובולט. כל הסימונים יחשבו ככלולים במחיר הצנרת. יש להקפיד למנוע כל מגע בין צנרת הגזים הרפואיים לבין כבלי חשמל ואלמנטים מתכתיים אחרים. קיום כל הדרישות להתקנה יחשבו ככלולים במחירי היחידה.
- חיבורי הצנרת, האביזרים, הברזים וכו' יעשו באינדקס כסף. אין לבצע חיבורי פלייר.

חיבורי הברגה יאטמו בסרט טפלון. חיבור הצינורות יבוצע עם חוטי הלחמה המכילים לפחות 5% כסף. ברזים – עם חוטי הלחמה המכילים לפחות 40% כסף. ההלחמה תעשה תוך הזרמה רצופה של חנקן נקי ויבש בצינור על לקירור ההלחמה.

6. במקרים שמתחייבת התקנת צינורות בתוך הקירות, יותקנו הצינורות בתוך מערכת מגן שקועה בקיר מפח מגולוון בעובי 1.5 מ"מ משני צידי הצנרת. מערכת המגן מוגדרת על ידי המתכנן בכתב הכמויות.

7. בדיקות למערכת גזים רפואיים – בודק מוסמך: בגמר עבודות הקבלן תעבור המערכת בבדיקות אימות על ידי בודק מוסמך. הקבלן ייקח בחשבון בהצעתו שיידרש ללוות את בדיקות האימות ולספק את גזי הבדיקה ולהתקין על פי דרישות הבודק אמצעים להזנת החנקן לבדיקות לחץ. כמו כן ספקי הציוד השונים ידרשו ללוות את הרצת הציוד וכיולו. הקבלן יספק לטובת הבדיקה סט מושלם ותקני של תקעים לגזים רפואיים בהתאם לסוג השקעים המותקנים בפרויקט. הקבלן יישא בעלויות הבדיקה. התשלום לבודק המוסמך יהיה על חשבון הקבלן.

8. בדיקות למערכת גזים רפואיים – קבלן: באחריות הקבלן לתזמן ולבצע את מערך הבדיקות המפורטות בפרק 9 קטגוריה A. כל הבדיקות יחשבו ככלולות במחירי היחידה ויבוצעו במהלך ההתקנה על פי הנוהל ובליווי צמוד של המפקח. הקבלן והמפקח יתעדו את הבדיקות כשהן חתומות על ידם.

הבדיקה	תאור מקוצר	עמ' ב G-01
A1	שטיפה ראשונה של רשת האספקה – לפני התקנת נקודות הקצה	9 – 13
A2	בדיקת דליפות	9 – 14
	<b>הרכבת פסי אספקה. שקעים</b>	
A3	בדיקת הצלבת חיבורים	9 – 15
A4	שטיפה שנייה	9 – 17
A5	בדיקת לחץ ראשונה לרשתות גזים רפואיים דחוסים	9 – 18
A6	בדיקת לחץ ראשונה לרשתות ואקום	9 – 19

התוצאות יחשבו תקפות רק במידה ונעשו על פי דרישות נוהל G01 וכשהם חתומות על ידי המפקח הצמוד.

10. קוטר הצינור המסומן בתוכניות באינצ'ים הינו קוטר נומינלי (שווה לקוטר פנים של הצינור)

11. מעבר דרך קירות ותקרות יהיה דרך שרוולים גדולים במיני "1 מקוטר הצנרת עבור השרוולים לא ישולם בנפרד והם כלולים במחיר הצנרת. יש למנוע כל מגע בין הצנרת לשרוול.

12. במחיר הצנרת כלול החיבור לצנרת של פסי האספקה או של יחידות שקעי הגזים.

#### 07.19 שסתומי ניתוק למערכת גזים רפואיים

1. כל שסתומי הניתוק יהיו כדוריים עם מעבר מלא, בנויים משלושה חלקים. הגוף והכדור בנויים מברונזה או פליז, הציר ובורגי הגוף מפלבי"ם 316 והתושבת והאטמים מטפלון. השסתומים יהיו עם מאריכים מקוריים מנחושת דגם K מולחמים על ידי יצרן שסתומים. כל השסתומים יהיו נקיים במקור לשימוש בחמצן והם יסופקו לאתר באריזות פלסטיק אטומות בליווי תעודות מתאימות.

2. שסתומי הניתוק יותקנו ברשת האספקה של הגזים הרפואיים בהתאם לתוכניות. שסתומי הניתוק יותקנו על פי תפקידם בתקררות, בתעלות ופירים ובקופסאות ברזים.
3. בתכנון מיקום התקנתם של שסתומי הניתוק לשירות (S) (בתקררות, בתעלות ופירים) על ידי המתקין תובטח גישה נוחה לתפעולם.
4. קופסאות ברזי הניתוק האזוריות (Z) יותקנו במקום גלוי **ושלא ניתן להסתירן**. לא יותקנו קופסאות ברזי ניתוק מאחורי דלתות, מאחורי ריהוט מתוכנן וכו'. באחריות הקבלן יהיה לוודא קיומה של הנחייה זו בשטח.
5. מומלץ כי שסתומי ניתוק לשירות (S) המותקנים בתקררות יאובטחו/ינעלו במצב פתוח.
6. מיקום שסתומי ניתוק לגזים רפואיים בתקררות יסומן בשלט קבוע מתחת לתקרה ובסמוך למיקום ההתקנה.
7. כל שסתומי הניתוק וקופסאות הברזים ישולטו לסוג הגז, אזור שליטה (שם המחלקה) לפחות. כל השלטים (סנדוויץ' PVC חרוט) יחשבו ככלולים במחיר הברזים.
8. בתכנון קופסאות ברזים אזוריות יש לדאוג שלא תתאפשר סגירת הדלת כאשר אחת מידיות השסתומים מצאת במצב שסתום סגור.
9. דגם השסתומים והיצרן יאושר על ידי מתכנן הפרויקט תוצ' "זילברמן" או "הבוניים" או "AMICO" או "ניבקר".

#### 07.20 שקעים לגזים רפואיים

- המפרט מתייחס לאספקה והתקנת שקעים לגזים רפואיים השקעים יסופקו לאתר ההתקנה באריזות המקוריות של היצרן. האריזות יהיו אטומות ומוגנות בפני זיהום ופגיעה מכאנית. השקעים יהיו נקיים לשימוש במערכות חמצן. אספקת השקעים לפרויקט תלווה בתיעוד מתאים.
- השקעים יהיו ספציפיים לכל גז וגז בגוון, בתחומי לחצי העבודה, בסימול שם הגז ובבלעדיות רכיביהם.
- השקעים יהיו בדגם המאושר על ידי בית החולים לפי תקן EN-737. יוקפד שיבחר ספק אחד בלבד לספק את השקעים לפרויקט כולו. הקבלן הזוכה מחויב לתאם את מקור האספקה של השקעים עם ספק פסי האספקה והבומים, אם יהיו.
- על הקבלן לתאם את מיקום התקנת השקעים, להציג תוכניות "מבטים" לקבלת האישורים הנדרשים.

#### 07.21 מרכזיות אספקה - גזים רפואיים

- מרכזיית האספקה האוטומטית תפעל באופן אוטומטי לחלוטין, בכך שתובטח אספקה רציפה של הגז במצב תקלה באספקה מהמקור הראשי ומעבר לאספקה ממקור משני. בנוסף תינתן אפשרות להחלפה בין מקורות משניים, ימין ושמאל. המרכזייה תהיה דיגיטלית. ארון המרכזייה יכלול פנל התראה מקומי לציון לחצים וסטאטוס המערכת – מקורות אספקה בעבודה, התראות חצי כמות בענפים, התראות על מקורות אספקה ריקים. מצבי התראה יפעילו זמזם מקומי. כל ההתראות יועברו מארון המרכזייה ללוח התראה אזורי/ראשי בהתאם לדרישות פרק 8 בנהל G01 (לוח מסטר ובקרת מבנה).

ארון המרכזייה יהיה בנוי פלדה מגולוונת לפחות צבועה באיכות גבוהה במערכת צביעה אפוקסי. יותקנו מעברי פלסטיק בכל כניסה/ מעבר צנרת וכבלים לארון. כמו כן יוסדר אוורור טבעי.

ספק הכוח של המרכזייה יותקן בקופסה חיצונית לארון המרכזייה.

מחלקי הגלילים יכללו את כל המכלולים על פי המפורט בנוהל G01 לרבות ברזי גליל, ברז ראשי לחץ גבוה, ברז ניקוז ובדיקה מסננים, אל חוזרים ומחברים, מתקנים מושלמים להבטחת גלילים וכול הנדרש להפעלה בטוחה. אספקת המחלקים תלווה בתעודת בדיקת לחץ. (150% מעל לחץ העבודה המרבי).

הציוד המסופק יעמוד בכללותו בדרישות נוהל G01.

דגם הציוד והיצרן יאושר על ידי מתכנן הפרויקט.

המרכזיות יכללו בקר הכולל פורט תקשורת עם פרוטוקול MODBUS ולהכין בבקר קבוצת רגיסטרים עם הנתונים המיועדים להעברה למערכת בקרת מבנה ומגעים יבשים להתראות קריטיות.

## 07.22 לוחות התראה - גזים רפואיים

לוח התראה אזורי – לוחות ההתראה לגזים רפואיים יותקנו בתוך הקירות על פי ההנחיות בתוכניות. דגם הלוחות יהיה מהמתקדמים ביותר, דיגיטאליים עם מתמרים מותקנים בתוך הלוחות (LOCAL). לכול מתמר יהיה קוד ספציפי ומחבר ספציפי (DISS) למערכת עליה הוא מורכב למניעת אפשרות להצלבה בין מערכות.

הלוח יציג את הלחצים במערכות השונות, יתריע על עודף לחץ וחוסר לחץ בהתאם ע"פ כיוול (+/-) 20% מלחצי עבודה המערכות דחוסות ו 300 MMHG עבור וואקום).

על גבי הפנל הראשי יותקנו זמזם, לחצני בדיקה והשתקת זמזם.

לוחות ההתראה יעמדו בכול דרישות נוהל G01.

לוח התראה אזורי משולב - כנ"ל ובתוספת פנלים לריכוז התראות ממרכזיות אזוריות המחוברות אליו.

חיווט הלוח למרכזיות יחשב ככלול במחיר הלוח.

דגם הציוד והיצרן יאושר על ידי מתכנן הפרויקט.

## 07.23 מיכל מים חמים

מיכל מים חמים בנפח 2000 ליטר.

המיכל ייבנה מפחים 37.2 - ST לפי תקן דין מיכל לחץ עם ריתוך אחד בהיקף. לחץ עבודה 8 אט' לחץ בדיקה 12 אט' עובי הפח 8 מ"מ כיפות המיכל בעובי 10 מ"מ. המיכל יעבור בחלקו הפנימי ניקוי בהתזת חול ולאחר מכן יצופה במספר שכבות של אפוקסי המיועד למים חמים. כהכנה לציפוי יושחזו כל הריתוכים בפנים המיכל ופינות צוואר פתחי אדם המולחם לגוף יעוגלו בהשחזה. מבחוץ ייצבע המיכל 2 שכבות צבע מגן. המיכל יבודד בפוליאוריתן בעובי 50 מ"מ ועטיפה בפח מגולוון 1 מ"מ צבוע חרושתי. בחלקו העליון של המיכל יותקן פס הידוק מאלומיניום. מעברי המופות והחיבורים יהיו אטומים לחלוטין. המיכל יכלול פתח אדם קוטר 20", כל היציאות כמפורט בתוכניות וכולל האוגנים החיצוניים הדרושים להמשך צנרת. כולל 3 רגלי העמדה וכולל שלט סימון מתכתי מקובע למיכל עם שם היצרן, שנת ייצור, מס' סידורי, מיועד למים חמים, שם היצרן, נפח המיכל,

לחץ עבודה, לחץ בדיקה, מספרי טלפון. תחתית המיכל תהיה קונית לניקוז משופר.

#### 07.24 לוח חשמל ופיקוד בחדר ייצור מים חמים סניטריים

לוח חשמל ופיקוד למערכת ההסקה מארגזי CI, תלת פאזי שיבוצע לפי חוק החשמל ויותקן בחדר ההסקה.  
הלוח יכלול את הפונקציות הבאות ועבור:

- רגשי טמפ' כולל תצוגת הטמפ'. 4 רגשים להתראות ותצוגה בכניסת מים מחוממים חמום ראשוני למערכת, בהספקה לצרכנים ובחמים חוזרים ממחלקה ומאזור בריכה טיפולית.

- ל X2 משאבות ההסקה (2.1, 2.2) שפועלות לפי רגש טמפ' שבמיכל המים החמים.

- X2 משאבת סחרור מים חמים סניטריים ממיכל מים חמים ומחליף החום. (משאבות 1.1, 1.2).

- X4 משאבות סחרור מים חמים לצרכנים (משאבות 3, 4, 5, 6) פועלות כל הזמן או לפי שעות שבת.

- שעוני שבת: X4 שעוני שבת למשאבות סחרור לצרכנים.

- לברז ניקוז חשמלי ממיכל המים החמים.

- למשאבת מינון לסיליפוס הפועלת לפי פלט חשמלי של מד המים. משאבת המינון תופעל כל כ – 100 ליטר מי ברז שנכנסים למערכת.

#### הדגשים:

- לוח חשמל והפיקוד יכלול הגנות מתאימות למשאבות ולציודים השונים. מערכת הבקרה תכלול נוריות עבודה ותקלה למשאבות השונות מפסק ראשי ומפסקים למשאבות ויציאה להתראות חיצוניות באמצעות מגעים יבשים לכל משאבת סחרור ויתקן בלוח הפיקוד מפסק בורר עם 3 מצבים: יד/אפס/אוטומטי וכן מונה שעות פעולה.

הלוח ייוצר עם תוספת של 30% לאלמנטים נוספים בעתיד. יש להציג למתכנן לאישור את תוכנית הלוח לפני ייצורו.

#### התראות בלוח:

- תקלה באחת מהמשאבות.

- טמפ' המים עולה מעל  $65^{\circ}\text{C}$  ביציאה לצרכנים.

- טמפ' נמוכה מ  $55^{\circ}$  במים חמים חוזרים.

- טמפ' נמוכה מ  $30^{\circ}$  בכניסת מים לאחר חימום ראשוני.

התראות אלו יועברו גם לבקרה מרכזית.

לוח פיקוד יכלול בקר מתוכנת PLC. הבקר יכלול פורט תקשורת אינטרנט כולל פרוטוקול "MODBUS - TCPLIP". הבקר יכלול קבוצת רגיסטרים עם הנתונים המיועדים להעברה למערכת בקרת מבנה ובנוסף מגעים יבשים עבור התראות קריטיות.

#### 07.25 בודק מוסמך

בודק מוסמך ומאושר ע"י משרד העבודה יוזמן לאתר לאישור הציוד,

האביזרים והעבודה שבתחום טיפולו כגון מיכלי מים חמים.  
בודק מוסמך ומאושר לפי חוק החשמל יוזמן לאתר לאישור לוחות החשמל והפיקוד.  
הקבלן יבצע את כל הנדרש ע"י הבודקים.  
התשלום עבור הבודקים שלעיל יהיה על חשבון הקבלן והוא כלול בסעיפי כתב הכמויות.

**ציוד** 07.26

מודגש לקבלן כי הציוד שיותקן הוא הציוד כפי שמפורט במפרט הטכני ובכתב הכמויות ובכל מקרה לא ייוצר ולא יסופק ציוד לפני שיאושר ע"י המתכנן.

**הפעלה, כיוון, שרות, תיקי הסבר ותפעול למערכות השונות** 07.27

### 1. הפעלת, כיוון וויסות

עם גמר העבודה יוזמן לאתר ע"י הקבלן ועל חשבונו, נציג היצרן/ספק, יפעיל את המערכת בכללותה, הפעלה ראשונית ויבצע בתאום עם הקבלן את כל הכיוונים וויסותים הדרושים ויאשר בכתב את תקינות המערכת השונות.  
הקבלן יווסת את כל אביזרי פיקוד ובקרה, יסמן את כיוון יתרת הזרם לכל מנוע, טמפי' על תרמוסטטים, לחצים על פרוסתטיים וכו'.  
לאחר גמר כוונים וויסותים ימציא הקבלן על גבי טפסים מיוחדים ותוכניות הנתונים המווסתים לאישור המפקח.

### 2. אחריות ושרות

- א. הקבלן אחראי למשך תקופת האחריות שתהיה למשך שנתיים או לפי תנאי החוזה הגבוה מביניהם מיום קבלת המתקנים ואישור על כך בכתב לגבי פעולה תקינה של כל המערכות וכל חלק ציוד שסופק על ידו. במשך תקופת האחריות המערכת תופעל תקופה מלאה.
  - ב. הקבלן מתחייב לבצע על חשבונו את כל התיקונים וההחלפות הדרושות בציוד ובחלקי ציוד במשך תקופה זו.
  - ג. הקבלן מתחייב במשך תקופת האחריות להיענות לקריאה תוך 12 שעות מזמן קבלת ההודעה על תקלה ולבצע התיקון מיידית.
  - ד. למזמין הזכות להזמין אנשי מקצוע אחרים או לתקן התקלה בעצמו. אם הקבלן לא נענה תוך פרק הזמן הנ"ל לקריאה ולתבוע את הוצאות התיקונים והחלפת ציוד מהקבלן בהתאם לחשבונות מאושרים ע"י היועץ והמפקח ו/או באופן אחר.
  - ה. במקרה של קלקול, פגם, ליקוי ו/או פעולה בלתי תקינה של המתקן כולו או חלק ממנו, רשאי היועץ והמזמין להאריך את תקופת האחריות עבור המתקן כולו או חלק ממנו, לפי שיקולו למשך תקופה נוספת למיום קבלה מחדש של המתקן או חלק ממנו שהוחלף או תוקן.
  - ו. הקבלן מתחייב בזאת שבידו מלאי חלקי חילוף, חלקי מכונות, חומרים וציוד העלולים להידרש מפעם לפעם לתיקון המתקן לפי דרישת המזמין והיועץ.
  - ז. האחריות כוללת מתן שרות מונע לכל אלמנטי המתקן, כולל שימון וגירוז מסיבים, ביקורת וכיול אביזרי פיקוד.
- כל האמור בסעיף זה כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

### 3. תיקי הסבר והוראות תפעול

א) לפני מסירת המתקן ידריך הקבלן את איש האחזקה בכל הדרוש להפעלה

ואחזקה תקינה של המערכת.

ב) לפני מסירת המתקן יכין וימסור הקבלן 3 תיקים המכילים כל אחד חומר הסבר על הציוד שסופק, תפעול ואחזקה של המתקנים. כל תיק יכיל את החומר הבא מודפס וכרוך:

- תאור המתקן, הסבר לתפעול ואחזקה.
- קטלוגים של הציוד.
- תוכניות מעודכנות.
- תוכנית לוח החשמל והפיקוד.
- טבלאות סימון עם צריכת הזרם והספקים.
- סימון אביזרי פיקוד.
- העתק מכתב מטעם המזמין המאשר שניתנה לו הדרכה מלאה בקשר לתפעול ואחזקת המתקנים.
- העתק אישור קבלת המתקן ע"י חח"י.

כל האמור בסעיף זה כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

#### 07.28. מערכת ספרינקלרים

##### 1. כללי:

תבוצע מערכת ספרינקלרים, מערכת רטובה בכל שטחי המבנה למעט באזורים שבהם תוגדר בתוכניות מערכת יבשה, או אזורים שבהם לא יבוצעו כלל ספרינקלרים.

##### 2. התקן קובע

- התקן הקובע לתכנון וביצוע מערכת המתיזים. בחירת החומרים ודרישות ההתקנה ובדיקת NEPA 13 INSTALLATION FOR SPINKLER, ת"י 1596.

- כל הציוד צריך להיות מיוצר ומאושר בהתאם לאחד התקנים L.U או M.F.

##### 3. בדיקת לחץ

לאחר אישור המפקח על התקנות הצנרת כנדרש על הקבלן לשטוף את הצנרת ללא מתיזים. שסתומי בקרה וכדי מכל לכלוך. כל קטע ייבדק ויאושר ע"י המפקח. בזמן השטיפה הקבלן יתקין אמצעים למניעת הרטבת מכלולים אחרים במבנה. לאחר השטיפה יבצע הקבלן מבחן לחץ של מערכת המתיזים. הקבלן יתקין על חשבונו אמצעי אטימה עבור בדיקת ההידרוסטטי ויפורקו לאחר הבדיקה, ואישורה ע"י המפקח מבחני הלחץ על כל חומרי העזר הנדרשים כלולים במחירי היחידה הקיימים. בדיקת הלחץ של הצנרת התת-קרקעית תבוצע לאחר הטמנת הצנרת ולפני כיסויה, כיסוי הצנרת יבוצע רק לאחר אישור המפקח.

מבחן הלחץ יבוצע לכל הקווים בלחץ של **13.8 BAR (200 PSI)** ולפי התקן הנדרש במשך שעתיים. הבדיקה תבוצע בנוכחות המפקח. במקרה וימצאו ליקויים בצנרת או בציוד על הקבלן להחליף את הציוד הפגום בציוד תקין ולחזור על בדיקות הלחץ.

כמו כן על הקבלן להתחשב במחיר העבודה בכך שעליו לבצע מספר בדיקות לחץ בהתאם לחלקי המבנה שימסרו לטיפול התמורה עבור בדיקות הלחץ כלולות במחיר העבודה ולא תשולם כל תוספת עבור ביצוע בדיקות לחץ נוספות כפי שיידרש ע"י מנהל האתר.

##### 4. צנרת ואביזרים למערכת כיבוי אש

##### צנרת

ASTM A 53- עובי דופן SCH 40 מגולוון ללא תפר עם קצוות מוברגות T.P.N

1"

לקוטר 1". הצנרת והספחים יהיו עם ציפוי חימוני חרושתי מסוג APC – P

תוצ' "אברות" בגוון אדום.

4" - 3" - 1 1/2" ASTM A 53-1 עובי דופן SCH 10 מגולוון ללא תפר עם קצוות לחיבור במחברים מהירים. הצנרת והספחים יהיו עם ציפוי חימוני חרושתי מסוג APC - P תוצ' "אברות" בגוון אדום.

#### אביזרי צנרת

- ספחים לצנרת בקוטר 1" מגולוונים, מיציקה ומתוברגים.
- ספחים לצנרת מקוטר 1 1/2" מגולוונים, מיציקה ומחוברים בשיטת החיבור המהיר.
- מעברי קוטר יהיו מעברים קונים ולא יאושר שימוש במופות מעבר מסוג בושנג.

#### אוגנים

3" - 4" (לציוד) FF או RF ANSI 150# GR 1 .ASTM - 1 A

#### ברגים

בורג מכונה עם ראש משושה ואום ושושה עבה מצופים קדיום מוברגים לפי C.N.U.  
חומרים לברגים 307-A GRB  
לאומים 107-A

#### חומרי אטימה

להברגות 1" פישתן + מיניום  
לאוגנים KLINGERIT FF150#

שסתומים כל השסתומים (ברזי הניתוק) במערכת למעט ברזי דגימה יהיו עם מגען חשמלי להעברת התראה במצב של ברז סגור.

1 1/2" ומעלה שסתום מאוגן ANSI 150# FF גוף יציקת פלדת פחמן עם ציר מתרומם Y&OS. מאושר UL או FM, או שסתום פרפר מאושר UL וכולל אוגנים נגדיים וכולל מגען חשמלי.

1" שסתום כדורי G.D.W גוף פלדת פחמן.  
כדור 55-304 קצוות מוברגות.

#### מתיזים

המתיזים יהיו מדגמים שונים בהתאם למקום התקנתם ולפי דרישת המתכנן. על הקבלן לוודא לפני ההתקנה עם המפקח את סוג המתיז. המתיז יהיה UPRIGHT או PENDANT, או מתז צד ובמידה ויידרש גם מסוג "כיסוי נרחב".

#### מתלים

- המתלים והקונסוליות יהיו מגולוונים, חרושתיים.
- המרחק בין המתלים בענפי צנרת שמורכבים בהם מתיזים לא יעבור על 3 מטר. המתלים יהיו בהתאם לדרישות התקן הקובע NFPA 13 פרק 9 HANGERS
- הצנרת הראשית במערכת המתיזים תהיה נתמכת כמפורט, על הקבלן להביא לאישור המתכנן את דגמי המתלים והקונסוליות בהם ישתמש בהתקנת המערכת.

#### שילוט 5.

הקבלן יספק ויתקין שילוט תיקני כנדרש ע"י שרותי הכבאות על יד שסתום אזעקה, ברז הסניקה בנוסף יותקן שילוט ליד ברזי ניתוק קומתיים, ליד ברזי טסט אנד דריין אביזרים וציוד לפי הוראת המפקח.

## 6. תשלום למעבדה מוסמכת

מודגש שהתשלום למעבדה מוסמכת עבור בדיקת תכנון מערכות הספרינקלרים ואישור התכנון ועבור בדיקת ביצוע מערכות הספרינקלרים ועד לאישור סופי לביצוע יהיה על חשבון הקבלן.

הזמנת המעבדה לבדיקות תעשה ע"י המנהל ולא ע"י הקבלן.

## 07.29 מדידה וסימון

תשומת לב הקבלן מופנית לנאמר בסעיף 003 ובסעיף 570015 במפרט הכללי. לפני תחילת העבודה יסמן הקבלן את הסימונים הדרושים לביצוע קווי הניקוז וקווי הביוב, המתוכננים. באותם מקומות שיורה המפקח, ימדוד הקבלן מחדש את פני הקרקע ויכין תכניות וחתכים כנדרש על ידי המפקח. המפקח יבדוק ויאשר את נכונות המדידות והסימון. בכל מקום שמתוכנן ומסומן בתכניות חיבור לשוחות קיימות ו/או אל קווים קיימים על הקבלן למדוד את רומי השוחות והקווים הקיימים ולהביא לידיעת המפקח תוצאות המדידות ובעיקר אם תהיינה שונות והרומים המצוינים בתכניות. רק לאחר קבלת אישור בכתב מאת המפקח, יחל הקבלן בביצוע העבודה.

בסיום העבודה יעדכן הקבלן (ע"י מודד מוסמך) את התכניות כשהן כוללות את כל העבודות שבוצעו על ידו על כל פרטיהן.

לצורך ביצוע כל עבודות המדידה, הסימון ועדכון התכניות יעסיק הקבלן בקביעות מודד מוסמך האחראי בחתימתו לטיב ודיוק העבודה. בידי המודד הנ"ל ימצאו בקביעות כל המכשירים, הציוד וכוח העזר הדרוש לעבודות המדידה והסימון.

כל עבודות המדידה והסימון טעונות אישור בכתב מאת המפקח, אולם אישור כזה לא ישחרר את הקבלן מאחריותו לנכונותן.

אחריות הקבלן עבור מדידה וסימון היא מוחלטת ועליו יהיה לבצע על חשבונו כל תיקון במדידה ובסימון, אם כתוצאה משגיאה (של כל צד שהוא) ואם כתוצאה משינוי בתוכניות.

לא ישולם בנפרד עבור עבודות המדידות והסימון כולל הכנת שרטוטים כנדרש וכן עבור כל המדידות הנוספות שתידרשנה, וההוצאות עבורן תחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות. ביצוע עבודות המדידות והסימון לא יהיה עילה לעיכוב ביצוע העבודות הכלולות במכרז/חוזה זה לפי לוח הזמנים שיקבע או לדחיית תאריך גמר העבודות.

אם הקבלן לא יבצע את המדידות והסימונים הנדרשים בכל שלב שהוא תוך שבוע מיום קבלת ההוראה לכך מאת המפקח ו/או מיום סיום העבודה ו/או אם המודד שיועסק על ידי הקבלן לא יחא מודד מוסמך, רשאי המפקח לבצע את המדידה והסימון ע"י מודד מוסמך שיבחר על ידיו ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות הכרוכות בכך.

## 07.030 תשתיות מים וביוב קיימות

בתכניות המצורפות למסמכי המכרז סומנו כל תשתיות הניקוז והביוב הידועות למתכנן אינפורמציה זו נמסרת לקבלן בתום לב ומתוך רצון לשתף אותו במה שידוע למתכנן.

לא תהיה לקבלן כל זכות לדרוש או לקבל פיצוי באם יתברר תוך כדי העבודה כי סימון התשתיות הקיימות, כפי שהוא מופיע בתכניות, איננו מדויק, ברומים או בתוואים שונים מהמצוין וכתוצאה מכך יידרש לבצע את העבודה בתוואי שונה מהמתוכנן.

חפירה של תעלות להנחת צינורות

החפירה של תעלות להנחת צינורות יבוצעו לפי תת-פרק 5701 של המפרט הכללי. המונח חפירה פירושו לצורך מכרז/חווזה זה חפירה ו/או חציבה בכל סוגי קרקע וסלע, באמצעות כל סוגי הציוד ובכל שיטה שהיא, בתנאי שתאושר ע"י המפקח, לרבות עבודת ידיים.

כל האמור בסעיף זה כלול במחיר הצנרת והשוחות.

חפירה במקומות מוגבלים

בסמוך למבנים, בסמוך או מתחת לקווי ותעלות ניקוז, טלפון וחשמל תת-קרקעיים וכד', במקומות בהם יהיה השימוש בכלים מכניים בלתי אפשרי, בלתי מעשי או בלתי רצוי מכל סיבה שהיא, תבוצע חפירת התעלות בעבודת ידיים. כל הדרישות המפורטות לגבי חפירה יחולו גם על חפירת התעלה בידיים.

שומת לב הקבלן מופנית לעובדה שעליו לבדו מוטלת החובה והאחריות לתמוך ולדאוג לשלמות כל המערכות הקיימות או בהקמה, שבסמוך להן או מתחתיהן תיחפרנה התעלות.

המפקח יהיה רשאי להורות לקבלן לבצע החפירה בעבודת ידיים אם לדעתו תהיה סכנה לשלמות ויציבות המערכות. תיקון תשתיות קיימות, כגון תעלות ניקוז, צנרת וכי', שנפגעו ע"י הקבלן בעבודתו, בין אם חזה זאת מראש בזמן הגשת הצעתו ובין אם לאו, ייעשה ע"י הקבלן ועל חשבונו לשיעור רצונו המלאה של המפקח.

כל האמור בסעיף זה כלול במחיר הצנרת והשוחות.

גילוי חללים תוך כדי חפירה

גילה הקבלן חללים תוך כדי ביצוע החפירה, יהיה עליו למלא חללים אלה עד למפלס המתוכנן של תחתית החפירה. המילוי יבוצע במצע לפי הוראת המפקח ויהודק לדרגת צפיפות של 98% (כהגדרתה בפרק 40 במפרט הכללי). כל האמור בסעיף זה כלול במחירי הצנרת והשוחות.

עבודות ביבש

מבלי לגרוע מן האמור בסעיפים 57005 ו- 57006 של המפרט הכללי על הקבלן להקפיד לנקוט בכל האמצעים הדרושים כדי לשמור את אתר העבודה ביבש בכל שלבי הביצוע החל מהחפירה, הנחת הצינורות, חיבורם, בדיקת הקווים, בניית השוחות, ועד לכיסוי הסופי ולעשות את כל הסידורים למניעת חדירת מים מכל מקור שהוא, מי גשם, שפכים, מים מפיצוץ צינורות, זרמים כל שהם, זרמים לאורך הצינורות שיניח הקבלן ו/או לאורך צינורות קיימים ו/או מתחת לצינורות וכד'.

לשם כך יאחז הקבלן לפי הצורך באמצעים המתוארים להלן, כולם או מקצתם:

- חפירת תעלות ניקוז והגנה.

- מי תהום ו/או מים מכל מקור אחר, כולל מים מתוקים ו/או מי ים ישאבו ע"י הקבלן במשך כל זמן ביצוע העבודה.

השאיבה כוללת את כל ציוד השאיבה הנדרש וכח עבודה מיומן להפעלתו משאבות לרבות משאבות רזרויות מקור החשמל (אנרגיה) למשאבות, "מחטי" שאיבה וכל צנרת השאיבה הנדרשת ו/או משאבות לשאיבה חופשית וכולל מצעי החצץ הדרושים להולכת המים למשאבות. (בהתאם לסוג הקרקע) וכולל צנרת הסניקה מהמשאבות.

העבודה תבוצע כשיש להקפיד בעת השאיבה לבצע העבודה בצורה מבוקרת וללא שאיבת דקים יחד עם המים.

הסניקה תהיה או לקו ניקוז קיים או למוצא אחר או לכלי קיבול אחר הכול לפי הוראת המפקח ומותנה באישור המשרד לאיכות הסביבה.  
צנרת הסניקה וחבורה לקו ניקוז קיים לא תגרום להפרעה כלשהיא לתנועת כלי רכב ו/או אנשים ותותקן לפי הוראת המפקח

- סילוק מים כלשהם שהצטברו במקומות בודדים, בעזרת דליים או ציוד מתאים אחר.

- הפעלת כל אמצעי אחר ההכרחי לשמירת העבודות ביבש.

- מניעת קו צינורות מלצוף על פני מים בכל אחד משלבי העבודה כולל מילוי הצנרת במים מיד לאחר הנחתה וסתימת הקצוות בפקקים מתאימים, עד להשלמת הכיסוי לצנרת לפני קרקע סופיים.  
כל האמור בסעיף זה כלול במחירי הצנרת והשוחות.

כל האמצעים שינקוט הקבלן לשמירת העבודות ביבש יהיו לשביעות רצונו הגמורה של המפקח ושל כל גורם מוסמך בעל זכויות על השטחים אליהם ינוקזו המים. הקבלן יפצה את המזמין עבור כל נזק שיגרם עקב אי מילוי הדרישות לפי סעיף זה.

### עטיפות ומצעים לצנרת ומילוי חוזר

בנוסף לנדרש לפי סעיפים 570014 ו- 57016 במפרט הכללי, על הקבלן לנקות את תחתית החפירה מעפר חופשי, אבנים, פסולת אורגנית וכו'. לאחר מכן, עליו להביא את תחתית החפירה לרטיבות אופטימלית ולהדקה לשביעות רצון המפקח במרטטי יד או במהדקי יד מסוג "צפרדע" או ציוד שווה ערך מאושר ע"י המפקח. חפירת יתר תמולא בחומר מצעים סוג א'.

עטיפת הצנרת והמילוי של התעלות לאחר הנחת הצינורות יבוצע בהקדם האפשרי, אולם לא לפני בדיקות הקו ומתן אישור על ידי המפקח כי ניתן לבצע את המילוי החוזר.

צנרת תהיה עם מצע של חול דיונות בגובה 20 ס"מ מתחת לגחון הצינור ו- 20 ס"מ מעל גב הצינור ולכל רוחב החפירה (עטיפת חול). מעל עטיפת החול – מילוי חוזר מהחומר החפור או מילוי מובא נברר הכול לפי דרישת המפקח.

החומר החפור שלא מאושר למילוי חוזר יסולק לאתר סילוק מאושר.

כל האמור בסעיף זה כלול במחיר הצנרת והשוחות.

### דיפון החפירות לצנרת ותאי בקרה

1. יבוצע דיפון ותמוך לחפירות התעלות לצנרת הביוב והניקוז ותאי הבקרה שעומקם גדול 1.5 מ' וכן במקומות שתנאי המקום לא יאפשרו פתיחה רחבה של החפירה עקב כבישים, מבנים, קירות תומכים, טרסות, גדרות שאין להורסן, גשרונים, מעברי מים, קווים קיימים, עמודי חשמל טלפון, עצים או תנאים מיוחדים יהיה על הקבלן לנקוט בכל האמצעים כולל דיפון ותמוך, כדי להגן על דפנות החפירה מפני מפולות והתמוטטות וכדי לאפשר חפירה ברוחב מינימלי.  
בחישוב תמיכות החפירה על הקבלן להביא בחשבון את עומס התנועה או עומק המבנה הקיימים וזאת בתוספת עומס הקרקע בהתאם לעומקי החפירה ועומס האדמה החפורה שתונח בצדדים. הקבלן חייב לתמוך את שפת החפירה בצורה ששפת הכביש או המבנה לא ייסדקו ולא ישקעו ולהבטיח שחומר המילוי שמתחת לכביש או המבנה לא יופר והאדמה לא תשפך מתחתיו.  
הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות והבטיחות הדרושים במשך העבודה בהתאם לתקנות משרד העבודה, בכל הנוגע לתמיכות חפירה, גידורה, שילוט בשלטי אזהרה וכו', כדי להבטיח את העובדים והתושבים שבסביבה.

2. על הקבלן להביא בחשבון את הצורך בדיפון מיוחד ועליו להעסיק מהנדס קונסטרוקציה (קונסטרוקטור) ומהנדס בטיחות אשר יאשר את הדיפון ויפקח על ביצוע הדיפון לאורך כל החפירות כולל כמובן חפירות עמוקות. הדיפון ותמוך החפירות של התעלות לצנרת ותאי הבקרה יבוצע ע"י חיזוקים ולוחות עץ או

פלדה מתאימים לתנאי החפירה במקום ובהתאם להוראות משרד העבודה או במערכת תמיכות חרושתיות מסוג "SLIDERAIL SYSTEMS המיוצרת ע"י "LTW" - גרמניה או מוצר שווה ערך אחר. הדיפון ייקח בחשבון שיש אפשרות שאת התעלה החפורה חוצים כבלי חשמל, בזק מים וכו' ושאינן אפשרות להוריד את פלטות הדיפון בנקודות אלו ויש הכרח להגן ולתמוך את החפירה גם באזורים אלו.

**כל האמור בסעיף זה כלול במחירי הצנרת והשוחות.**

## **קווי ביוב וניקוז**

07.032

### **הנחת הצינורות**

הצינורות יונחו בחפירה כמפורט בפרק 57 במפרט הכללי, ובעיקר בסעיף 5707. בנוסף לכך יש להקפיד במיוחד על הנחיות ביצוע כמפורט להלן.

על הקבלן מוטלת האחריות לביצוע העבודה בהתאם לשיפועים המתוכננים. מודד מוסמך של הקבלן יהיה נוכח באתר במשך כל זמן החפירה והנחת הצינורות.

פרט למקרים שתינתן רשות מיוחדת, יונח ויבוקר קו צינורות בין שתי שוחות סמוכות בבת אחת. תחתית התעלה תיושר ותהודק היטב.

אין להתחיל בהנחת הצינורות לפני שהמפקח יאשר שהחפירה בוצעה לשביעות רצונו. הקווים יונחו במעלה השיפוע, כלומר, מהמקום הנמוך אל הגבוה

כל הצינורות ואבזריהם יונחו בקווים ישרים ובגבהים המסומנים בתכניות ובחתכים האורכיים ולפי הוראות המפקח. הביקורת תעשה ע"י מדידה במאזנת ע"י מודד מוסמך בלבד. קביעת הצינור במקומו המדויק תעשה בעזרת התחפרות קטנה מתחת לצינור (ולא ע"י הרמת הצינור) ובעזרת הוספת חומר מתחתיו שיהודק היטב. לאחר שיונח הצינור במקומו הנכון, ייבדק בדיקה חוזרת באמצעות מאזנת, ע"י מודד מוסמך בלבד, ויקבע מיד ע"י הידוק מצידיו. אין לבצע מילוי חוזר במחברי צינורות אלא לאחר בדיקת הקו ואישורו ע"י המפקח.

מספרי גובה הצינורות שבשרטוטים מתייחסים אל התחתית הפנימית של הצינורות (I.L. אינברט). הסטייה המותרת בשפוע בין שני תאים לא תעלה על 1 ס"מ. סטייה של 1 ס"מ תאושר בתנאי שתהיה הדרגתית ומחולקת שווה לאורך כל הקו וללא קפיצות מקומיות.

### **חיבור קו חדש לשוחה קיימת**

07.033

חיבור הקו כולל את כל עבודות העפר והפירוק הדרושות לגילוי מקום החיבור, סתימה זמנית, הטיית או שאיבת השפכים כדי לאפשר עבודה בשוחה יבשה, שבירת קיר השוחה, חיבור הצינור ועיגונו בקיר השוחה באמצעות מחבר לשוחת בטון, עיבוד הקרקעית מחדש, תיקון קירות השוחה, מילוי חוזר והחזרת השטח למצבו הקודם בגמר העבודה, פתיחת הסתימה הזמנית, הוצאת כל חומרי הפסולת מהשוחה, ניקוי הצינור במקום הסתימה והפעלת הקו החדש.

תוך כדי ביצוע העבודות שפורטו לעיל יש לדאוג ולאפשר המשך פעולה תקינה ורציפה של קו הביוב הקיים במשך כל שלבי העבודה.

### **צילום TV של מערכת הביוב והניקוז**

07.034

צילום מערכת הביוב באמצעות מצלמת TV במעגל סגור, בנוכחות המפקח. מהלך

הצילום יוקרן מעל גבי מסך TV וכולל תיעוד בקלטת וידאו אורקולית שיכלול הערות המבצע בנושא מפגעים ומיקומם וכולל צילום חוזר של קטעי הצנרת המתוקנים. הקבלן ימסור למזמין קלטת וידאו שתכלול תיעוד מצולם של הקו לכל אורכו כולל סימון זיהוי שוחות ופס הקול יכלול הערות מבצע העבודה ובנוסף יימסר למזמין דו"ח מפורט של מבצע הצילום.

כל האמור בסעיף זה כלול במחיר הצנרת.

#### **פירוק שוחת ביוב המיועדת לביטול**

07.035

שוחות ביוב או ניקוז המיועדות לביטול שאינן בתוואי צנרת חדשה ושאין מפריעות להתקנת צנרת ושוחות חדשות יש לפרק. העבודה כוללת את פירוק התקרה, פירוק כ- 1.0 מ' של החלק העליון של השוחה וסילוק החומר המפורק לפי הוראת המפקח וכולל מילוי החלל במצעים וכולל תיקון אספלט. מילוי החלל שנוצר והידוקו וביצוע אספלט עד רום סופי של הכביש או המדרכה יבוצעו מחומרים מצעים ואספלט לפי תוכנית ודרישות יועץ הכבישים של הפרויקט.

#### **אבטחת רציפות בהזרמת הביוב והניקוז**

07.036

הקבלן חייב לקיים רציפות בזרימת הביוב או הניקוז בכל משך תקופת עבודתו ולכל הצרכנים כולל בעבודות של הנחת קו ביוב חדש בתוואי קו ביוב קיים המיועד לביטול ובכל סוגי העבודה בפרויקט, העבודה כוללת משאבות ביוב וכל ציוד השאיבה הנדרש כולל מקור החשמל (האנרגיה) ומשאבה רזרווית, קו סניקה הנדרש וחיבור קו הסניקה לביוב או ניקוז לקו ביוב או ניקוז פעיל, מיקום החיבור ותוואי קו הסניקה יאושרו ע"י המפקח. עבור האמור הסעיף זה לא ישולם בנפרד והוא כלול במחיר הצנרת והשוחות.

07.37 שוחות הבקרה לביוב וניקוז תהיינה שוחות עגולות מחוליות בטון טרומיות.

תקרה ומכסה ב.ב. לפי ת"י 489.

קוטר השוחה יהיה כמפורט להלן:

עד עומק 80 ס"מ קוטר 60 ס"מ.

עד עומק 125 ס"מ קוטר 80 ס"מ.

מעל עומק 125 ס"מ ועד עומק 250 ס"מ קוטר 100 ס"מ.

שוחה בעומק מעל 2.5 מ' תהיה בקוטר 1.25 מ'.

בכל מקרה יש לבצע כמפורט בתוכניות.

בין חוליות השוחה יותקן אטם איטופלסט ובחיבור צינורות הביוב לשוחה יותקן אטם איטוביב.

תקרת שוחת הבקרה תהיה מסוג בינוני B 125 (טון) בגינות, מדרכות וחניות פרטיות. בכבישים וחניות ציבוריות השוחה תהיה מחוליות בטון טרומיות עם תקרה ומכסה מבטון

ב.ב. מסוג כבד D400 (40 טון).

קוטר ה"סגר" יהיה: 50 ס"מ עד עומק שוחה של 125 ס"מ.

מעל עומק של 125 ס"מ קוטר הסגר 60 ס"מ.

רום פני מכסי השוחות יהיו כפני משטחים מרוצפים, סלולים או בנויים.

רום פני המכסה יוגבה בשטחים פתוחים, גינות וכו', 5 ס"מ מפני קרקע סופיים.

מכסה השוחה יותקן בצווארון מוגבה כך שרק פני המכסה ומסגרת המכסה יראו מעל פני השטח ולא כל היקף השוחה.

#### **תחנת שאיבה לביוב**

07.38

##### **1. תא שאיבה**

במכרז זה מתוכננת תחנת שאיבה לביוב.

תא השאיבה יהיה חרושתי טרומי מבטון מזוין תוצ' וולפמן או תוצ' אקרשטיין במידות כמפורט בכתב הכמויות.

מחיר תחנת השאיבה יכלול בנוסף למבנה התחנה כמפורט לעיל:  
החפירה הדרושה, עבודה ביבש הכוללת במידה ויידרש שאיבת מי תהום משך כל זמן  
הקמת התחנה כולל משאבות וכל ציוד השאיבה הנדרש, הידוק החול בתחתית החפירה  
יישורו ופילוסו, הובלת התחנה לאתר, התקנתה בחפירה כולל מנוף להורדה וכל הנדרש,  
מילוי חוזר בחפירה סביב התחנה והידוק המילוי וכולל כל הנדרש לפי המפרט הטכני של  
היצרן וכולל ציפוי אפוקסי פנימי של מבנה התחנה.  
**תא השאיבה יכלול:**

2 מכסים אטומים ליציאת ריחות כדוגמת מכסי "בזק" בתקרת הבור, מתלים למצופים  
ושרוול להשחלת כבלי המצופים, מתלים לשרשראות המשאבות, סולם ירידה מפלב"ם  
דגם SSL, פתחים לצנרת סניקה, שרוול לכבלים, פתח לכניסת צנרת ביוב  
לתחנה כולל אטם איטוביב.

## 2. לוח חשמל ופיקוד לתחנת השאיבה לניקוז

הלוח יסופק על ידי ספק המשאבות לקבלת אחריות כוללת על פעולת המערכת.  
יש לאשר את הלוח אצל המתכנן לפני ייצורו.  
לוח מארון מפח מגולוון דקופירט 2 מ"מ עובי עם דלת ופנלים פנימיים ומנעול. אטימות  
IP-65.

הלוח יכלול: מפסק ראשי, מפסק בורר ידני 0 אוטומטי לכל משאבה,  
הגנות למשאבות, נוריות סימון לפעולה תקינה  
ותקלה לכל משאבה, שעון שעות פעולה לכל משאבה, צופר התראה למקרה  
תקלה, מגעים יבשים להתראות חיצוניות, החלפת תורנות אוטומטית בין  
המשאבות בכל פעולה, בקר החלפות של א.מ.ד.ר.

הלוח יחובר ל - X4 מצופים בתחנת השאיבה.

מצוף גלישת חרום - להתראה.

מצוף הדממת משאבות.

מצוף הפעלת משאבה תורנית.

מצוף הפעלת משאבה שניה בנוסף לתורנית (שתי משאבות עובדות במקביל ביחד)  
כאשר מפלס הניקוז עולה למרות שמשאבה תורנית פועלת.

הציוד בלוח הפיקוד יכלול:

1 פ"ז ראשי.

2 פוסקי זרם משניים אוטומטיים.

2 מתנע כוכב משלש ישר לקו.

1 טרנספורמטור 220/24 וולט עבור פיקוד המצופים כולל ריליים.

2 לחצנים להנעה מוקדמת.

2 בורר פיקוד יד - 0 - אוטומט.

1 מחליף ידני תורנות משאבות.

1 רילה 220 + לחצן ריסט + נורית אדומה המסמנת שמשאבה לא תורנית עבדה.

2 נוריות אדומות אשר בהדליקן מסמנות חדירת רטיבות למיכל הביניים שבין המנוע  
והמשאבה ואז יש להפסיק פעולת המשאבה ולהוציאה לתיקון כדי לא לגרום לשריפת  
המנוע.

2 נוריות ירוקות המסמנות פעולת המשאבות.

2 נוריות עבור יתרת עומס.

2 לחצנים לבדיקת תקינות הנורות האדומות והמראות על רטיבות במיכל השמן.

1 וולטמטר עם בורר פזות ומבטיחים.

2 אמפרמטרים.

ציוד למפלס אזעקה הכולל ריליים.

לחצן, מנורה אדומה ופעמון אזעקה שיורכב על הלוח. התראות אור קוליות לתקלה

במשאבה, גלישת חרום.

2 מוני שעות פעולה לרישום זמן עבודת המשאבות.

כל הציוד יורכב בתוך קופסאות CI.

יש לשמור על מקום לתוספת 30% לאלמנטים נוספים בעתיד.

הלוח יבוצע לפי חוק החשמל ייוצר ויותקן ע"י חשמלאי מוסמך ולפי תקנים ישראלים.

הלוח ייבדק ויאושר ע"י בודק מוסמך. לפני ייצור הלוח יש לקבל אישור המתכנן ויועץ החשמל של הפרויקט.

השילוט בלוח יהיה בעברית ויכלול מספור שמתאים למספור שעל גבי המשאבות.

הלוח יעביר לבקרה מרכזית התראות על תקלה במשאבה וגלישת חרום.

לוח פיקוד יכלול בקר מתוכנת PLC. הבקר יכלול פורט תקשורת אינטרנט כולל פרוטוקול "MODBUS - TCPLIP". הבקר יכלול קבוצת רגיסטרים עם הנתונים המיועדים להעברה למערכת בקרת מבנה ובנוסף מגעים יבשים עבור התראות קריטיות.

### 3. כוון, וויסות, הפעלה, אחריות, תיקי מתקן והוראות תפעול למערכת השאיבה

#### 3.1 הפעלה כוון וויסות

עם גמר העבודה יזומן לאתר ע"י הקבלן ועל חשבונו, נציג יצרן/ספק המשאבות ולוח הפיקוד. נציג היצרן/ספק, יפעיל את המערכת בכללותה, הפעלה ראשונית ויבצע בתאום עם הקבלן את כל הכיוונים וויסותים הדרושים ויאשר בכתב את תקינות המערכת השונות וכולל וויסות וכיול כל אביזרי פיקוד ובקרה, סימון כיוון יתרת הזרם לכל מנוע, וכו'. לאחר גמר כוונים וויסותים ימציא הקבלן על גבי טפסים מיוחדים ותוכניות הנתונים המווסתים לאישור המפקח.

עם גמר כל העבודות הקשורות במערכת השאיבה וקבלת המתקן ע"י המזמין, יפעיל הקבלן את המתקן לניסיונית ויודיע על כך למפקח. קבלת המתקן על ידי המפקח תעשה רק לאחר:

(א) מסירת תיקי מתקן (3 סטים).

(ב) הפעלת המתקנים בשלמותם והתגברות על כל התקלות, הפעלה של 3 יום רצוף.

(ג) בדיקת לוחות החשמל וקבלתם ע"י בודק עם רשוי ומוסמך.

אין קבלת המתקנים פותרת את הקבלן מאחריות הכוללת לגבי המערכות שהורכבו על ידו במשך שנת האחריות.

#### 3.2 אחריות ושרות מערכת השאיבה

(א) הקבלן אחראי למשך שנה מיום קבלת המתקנים ואישור על כך בכתב לגבי פעולה תקינה של כל המערכות וכל חלק ציוד שסופק על ידו. במשך שנת האחריות המערכת תופעל תקופה מלאה.

(ב) הקבלן מתחייב לבצע על חשבונו את כל התיקונים וההחלפות הדרושות בציוד ובחלקי ציוד במשך תקופה זו.

למזמין הזכות להזמין אנשי מקצוע אחרים או לתקן התקלה בעצמו. אם הקבלן לא נענה תוך פרק הזמן הנ"ל לקריאה ולתבוע את הוצאות התיקונים והחלפת ציוד מהקבלן.

(ג) במקרה של קלקול, פגם, ליקוי ו/או פעולה בלתי תקינה של המתקן כולו או

חלק ממנו, רשאי המזמין להאריך את תקופת האחריות עבור המתקן כולו או חלק ממנו, לפי שיקולו למשך שנה נוספת למיום קבלה מחדש של המתקן או חלק ממנו שהוחלף או תוקן.

ד) הקבלן מתחייב בזאת שבידו מלאי חלקי חילוף, חלקי מכונות, חומרים וציוד העלולים להידרש מפעם לפעם לתיקון המתקן לפי דרישת המזמין.

ה) אם הקבלן יידרש למתן תקופת אחריות ושרות נוספת מעבר לנדרש, אין הוא רשאי לדחות אותה, הקבלן ייתן את מחיר התקופה הנוספת והמזמין שומר לעצמו הזכות להפסיק מתן אחריות ושרות בתום כל שנה של שנות האחריות והשרות הנוספות.

### **3.3 תיקי מתקן והוראות תפעול**

א) לפני מסירת המתקן ידריך הקבלן את איש האחזקה של הבניין בכל הדרוש להפעלה ואחזקה תקינה של המערכת.

ב) לפני מסירת המתקן יכין וימסור הקבלן 3 תיקים המכילים כל אחד חומר הסבר, בעברית, על הציוד שסופק, תפעול ואחזקה של המתקנים.  
כל תיק יכיל את החומר הבא מודפס וכרוך:

- תאור המתקן, הסבר לתפעול ואחזקה.
- קטלוגים של הציוד.
- תוכניות מעודכנות.
- טבלאות סימון עם צריכת הזרם והספקים.
- סימון אביזרי פיקוד.
- העתק מכתב מטעם המזמין המאשר שניתנה לו הדרכה מלאה בקשר לתפעול ואחזקת המתקנים.
- העתק אישור קבלת המתקן ע"י חח"י.

כל האמור בסעיף מס' 3 כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

### **07.39 התראות לבקרה מרכזית**

להלן פירוט ההתראות שנדרש להעביר לבקרה מרכזית.

#### **1. גזים רפואיים:**

#### **מערכת גיבוי מגלילים, חמצן, ניטרוס, אוויר נשימתי**

- תקלה במקור אספקה ראשי - הזנה ממערכת גיבוי.
- תכולה נמוכה בגלילים של ענף ימין או ענף שמאל.
- לחץ גבוה בקו אספקה לצרכנים. כולל ערך אנלוגי
- לחץ נמוך בקו אספקה לצרכנים. כולל ערך אנלוגי

#### **2. תחנות שאיבה לביוב**

התראות מלוח הפיקוד של תחנת השאיבה לביוב הם:

- גלישת חרום.
- תקלה במשאבה.

### 3. ייצור מים חמים סניטריים :

#### התראות נדרשות :

- טמפי' במיכל פחות מ  $60^{\circ}$ .
- טמפי' בקו חוזר נמוכה מ  $55^{\circ}$  (יש 2 קווים חוזרים).
- תקלה במשאבת סחרור (יש 8 משאבות).
- טמפי' מים ביציאה ממחליפי החום מעל  $65^{\circ}$ .

### הדגשים לתשלומים

07.040

#### עבודה ביבש

עבור שמירת העבודות ביבש ממי תהום ומניעת חדירת מים עיליים במשך כל זמן ביצוע העבודה לא ישולם לקבלן בנפרד והמחיר יחשב ככלול במחירי היחידה של הצנרת והשוחות.

#### דיפון ותמוך חפירות תעלות לצנרת ושוחות

עבור דיפון ותמוך החפירות לצנרת ושוחות לא ישולם בנפרד והמחיר יחשב ככלול במחיר הצנרת והשוחות.

#### מצעים בתחתית החפירה, עטיפות, מילוי, מצעי הכביש והמדרכה

מודגש שעבור מצעים מתחת לצנרת ולשוחות, עבור עטיפות חול סביב לצנרת, עבור מילוי חול/מילוי ניברר עבור מילוי ניברר מהודק, עבור מצע סוג א' המשמש כמצע הכביש עבור אספקה, הובלה, פיזור והידוק כנדרש של כל האמור בסעיף זה לא ישולם בנפרד ומחירם כלול במחירי היחידה של הצנרת והשוחות.

#### הספקה והנחה של קווי ביוב וניקוז

עומק החפירה לצרכי תשלום יימדד מרום קרקעית הצינור I.L. ועד רום פני השטח בעת ביצוע החפירה.

המחיר כולל : עבודות העפר, חפירת התעלות עבודה ביבש, תמוך ודיפון החפירה הספקת והובלת הצינורות לאתר, פיזור הצינורות בשטח, הנחת והתקנת הצינורות בתעלות, אספקת משוחות החיבור וחומרי עזר הדרושים, ביצוע עבודות חיתוך הצינורות, שמירת הצינורות ואחסונם, וכל שאר החומרים, הציוד והעבודה הדרושים לביצוע מושלם של הנחת הצינורות וכולל המצעים, עטיפות חול לצנרת, המילוי החוזר, מצעי הכביש והכל עפ"י המפרט והתכניות ולשביעות רצון המפקח.

#### שוחות בקרה

המחיר כולל גם הספקה, הובלה, התקנה ומחברים בקירות השוחה כולל מחברי איטוביב וכל הנדרש בתכניות ובמפרטים.

#### מפלים חיצוניים לביוב

עבור מפל חיצוני ישולם לפי יחידה כתוספת למחיר השוחה והמחיר יכלול את כל החומר והעבודה הדרושים להשלמת המפל כולל תוספת החפירה הדרושה, המילוי בחזרה, העיבודים וכל הדרוש מסווג לפי עומק וקוטר המפל. עומק המפל יימדד לתשלום בהפרש בין רום (I.L.) צינור הכניסה למפל תחתית הברך בחיבור של צינור המפל לשוחה.

### תבניות

לא תשולם תוספת עבור תבניות לבטון רגיל ו/או חלק והתמורה עבורן תחשב ככלולה במחירי היחידה של השוחות שבכתב הכמויות.

### תיקון בטון פגום

לא ישולם בנפרד עבור תיקון בטון פגום וכל ההוצאות לכך תחולנה בלעדית על הקבלן.

במקומות שלפי דעת המפקח פנים השוחה אינו חלק כנדרש יהיה המפקח רשאי לדרוש ביצוע טיח. עבור עבודה זו לא ישולם בנפרד והמחיר יחשב ככלול במחיר השוחה.

### חיבור למערכת קיימת

התשלום עבור חיבור לשוחה קיימת יהיה כדלקמן: מחיר כולל ביחידות שלמות שיכלול כל החומר והעבודה הדרושים. עבור שאיבה זמנית כדי לאפשר עבודה ביבש, ביצוע כל הבדיקות ונקיטת כל אמצעי הזהירות לא ישולם בנפרד ומחיר עבודה זו יהיה כלול במחירי היחידה השונים של העבודה. עבור סתימה זמנית בקו קיים ופתיחתה לא ישולם בנפרד ומחיר עבודה זו יהיה כלול במחירי היחידה השונים של העבודה וכולל כל התאום הנדרש עם הרשות המקומית.

### רשת סימון לצנרת

מעל צנרת הביוב והתיעול (לצנרת מחוץ לבנין) (מעל כיסוי החול) תונח רשת סימון פלסטית מפוליאאתילן תוצ' RACI ברוחב 50 ס"מ, עובי הרשת 1.5 מ"מ. במרכז הרשת סימון שעבר למנציה "זהירות קו ביוב", "זהירות קו תיעול" בעברית וערבית. המחיר כלול במחיר הנחת הצינור.

### כללי:

בנוסף או בניגוד לפרקים של אופני המדידה של המפרט הכללי, מחייבים אופני המדידה המפורטים מטה. מחיר העבודות המפורטות יכללו בנוסף גם את כל העבודות כגון: ייצור, הספקה, הובלה, העמסה, פריקה, אחסנה, התקנה וחיזוק של כל החמרים, ציוד, ציוד עזר, ספחים, אביזרים וכו'. הכנת פיגומים, סולמות ופירוקם בגמר ההתקנה, תשלום עבור פחות, הכנה וארגון הביצוע, הכנת דוגמאות ותוכניות לאישור המנהל, שימוש בכלי עבודה ומכונות מכל הסוגים, חציבת חריצים בבטון למעבר צנרת. שרולים, סתימת חורים סביב לשרולים, מתלים קונסוליות וחובקים וסוגיהם. כל אמצעי החיבור כגון אוגנים, בנדים, מופות, רקורדים, מחברי "קוויקאפ", מחברי ויקטאוליק. צביעת הצנרת וכל חלקי המתכת למיניהם, שטיפת צנרת ובדיקת לחץ, חיטוי צנרת מים, פינוי חומרים מיותרים, מסים, אגרות, הוצאות של בדיקות שדה ומעבדה שתידרשנה, הספקת תוכניות לאחר ביצוע, רווחי הקבלן וכל עבודה אחרת שפורטה במפרט זה.

## פרק 08 - מפרט טכני לעבודות חשמל

		עדכון תוספת מתקן מתח גבוה	י.ל	22.07.2018	P3
--	--	---------------------------	-----	------------	----

		עדכון הערות מחלקת הנדסה	י.ל	07.12.2017	P2
		לאישור	י.ל	01.10.2017	P1
תאריך	ע"י	תיאור	ע"י	תאריך	הוצאה
	אישור				

1911-S-001

**תוכן:**

**חלק א' - מפרט כללי לעבודות חשמל**

- 08.1 היקף העבודה
- 08.2 כ ל ל י
  - 08.2.1 דרישות כלליות
  - 08.2.2 תנאי מתקן
  - 08.2.3 תקנים
  - 08.2.4 עדיפות בין מסמכים
  - 08.2.5 תנאי ביצוע העבודה
- 08.3 התקנות הציוד והחומרים
  - 08.3.1 כ ל ל י
  - 08.3.2 לוחות
  - 08.3.3 קונסטרוקציות ברזל שונות ותעלות כבלים
  - 08.3.4 כבלים
  - 08.3.5 הארקות
  - 08.3.6 צבע
- 08.4 לוחות חשמל
- 08.5 אינסטלציה, תאורה וכח- אופני מדידה
- 08.6 גופי תאורה
- 08.7 בדיקות והפעלות
- 08.8 מתקן מתח גבוה (כולל מפרטי ציוד)

**חלק ב' – מפרט מיוחד לביצוע העבודה, אספקת החומרים, הציוד, כתב הכמויות ולוח מחירים**

- 08.9 מבוא
- 08.10 אספקת חומרים
- 08.11 אספקה, התקנה וחיבור כבלים
- 08.12 מובילים (צינורות ותעלות)
- 08.13 קונסטרוקציית פלדה
- 08.14 תעלות רשת וסולמות כבדים

גופי תאורה	08.15
התקנת ציוד – חיזוקים כנגד רעידות אדמה	08.16
איטום מעבר בקיר נגד התפשטות אש	08.17
מחירי יחידה	08.18
מדידה	08.19
תוספת עבור ציוד אשר אינו מופיע בכתב הכמויות	08.20
מערכת תאורת חירום	08.21
מערכת קריאת אחות חולה מבוססת IP	08.22
פסי אספקה משולבים לחשמל/ מנ"מ/ גזים רפואיים	08.23
מיגון קרינה אלקטרומגנטית	08.24
מפרט אל פסק	08.25
פרק 34- מערכות גילוי/ כיבוי אש	08.26
פרק 36- מערכת כריזה	08.27
רשימת ציוד	08.28

**08.1 היקף העבודה**

מפרט זה מכסה את ביצוע עבודות חשמל/ מנ"מ עבור תוספת למבנה שיקום קיים בבי"ח לגליל מערבי. העבודה כוללת בין היתר (אך לא מוגבלת ל-)

- 08.1.1 ייצור אספקה, הובלה, התקנה של לוח מתח גבוה 22KV.
- 08.1.2 ייצור אספקה, הובלה, התקנה של שנאי הספק 22/0.4KV
- 08.1.3 ייצור אספקה, הובלה, התקנה וחיבור לוח חשמל ראשי למבנה
- 08.1.4 אספקה והתקנת מפסקי הזנה ראשיים בתחנת השנאה 6.
- 08.1.5 אספקת והנחת תשתיות כבילה ותעלות ראשיות חדשות עבור מבנה שיקום.
- 08.1.6 ניתוק, פירוק והעתקת הזנות מלוח ראשי קיים אל לוח ראשי חדש.
- 08.1.7 ייצור, אספקה, הובלה, התקנה וחיבור לוחות חשמל עבור תוספת קומה, אגף הברכה הטיפולית וממ"מ נוסף.
- 08.1.8 אספקת והנחת תשתיות כבילה ותעלות לכל הלוחות הנוספים במבנה.
- 08.1.9 ביצוע מערך תאורה וכוח לתוספות במבנה.
- 08.1.10 ביצוע מערך תשתיות מנ"מ (מחשוב, טלפוניה, בטחון ולחצני מצוקה).
- 08.1.11 ביצוע מערך בטיחות באש (גילוי אש, כריזה משולבת ותאורת חירום), כולל פנל כבאים.
- 08.1.12 ביצוע מערכת קריאת אחות חולה מסוג IP
- 08.1.13 ייצור, אספקת, התקנת וחיבור פסי אספקה לחשמל/מנ"מ/גזים רפואיים.
- 08.1.14 ביצוע השלמה ותוספות למערכת הארקה במבנה.
- 08.1.15 ביצוע מיגון כנגד קרינה אלקטרומגנטית.
- 08.1.16 איטום מעברי כבלים כנגד התפשטות אש.
- 08.1.17 אספקת והתקנת מערכת אל פסק 60KVA עבוד חדר תקשורת מרכזי בקומת המרתף.
- 08.1.18 הזנות ראשיות עבור מערכות מ.א ואינסטלציה.
- 08.1.19 בדיקת המתקן.
- 08.1.20 מסירת המתקן למזמין לצורך איכלוס מלא.

**הערות:**

1. לאור דרישת ביה"ח לכך שמחלקת השיקום בקומת הקרקע תמשיך לתפקד באופן מלא, על הקבלן לקחת בחשבון שהעבודות תבוצענה בשלבים על פי הגדרה מראש.
2. על הקבלן לקחת בחשבון שהעבודות בלוחות חשמל הקיימים תבוצענה בימי שישי בלבד או בשעות עבודה חריגות (והעלות גלומה במחיר בכתב הכמויות)

כל עבודות החשמל יבוצעו בהתאם לדרישות המפורטות להלן:

- 08.2.1.1 המתקן יבוצע כך שתתאפשר החלפת החלקים בקלות יחסית, במיוחד בצידודים הדורשים טיפול וחלקי חילוף.
- 08.2.1.2 שלטי זיהוי שיסופקו על ידי הקבלן, יתארו את פרטי הצידוד המותקן על ידו כפי שיידרש במפרט.
- 08.2.1.3 כל חלקי המתקן יותקנו כך שיוכלו לעבוד בתנאי מתקן נומינליים, כפי שיפורט להלן.
- 08.2.1.4 כל החומרים המסופקים להקמת המתקן יהיו חדשים ויוותקנו במיומנות המירבית על ידי הקבלן.
- 08.2.1.5 על הקבלן לדווח מיד למפקח על כל נזק כגון שבר, סדק וכו' שנגרם לצידוד שסיפק הקבלן או שקיבל מהמזמין תוך כדי עבודתו.

08.2.2 תנאי מתקן

- הטמפרטורה המקסימלית - 40°C בצל
- הטמפרטורה המינימלית - 0°C
- לחות יחסית - 90%
- סווג המתקן - אבק
- אוויר המתקן - רגיל

08.2.3 תקנים

- כל העבודות המבוצעות במתקן יהיו בהתאם לסטנדרטים, תקנים, תקנות ודרישות המעודכנות ביותר הבאות:
- חוק החשמל 1954.
  - תקנים ישראליים.
  - המפרט הכללי – פרק 0.8 בהוצאת משרד הביטחון.
  - עפ"י נוהל E-01 של משה"ב
  - דרישות חברת החשמל – מחוז הצפון.

08.2.4 עדיפות בין מסמכים

- במקרה ותתגלנה אי התאמות בדרישות הטכניות לביצוע העבודה בין מסמכים שונים, יהיה סדר העדיפויות כדלהלן:
- מפרט זה.
  - חוק החשמל 1954.
  - המפרטים הכלליים בהוצאת משרד הביטחון פרק 0.8 – מתקני חשמל.
  - התקנים הישראליים.

עצם חתימת החוזה על ידי הקבלן מהווה אישור מצידו כי נמצאים אצלו המסמכים הני"ל וכי קראם והבין את תוכנם.

#### 08.2.5 תנאי ביצוע העבודה

- 08.2.5.1 העבודות תבוצענה בהתאם לחוק החשמל, התקנים הישראליים ולדרישות חברת החשמל ולשביעות רצונו של המזמין או בא כוחו ובהתאם למפרט הכללי למתקן חשמל של הוועדה הבין משרדית וההוראות של המפקח.
- 08.2.5.2 העבודות תבוצענה לפי התוכניות וההוראות של המפקח.
- 08.2.5.3 העבודות תבוצענה בהתאם לתוכניות, תחת פיקוח ולשביעות רצונו של המפקח. הקבלן יספק את הציוד והחומר הדרוש (אם לא צוין אחרת) לאינסטלציה החשמלית, כולל כל חומרי העזר להשלמת האינסטלציה, ואשר יידרשו לשביעות רצונו של המפקח.
- 08.2.5.4 כל החומרים שיספק הקבלן יהיו מטיב מעולה ויתאימו לתקני מכון התקנים הישראלי. כל החומרים יאושרו על ידי המזמין או בא כוחו לפני הרכבתם.
- 08.2.5.5 איכות העבודה תהיה מטיב עליון ולשם כך יעסיק הקבלן עובדים מסוגים מתאימים.
- 08.2.5.6 זמן התחלת העבודה ייקבע על ידי המזמין וקצב ביצוע העבודה יהיה בהתאם להתקדמות הבניה והרכבת הציוד. כל התיקונים הנובעים מעיכוב בעבודות הנגרם על ידי הקבלן יהיו על חשבון הקבלן.
- 08.2.5.7 הקבלן יעסיק בקביעות במשך כל זמן ביצוע העבודות בא כוחו של הקבלן במקום, בתור מנהל עבודה. מנהל העבודה במקום יהיה בעל רשיון "חשמלאי הנדסאי" לפחות
- 08.2.5.8 לשם עריכת החשבון ימדדו המתקנים בהתאם ליחידות המידה הנתונות בכתב הכמויות. המדידה תעשה לפי המציאות ללא תוספות עבור פסולת או פחת. לא ייעשה כל חישוב נפרד עבור קופסאות הסתעפות, קשתות וזוויות, אם לא צוין אחרת.
- 08.2.5.9 הקבלן יכין תוכניות של המתקן המבוצע לשם הגשתן יחד עם בקשתו לבדיקת המתקן על ידי בודק מוסמך. המזמין או בא כוחו יקבל את המתקן רק אחרי הבדיקה על ידי הבודק. כמו כן, ימסור הקבלן ללא תשלום תוכניות AS MADE של המתקן המבוצע למזמין בשני פורמטים DWG ו-PDF.
- 08.2.5.10 הקבלן יכלול במחיריו את כל עבודות הברזל הדרושות אם הן לא מוזכרות בכתב הכמויות בתוך יחידת המדידה. לא תינתן כל תוספת

עבור עבודות חישוב או קונסטרוקציה אם הן לא מוזכרות בכתב הכמויות. בתוך יחידות מדידה המחירים כוללים מעברים דרך קורות או עמודים, ובמידת הצורך צינורות מיוחדים שיונחו לצורך העברת קווים אם הם לא מוזכרים בכתב הכמויות בתוך יחידות המדידה ואם הם דרושים לשם ביצוע העבודה.

08.2.5.11 המקומות המדויקים של כל חלקי המתקן, כגון: לוחות, מפסיקי פיקוד, סולמות, גופי תאורה, במידה שלא מסומנים במדויק, קופסאות גדולות וכו', טעונים אישור נוסף לפני הביצוע על ידי המפקח ו/או האדריכל.

08.2.5.12 הקבלן מתחייב לבדוק אם ישנה התאמה בין התוכניות לבין הנתונים המעשיים במקום העבודה. בכל מקום שיגלה הקבלן סתירה או אי התאמה חייב הוא להודיע על כך מיד למהנדס. על הקבלן לשאת בכל ההוצאות שיידרשו לתיקון המעוות אם הוא לא עשה כך, וכתוצאה מכך בוצעה עבודה כלשהי על פי טעות.

08.2.5.13 הקבלן מתחייב לנקות את האתר מפסולת עבודתו בסיום כל יום עבודה וכן ניקוי ופינוי האתר (מפסולת, חומרי גלם, כלים וכו') בסיום העבודה באתר. עלות הניקיון כלולה במחירי היחידה.

### **08.3 התקנות הציוד והחומרים**

#### 08.3.1 כללי

08.3.1.1 כל הציודים יהיו מותקנים באופן מושלם, כולל הרכבה וחיבור חשמלי ומכני.

08.3.1.2 כל הציודים יהיו מפולסים, כניסות החשמל אטומות למים ואבק, מכוילים ומוכנים להפעלה. הקבלן יספק את כל החומרים והמכשירים הדרושים להתקנה. פילוס, אטימה, חיבור וכיול הציודים. הציודים והארונות יעמדו בדרגת אטימות מינימלית IP54.

08.3.1.3 הקבלן יוודא לפני תחילת העבודה כי הציודים המורכבים נמצאים במקום הנכון, כפי שמתואר בשרטוטים.

08.3.1.4 כל החיתוכים, ריתוכים, עבודות צבע וכד' ייעשו באופן מקצועי ונקי, לשביעות רצונו של מפקח החשמל של המתקן.

08.3.1.5 כל הברגים ואומי החיזוקים יהיו מגולוונים ויגורזו לפני הסגירה וייסגרו עם דיסקיות אבטחה קפיציות.

#### 08.3.2 לוחות

08.3.2.1 הקבלן יבדוק את הלוחות בדיקה ויזואלית ויוודא שהלוח הגיע לאתר במצב תקין והותקן בצורה נכונה ומתאימה לתפעול. כמו כן יבצע הקבלן בדיקה חשמלית והפעלת הלוח.

08.3.2.2 לפני הפעלת הלוח יהיה על הקבלן לחזק את כל הברגים והמהדקים בלוח. לאחר החיזוק של הבורג יסומן הבורג.

08.3.2.3 התקנת הלוח תכלול:

- התקנת הלוח.
- חיבור כל הכבלים ללוח.
- בדיקת הלוח לאחר חיבור הכבלים.
- חיזוק וסימון כל הברגים בלוח, כולל מהדקים.
- הפעלת הלוח ומסירה למזמין.

### 08.3.3 קונסטרוקציות ברזל שונות ותעלות כבלים

08.3.3.1 כל הקצוות של תמיכות הקונסטרוקציה יהיו חלקים ומגולוונים ללא פינות חדות היכולות לפגוע בכבלים.

08.3.3.2 כל התמיכות, צינורות, חיזוקים וברזל קונסטרוקציה אחר יסופקו על ידי הקבלן ויהיו מגולוונים באבץ חם.

08.3.3.3 בכל המקומות בהם ידרשו צינורות הגנה או פח הגנה יהיו אלה מגולוונים ללא תפר.

08.3.3.4 האינסטלציה תבוצע על גבי תעלות רשת מגולוונות/ תעלות פח מחורצות/ סולמות כבדים.

08.3.3.5 הקבלן ידאג לקשירת כבלים בתעלות הרשת בעזרת חבקים שחורים.

### 08.3.4 כבלים

08.3.4.1 סוגי כבלים:

#### כבלים 400V להזנות במתח נמוך

מתח: 400 וולט

רמת בידוד: 0.6/1

תדירות: 50 הרץ

התקנה: חיצונית ופנימית על גבי סולמות/תעלות פח/צינורות

תקן: VDE 0271

סוג: כבלי נחושת N2XY, NHXHX FE180/E90

08.3.4.2 אורך הכבלים הנתון ברשימת הכבלים או כתב הכמויות הוא לאינדיקציה בלבד ועל הקבלן לבדוק בעצמו את האורכים הדרושים על ידי מדידה במתקן.

08.3.4.3 הקבלן ישתמש ב"רוליקים" להתקנת הכבלים, על מנת למנוע מאמצי יתר מכניים על הכבלים.

08.3.4.4 על הקבלן לוודא שתוואי הנחת הכבלים נכונים ולאשרם לפני תחילת העבודה ע"י מנהל הפרויקט ומהנדס המתכנן.

- 08.3.4.5 קוטר כיפוף הכבל לא יהיה קטן מ- 15 פעמים קוטר הכבל.
- 08.3.4.6 קצוות הכבלים יאטמו מיד לאחר חיתוך.
- 08.3.4.7 כאשר צינור מים משמש כמוביל כבלים, יעוגלו קצותיו והכבלים יוגנו על ידי התקנת גומיות בקצוות הצינורות.
- 08.3.4.8 הקבלן יספק הגנה מכנית בצורת תעלות (כאשר כמה כבלים עוברים ברצפה) או צינור מים מגולוון (לכבלים בודדים) בכל המקומות בהם קיימת סכנת פגיעה מכנית בכבלים, או בהם עוברים הכבלים בגובה נמוך משני מטרים.
- 08.3.4.10 **לא יעשו מופות בכבלים**, אלא באישור בכתב מפורט של המפקח. האישור יינתן אך ורק במקרים בהם הצורך במופה לא נובע מאשמת הקבלן (נוק הנגרם על ידי אחרים).
- 08.3.4.11 הקבלן ישאיר אורך כבל נוסף ליד כל חיבור הכבל.
- 08.3.4.12 לא יתקין הקבלן שום כבל מעל פינות חדות של קונסטרוקציות שונות, ללא הגנה מיוחדת.
- 08.3.4.13 כבלים על סולמות אופקיים או תעלות יחזקו לסולם או תעלה על ידי מוליך 2.5 ממ"ר, מבודד P.V.C שחור כל 60 ס"מ.
- 08.3.4.14 כבלים על סולמות או תעלות אנכיים יחזקו כמו בסעיף 3.4.13, אולם כל 30 ס"מ.
- 08.3.4.15 כל קצה כבל יסומן על ידי סימניות CRITCHLEY, נושאת מספר הכבל כפי שמופיע ברשימת הכבלים. הקבלן יוכל להציע למפקח שיטות סימון חליפיות לפני תחילת העבודה.
- 08.3.4.16 סימון גידים בתוך הציודים השונים יבוצע באמצעות שרולים פלסטיים ממוספרים.
- 08.3.4.17 **חיבורי הכבלים**
- 08.3.4.18 החומרים הדרושים לביצוע חיבורים, סופיות לכבלים יסופקו על ידי הקבלן. החיבורים של הכבלים ייעשו לפי רשימות כבלים ותוכניות חיווט שיסופקו לקבלן. כל גיד וגיד יסומן על ידי טבעת (ות) פלסטית (יות) נושאת (ות) מספר, בהתאם לרשימת הכבלים או בהתאם למצוין בתוכניות.
- 08.3.4.19 לפני תחילת החיבור יוודא הקבלן שהכבל "מת" ולא פגום דיאלקטרי.
- 08.3.4.20 הקבלן ישאיר מספיק אורך של גידים. על מנת לאפשר החלפת חיבור בין הפאזות, ללא צורך בגילוי נוסף של הכבל.
- 08.3.4.21 גידים שמורים של הכבל יסומנו, יבודדו, ייסללו ויקשרו לכבל.
- 08.3.4.22 אין לפגוע במוליך בעת גילוי הכבל.
- 08.3.4.23 הקבלן יוודא שהכלים והציודים המסופקים על ידו לחיבורי הכבלים, יהיו מתאימים לשימוש.

08.3.4.24 הקבלן ידאג לשמור כל הזמן על סדר פאזות זהה בכל חיבורי הכח. החלפת הפאזות בכבלי כח תבוצע בצידוד ולא בלוח.

08.3.4.25 סגירת פתחים  
סגירת פתחים במתקן לאחר הנחת הכבלים, תבוצע באמצעות מלט חסין אש.

08.3.4.26 גלנדים (כניסת כבלים)  
הקבלן יספק את כל הגלנדים הדרושים לצורך ביצוע העבודה. הגלנדים יהיו עשויים PVC או מתכתיים, דרגת אטימות IP65.

הערה: כל כבל בחתך 35 ממ"ר ומעלה יחובר באמצעות כפת ריקים מתכווצת לאיטום קצה החבל.

## 08.3.5 הארקות

### כ ל י

08.3.5.1 חוטי הארקה יחוברו ללוחות או נקודות הארקה רק על ידי נעלי כבל מתאימות, שיחוזקו בעזרת ברגים ודסקיות, הדסקיות תהיינה מגולוונות.

08.3.5.2 חוטי הארקה ראשיים יהיו שלמים לכל אורכם.

08.3.5.3 תיאור המתקן

מערך הארקות הקיים של המתקן מורכב מ:  
מערכת הארקות יסוד של המבנה ופס השוואת פוטנציאלים ראשי בחדר חשמל.

08.3.5.4 הארקת לוחות חשמל

לוחות חשמל ייארקו לפס השוואת פוטנציאלים על ידי חוטי נחושת מבודדים PVC בחתך על פי המוגדר בתוכניות.

08.3.5.5 הארקת תעלות חשמל

כל תעלות החשמל ומובילי הכבלים יוארקו לכל אורכם באמצעות חוט נחושת גלוי בחתך 16 ממ"ר.

08.3.5.6 שילוט

כל חוטי הנחושת המחוברים לפס השוואת הפוטנציאלים יסומנו על ידי שלטי סנדוויץ' כתב שחור על רקע לבן, בשני הקצוות.

## 08.3.6 צבע

כל ברזל הקונסטרוקציה והצינורות המסופקים יהיו מגולוונים גלון אשר יפגע כתוצאה מחיתוך או קדיחה, יתוקן באמצעות:

08.3.6.1 שתי שכבות יסוד (מגינול).

08.3.6.2 שכבה שלישית (צבע תעשייתי ביניים 309).

08.3.6.3 שכבה רביעית (צבע תעשייתי עליון 309).

08.4.1 כ ל ל י :

08.4.1.1 נתונים טכניים עבור הלוח :

מתח נומינלי	:	400 וולט.
מספר מוליכים	:	3 פאזות + אפס + הארקה.
תדר	:	50 הרץ.
זרם נומינלי לפסי הצבירה	:	בהתאם למצוין בכתב הכמויות ובתכניות
זרם קצר סימטרי	:	בהתאם למצוין בכתב הכמויות ובתכניות
מתח פיקוד	:	230 וולט, 50 הרץ.
טמפ' סביבה	:	45 מעלות צלזיוס.
לחות יחסית	:	50%.

כל ציוד המיתוג אשר מותקן בלוחות יהיה בעל מקדם שימוש מינימלי של 87% בטמפרטורה של 60°C אשר צפויה בלוח.

הלוחות יהיו תעשייתיים FORM #2b

מערכת ה-TYPE TEST תהיה מבוססת על ספק בעל מערכת מוצרים מלאה לייצור לוחות חשמל. תכנון הלוחות יבוצע באמצעות תוכנת פרמטרים מלאה.

08.4.1.2 תקנים

התכנון, ייצור ובדיקה של הלוח יהיו בהתאם להוצאה האחרונה של התקנים הבאים כאשר ישנה עדיפות לתקני IEC במקומות בהם קיימת אי בהירות.

IEC Recommendation 439	Factory-built assemblies of low voltage switchgear and control gear.
IEC Recommendation 144	Degrees of protection of enclosures for low voltage switchgear and control gear.
IEC Recommendation 157	Low voltage switchgear.
IEC Recommendation 228	Copper conductors - insulated cables/conductors.
IEC Recommendation 185	Current transformers
B.S. Specification 4752	M.C.B's and M.C.C.B's
B.S. Specification 3871	

- המפרט הבין משרדי לעבודות חשמל (08).  
 - חוק החשמל והתקן הישראלי.  
יצרן הלוחות יהיה בעל תו תקן ת"י 61439.

08.4.1.3 תכנון הלוח

א. בבחירת מפסקי הזרם והמאמ"תים לסוגיהם יש לבדוק כי בהופעת זרם קצר תובטח פעולה סלקטיבית בין כל המפסקים המחוברים בטור החל מהמפסק הראשי ובהמשך במורד המעגלים (DOWN STREAM) עד ליציאת מפסק או מאמ"ת אחרון.

ב. קואורדינציה בין מפסקים/מגענים ברמה 2 לפי תקן IEC61947. על הקבלן המבצע את הלוח יהיה להוכיח שהציוד אשר נבחר על ידו עומד בדרישות אלה. עמידה בדרישות אלה הינה תנאי הכרחי לביצוע הלוח.

במידה והקבלן יצטרך להתקין ציוד בעל נתונים שונים מהמוכתב בכתב הכמויות על מנת לעמוד בדרישות ה"ל", התשלום יהיה בהתאם לסעיפים המופיעים בכתב הכמויות ללא השינוי.

08.4.2 ריכוז נתונים ללוחות TYPE TEST על פי תקן ישראלי 61439

סעיף	ת י א ו ר
1.	<b>תנאי סביבה</b>
1.1	טמפרטורת סביבה: <input type="checkbox"/> 40°C <input type="checkbox"/> 35°C <input type="checkbox"/> 30° <input checked="" type="checkbox"/> 25 <input type="checkbox"/> א
1.2	לחות יחסית: <input type="checkbox"/> 90% <input checked="" type="checkbox"/> 80% <input type="checkbox"/> 50
1.3	גובה האתר: <input checked="" type="checkbox"/> מתחת 2000 מטר <input type="checkbox"/> מעל 2000 מטר
1.4	מיקום התקנה: <input checked="" type="checkbox"/> הלוח יתוכנן להתקנה פנימית <input type="checkbox"/> הלוח יתוכנן להתקנה פנימית בתוך חדר ממוזג <input type="checkbox"/> הלוח יתוכנן להתקנה פנימית בתוך חדר עם על-לחץ <input type="checkbox"/>
2.	<b>נתונים חשמליים</b>
2.1	מתח נומינלי <input checked="" type="checkbox"/> 3x400/230V
2.2	מתח פיקוד AC: <input checked="" type="checkbox"/> 230 DC: <input type="checkbox"/> 110V <input type="checkbox"/> 48V <input type="checkbox"/> 24V
2.3	זרם נומינלי כמוכתב בתוכניות
2.4	זרם קצר Ics <input checked="" type="checkbox"/> 15KA , 35KA , 50KA
2.5	שיטת הארקה: <input type="checkbox"/> TT <input type="checkbox"/> I <input checked="" type="checkbox"/> TN
2.6	מקדם בו-זמניות לפי IEC 61439-1: <input type="checkbox"/> 0.6 <input checked="" type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 00
3.	<b>נתונים מכניים</b>
	מקדם הבו-זמניות יהיה ערך מחושב לפי IEC 61439-1 טבלה 1

3.1	דרגת הגנה של הלוח:	<input type="checkbox"/> IP30 ללא דלתות <input type="checkbox"/> IP30 עם דלתות
		<input checked="" type="checkbox"/> IP31 <input type="checkbox"/> IP42 <input type="checkbox"/> II 5
3.2	סוג הלוח:	FORM 1 <input type="checkbox"/> מניעת גישה והפרדה מחלקים חיים.
		FORM 2b <input checked="" type="checkbox"/> כסוי מגן על פסי הצבירה לכל אורכם תאים מופרדים ע"י מחיצות מתכת
		FORM 3b <input type="checkbox"/> - כסוי מגן על פסי צבירה לכל אורכם - תאים מופרדים ע"י מחיצות מתכת
		- יחידות המיתוג תהיינה מופרדות ביניהן ע"י מחיצות מתכת
		- כל חלק פונקציונאלי של הלוח יהיה סגור מלפנים ע"י פנלים מתפרקים
		FORM 4a <input type="checkbox"/> - כסוי מגן על פסי צבירה לכל אורכם - תאים מופרדים ע"י מחיצות מתכת
		- יחידות המיתוג תהיינה מופרדות ביניהן ע"י מחיצות מתכת
		- כל חלק פונקציונאלי של הלוח יהיה סגור מלפנים ע"י פנלים מתפרקים
		- יציאות הכבלים תהיינה מופרדות ביניהן.
		FORM 4b <input type="checkbox"/> - כסוי מגן על פסי צבירה לכל אורכם - תאים מופרדים ע"י מחיצות מתכת
		- יחידות המיתוג תהיינה מופרדות ביניהן ע"י מחיצות מתכת
		- כל חלק פונקציונאלי של הלוח יהיה סגור מלפנים ע"י פנלים מתפרקים
		- יציאות הכבלים תהיינה מופרדות ביניהן ובין החלק הפונקציונאלי ע"י כיסויי מתכת.
3.3	הזנות ללוח:	<input type="checkbox"/> תעלת פסי צבירה <input checked="" type="checkbox"/> כבלים
3.4	גישה לחיבורי כוח:	<input type="checkbox"/> מאחורי הלוח <input checked="" type="checkbox"/> מלפנים
3.5	ניתוב כבלי הכוח:	<input type="checkbox"/> מלמעלה <input type="checkbox"/> למטה <input checked="" type="checkbox"/> מלמעלה וגם מלמטה
3.6	נתיב חווט הפיקוד:	<input type="checkbox"/> מלמעלה <input checked="" type="checkbox"/> מלמטה
3.7	מבנה תאי כניסה:	<input type="checkbox"/> - מפסקי זרם נשלפים במצב מוכנס, בדיקה, שלוף - הפיקודים יותקנו מלפנים מאחורי פנל הניתן להסרה.
		<input type="checkbox"/> - מפסקי זרם נתקעים על גבי בסיס קבוע. - הפיקודים יותקנו מלפנים מאחורי פנל הניתן להסרה.
		<input checked="" type="checkbox"/> - מפסקי זרם קבועים - הפיקודים יותקנו מלפנים מאחורי פנל הניתן להסרה.
3.8	מפסק מקשר:	<input type="checkbox"/> מנתק בעומס <input type="checkbox"/> מפסק זרם ללא הגנות
		<input type="checkbox"/> מפסק זרם עם הגנות זהות למפסק כניסה.
3.9	יחידות ציוד:	<input checked="" type="checkbox"/> מפסקים קבועים <input type="checkbox"/> מפסקים נתקעים עם בסיסים קבועים
		<input type="checkbox"/> חלק קבוע וחלק מתפרק

<input type="checkbox"/>	מפסקי זרם נשלפים, עגלת השליפה תאפשר מצבים מוכנס, בדיקה, שלוף.			
<input type="checkbox"/>	ציוד מיתוג מודולארי ומאמ"תים חיבור ע"י מהדקים קפיציים החלוקה תהיה ל-200 אמפר לכל היותר.			
<input type="checkbox"/>	20%	30	<input type="checkbox"/>	4
	הגדרת מקום שמור :			3.10

### 08.4.3 מבנה לוח :

- 08.4.3.1 הלוח יהיה מיועד לעמידה עצמית, להתקנה פנימית, עשוי מתאים אשר מחוברים יחדיו על בסיס, עם אפשרות הרחבה בעתיד.
- 08.4.3.2 הלוח יהיה בנוי ממספר עמודות מודולריות המורכבות יחד ליצירת מבנה יציב ואחיד לעמידה חופשית.
- 08.4.3.3 הלוח יהיה בנוי להעמדה פנימית אך בדרגת אטימה IP31.
- 08.4.3.4 שלד הלוח יהיה עשוי מזוויתני פלדה מגולוונת וכן פח 2 מ"מ עובי לפחות.
- 08.4.3.5 הלוח יצויד באמצעי הרמה לצורך הובלה והתקנה.
- 08.4.3.6 כניסת כבלים ללוח תהיה הן מלמטה והן מלמעלה.
- 08.4.3.7 חלקו התחתון של הלוח בגובה של עד 20 ס"מ לפחות לא יכלול כל ציוד חשמלי.
- 08.4.3.8 על הקבלן להגיש עם הצעתו תרשים עם פרטי המבנה המוצע על ידו לכל התאים בהתאם לסטנדרטים המפורטים מטה ו/או הסטנדרטים שלו.
- 08.4.3.9 גובה הלוח יהיה 200 עד 210 בהתאם לסטנדרט היצרן.
- 08.4.3.10 רוחב העמודות יהיה 60 עד 80 ס"מ.  
גם במקרה זה באם ליצרן יש סטנדרט שונה עליו לציין זאת במפורש ולערוך תכנית מבנה חדשה בהצעתו.
- 08.4.3.11 הלוח יהיה עם גישה מקדימה בלבד כך שלכל תא תהיה דלת נפרדת על ציר ניתנת לנעילה. הדלת תהיה עם גומיות אטימה. הגישה לפסי הצבירה תהיה מהחזית בלבד.
- 08.4.3.12 כל הדלתות יהיו עם צירים ולפתיחה של 160 מעלות.
- 08.4.3.13 פסי הצבירה יותקנו באופן כזה שתהיה הפרדה פיזית בינם לחלק האחר של הלוח כך שלא תהיה כל אפשרות גישה לפסים אלו ללא כלים מתאימים. תהיה אפשרות גישה לפסי הצבירה מהחזית לצורך תחזוקה.

08.4.3.14 כל פסי הצבירה יהיו פסים מבודדים על ידי שרולים מתכווצים. הפסים יהיו כולם עם קצוות מעוגלים.

08.4.3.15 פס האפס של הלוח יותקן יחד עם פסי הצבירה של הפאזות ויהיה מקביל אליהם להקטנת השדה המגנטי. פס האפס יהיה 100% מחתך פסי הפאזות. הפסים יצויידו בברגים לכל אורכם וכן פס קטן לחיבור כבלים בחתכים קטנים בכל עמודה.

08.4.3.16 כל החבורים לפסי הפאזות אפס והארקה ייעשו על ידי ברגים מגולוונים. בכל הפסים תהיה רזרבה מספיקה של חורים הבנויה למקסימום תאים אפשריים בעמדה.

08.4.3.17 כל חלקי המתכת אשר לא נושאים מתח בלוחות יהיו מאורקים. כל החלקים הנעים או מתפרקים יאורקו על ידי ליצות נחושת בעלת חתך מתאים. מבנה הלוח יהיה מחובר בצורה קשיחה לפס הארקה.

#### 08.4.3.18 חווט ותעלות חווט

כל חווט הפיקוד ייעשה על ידי חוטים גמישים 1.5 ממ"ר, כאשר החוטים ממשני הזרם יהיו חוטים גמישים 2.5 ממ"ר ויחווטו דרך מהדקי זרם לגישור/קצר. כל החוטים יהיו מבודדים PVC לטמפי של 70 מעלות צלזיוס. כל החווט בתוך התא יעבור דרך תעלות פלסטיות מחורצות עם מכסה מתפרק. כל התעלות יסופקו על ידי היצרן עם רזרבה של 50% לפחות בתעלה.

#### 08.4.3.19 צבעי חוטים

פיקוד 220V זרם חילופין	-	חום
פיקוד לאפס	-	כחול
הארקה	-	צהוב ירוק
+24VDC	-	אדום
-24VDC	-	שחור
כניסה דיסקרטית	-	כתום
יציאה דיסקרטית	-	סגול

08.4.3.20 כל החוטים הגמישים יחוברו על ידי סופיות חוט עם לחיצה. כל חווט הפיקוד למכשירי המדידה ולאביזרי הפיקוד והנורות המותקנים על הדלת, יבוצע כאמור על ידי חוטי PVC גמישים אשר יותקנו בתוך צינור גמיש המאפשר הוספת גידים ללא פרוק הצינור או השחלה דרכו.

08.4.3.21 כל חוטי הפיקוד יסומנו בשני קצותיהם על ידי שרולים פלסטיים ממוספרים.

08.4.3.22 במידה וייעשה שימוש בנעלי כבל יהיו אלה מדגם כבד (תקן חברת חשמל). חיווט כח ייעשה על ידי גידים או פסים גמישים. בשום מקרה לא יבוצע החיווט על ידי גידים קשיחים.

#### 08.4.3.23 ציוד גלוי אש

כל תא יצוייד בהכנה בלבד לגלאי עבור מערכת גלוי וכבוי אש וחרייר לגז כבוי. על היצרן יהיה לבצע את כל ההכנות הנדרשות בהתאם להוראות המזמין. כמו כן יוכן מכסה מתפרק מוגבה עבור התקנת הגלאים. ציוד גילוי/כבוי אש יהיה מתוצרת חברת SIEMENS בשיווק חבי אורד בלבד הקיים במרכז הרפואי.

#### 08.4.3.24 חווט כת :

כל היציאות מהפסים ייעשו על ידי פסי נחושת מבודדים. הירידות מהמפסקים למהדקים ייעשו בחוטים מבודדים PVC עד למפסקים 63 אמפר, ומעל ע"י פסי נחושת גמישים מבודדים. כל החוטים והפסים יהיו בחתך מתאים לזרם הנומינלי של המפסק, בהתחשב בטמפי הסביבה ובכל התקנים המפורטים. צבעי הבידוד של חוטים אלו יהיו בהתאם לחוק החשמל 1954 פרסום 1982.

#### 08.4.3.25 כיסויים :

כל המקומות הגלויים למתח פסי החבור, פסי הצבירה בתוך הלוח ומהדקי כניסת מתח, יכוסו בכיסוי פרוספקט שקוף מתפרק על ידי ברגים. על כל כיסוי כזה יופיע שלט אזהרה.

08.4.3.26 תכניות חשמליות של הלוח יושמו בתיק, בתא הכניסה בתוך תא מתאים המחובר למבנה הלוח בצורה קבועה (לא הדבקה).

#### 08.4.3.27 שילוט :

על הקבלן יהיה לספק ולהתקין על ידי שתי מסמרות שלטי בקליט סנדוויץ", חרוטים בשחור על רקע לבן. השלטים יהיו לפי הפירוט הבא :

- א. שלט אחד לכל הלוח, המציין את שם הלוח, ומאיזה מקור הזנה הוא מוזן.
- ב. שילוט לכל אביזר המתאר את שם העומס אותו הוא מזין או משרת בהיבט הפיקוד.
- ג. שלטי אזהרה מתח זר או מתח לפני מפסק ראשי, בכל המקומות בהם קיים מתח לפני מפסק ראשי או מתח זר. שילוט זה יהיה בצבע לבן על רקע אדום.
- ד. שילוט על המפסק הראשי.

08.4.3.28 הלוח ייבנה בצורה כזאת כך שתהיה הפרדה מלאה בין תאי הלוח.

08.4.3.29 על הקבלן יהיה להגיש חישובים טרמיים של הלוחות. במידה והטמפרטורה בתוך התאים גבוהה מדי על הקבלן יהיה לספק פילטרים ומאווררים בתאים. הפילטרים והמאווררים כלולים במחיר מבנה הלוח.

08.4.3.30 על הקבלן להגיש עם התכניות חישובי טמפרטורה של הלוחות. במידה וקיימת דרישה לתוספת מאווררים ופילטר יהיו אלה כלולים במחיר היחידה של מבנה הלוח.

#### 08.4.1 מפסק זרם חצי אוטומטי מסוג MOULDED CASE

##### 08.4.1.1 נתונים טכניים

זרם נומינלי	:	בהתאם לתכניות ולכתב כמויות.
מתח נומינלי	:	400 וולט.
תדר	:	50 הרץ
כושר ניתוק זרם קצר	:	50 ק"א 36 ק"א 15 ק"א (P2)
סימטרי	:	

אם צוין אחרת בכתב הכמויות.

טמפי' סביבה : 40°C

לחות יחסית : 80%.

08.4.1.2 המפסק יהיה מפסק זרם תלת פאזי תלת קוטבי קבוע (ללא שליפה).

08.4.1.3 למפסק יהיו ההגנות הבאות :

- הגנה טרמית ניתנת לכוון.

- הגנה מגנטית ניתנת לכוון.

08.4.1.4 המפסק יכול גם סליל הפסקה. וידית מצמד חיצונית עם אפשרות נעילה.

הערה : תוספת ידית מצמד תהיה בהתאם לדרישת המזמין. מחיר

הידית כלול במחיר היחידה של המפסק.

08.4.1.5 מפסקים לזרם 160 אמפר ומעלה יצויידו בהגנות אלקטרוניות הניתנות לכוון זרם + זמן שהייה.

08.4.1.6 כל המפסקים יצויידו בהתקן לנעילה ע"י מנעול תליה.

08.4.2 מאמ"ת פיקוד וכח

כל מאמ"תי הפיקוד יהיו לזרם כמוכתב בכתב הכמויות, ולזרם קצר של 15KA, 36KA, 50KA, לפחות, לפי תקן IEC 947-2 ובהתאם למוגדר בתכניות.

08.4.3 מנורות סימון

כל נורות הסימון יהיו עם שנאי עצמי 230/6VDC לכל נורה, נורת D.C LED לזרם 18 מיליאמפר.

#### 08.4.4 מהדקי פיקוד

כל מהדקי הפיקוד יהיו תוצרת פניקס 6 מ"מ. במקרה של מהדק פיקוד להארקה - צבע המהדק יהיה צהוב-ירוק. מהדקי הפיקוד יהיו ממוספרים בהתאם לתכניות.

#### 08.4.5 מפסקי פיקוד

כל מפסקי הפיקוד יהיו מסוג פאקט להתקנה על ידי מצמדים עם מגעים 16A, 230V, 50HZ.

#### 08.4.6 מערכת מדידה

המערכת תהיה אלקטרונית ותזון ממתח 400VAC. המערכת תהיה מיועדת להתקנה על הדלת ותותקן על דלת תא הפיקוד של המפסק. למערכת תהיינה התצוגות הבאות:

- 3 מתחי פאזות
- 3 זרמי פאזות
- הספק נצרך KW
- מקדם הספק
- מדידת אנרגיה (תעו"ז)
- מדידת הרמוניות

המערכת תצוייד ביציאת תקשורת RS485 עבור העברת אינפורמציה למחשב המתקן. מערכת המדידה תהיה תוצרת חברת SATEC דגם P135EH.

#### 08.4.7 הגנת מתח יתר

פסי הצבירה של הלוח הראשי יצוידו במגן מתח יתר ארבע קוטבי לזרם 50KA כולל הגנה עורפית של נתיכים נשלפים, בהתאם למוגדר בתכניות.

### 08.5 אינסטלציה, תאורה וכח- אופני מדידה

בכל המבנים אינסטלצית חשמל תהיה סמויה או גלויה והמדידה תהיה לפי נקודות מדידה של כמויות אינסטלצית חשמל באזורים הנ"ל תהיה לפי נקודות. ההגדרה של "נקודה" תהיה לפי האמור בתקן הישראלי ובהתאם למפרט הכללי למתקני חשמל של משרד הביטחון – 08, בהוצאתו האחרונה.

הערה: לא יחול שינוי במחיר הנקודה בין אם ההתקנה הינה תה"ט / עה"ט / התקנה בתוך תעלת PVC חיצונית.

המחיר של נקודה כולל:

א. אספקה והתקנה של צינורות פלסטיים בלתי דליקים בצבע כחול / ירוק 20 או 25 מ"מ להתקנה בתקרה כפולה ובקירות גבס או צינור פלסטי שקוף לבן בתקרת בטון, או מריכף להתקנה בקירות, או במילוי הריצפה, או בצינור מרירון, או תעלת PVC להתקנה חיצונית. אורך הצינור / תעלה כולל במחיר הנקודה.

#### **הערה: אין להשתמש בצינור שרשורי.**

ב. קופסאות הסתעפות חסינות אש עד 8 כניסות הן בחלל התקרה והן בקירות גבס בקטרים הדרושים בהתאם לצורך להתקנה תה"ט, לרבות קופסאות משורינות להתקנה בתקרה כפולה.

ג. קופסא לאביזר בקוטר 55 מ"מ ו/או מרובעת לאביזר מודולרי, להתקנה תה"ט, כולל התקנה בקיר בטון או בקיר בלוקים או בקיר גבס, כולל חיזוק הקופסא.

ד. כבל הזנה של המעגל יהיה כבלי נחושת N2XY, 3X2.5, 3X1.5, 4X1.5, 5X1.5, 5X2.5 מותקן בתעלת רשת / PVC או מושחל בצינור. כל המתקן יבוצע עם כבלים בלבד.

#### **הכבלים יהיו נטולי הלוגן מסוג FR-1**

ה. אביזר כמו שקע רגיל/מוגן מים יחיד/כפול, מפסקי תאורה מכל הסוגים (יחיד/כפול/מחליף ומוגן מים), או לחצן כלול במחיר הנקודה.

ו. חיבור הציוד והאביזר לכבל או מוליכים.

ז. יש להתאים את כל הציוד הנ"ל גם עבור מחיצות גבס.

#### **להלן תאור של נקודות:**

##### **08.5.1 נקודת מאור רגילה או חירום**

תבוצע בהתאם למפרט הטכני עם כבל עד N2XY 3X1.5 ממ"ר לא כולל את גוף התאורה. העבודה תכלול:  
- כבל הזנה.  
- צנרת 20 מ"מ - ירוק.  
- קופסאות הסתעפות.  
- ציוד קצה: מ"ז יחיד/כפול/מחליף/לחצן מואר הכל רגיל או מוגן מים.  
- חיבורים בציוד.

##### **08.5.2 נקודת בית תקע רגיל, בודד**

תבוצע בהתאם למפרט הטכני עם צינור 20 מ"מ - ירוק וכבל N2XY 3X2.5 בית תקע יהיה 16 אמפר, 230 וולט חד פאזי, כולל חיזוק אביזר לקיר עם ברגים ודיבלים.  
נקודה למספר שקעים צמודים תחושב בתור נקודה אחת (עד 4 שקעים במרחק של עד 50 ס"מ).

##### **08.5.3 נקודת בית תקע מוגן נגד מים.**

כמו ס"ק אך עם בית תקע 16 אמפר ומכסה קפיצי להתקנה תה"ט / עה"ט כולל שילובו בקרמיקה או דגם CEE 3X16A.

#### 08.5.4 נקודה להזנת מפוח אוורור

תבוצע בהתאם למפרט הטכני ותכלול קו הזנה מלוח החשמל, הזנות למפוח עם כבל 4X2.5 N2XY וצינור מתאים לרבות התקנת הכבל בתוך התעלה. כמו כן יכלול המחיר מפסק בטחון 3X16 אמפר מוגן נגד התזת מים עם כניסות ויציאות מלמטה מותקן ליד המפוח לרבות שילוט מתאים.

#### 08.5.5 נקודה לשקע תלת פאזי

תבוצע בהתאם למפרט הטכני עם צינור 25 מ"מ וכבל 5X2.5 N2XY כולל שקע 5X16A דגם CEE.

#### 08.5.6 נקודה ללחצן חרום

נקודה זו כולל צנרת מריכף כבל 5X1.5 מלוח חשמל ולחצן חירום תוצרת "טלמכניק" עם הפעלה לאחר שבירת זכוכית דגם XAS – E25.

#### 08.5.7 נקודה למזגן חד פאזי/מפוח נחשון :

תבוצע בהתאם למפרט הטכני עם צינור 20 מ"מ וכבל 3x2.5mm<sup>2</sup> N2XY או 3x4mm<sup>2</sup> N2XY בהתאמה כולל אביזר סופי שקע ו/או מפסק פקט 25A עה"ט.

#### 08.5.8 נקודה למזגן תלת פאזי :

תבוצע בהתאם למפרט הטכני עם צינור 25 מ"מ וכבל 5x2.5mm<sup>2</sup> N2XY/FR או 5x4mm<sup>2</sup> כולל מפסק פאקט 25A עה"ט.

#### 08.5.9 נקודה למזגן מפוצל

נקודה למזגן מפוצל תבוצע בהתאם למפרט הטכני תימדד כנקודה למזגן חד פאזי. נקודת מזגן מפוצל עם מגען הפעלה תכלול בנוסף צינור 20 מ"מ מהנקודה ועד ליחידת ההגנה.

#### 08.5.10 נקודת תקשורת מערכת כריזת חרום :

תבוצע בצינור מריכף בקוטר 20 מ"מ בצבע צהוב/לבן כולל כבל זוג שזור בחתך 0.8 ממ"ר בהתאם לסעיף 36.2.10 בפרק מערכת כריזה.

#### 08.5.11 נקודת גילוי אש :

תבוצע בצנרת מריכף בקוטר 20 מ"מ בצבע אדום כולל חוט משיכה מתעלה ועד ליציאה בקיר / תקרה (ללא כבל). על הקבלן לבצע תאום מלא מול חברת אורד.

#### 08.5.12 נקודה ליחידת שקעים "קומפלט" :

תבוצע בהתאם למפרט הטכני עם צינור 25 מ"מ וכבל N2XY 5X2.5mm<sup>2</sup> ולא כולל קופסת שקעים.

#### נקודת מני"מ כלשהיא

08.5.13

מערכות מני"מ בפרויקט זה תהיינה מסוג :

-מחשוב (רשת ביה"ח, רשת רפואית).

-טלפוניה.

-בטחון.

-לחצני חירום.

עבור כל מערכת שכזו המצוינת לעיל תכלול הנקודה צינור מריכף בקוטר 25 מ"מ כולל חוט משיכה

ובצבע על פי הגדרת ביה"ח.

08.5.14 צנרת בלתי דליקה בחלל תקרה אקוסטית תהיה לפי הצבעים הבאים :

- חשמל : ירוק

- טלפוניה : כחול

- תקשורת מחשבים : חום

- גילוי אש : אדום

- בטחון : צהוב

- אינטרקום, כריזת חרום : לבן

#### 08.6 מפרט גופי תאורה

##### 08.6.1 כללי

א. מפרט זה בא כהשלמה למפרט הכללי. מפרט זה אינו חוזר על הדרישות הכלליות אלא אם הן שונות מהמפרט הכללי.

ב. מפרט זה מתאר את הגופים השונים המתוכננים במבנה ואת מקומם והוא איננו סופי. לאחר המכרז ולאחר האישור הסופי לרכישת הגופים, יהפכו התוכניות והמסמכים הרלוונטיים ל"מפרט סופי".

ג. כל העבודות והרכיבים יהיו בהתאם לדרישות התקן הישראלי וחוק החשמל.

ד. המחירים יכללו את כל העלויות של האביזרים הנלווים לגופים לצורכי התקנתם במקומות בהם הם מתוכננים (תקרות מסוגים שונים, קירות, מדרכים וכו').

ה. המזמין שומר לעצמו זכות לספק ציוד ו/או גופי תאורה מספקים שונים ולבטל סעיפים מתאימים (או לשנות כמויות) בכתב הכמויות מבלי שיידרש לשנות את המחירים של יתר הסעיפים או של הסעיפים עצמם.

ו. התכנון מתבסס על תוכניות אדריכלות בגרסתן העדכנית עת תחילת ביצוע העבודות. על המבצע לבקר את המיזות ולהודיע למתכנן על כל טעות, סטייה או אי התאמה בטרם המשיך בעבודתו.

ז. הזמנת הציוד לא תתבצע בלעדית על סמך המספרים הקטלוגיים המופיעים במפרט זה אלא רק לאחר הצגה ואישור הדוגמאות, בכתב. תאור הציוד, פרטיו, הנתונים הקטלוגיים והפוטומטריים יהיו את הבסיס להזמנה.

הספקים המשתתפים במכרז רשאים להציע ציוד חלופי שווה ערך למתוכנן. חלופות אלו יתקבלו רק

באישור מתכנן התאורה ובתאום עם האדריכלים והמזמינים. החלטה סופית לגבי התאמתו או אי-התאמתו של גוף תאורה חלופי/שווה ערך/שווה איכות תינתן ע"י מתכנן התאורה והמזמין בלבד! על המשתתף במכרז להעביר למתכנן התאורה את הנתונים המלאים (הפרמטרים מפורטים בסעיפים הרלוונטיים של מכרז זה) של כל חלופה מוצעת. לא ייבדקו ולא יאושרו חלופות שלא יוגשו יחד עם חומר המכרז כל הנתונים הדרושים. לתהליך בחינת הגוף המוצע כשווה איכות וערך על הקבלן לספק יחד עם הגוף החלופי המוצע גם את הגוף המתוכנן במקור. שני הגופים יסופקו מזוודים כולל נורות, כבל זינה ותקע חשמלי, במצב תקני ומוכנים להפעלה. אין בעצם אספקת הגוף המוצע ערובה לאישורה!

- ח. לפני הזמנה סופית של הגופים יבוצע ניסוי תאורה בשטח.
- ט. על הספק לדווח למתכננים על מועד אספקת הציוד לאתר ולתאם מועד לביקורת, עוד בטרם הוצאת הציוד מארזתו המקורית.
- י. הגופים יסופקו בארזותם המקורים מהיצרנים, עם תעודת משלוח ואישור החברה המייצרת על ההספקה.

#### 08.6.2 מערכות משולבות לדים יענו על הדרישות הבאות:

- המתקן יסופק בשלמותו בהתאם למפורט.
- ספק הלדים בארץ יהיה בעל תעודת הסמכה מיצרן הלדים אשר מסמך אותו למתן שירות, אחראיות, חלפים ותמיכה טכנית בארץ. יש לספק מסמך מקור.
- כל גופי התאורה, הלדים, ספקים ודרייברים יהיו תקיני ת"י CE, IEC, UL (לרבות , IEC 61347-2-13 , IEC 61000 (IEC-60598) ו- IEC 62471) והמערכת בכללותה תענה על דרישות ת"י 20 ו- 2007 energystar
- כל הלדים נבדקו והופעלו למשך זמן של 8 שעות ברציפות לפחות בתהליך הייצור. יש לספק תעודת COT.
- במידת הצורך כל לד יהיה בעל דרגת ההגנה IP65 לפחות, ללא תוספת מעטפות ו/או אביזרים חיצוניים כלשהם,
- לכל לד יהיה גוף קירור יעודי עצמאי ומבודד חשמלית משאר הלדים המאושר ע"י יצרן הלד.
- לכל הלדים יסופקו נתונים פוטומטריים ואופטיים הכוללים דיאגרמות פולריות לעוצמת האור, נתוני בהיקות ועוצמת הארה ממעבדה מאושרת ו/או מקובלת (כדוגמת המצורף). כמו כן, הנתונים הפוטומטריים יועברו בפורמט IES או LDT או IES
- לכל הלדים יסופקו כל הנתונים החשמליים, המכניים והתרמיים.
- כל הלדים יהיו בעלי בהיקות, עוצמה וגוון זהים (התחייבות היצרן ל binning).
- היצרן יספק אחראיות ל 3 שנים לפחות ליציבות צבע האור והעוצמה- בהתאם לנתוני היצרן (כדוגמת טבלת depreciation (lumen) ו-5 שנים על תקינות הגוף על כל המכלול, את האחריות, על הספק לספק בכתב.
- כל הלדים יהיו מדגם תוצרת CREE , PHILIPS או ש"ע מאושר בלבד- כל הרכיבים יענו על דרישות על פי המפרטים המצורפים (לדים, גופי תאורה והציוד)
- כל הלדים אשר יסופקו במסגרת מפרט זה יהיו מאותו היצרן ומאותה סדרת ייצור, לא יתקבלו לדים מיצרנים שונים. כנ"ל כל ספקי הכוח, בקרים והדרייברים.
- לכל הלדים, ספקי כוח והדרייברים יסופקו הנחיות התקנה ותחזוקה.
- לכל הלדים יסופקו שרטוטים חשמליים ושרטוטי חיווט שלהם. כנ"ל לכל המערכת בשלמותה.
- ספק כוח יהיה בעל דרגת הגנה בפני הלם חשמלי מסוג 2, בידוד כפול.
- לכל ספקי הכוח יכללו התקן הגנה אקטיבי בפני מתחי יתר במעגלי המבוא והמוצא. וכן, מעגל המוצא יוגן מפני זרם יתר.
- המתקן נשלט ע"י דרייבר העובד בשיטת high speed PWM.
- הלדים יוזנו בזרם מבוקר וקבוע בהתאם לערכים הנומינליים אשר יסופקו ע"י יצרן הלדים.
- קצב העברת האינפורמציה יהיה קבוע ובלתי תלוי במרחק מיקום ספק כוח.
- כל חיווט הלדים יהיה חיווט טפלון, ללא הלחמות. המחברים (חיבור אטום) יהיו כדוגמת scotch lock תוצרת חברת 3M

- כל המחברים הקבועים למתקן יהיו מוגנים מפני קוטביות הפוכה ויוגנו מפני מתח גבוה או קצר חשמלי, גם בעת ההתקנה.
- כל ספקי הכוח יכללו מערכת לתיקון כופל הספק במעגל המבוא ל 0.92 לפחות.

### 08.6.3 גופי התאורה

גופי התאורה יהיו מהתוצרת ומהדגמים המפורטים ברשימת הציוד. על גופי התאורה יהיו רשומים שם היצרן ומספרו הקטלוגי. לכל גוף תאורה יסופקו כל האישורים הנדרשים - בדיקה מלאה לפי ת"י 20 של מכון התקנים הישראלי, אישורים על הספקת הגופים מהיצרן והצהרת הספק על התאמה מלאה של הגופים המוצעים לאלה שנבדקו במכון התקנים הישראלי. במידת הצורך ועל פי שיקול דעת המתכנן והמזמין, יידרש הספק לבצע בדיקת התאמה במכון התקנים הישראלי של הגופים המסופקים על ידו לאתר, לבדיקת תאימותם לסוג הגופים הרשומים בתעודות של מכון התקנים כאמור. גופי התאורה יסופקו באריזות מקוריות של היצרנים. ל"גופים מקוריים" המורכבים בארץ באישור החברה המייצרת יהיו מצורפים תוצאות בדיקה מלאה של מכון התקנים לפי תקן 20. כמו כן, יצורפו אישור החברה להרכבה בארץ ולשימוש בציוד.

#### 08.6.3.1 הצעות לגופים שווה איכות וערך

- א. במידה ובכוונת הקבלן לספק גופים שווי ערך לאלה הרשומים, עליו להוכיח למתכנן החשמל כי תכונות הגוף שוות איכות וערך למפרט ולקטלוגים של הגוף הנדרש מבחינה פוטומטרית/אופטית, חשמלית, מכנית וארכיטקטונית. גם אם הגוף ימצא מתאים מבחינה פוטומטרית, יש לקבל אישור לגבי מבנה הגופים ואופן התקנתם מהאדריכל, מהנדס החשמל והמזמין. כל דפי הנתונים יהיו חתומים ע"י יצרן גוף התאורה. אישור או אי אישור דגם השווה ערך/איכות יהיה על ידי המתכננים בלבד, ולקבלן לא תהיה זכות עוררין כלשהי בנדון.
- ב. יש לספק את כל הנתונים הקטלוגיים הנדרשים במקור (לא צילומים ו/או פקסים) עם כל הפרטים הטכניים והפוטומטריים. יש לבצע ולספק את כל החישובים והסימולציות הנדרשות לאיזורים הרלוונטיים, בהם מוצעות החלופות.

#### הנתונים הנדרשים לבחינת "חלופה שוות איכות וערך":

- א. שווה איכות וערך מבחינה פוטומטרית/אופטית: יש לספק את הנתונים הפוטומטריים, הכוללים עקום התפלגות האור ועקום הסנור, נצילות הגוף utilization factor ומפרטי מקורות האור. הכל בהתאם לנדרש בתקנים ת"י 5032, 5035, 5040 5288 DIN והמלצות CIE יש לספק תכנית מיקומם של גופי התאורה עם מידות מדויקות של מערך גופי התאורה המוצע עם תוצאות החישוב הממוחשב של רמות ההארה המתקבלות. החישוב יתבצע בעזרת תוכנת היצרן בלבד ויכלול פילוג עוצמות ההארה הנקודתיות בכל החללים, בהם מוצע הגוף האלטרנטיבי. המידע יסופק הן ע"י טבלת ערכים, הן ע"י גרף איזולוקסי. יסופקו עוצמות ההארה הממוצעות, המינימליות והמקסימליות. יסופק גם חישוב הבהיקויות בצורה דומה.
- ב. שווה איכות וערך מבחינה חשמלית: יש לספק את כל הנתונים לגבי מערכות החיווט, בתי הנורה ועל שיטות החיבור לרשת החשמל.
- ג. שווה איכות וערך מבחינה מכנית: יש לספק נתונים על מבנה גוף התאורה: חוזק מכני, עמידות בפני פיתול,

טיב החומרים, רמת IP וכו'. כמו כן, יש להגדיר את סוג החומרים מהם עשויים הגוף, הרפלקטור, הדיפיוזר ואופן חיבורם בגוף התאורה. יש לספק מידע לגבי שיטת חיבור הגופים ביניהם ו/או לתקרה. השיטה תהיה מאושרת ע"י יצרן גופי התאורה ותעמוד בכל הדרישות והנוהלים של המזמין. ד. שווה ערך לבקרת טיב: יש לספק את כל הנתונים והמידע לקיום התקנת הגופים ב-2 מוסדות רפואיים אחרים בארץ לפחות ב-3 השנים האחרונות והספק ידאג לקשר את המזמין לאמת טיב כל גוף לפי הדגם שלו עם הלקוח שיוצג.

#### 08.6.3.2 דוגמאות

- א. על הספק להמציא דוגמאות תיקניות ופועלות של גופי התאורה לאישור מתכנן התאורה ומנהל הפרויקט לפני רכישתם.
- ב. יש להגיש דוגמה מושלמת לאישור המתכננים של כל גוף תאורה.

#### 08.7 בדיקות והפעלות

על הקבלן לבצע את כל הבדיקות הדרושות וניסויי הפעלה הדרושים על מנת להביא את המתקן למצב עבודה תקין. הבדיקות יהיו בהתאם למפורט ו/או בהתאם לנדרש בתקנים ובתקנות. על הקבלן להגיש דו"ח מפורט לגבי כל פריט ופריט עם פרוט מספר ושם הפריט, תאריך הבדיקה, שם הבודק, מכשירי הבדיקה ותוצאות כל בדיקה תהיה על ידי הבודק והמפקח.

מחירי הבדיקות כלולים במחירי העבודה ולא ישולם עבורם תשלום נפרד כלשהו.

08.7.1 כבלי מתח יעברו בדיקת התנגדות הבידוד לפני התקנתם וכן לאחריה (לפני החיבור לצידוד) על ידי מודד בידוד למתח 1000 וולט זרם ישר. התנגדות בידוד הנמוכה מ- 100 מגה אוהם תראה כחשודה ותיבדק למקורה.

08.7.2 לאחר התקנת כל הלוחות למתח נמוך תבוצע בדיקת התנגדות הבידוד על ידי מודד בידוד למתח ישר 1000 וולט.

התנגדות בידוד בין פאזות או בין פאזות להארקה נמוכה מ- 100 מגה אוהם תראה כחשודה ותיבדק למקורה.

#### 08.7.3 בדיקת הפעלה

לאחר גמר חיבור הכבלים, יבדקו מעגלי הפיקוד בלוחות חשמל לפעולה תקינה של תחנות הלחצנים, חגורים, מפסקי בטחון, מכשור שטח, אזעקות, התרעות וכו'.

#### 08.8 מתקן מ.ג.

08.8.1 כללי כל החומרים והמוצרים למיניהם יתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ובהעדרם לדרישות

התקנים כגון: IEC, DIN כנדרש בארץ יצור הצידוד.

הקבלן חייב לקבל את אישורו המוקדם של המתכנן והמפקח הן ביחס למקורות כל החומרים בהם יש בדעתו להשתמש והן ביחס לטיב אותם החומרים.

הרשות בידי המתכנן והמפקח לפסול משלוחי חומרים ממקור מאושר, אם אין אותם חומרים מתאימים למפרט ולמוצרים מכל הסוגים, לא ירכשו ע"י הקבלן אלא באשור מוקדם של המתכנן והמפקח, אשר יקבעו את התוצרת הרצויה בכל מקרה. הקבלן חייב יהיה להמציא לידי המפקח בהתאם לדרישתו אשורים, מסמכים, הוכחות לגבי טיב החומרים והעבודות הן מבחינת הנדרש במפרט והתכניות, והן מבחינת התקנים הקובעים.

על הקבלן לסיים את העבודה כולה, למוסרה למפקח במצב נקי ומסודר לאחר הבדיקות והתיקונים במידה וידרשו, בהתאם ללוח הזמנים של שלבי הביצוע ועד מועד הסיום שצוין בתנאי המכרז.

#### 08.8.2 לוח מ.ג. 22KV

##### 08.8.2.1 היקף העבודה

מפרט זה מכסה ייצור ואספקת לוח חשמל 22KV ראשי עבור מרכז רפואי לגליל מערבי נהריה.

העבודה כוללת בין היתר (אך לא מוגבלת ל-):

- א. ייצור לוח מ.ג.
- ב. בדיקות FAT.
- ג. הובלה לאתר המזמין, כולל פריקת הציוד והתקנה.
- ד. השתתפות בבדיקות לאחר התקנה.

##### 08.8.2.2 תנאי מתקן

- הטמפרטורה המקסימלית - 40°C בצל.
- הטמפרטורה המינימלית - 5°C-
- לחות יחסית - 90%
- סווג המתקן - רגיל

##### 08.8.2.3 תקנים

כל העבודות המבוצעות במתקן יהיו בהתאם לסטנדרטים, תקנים, תקנות ודרישות המעודכנות ביותר הבאות:

- חוק החשמל 1954.

- תקנים ישראליים-

▪ IEC 62271

▪ המפרט הכללי – פרק 0.8 בהוצאת משרד הביטחון.

▪ דרישות חברת החשמל.

##### 08.8.2.4 ציוד 22KV

א. נתונים טכניים כלליים

24 ק"ו

מתח נומינלי:

רמת בידוד לפי IEC-298 LIST2	50 ק"ו
פאזות:	3
תדירות:	50 הרץ
הספק קצר:	500 מו"א
זרם נומינלי לפסי צבירה:	630 אמפר
מתח פיקוד:	24 וולט ז"י/230 וולט ז"ח

## ב. מבנה הלוח

- הלוח וממסרי ההגנה יהיו מאושרים ע"י חח"י ומתכנן החשמל.
- הלוח יהיה קומפקטי עם ציוד המיתוג בגז SF6.
- הלוח יהיה מודולארי, כל תא יהיה עצמאי ותהיה אפשרות לפירוק והרכבה ללא הפרעה לתאים הצמודים ותהיה אפשרות לתוספת תאים בכל צד של הלוח.
- הלוח יהיה בעל דירוג IAC(A) – LSC2 A (METAL-ENCLOSED) או IAC(A) – LSC2 B בהתאם להזמנה.
- הלוח יהיה FACTORY-ASSEMBLED ,TYPE-TESTED
- כל מנתקי העומס ומנתקי הארקה יצוידו במנגנון המאפשר נעילת המנתק במצב מחובר או מנותק על ידי מנעול תלייה (קוטר המנעול 9 מ"מ).
- חיבורים מכניים בין הציודים השונים יהיו בהתאם לדרישות/נוהלי חח"י.
- הלוח יהיה עם גישה מקדימה בלבד, הרכבת הלוח תהיה עם הגב נגד הקיר, שחרור הגזים במקרה של תקלה יהיה מאחור ו/או לתעלה מיועדת לסילוק הגזים.
- התאים של הלוח יהיו מורכבים על בסיס משותף.
- כניסת הכבלים תהיה מלמטה.
- חיבור הכבלים למסדר יהיה באמצעות ראשי כבלים קיימים.
- פסי הצבירה בין התאים יהיו מחוץ לחלק המבודד בגז SF6. החיבור של פסי הצבירה בין התאים יהיה עם ברגים בלבד, לא מקובל חיבור תקע-שקע דוגמת (plug in) ELASTIMOLD.
- התאים יכללו גופי חימום לפי המלצת היצרן.
- אם בפיקוד הלוח נדרשת מערכת DC עם ספק-מטען ומצברים אז הספק-מטען יהיה עם מגע תקלה סגור במצב תקין והמצברים יהיו עם אורך החיים 10 שנים לפחות לפי הצהרת היצרן.
- על החלק הקדמי של הלוח יהיה תרשים סינופטי, אשר יראה את חלוקת הציוד בלוח.
- מבנה הלוח יאפשר, במידת הצורך, הרחבתו בעתיד על ידי חיבור תאים נוספים בצידו הימני.
- לכל עמודה יהיה תא מ.נ. לפיקוד, הגנות ושירותים. חווט הפיקוד וההגנות בתא ייעשה ע"י חוטי נחושת גמישים מבודדים למתח 1000 וולט ולטמפרטורה של 110°C . כל החוטים יהיו מסומנים בשני הקצוות ע"י שרוולי סימון מפלסטיק עם מספור אורגינאלי. חוטי הפיקוד יהיו בחתך 1.5 ממ"ר ומוליכי ההגנה ממשני הזרם יהיו בחתך 4 ממ"ר ויותקנו בתעלות פלסטיות.

- הלוח יהיה חלק מסדרה שנבדקה בבדיקות סדרה "TYPE TEST" ובנוסף ייבדק הלוח בבדיקות שגרה (ROUTINE TEST) כנדרש בתקנים. הקבלן יספק עם הצעתו תעודות בדיקת סדרה. לפני אספקת הלוח לאתר יגיש הקבלן תעודת בדיקה עם תוצאות של בדיקות השגרה.

#### 08.8.2.5 מפסק למתח 22 ק"ו

המפסק יהיה מסוג ניתוק בגז SF6 (מזב"ג), תלת פאזי, להתקנה בתוך תא מבודד בצורה מוחלטת. מיכל הגז המורכב בצידוד יהיה אטום לכל החיים SEALED FOR LIFE לפי תקן IEC-60056.

#### א. נתונים טכניים של המפסק:

מתח נומינלי	: 24 ק"ו
רמת בידוד	: 50KV r.m.s. ב-50Hz למשך 1 שניה. KV PEAK - 1.2/50µs 125KV
זרם נומינלי	: 630 אמפר
הספק קצר	: 500 מו"א
מתח פיקוד	: 24 וולט ± 10% ז"י לסליל הפסקה/הפעלה ולמנוע

מספר פעולות חשמליות : **מינימום CLASS E2 10000 בזרם נקוב**

מספר פעולות בקצר : **מינימום 40 (12.5KA)**

עמידות בקצר מושהה : Is = 12.5KA r.m.s.

טמפ' סביבה : 5°C ÷ 40°C

#### ב. המפסק יהיה מצוייד באביזרים הבאים:

- מנוע לדריכת הקפיץ למתח 24 וולט ז"י.
- סליל הפעלה למתח 24 וולט ז"י.
- סליל הפסקה למתח 24 וולט ז"י.
- מגעי עזר פנויים 3N.O. + 3N.C. מתאימים למתח 230 וולט ז"ח/ 24 וולט ז"י.
- לחצנים מכניים להפעלה / הפסקה של המפסק.
- חיבור הארקה.
- מראה מצב מכני של המפסק.
- מונה פעולות.
- ידית למתיחה ידנית של הקפיץ.
- אפשרות לנעילה של המפסק במצב מנותק.
- יציאה להפסקת חירום מרחוק.

#### 08.8.2.6 תכולת הצידוד בתא מפסק כניסה

- (1) מפסק זרם לזרם 630 אמפר לפי סעיפים א-ב
- (3) משני זרם לפי סעיף 9 + משנה זרם מסכם.
- (3) ממסרי פיקוד לפי סעיף 11
- (3) מחלק מתח קיבולי מותאם ל-22KV לנורות סימון כולל מנורות לפי סעיף 15.

- (1) ממסר הגנה לפי סעיף 13.
- (3) מפסקים חצי אוטומטיים.
- (1) לחצן הפסקת חירום.
- (1) לחצן הפעלה ירוק קוטר 22 מ"מ (הפעלה חשמלית).
- (1) בורר פיקוד חד קוטבי שלושה מצבים.
- (1) מערכת כולא ברק לפי סעיף 13.
- (1) מערכת פקוד קומפלט.
- (1) גוף חימום 230VAC, 50W כולל אמפרמטר לכל תא.

#### 08.8.2.7 תכולת ציוד בתא משנה מתח

- (3) משנה מתח בהתאם לסעיף 10
- (1) מנתק נתיכים.
- (1) ג.ח. 230VAC, 50W כולל אמפרמטר

#### 08.8.2.8 תכולת ציוד בתא יציאה לשנאי :

- (1) מנתק בעומס משולב נתיכים.
- (1) סט מגעי עזר 3N.O. + 3N.C.
- (2) התקנים למנעולי תליה.
- (1) מחלק מתח קיבולי מותאם ל- 22KV לנורת סימון כולל מנורות אינדיקציה לפי סעיף 15.

(1) מראה מצב מכני למנתק.

(1) ידית הפעלה.

(1) גוף חימום 230VAC 50W כולל אמפרמטר.

#### 08.8.2.9 משני זרם :

א. בתא מפסק הכניסה יותקנו 3 משני זרם אשר יהיו בהתאם לדרישות הבאות :

#### ליפוף מדידה :

- רמת בידוד : 24 ק"ו
- סוג : יצוק באפוקסי
- זרם ראשוני : בהתאם לתכנית
- זרם משני : 1-5A אמפר
- הספק קצר של המערכת : 500 מו"א
- דיורק : 5VA – CL0.2

ליפוף הגנה :- בהתאם לנדרש עבור ליפוף המדידה, אולם 5VA ודיורק 5p10.

ב. בתאי הכניסה בלבד יותקן משנה זרם מסכם על פי הדרישות הבאות :

רמת בידוד : 24 ק"ו

סוג : ייצוק אפוקסי  
זרם ראשוני : בהתאם לתכנית  
זרם משני : 1 אמפר  
הספק : 3 ק"א  
דיוק : 10P10

08.8.2.10 משני מתח

משני מתח 22KV

בתא המדידה יותקנו שלושה משני מתח ומערכת הגנה בליפוף הראשוני עם מנתק נתיכים ומאמ"ת הגנה במשני, אשר יהיו בהתאם לדרישות הבאות :

ליפוף 1 :

- מתח נומינלי : 22 ק"ו  
- רמת בידוד : 24 ק"ו  
- סוג : יצוק באפוקסי  
- מתח ראשוני :  $22/\sqrt{3}$  ק"ו  
- מתח משני :  $0.11/\sqrt{3}$  ק"ו  
- רמת דיוק : CL0.2  
- הספק : 30 ו"א

ליפוף 2 :

- מתח נומינלי : 22 ק"ו  
- רמת בידוד : 24 ק"ו  
- סוג : יצוק באפוקסי  
- מתח ראשוני :  $22/\sqrt{3}$  ק"ו  
- מתח משני :  $0.11/\sqrt{3}$  ק"ו  
- רמת דיוק : CL0.2  
- הספק : 30 ו"א

08.8.2.11 ממסר הפיקוד

ממסרי הפיקוד יהיו למתח 24 וולט ז"י. הממסרים יצויידו ב-3 מגעים N.O. וב-3 מגעים N.C. כולל נורית LED ומנגנון אילוף.

08.8.2.12 מערכת כולא ברק

בתאי הכניסה יותקנו 3 כולאי ברק, מערכת כולא הברק תהיה תלת-פאזית בהתאם לדרישות הבאות :

- מתח נומינלי : 22KV  
- זרם : 5 ק"א

כולאי הברק יהיו פולימריים מתוצרת RACHEM דגם SPA.

#### 08.8.2.13 ממסר הגנה ללוח 22KV

ממסר ההגנה יהיה אלקטרוני ויוזן ממתח 24V DC .  
הממסר יהיה מיועד להתקנה על הדלת ויותקן על דלת תא הפיקוד של המפסק.

- א. לממסר תהיה עקומת זרם זמן אשר מורכבת מאלמנטים המרכזיים (אך לא רק) הבאים :
- תרמית (49) – תחום כיוון זרם 0.50-1.50 זרם נומינלי.
  - מגנטית מושהית (51) – תחום כיוון זרם 1-10 זרם נומינלי, ותחום כיוון זמן 0.1-1 שניות.
  - מגנטית מיידית (50) – תחום כיוון זרם 2-20 זרם נומינלי.
  - הממסר יצוייד בשני מגעי יציאה.
  - הממסר יהיה מאושר ע"י חברת החשמל.
- ב. הממסר יכלול מודול של תצוגת זרם/מתח והספק ויהיה מאושר ע"י ח"ח.

#### 08.8.2.14 מערכת הפיקוד :

הקבלן יגיש למהנדס לאישור את תכנית הפיקוד של הלוח שתכלול את מערכות ההגנה, המדידה ללא תוספת מחיר.

#### 08.8.2.15 מנורות לאינדיקציה מתח גבוה :

המנורות תהיינה תוצרת חברת "אמדור" דגם AM33-HO בעלות אישור KEMA לתקן .DIN/VDE 0681 PAR7, HO

#### 08.8.2.16 תקנים

התכנון, הייצור והבדיקה של לוח מ.ג. יתאימו להוצאה האחרונה של התקנים הבאים :

VOLTAGE A.C. CIRCUIT BREAKERS HIGH	IEC-60056
VOLTAGE TEST TECHNIQUES HIGH	IEC-60
CURRENT TRANSFORMERS	IEC-44-1
VOLTAGE TRNSFORMERS	IEC-186
HIGH VOLTAGE METAL ENCLOSED SWITCHGEAR AND CONTROL GEAR	IEC-298
PART 1 H.V. FUSES	IEC-60282
SERIES STANDARDS FOR MV-SWITCHGEAR	IEC-62271

נוהל חברת החשמל/הרשת הארצית "ציוד למיתוג במתח גבוה – דרישות טכניות מס' 08-07-06.

הבדיקות תבוצענה על ידי יצרן הלוח לפי תקן IEC 62271.  
יצרן הלוח ימסור תעודת בדיקה של הלוח.

מפעל הלוחות יבצע בדיקות פנימיות בלוח אשר תכלולנה :

- בדיקות תפעוליות (ללא מתח), בדיקות מתח יתר וכו'.
  - מפעל הלוחות ינפיק תעודת בדיקות פנימיות ותעודת כיוול ממסרי הגנה.
  - בדיקות קבלה יתבצעו במפעל בנוכחות מתכנן החשמל.
- לאחר התקנת הלוח תבוצע בדיקת התנגדות הבידוד ע"י מודד בידוד למתח 5000 וולט.

## 08.8.2.18 קבלת המתקן

- בגמר הייצור של לוח החשמל יזמין הקבלן את המפקח לקבלה "מכנית" של המתקן או חלקים ממנו. במידה וחלקים של המתקן לא יתקבלו על ידי המפקח, ימולא דוח ליקויים המציין רשימת פרטים שלא נתקבלו ודורשים עדיין תיקון. כל עבודות התיקונים ייעשו ללא דיחוי על ידי הקבלן ועל חשבונו.

- לאחר השלמת "קבלה מכנית" תערך קבלה חשמלית, בה יבדקו כל פרטי המתקן מבחינת הפעלה חשמלית. גם בבדיקה הזו ישתתף המפקח שימלא דוח ליקויים עם רשימת פריטים לתיקון. לאחר השלמת כל הבדיקות ותיקון דוחות הליקויים יימסר המתקן לידי המפקח (המפעל).

- אחריות הקבלן  
מאחר והקבלה המכנית והחשמלית מבוססת ברובה על בדיקות ויזואליות וחשמליות בתנאי הפעלה ראשונית של הלוח, יישאר הקבלן אחראי לעבודתו 24 חודש לאחר אספקת הלוחות לאתר המזמין.

- בדיקת המתקן ע"י מהנדס בודק  
עם השלמת העבודה, על הקבלן למסור את המתקן שבוצע לבדיקה ואשור של מוסמך סוג 3 וזאת לאחר שמילא טופס הצהרת חשמלאי.  
על הקבלן להזמין את בדיקת הבודק במועד ולשאת בכל ההוצאות הקשורות בה, כולל השתתפות בבדיקה.  
על הקבלן לתקן את כל ההסתייגויות של הבודק וזאת ללא כל דרישות לתוספות כספיות. ההוצאה הכספית לצורך ביצוע בדיקה תהיה על חשבון הקבלן וכמו כן כל בדיקה חוזרת שתידרש תהיה על חשבון הקבלן ולא ישולם לקבלן כל תשלום נוסף עבור הנ"ל.  
דו"ח הבודק יימסר למזמין ב-3 העתקים.

הבדיקה תכלול את כל מתקני המתח הגבוה והמתח הנמוך אשר מבוצעים על ידו. **לא יופעל חלק של המתקן אשר לא נבדק ע"י בודקי חברת החשמל או מהנדס בודק.**  
בנוסף מחיר היחידה יכלול את ביצוע כל התאומים, ההזמנה ואישור התכניות ע"י מהנדס בודק.

## 08.8.3 שנאי יצוק

## 08.8.3.1 כללי

1. מפרט זה הינו לאספקה, התקנה והפעלה של שנאי יצוק להתקנה פנימית.
2. השנאי יהיה מסוג "CAST RESIN" עם סלילים מחוזקים בסיבי זכוכית ויצוקים באפוקסי בתנאי

ואקום.

### 3. בניית השנאי ובדיקותיו יהיו בהתאם לתקן IEC-726.

#### 08.8.3.2 נתונים טכניים

השנאי יענה על הדרישות המפורטות להלן. כל סטיה מהדרישות תצוין במפורש ע"י המציע

בגוף ההצעה.

KVA1250	הספק נומינלי :
50Hz	תדירות הרשת :
±10%, 22KV	מתח גבוה נומינלי :
3,400/231V פזות + אפס	מתח נמוך נומינלי, ללא עומס :
DYN11	קבוצת חבורים :
±2x2.5%	מחליף דרגות מתח בכניסה :
6%	עכבת קצר :
50KV	רמת בידוד בצד מתח-גבוה
	(50Hz למשך 1 דקה) :
125KV	רמת מתח הלם (BIL) :
	(50Hz למשך 1 דקה) :
AOAK בהתאם ליעילות אנרגטית	הפסדי ריקם מירביים :
AOAK בהתאם ליעילות אנרגטית	הפסדי עומס מירביים (°120C) :
50db(A) במרחק 1 מ'	רעש אקוסטי מירבי :
40°C מתמשכת	טמפי' סביבה מירבית :
Class F	דרגת בידוד :
טבעי, עם אפשרות לאוורור מאולץ	קירור :
באמצעות מפוחים בבסיס השנאי	
להגדלת הספק ב-30%	
בחלק העליון	חיבורי מתח-נמוך :
בחלק העליון	חיבורי מתח-גבוה :

#### 08.8.3.3 ציוד ואביזרים נלווים

4 גלגלי שינוע, שני כוונים ב-90°

4 עוגני הרמה

בורג להארקת הגוף

מערכת רגשי טמפי' וממסרים ל-2 דרגות : אתראה והפסקה

שלט מאלומניום מאולגן עם נתוני השנאי, לפי תקן IEC

סימן זיהוי בר קיימא ליד כל חבור כח ולכל מהדק פיקוד

#### 08.8.3.4 אוורור מאולץ

אוורור מאולץ יהיה ע"י מפוחים הפועלים במתח AC 230V לצורך הגדלת ההספק ב- כ 30%.  
השנאי יכלול רגשים ומגעים ל-2 דרגות טמפ' לפיקוד המפוחים ב"היסטרזיס".

#### 08.8.3.5 לוח פיקוד שנאי

הלוח יכיל את כל ממסרי הפיקוד והגנות של השנאי והאביזרים הנלווים המצויינים בסעיפים  
קודמים

אשר בפרק זה :

- מפסק זרם ראשי עם הגנה טרמית מגנטית (על פי הגדרת יצרן השנאי)
- ממסר הגנת שנאי דיגיטלי עם תצוגה אלפאנומרית
- נורות אינדיקציה, צופרר ולחצן השתקה
- מתנעי פיקוד הפעלת מפוחי אוורור מאולץ

#### 08.8.3.6 תיעוד טכני ואשורים

על הקבלן להגיש לאשור את כל האפיונים הטכניים של השנאי, שרטוט מבנה ומידות, תכניות  
חווט  
ומהדקים.  
עם מסירת השנאי ימסור הקבלן ב-2 עותקים תכניות AS-MADE של השנאי ובכלל זה  
תכניות פיקוד  
של מערכות התראה והאוורור.

#### 08.8.3.6 כבלים למתח גבוה 22KV

הכבלים יתאימו לדרישות הבאות :

הבידוד יהיה מסוג XLPE (Cross Linked PolyEthilene) מותאם למתח מכסימלי  
30kv,50Hz  
דגם N2XSY בהתאם לנדרש בתכניות ובכתב הכמויות.  
הכבל ייוצר ויבדק בהתאמה מלאה לתקן IEC 502.  
מתח נומינלי 18/30KV.  
הכבל יהיה מתוצרת מוכרת ומאושרת ע"י המזמין וחברת החשמל.  
במשך העבודה יכוסו קצוות הכבלים בפקקים אורגינלים כדי למנוע חדירת לחות.  
סיכוך הכבלים יוארק בשני קצוות.  
על הקבלן להגיש לאישור את כל הפרטים הטכניים של הכבלים, כולל דו"חות בדיקה,  
המצביעים על עמידותו בתקנים.

### 08.8.3.7 סגירת סופיות למתח גבוה

סופיות פנימיות לתאים הקומפקטיים יהיו מדגם רייגס דוגמת EPKT-24-1-X-0 או שווה ערך בעלי אורך זחילה איטי.  
ראש הכבל יכול קונוס הרפיה בהתאם לנדרש לשלוש צלחות לקבלת מרחק זחילה נדרש.  
ההתקנה תבוצע מקיט מושלם של אותו היצרן.

### 08.8.3.8 מחיצות הפרדה

הקבלן יספק ויתקין מחיצות הפרדה למתקן מתח-גבוה כמתואר בתכנית, המחיצות יהיו מפלדה מגולוונת - מסגרת זוית 50/40 ורשת 20 מ"מ x 20 מ"מ.  
המחיצות תכלולנה דלתות ברוחב 90 ס"מ עם סידור לנעילה. המחיצות תצבענה בצבע יסוד וסופי בגוון שייקבע על ידי המפקח.  
המחיצות תוחזקנה בצורה יציבה לרצפת החדר ולקירות.

### 08.8.3.9 מתקן הארקה בחדר מ"ג ובחדרי שנאים

סעיף זה מתייחס לביצוע עבודות התקנה של מתקני הארקה הבאים:

- הארקה מגן

- הארקה השיטה של השנאים.

מתקן הארקה יבוצע בהתאם לתכנית הארקה ראשית של המתקן.

### 08.8.3.10 הארקה מגן

בקירות בחדרים, יתקין הקבלן פס הארקה מגולוון בחתך 40X4 מ"מ בגובה 250 ס"מ. אל פס זה יחוברו מחיצות הרשת ומשקופי הדלתות וזאת באמצעות מוליך 35 מ"מ. הפס הנ"ל יחובר לפס השוואת הפוטנציאלים שבלוח מ"מ כמו כן יש לחבר לפס הארקה זה באמצעות מוליכי נחושת בחתך 95 מ"מ את לוח מ"ג וגוף השנאי. אל הפס הנ"ל, יחובר גם פס החיבור של הארקה היסוד. כל מוליך שיחובר לפס השוואת הפוטנציאלים ולפס הארקה הנ"ל ישא שלט אשר יציין את הפונקציה שהוא מחבר.

### 08.8.3.11 הארקה שיטה

נקודת האפס של כל שנאי תחובר לפס האפס שבלוח מ"מ באמצעות פס האפס של תעלת פסי צבירה. פס האפס בלוח מ.נ. יחובר לפס השוואת הפוטנציאלים כמתואר בתכנית.

### 08.8.3.12 ציוד בטיחות

ארון הבטיחות יהיה ארון פח 2 מ"מ עובי, המיועד להתקנה על רצפת בטון, ויכלול את כל האביזרים הבאים:

- בודק מתח ל-30KV.
- כובע מגן.
- משקפי מגן.
- מטף כבוי אש במשקל 2 ק"ג המכיל גז כיבוי מאושר.
- שטיח גומי מבודד ל-24KV מותקן לפני הלוח.
- סט שלטי אזהרה עבור חדר מתח-גבוה.
- מערכת מקצרים כולל מוט מבודד.
- כפפות 30KV.
- מוט הצלה.

**חלק ב' - מפרט מיוחד לביצוע העבודה, אספקת חומרים  
הציוד, כתב הכמויות ולוח מחירים**

**08.9 מ ב א**

עבודת החשמל הכלולה בהסכם זה כוללת ביצוע עבודות החשמל והמנ"מ עבור מרכז רפואי לגליל נהריה – מרכז שיקום וביצוע הבדיקות הדרושות – הכל בהתאם לשרטוטים המאושרים לביצוע המפרט הטכני, תיאור העבודה, כתב הכמויות ולוח מחירים להלן.  
כמו כן כוללת העבודה אספקת כל החומרים ועבודות העזר הדרושות להשלמת המתקן.

המפרט הכללי 08 למתקני חשמל הבין משרדי הינו חלק בלתי נפרד ממסמכי החוזה בין המזמין לבין הקבלן. מפרט מיוחד זה מהווה השלמה (תוספת או שינוי) למפרט הכללי.  
ככלל תבוצע העבודה לפי דרישות המפרט הכללי בהוצאתו האחרונה אולם הדרישות המופיעות להלן עדיפות בכל מקרה על דרישות המפרט הטכני.

**08.10 אספקת חומרים**

על הקבלן לספק על חשבונו את כל החומרים הדרושים לביצוע העבודה.  
**הקבלן יספק את החומרים רק לאחר אישור דוגמא על ידי המפקח**  
על הקבלן לפרט דגמים ותוצרת של החומרים והציוד העיקריים שבדעתו להשתמש בהם לעבודתו. הפירוט יעשה בטבלה המצורפת למפרט זה הנמצאת בסעיף 28 של המסמך. ההצעה ללא הנתון הנ"ל תיפסל ולא תיבדק.

**08.11 אספקה, התקנה וחיבור כבלים**

- 08.11.1 האספקה וההתקנה תימדד במטרים לפי אורך הכבל מכל סוג וגודל שהונח בהתאם לתוכניות המאושרות. אורך האספקה וההתקנה לצורך תשלום יימדד ממהדק למהדק לאורך ההנחה.
- 08.11.2 מחיר היחידה יהיה אחיד עבור כל צורות התקנת הכבלים או השחלת הכבלים בצינורות או התקנתם על גבי כבל פלדה או התקנתם על גבי סולמות.
- 08.11.3 מחיר חיבור קצוות הכבל יכלול אספקה והתקנה סופית של הכבל, חיזוק הכבל, סימון, ביצוע כניסה (גלנד) וכל שאר העבודות ואספקת כל החומרים הדרושים להשלמת החיבור. מחיר חיבור קצוות הכבלים יהיה כלול במחיר הציוד אותו מתקינים ומחברים (מחיר אספקה, התקנה וחיבור ציוד יכלול את חיבור כל הכבלים אל הציוד).
- 08.11.4 במידה והכבל עובר דרך צינור, מחיר היחידה יכלול גם אטימת קצוות הצינור בחומר מתאים.

**הערה:** מחירי היחידה השונים עבור כבלים או נקודות כוללים את חיבור הכבל בשני קצותיו בלוח החשמל ובצרכן

#### **08.12 מובילים (צינורות ותעלות)**

מחיר היחידה יכלול אספקה והתקנת המוביל המותקן נטו ללא כל תוספת עבור פחת, כאשר זה מותקן בהתאם לתוכניות הפרטים. המוביל יהיה מחוזק ללא פינות חדות, חתוך ומכופף לפי הצורך. המחיר יכלול גם אספקה והתקנת כל חומרי ועבודות העזר הדרושים להתקנת המובילים.

#### **08.13 קונסטרוקצית פלדה**

מחיר היחידה יהיה בהתאם למשקל הקונסטרוקציה נטו ללא פחת, כאשר זאת מותקנת ומגולוונת בהתאם לנדרש. סעיף זה רלוונטי לגבי כל הקונסטרוקציה בשימוש מלבד האמור בסעיף 08.14.3

#### **08.14 תעלות רשת/תעלות פח מחורצות/סולמות כבדים**

08.14.1 מחיר היחידה יהיה למטר אורך, כאשר התעלה מסופקת בהתאם לתוכניות הפרטים ומותקנת בהתאם לנדרש, כולל כל החיזוקים וחומרי העזר הדרושים לחיבור בין הקטעים השונים.

08.14.2 התמיכות לתעלות תהיינה מגולוונות ותבוצענה במרחק מקסימלי של 1.5 מטר אחת מהשנייה.

08.14.3 מחיר התמיכות לתעלות/סולמות כולל במחיר התקנת התעלה/הסולם.

08.14.4 תעלות הרשת/סולמות תהיינה מגולוונות על פי המתואר במפרט הטכני סעיף 08.3.6 לעיל.

#### **08.15 גופי תאורה**

מחיר היחידה לאספקה והתקנה של גופי תאורה יכלול את העבודות הבאות:  
08.15.1 אספקת גופי תאורה.

08.15.2 זיהוי ובדיקת התאמה לשלמות טרם התקנתו.

08.15.3 הרכבת גוף התאורה.

08.15.4 התקנת הגוף המושלם כולל מיתלים, שלות, חיזוקי קופסאות מעבר והסתעפות כבלי תליה. התקנת גופי התאורה תהיה לתקרת הבטון (בשני מקומות) ולא לתקרה האקוסטית.

08.15.5 חיבורים.

08.15.6 סימון מסי הגוף ע"י שלט.

08.15.7 בדיקה והפעלה.

## **8.16 התקנת ציוד - חיזוקים כנגד רעידות אדמה**

- התקנות ציוד תבוצענה בהתייחס לתקן רעידות אדמה, תאוצות 9G הנחיות פיקוד העורף ומסמך משרד הבריאות למיגון נגד רעידות אדמה המהווים כולם יחד את המפרט בנושא זה.
- לוחות יעוגנו לקרקע על ידי מיתדים כימיים "3/8 דוגמת HILTHY, 4 מיתדים לכל תא לוח.
- לוחות תלויים לקיר יעוגנו על ידי 6 מיתדים כימיים "3/8 לפחות כנ"ל. יש להכין במבנה הלוח "אוזניים"
- מתאימות עבור ההתקנות.
- גופי תאורה יעוגנו ע"י 2 סרטי אלומיניום מגולוונים.
- מתלים לסולמות יעוגנו ע"י ברגי "זמבו" מתכת. לא יאושרו דיבלים פלסטיים מכל סוג לתליית מערכות מובילים.
- כל התקנה שוות ערך למפורט לעיל תבוצע בהתאם וברוח המפרט שלעיל.
- הכל כלול במחיר הציוד וההתקנה ולא ישולם בנפרד.

## **08.17 איטום מעבר בקיר כנגד התפשטות אש**

- על הקבלן לאטום את פתחי המעבר עבור כבלי החשמל על ידי חומר עמיד באש לפרק זמן של שעתיים לפחות 1 מטר משני צידי המעבר, כדוגמת KBS.
- מחיר היחידה למ"ר יהיה לפי גודל הפתח אשר אותו יש לאטום.

## **08.18 מחירי יחידה**

- מחירי היחידה בכתב הכמויות ולוח מחירים כוללים :
- על עבודת חשמל לכלול (אם לא צוין אחרת) אספקה, פריקה, העמסה, הובלה, הצבה, התקנה, חיבור, בדיקה והפעלה של כל פריט של ציוד החשמל. לצורך זה פירושה של עבודת התקנה : כל העבודה ואספקת כל החומרים הנדרשים להשלמת המערכת והבאתה למצב פעולה תקין ותכלול בין היתר :
- הרכבה מכנית של כל פריט במקומו, סיום, חיזוק ואטימה מכנית של כל הכבלים והמוליכים המגיעים לפריט המותקן, ביצוע כל החיבורים החשמליים כולל את כל חיבורי הארקה, בדיקה והפעלה.
- קבלת ציוד וחומרים המסופקים על ידי החברה (במידה שיהיו) במחסני החברה, העמסתו, הובלתו ופריקתו באתר העבודה והחזרת כל החומרים העודפים למחסן.
- ביצוע כל הבדיקות הנדרשות ומילוי טופסי הבדיקה. לא תתקבל כל דרישה לתשלום נוסף עבור בדיקות ושימוש במכשירי בדיקה.
- עריכת לוח זמנים ותאום עבודות.
- ביצוע העבודה באופן מקצועי והשלמתה כמתואר במסמכי החוזה.

- אספקת כל חומרי העזר הדרושים כגון: שלות, ברגים, ניפלים, וויס, פרופילי ברזל מחורץ מגולוונים, מהדקים כניסות כבל אנטיגרון וכמו כן הכלים, הציוד, מתקני עזר וכלי עבודה מכל סוג.
  - כל עבודות הלוואי לרבות מדידה וסימון הכנת תוכניות לאחר ביצוע וכו'.
- הקבלן יספק שני העתקים של תוכניות מעודכנות לאחר הביצוע כולל 2 דיסקטים בתוכנת אוטוקאד גרסה 14 ומעלה.
- נקיטת כל אמצעי הבטיחות והזהירות.
  - הוצאות אחסון באתר ומחוצה לו.
  - שמירה ואבטחה.
  - תיקונים, סילוק חומרים ועבודות שנפסלו ואספקתם או עשייתם מחדש.
  - כל יתר ההוצאות הדרושות להשלמת העבודה ומסירתה לחברה בין אם פורט הדבר במלואו או בחלקו ובין אם לא פורט במסמכי ההסכם.
  - כל ההובלות של הציוד, חומרים וכו' וכן כל ההסעות של עובדי הקבלן לאתר העבודה.
  - התארגנות ולאחר סיום העבודה פינוי האתר.
  - ניקוי האתר מפסולת עבודתו בסיום כל יום עבודה. ניקוי ופינוי האתר (מפסולת, חומרי גלם, כלים וכו') בסיום העבודה.

#### **08.19 מדידה**

העדר הוראות אחרות, תימדד כל העבודה נטו לפי תוכניות כאשר היא מושלמת, גמורה ומורכבת במקומה, מוכנה לשימוש ללא כל תוספת עבור פסולת או פחת מאיזה סוג שהוא.

#### **08.20 תוספת עבור ציוד אשר אינו מופיע בכתב הכמויות**

במידה ויידרש הקבלן לספק ציוד אשר אינו מופיע בכתב הכמויות, המחיר שישולם לקבלן יהיה בהתאם למחירון הציוד, תוך התאמת מחירים לציוד דומה, אשר קיים במפרט הטכני (התאמה למחיר אשר הגיש הקבלן בכתב הכמויות). במידה ואין פריט דומה, יקבל הקבלן את התמורה לפי מחירון דקל פחות 15%.

#### **8.21 מערכת תאורת חירום**

##### **8.21.1 תאור כללי של מערך תאורת חירום**

- בכל קומה במבנה, יותקנו ג.ת לחירום בהתאם לתכניות מצורפות כאשר ג.ת הקומתיים יזונו משתי מרכזיות בלתי תלויות החל מקווי ההזנה לכל מרכזייה דרך שדות ראשיים ובלתי תלויים האחד בשני.
- מערכת עצמאית מרכזית המספקת מתח (עפ"י דרישה) לגופי תאורת חירום בהתאם לתקן EN50171.
- המערכת תכלול אפשרות לבצע בדיקות אוטומטיות בהתאם לתקן EN50172 ובעלת

אפשרות לאגור הסטוריית אירועים.

- זמן גיבוי סוללות למשך 60 דקות.
- הגנה על מעגלי היציאה מהמרכזייה באמצעות נתיך.
- אפשרות ליציאת תקשורת לחיבור מערכת בקרת מבנה מסוג MODBUS/TCPIP או RS-485.
- צג מסוג LCD המציג תקלות / התרעות וסטאטוס המערכת.
- אפשרות לשליחת הודעות SMS או הודאות באמצעות דוא"ל לנמענים קבועים מראש.

#### 8.21.2 נקודות לתאורת חרום

- כל מערך תאורת החרום בשיטה זו יחובר בתשתית כבילה חסינת אש מסוג NHXHX-FE180/E90. החל מההזנה של המערכת וכלה בחיבור הגופים העצמאיים.
- החיבור לגופים יהיה באמצעות שרשור בין גוף לגוף כאשר, לכל גוף תהיה הכתובת שלו.
- משמעות הדבר שכבל המחובר לג.ת חרום יספק הן את הכח להפעלת הגוף והן את הפקודה להפעלת הגוף באמצעות סיגנל תקשורת על פני אותו הכבל.
- תשתית הכבילה (חסינת אש) תהיה מופרדת מתשתיות אחרות ובדגש על תשתית 230/400V.
- נקודה לתאורת חרום תכלול כבל חסין אש MHXHX FE180/E90, בחתך 3x2.5 ממ"ר מרכזיית תאורת חרום או מהגוף הקרוב אליו (אורך של כ- 15 מטר במוצע) ובאמצעות קופסאות הסתעפות חסינות אש (במידת הצורך) כאשר מחיר הקופסא כלול במחיר הנקודה.
- הכבל יהיה מותקן בתעלת רשת או בצינור, כאשר הצינור כלול במחיר הנקודה ולא ישולם עליו בנפרד.
- בנוסף, הנקודה כוללת את חיבור הכבל בנקודת הקצה (ג.ת המותקן בתקרה), כאשר אספקת והתקנת הגוף מתומחרת בנפרד.

#### 8.21.3 נקודת תקשורת

- בצמוד לכל מרכזיית תאורת חרום, יותקן שקע RJ45 עבור חיבור המרכזייה לבקרת המבנה.
- הנקודה תכלול כבל מסוג CAT 7 1G מארון התקשורת הקומתי ועד לנקודת הקצה באמצעות תשתית קיימת או באמצעות צינור מריכף בקוטר 25 ממ"ר עם חוט משיכה.
- הנקודה תכלול גם את השקע.

#### 8.21.4 ג.ת חד תכליתי מסוג LED שקוע בתקרה / חיצוני

- ג.ת בהספק של 4W עפ"י תקן EN50171, DIN VDE0108 מבוקר המתאים לחיבור למערכת ועומד בתקן ישראל 1838 ובדיקות EMC.
- מתח עבודה 24V/230V.
- ג.ת יכיל כרטיס תקשורת עם אפשרות להגדרת כתובת במערכת המרכזית.
- דרגת אטימות IP40.
- מידות 10X10 ס"מ או קוטר עד 10 ס"מ.

#### 8.21.5 שלט יציאה חד/דו כיווני

- ג.ת העומד בתקנים כמופיע בס"ק 8.20.4.
- ג.ת מצוייד במנגנון בדיקה עצמית.
- ג.ת יכיל כרטיס תקשורת עם אפשרות להגדרת כתובת במערכת המרכזית.
- דרגת אטימות IP40.

– אפשרות חיבור לקיר או לתקרה (ללא תוספת מחיר).

#### 8.21.6 לוח בקרה כתובתי/קומתי

- לוח הבקרה יוזן ממתח הרשת AC 230.
- לוח הבקרה יגובה בסוללה נטענת 12 וולט 7AH או אמצעי גיבוי חיצוני רציף.
- לוח הבקרה יכול לפחות 2 ממסרים מתוכנתים לחיבור חיצוני.
- לוח הבקרה יכול יציאת תקשורת.
- לוח הבקרה יכול זיכרון של 500 אירועים.
- לוח הבקרה יזווד במארז מתכתי מפלדה.
- הלוח יכול שתי עניבות תקשורת לפחות.
- הלוח יאפשר חיבור של לפחות 128 כתובות של נורות ו/או שלטי הכוונה ו/א כתובות כניסה והפעלה בכל צירוף שהוא.
- מתח העבודה על העניבה יהיה בזרם ישר בלבד.
- הזרם על העניבה יספק את כל דרישות הטעינה של כל האביזרים שיותקנו על העניבה.
- לוח הבקרה יבקר את כל האביזרים באופן רציף בהתאם לכתובת של כל אביזר.
- לוח הבקרה ידווח אוטומטית על סוללה לא תקינה בכל אחד מיחידות הקצה.
- לוח הבקרה יבצע בדיקת תקינות לכל סוללה למתח עבודה.
- לוח הבקרה יעמיס כל סוללה על מנת למדוד את זרם העבודה.
- לוח הבקרה יבצע את פעולת בדיקת העומס בתדירות אשר תיקבע תוכנית.
- לוח הבקרה יכול תצוגה אלפא נומרית מקומית אשר תאפשר חיווי על תקלות נוכחיות ואפשרות לדפדוף לגבי מידע על היסטוריה של תקלות.
- אפשרות להפעלה באופן יזום כל אחד מהאביזרים לזיהוי מהיר וזאת גם מעמדת שליטה מרכזית.
- לוח הבקרה יכול כרטיס בקרה להגנה בפני פריקה עמוקה של סוללות הגיבוי.
- לוח הבקרה יותקן באזור הנגיש לאנשי תחזוקה של המבנה בתוך נישא סגורה או חדר חשמל.
- רשת של לוחות בקרה
- ניתן לחבר ברשת מספר לוחות בקרה.
- הרשת תחובר ב TCP /IP
- ניתן יהיה להתקין לוחות בקרה בקומות נפרדות ו/או באתרים מרוחקים.

#### 8.22 מפרט סיכוך להפחתת קרינה אלקטרומגנטית:

הסיכוך יבוצע באחת משתי דרכים כלהלן:

8.22.1 מתכת סיכוך קלה מסוג מיומטל שתותקן לפי הוראות היצרן ובמספר שכבות

כנדרש על מנת להשיג את המטרה.

8.22.2 מתכות במספר שכבות שיידרש כדי להקטין את הקרינה כנדרש כלהלן:

שכבת סיכוך פלדה ואלומיניום - סיכוך קל

(א) רובד ראשון הפונה לאזור המאויש/המסוכך: משטח אלומיניום רך מסוג

1050 או 1080 בעובי בין 3.5 עד 4 מ"מ.

(ב) רובד שני: בידוד חשמלי בעובי 0.5 מ"מ כדוגמת פוליאיתילן או נייר

ביטומן או PVC

(ג) רובד שלישי: הפונה למקור הקרינה: פח פלדה מגולוון בעובי 3.5 - 4 מ"מ.

ד) את שני הרבדים המתכתיים יש להתקין האחד צמוד לשני עם חפיפה ביניהם שלא תאפשר חריצים במרחקים של פחות מ- 100 מ"מ בין חריץ לחריץ.

### **שכבת רבדי סיכוך פלדת שנאים עם פלדה ואלומיניום - סיכוך כבד**

במקרה זה לפלדה ואלומיניום יתווספו מספר רבדי פלדת שנאים אשר יותקנו בצד הפונה למקור הקרינה ושכבת פלדה ואלומיניום תותקן צמוד לפלדת השנאים. בין פלדת השנאים לפלדה ואלומיניום יותקן רובד בידוד חשמלי כדוגמת זה שבין פלדה ואלומיניום.

א) 3 רבדים לפחות של פח/פלדת שנאים (פלדת סיליקון) בעובי כ- 0.35 מ"מ כל פח.

ב) את הרבדים יש להתקין האחד צמוד לשני עם חפיפה ביניהם שלא תאפשר חריצים במרחקים של פחות מ- 100 מ"מ בין חריץ לחריץ.

8.22.3 הקבלן רשאי להשתמש בחומרים אחרים ובלבד שיפחית את רמת הקרינה לרמה הנדרשת במפרט זה.

8.22.4 כל החלקים המתכתיים שיותקנו ע"י הקבלן יחוברו להארקה ויבוצע רצף הארקה בין כל חלקי הסיכוך.  
הקבלן ינקוט באמצעים שימנעו קורוזיה ובלאי לא סביר של החומרים בהם ישתמש לביצוע העבודה.

8.22.5 העבודה תבוצע תוך שמירה על מרחקי הבטיחות הנדרשים ע"פ תקן וחוק למניעת התחשמלות ופריצות מתח.

8.22.6 כל החומרים יהיו בלתי דליקים חסין או מעכב אש, ויעמדו בדרישות כיבוי אש.

8.22.7 בזווית בין תקרה לקיר בסיכוך תקרה/קירות חדרי החשמל ובין קירות במישורים השונים, יש להשתמש בינות בפחים מכופפים. על הקבלן להקפיד שלא יהיה יותר מחריץ אחד בפינות ולשמור מרחק של 100 מ"מ בין חריץ בחומר אחד לחריץ בחומר אחר.

8.22.8 יש לקחת בחשבון את השימוש המרבי בחומרי סיכוך אשר יכול להגיע למשקל של כ- 30 ק"ג ל מ"ר.  
על מבצע הסיכוך יהיה למסור את המידע המדויק של משקל הסיכוך למתכנן וליזם.

### **8.23 פרק 34 – מערכת גילוי וכיבוי אש**

34.1 תקנים נדרשים :

מערכת גלוי אש	–	UL מהדורה 9. אישור ADA.
מערכת כבוי בגז FM200	-	אישור התאמה ל NFPA 72
כבלים	-	UL ו FM.
צנרת	-	תקן ישראלי.
תכנון מערכת	-	תקן ישראלי 61386
	-	על פי תקן NFPA.
	-	על פי תקן ישראלי.
		בכל מקום שיש סתירה בין התקן
		הישראלי ל NFPA יקבע התקן הישראלי.
		תכנון יבוצע ע"י גורם מוסמך של היצרן.

נושאים שאין להם כסוי בתקן הישראלי יהיו על פי ה NFPA.

#### 34.2 תיאור העבודה

- העבודה הנוכחית הינה אספקת והתקנת מערכת גלוי אש, כבוי אוטומטי בחדרי מחשב על פי דרישות התקן .
- העבודה תבצע על פי לוח זמנים של המזמין.
- כל מערכת תחובר לרשת גילוי אש ייעודית הקיימת במבנה.
- הרחבת/החלפת פנל כבאים קיים.

#### 34.3 דרישות לתכנון המערכת :

- התכנון יבוצע על פי דרישות ה NFPA 72 , NFPA101
- התכנון יאושר ע"י גורם מקצועי מוסמך ע"י היצרן.
- כל ציוד מערכת גילוי האש והכיבוי האוטומטי יהיה מאושר FM/UL.
- כל רכיבי המערכת יוכלו לעמוד בתנאי השטח הקיימים.
- בכל חישובי צריכת הזרם בקווי ה NAC יילקח בחשבון כי צריכת הזרם לא תעלה על 70% מיכולת האספקה של ה NAC.
- תכנון כסוי מערכת הנצנצים יהיה לפי CANDELLA30 ל 17 מ"ר.
- כל הלחצנים יהיו מאושרי ADA.

#### 34.4 התקני רשת :

- לוח בקרה אנלוגי כתובתי ברשת מאושר UL מהדורה 9 בלבד.
- לוח הבקרה יאפשר עבודה ברשת תקשורת עד 60 לוחות בקרה לפחות.
- קווי הגלוי SLC יהיו ב : CLASS A STYLE 7
- רשת התקשורת תהיה ב CLASS A STYLE 7
- קווי המוצאים מסוג NAC יהיו ב 6 או CLASS A STYLE 7
- לוח הבקרה יציג את כל האינפורמציה בעברית בלבד.
- לוח תצוגת הרשת יהיה זהה לתצוגת לוחות הבקרה ויהיה חלק אינטגרלי מהרשת.
- ניתן יהיה להציג בכל לוח תצוגה רשת את כל אירועי הרשת.
- ניתן יהיה לייחד לוח תצוגה רשת אדן ורק לקבלת אינפורמציה תחזוקתית ללא הצגת האזעקות.
- קווי הגילוי SLC יהיו מוגני RFI ו EMI. פרוטוקול הגלוי יהיה דיגיטלי ולא יופרע מתנאי שטח רועשים באם ישנם.
- ללוח הבקרה יהיה אישור FCC.
- חיבור בין בקרות יעשה הן ע"י קווים אופטיים והן ע"י קווי נחושת, תלוי במרחק ביניהם.
- תוכנת הרשת תהיה מסוגלת לעבודה עם 64 לוחות בקרה.
- לוח הבקרה יהיה עם כרטיס אינטרפייס לחיבור מחשב.

- ניתן יהיה לקבל נתונים של רמת ניקיון על כל גלאי במערכת.
- לבקרה תהיה פונקציה של בדיקת הולכת הנתונים של קווי התקשורת SLC ברמה של עניבה.

#### 34.5 גלאים :

- א. גלאי עשן אופטי אנלוגי
  - הגלאי יהיה בעל ספקטרום גלוי רחב.
  - הגלאי יאפשר ניקוי וכיול מחדש בשטח ללא צורך במעבדה.
- ב. גלאי חום אנלוגי
  - הגלאי יהיה בעל טווח גלוי חום גלוי רחב.
  - ניתן יהיה לכייל את הגלאי מהבקרה לגלוי בטווח מינימלי שבין 10 מעלות צלסיוס ל 68 מעלות צלסיוס.
  - בסיס הגלאי יתאים לכל סוגי הגלאים האנלוגיים.
  - הגלוי יהיה בטמפרטורה קבועה ובקצב שינוי.
  - ניתן יהיה לפרק את הגלאי מהתקרה באמצעות מוט פרוק נשלף ללא צורך לטפס בסולם.

#### ג. לחצנים

-לחצנים לתנאי סביבה רגילים PULL STATION

- מאושר UL
- בחזית היחידה תהיה נורית לזיהוי האזעקה. הלחצן יהיה משולב עם יחידת כתובת BUILT IN.
- מאושר ADA.
- היחידה תהיה ממתכת. לא תתקבל יחידה מפלסטיק.
- שחרור היחידה לאחר הפעלתה יעשה ע"י מפתח אלן מיוחד.
- גב היחידה יהיה ממתכת.

ד. בקרי טמפרטורה לחלל חדרים UPS חשמל.  
- הבקר יהיה עם תצוגה דיגיטלית.

- תחום בקרת חום -10 עד +60.
- תקשורת 4-20.
- מתח עבודה 24 וולט DC.

ה. בקר הצפה לחלל חדר או אולם  
-הגלאי יהיה עם סטנד מתכתי.  
- בקרת הצפה מסוג PROXIMITY.  
- תקשורת 4-20 או מגע יבש.  
- מתח עבודה 24 וולט DC.

#### 34.6 אמצעי פינוי :

- צופר משולב עם נצנץ
- כל הנצנצים יהיו בעלי יכולת סנכרון.
- כל הצופרים יהיו עם בוררים לשלושה סוגי צלילים כדלקמן :
- TEMPORAL
- MARCH TONE
- STEADY
- לחילופין ניתן לכוון את הצלילים מלוח הבקרה ואז הצופר יהיה קבוע.

- כל קו נצנצים יסופק עם יחידת סנכרון מקורית של יצרן הנצנצים.
- היחידה תהיה עם כניסות נפרדות לצליל והבזקה.
- היחידה תהיה מאושרת UL
- היחידה תהיה מאושרת ADA.
- היחידה תסופק עם קופסת גב מקורית.

#### 34.7 אמצעי פיקוד ובקרה :

##### א. NAC BOOSTER

- מתח זינה VAC230.
- ספק כוח מקורי של היצרן למתח רשת VAC 230.
- יעשה שימוש בשני סוגי יחידות. יחידה בהספק כולל 6 אמפר ו/או 10 אמפר.
- היחידה תסופק עם 4 מוצאים מסוג SYNCH NAC CLASS A.
- כל NAC יוכל לספק 2.5 אמפר.
- היחידה תכיל אמצעי סנכרון.
- היחידה תשולב במערכת גלוי האש ותבוקר באופן רציף.
- ניתן לשרשר מספר בוסטרים להפעלה מסונכרנת כללית.
- מאושר UL.

##### ב. ספק כוח

- מתח זינה VAC230.
- ספק כוח מקורי של היצרן למתח רשת VAC 230.
- יעשה שימוש בסוג אחד של ספק.
- היחידה תשולב במערכת גלוי האש ותבוקר באופן רציף.
- מאושר UL.

##### ג. כתובת מוצא/הפעלה

- יידרשו כתובות הפעלה לצופרים בודדים, נצנצים בודדים, מיכלי כבוי, ניתוקי לוחות, פיקודים שונים.
- הכתובת לפיקודים תהיה כפולה עם שני מוצאים נפרדים מסוג מגע יבש.
- הכתובת לצופרים ו/או נצנצים תהיה עם מוצא מבוקר 24 וולט 2 אמפר.
- הכתובת לכיבויים תהיה עם מוצא מבוקר 24 וולט 400 מילי אמפר לפחות.
- המארז כולל דלת מתכת עם מפתח.

##### ד. כתובת כניסה

- יידרשו כתובות כניסה עבור גלאי מכל סוג, לחצן (הפעלה לגילוי/כיבוי), אינדיקציה מפרסוסטט מיכל גז, מפסק זרימה במערכת ספרינקלרים ועוד.
- כתובות הכניסה יקבלו מגע יבש לעבודה במתח 24 וולט זרם ישר.

#### 34.8 תשתיות :

##### א. כבלים

- יעשה שימוש בכבלים לפי דרישות ה NFPA 760 ותקן ישראלי.
- חיבורי כבלים יעשו בקופסאות הכוללות מהדקי חיבור מתוצרת פיניקס בלבד.
- חתכי הכבילה יהיו לפי המפורט בכתב הכמויות ולא פחות מ 18AWG.
- כבלים משוריינים יותקנו בתוך תעלות מתכת.

##### ב. צנרת

- יעשה שימוש בצנרת לפי דרישות התקן הישראלי 61386.
- חיבורי צנרת יעשו עם מחברים מקוריים ובקופסאות תקניות.
- קוטרי הצנרת יהיו 3/4" או 1" לפי המפורט בכתב הכמויות.

##### ג. מעברי קיר

- מעבר קיר יעשה שימוש במתאם פלסטיק בלבד בין שני קצוות של הצנרת לפי דרישות ה NFPA 760.
- חיבורי הצנרת יעשו עם מחברים מקוריים ממתכת ו/או ובקופסאות מתכת ו/או פלסטיק.

-מעברי קיר יאטמו ע"י אחרים ובאחריות הקבלן לוודא ביצוע אטומים.

ד. התקנת גלאי ונורית סימון

- הזנת קווי הגלוי והפיקוד מלוח הבקרה תסתיים על הקיר הקרוב או התקרה בקופסת מתכת 5\*15\*15 - עם מהדקים מאושרים.

- נורית הסימון תותקן בצמוד לקיר חיצוני של חדר מחשב בהתקנה סמויה.

- בין הנורית לרכזת יועבר צינור פלסטי בקוטר של 20 מ"מ בצבע אדום.

- בין גלאי לגלאי יועבר צינור פלסטי בקוטר של 20 מ"מ בצבע אדום.

- חיבורי הצינור לקופסאות יעשו באמצעות אנטי גרון.

- על כל מנורת סימון יותקן שלט חרוט בסנדוויץ' לבן על גבי רקע אדום המציין את מספר הגלאי אליו מחוברת מנורת הסימון.

ה. התקנת גלאי בתקרה חשופה

- הגלאי יותקן על גבי קופסת מתכת אוקטגונית עם פלטת מגן ממתכת.

- לחילופין ניתן להתקין את הגלאי על מתקן הגבהה מקורית של יצרן הגלאים.

- אין לבצע חיבורים אלא בתוך בסיס הגלאי.

- טרמינלי החיבור של הגלאי יתאימו לחיבור כבלים עד קוטר של 14AWG.

ו. התקנת גלאי בתקרה אקוסטית

-הגלאי יותקן על גבי התקרה עם פלטת מגן.

-לחילופין ניתן להתקין את הגלאי על מתקן הגבהה מקורית של יצרן הגלאים.

-אין לבצע חיבורים אלא בתוך בסיס הגלאי.

-טרמינלי החיבור של הגלאי יתאימו לחיבור כבלים עד קוטר של 14AWG.

-במקרה שידרש להתקין גלאי במרכז פלטה אזי הקופסא עליה יותקן הגלאי תחובר לתקרה

האקוסטית -באמצעות פס מתכת עם מתאמי חיזוק לקונסטרוקציה של התקרה.

34.9 מערכות כבוי אוטומטי בגז :

- מיכלי הכבוי יהיו עבור גז FM200 בלבד. **לא יתקבל גז שאינו FM 200**

- מערכת הכבוי על כל מכלולה תהיה מאושרת UL ו FM. **לא תתקבל מערכת שאינה עונה לדרישות הנ"ל ויש**

**להתייחס לדרישות אלו כדרישות סף.**

- תוכנת המערכת תהיה מאושרת UL ו FM.

- רמת ריכוז הגז לא תקטן מ 7.170.

- המיכלים יסופקו בצרוף אישור כי המיכלים עם המספרים הסידוריים שלהם נבדקו אצל יצרן המיכלים.

- צנרת הכבוי תהיה אך ורק SCH 40 אביזרים 2000 או 3000.

- עיגון המיכלים יעשה אך ורק ע"י מחברי UNISTRAT ולפחות שניים לכל מיכל.

- עיגון המיכלים יעשה אך ורק לקיר בטון.

- במקרה שאין קיר בטון יש להכין קונסטרוקציה מברזל שתעוגן לרצפה עם לפחות 4 ברגי ג'מבו 10 מ"מ.

- כל המיכלים יסופקו עם פרסוסטט.

- הפעלת המיכלים תבוצע אך ורק ע"י סולונואיד. **שימוש בנפץ לא יתקבל.**

**36.1 מטרת המערכת ודרישות תפעוליות**

כללי: ביה"ח משתמש כיום במערכת של חב' סטנטפון והדרישה האולטימטיבית להתממשק למערכת זו.

1. מטרת המערכת היא שידור הודעות כריזה חירום, הודעות שוטפות ברחבי המבנה.
2. ההודעות ישמעו באיכות טובה ובנאמנות מרובה, באמצעות רמקולים מסוגים שונים שיותקנו במתחם ממוקד הבקרה הראשי וכן מעמדות כריזה נוספות לפי הנחיית מנהל הבטיחות.
3. **כל מרכיבי המערכת יהיו לפי דרישות מפרט 160 של משטרת ישראל ובכפוף לדרישות כבוי אש והפיקוח.**
4. **המערכת תעמוד בתקן 1220 חלק 3.**
5. למערכת תהא אפשרות לחבר בין מס' ריכוזים ביניהן בכבלי תקשורת בהתאם לתנאי האתר.
6. עמדות הכריזה יאפשרו כריזה והפעלת הודעות לאזור בודד, מספר אזורים או כלל אזורים במערכת.
7. המערכת תאפשר חלוקה לאזורי כריזה שונים בהתאם לדרישות יועץ הבטיחות.
8. לפני שידור ההודעה ישמע ברמקולים צליל גונג אלקטרוני בעל 2-3 צלילים וישודר אוטומטית עם הלחיצה על מתג ההפעלה.
9. המערכת תכלול מטען אוטומטי בעל תו תקן וכן מערך מצברי חירום ללא טיפול - MAINTENANCE FREE
10. המערכת תזון ממתח הרשת 230 VAC וכן ממתח ישר 24VDC כגיבוי. ההעברה ממתח הרשת למתח ישר תעשה אוטומטית, ללא צורך בפעולה ידנית כל שהיא.
11. המערכת תאפשר כניסות למקורות שמע נוספים כגון: הודעות אש בחירום ומקורות מוסיקה במידת הצורך.
12. המערכת תאפשר הרחבה עתידית ברכות המקומית או במס' ריכוזי משנה שיחוברו ביניהן עם כבילה בכבל CAT 5 בהתאם להנחיות היועץ.
13. באחריות הקבלן המבצע לספק בעת הגשת הציוד לאישור תכנון מפורט לרבות תוכנית העמדת הציוד, תכנון אזורי הכריזה והספקי המערכות.
14. **למען הסר ספק כל מרכיבי המערכת המרכזית יהיו מתוצרת אותו יצרן המוגש לאישור.**
15. יצרנים מאושרים למערכת כריזה:
  - סטנטופון
  - סברלופון

**36.2 מפרט טכני למרכיבי המערכת****36.2.1 מסד כריזה**

- במידה ותבוצע הרחבה למערכת סטנטופון הקיימת ניתן להשתמש במסד הקיים במבנה.

- במסד המרכזי אשר יהיה ברוחב סטנדרטי "19, יותקן כאמור כל הציוד המרכזי.
- 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.
- דפנות המסד יהיו עשויים אלומיניום או פח, ותהיה אפשרות להסירם בשעת הצורך, כל חלקי המתכת במסד יעברו טיפול נגד קורוזיה ונגד חלודה.
- כל חלקי המתכת יצבעו בצבע יסוד לפחות פעם אחת, ובצבע סופי על בסיס אפוקסי בהתזה נוזלית או באבקה.
- בגב המסד (במקרה שהמסד יונח על רצפת המבנה) תותקן דלת עם צירים ומנעול המאפשר נעילת המסד.
- בתחתית המסד יותקנו גלגלים שיאפשרו הזזתו, סוג הגלגלים יקבע בהתאם לעומס ויכול רזרבה של 25% לפחות (במקרה שהמסד יונח על רצפת המבנה).
- 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.
- המסד יכלול יחידת מוניטור ברוחב "19 הכוללת מקול "3, שנאי קו, וסת עוצמה ובורר יציאות מגברים.

### 36.2.2 מגברי הספק

- 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.
- בחישוב העמסה לכל קו תילקח בחשבון רזרבה של 30%.
- מתחי האספקה 24VDC, 230VAC.
- עכבת הכניסה 100K אום לפחות.
- יציבות בשינוי עומס (OUTPUT REGULATION) ביציאת קו 100V, 1.25dB הפרש בין עומס מלא לעומס בריקים.
- תחום הענות לתדר 30Hz-20KHz.
- אחוז עיוותים: פחות מ 0.05% בתדר 1KHZ, בהספק מוצא מלא.
- כל הכניסות והיציאות למגבר יהיו באמצעות תקעים ושקעים, לצורך חיבור וניתוק המערכת בזמן השרות.

### 36.2.3 מרכז המערכת

בשל חשיבות המערכת לכריזה בחרום, מרכז המערכת(מטריצה), תפעל בכפוף למפרט 160 + 160.1 של משטרת ישראל ובעלת התכונות הבאות:

- א. חיבור ובקרה למספר מגברי הספק ריכוז הגברה.
- ב. אפשרות להרחבה עתידית של אזורים והספקי המערכת של כל ריכוז.
- ג. וויסות עוצמה וטונים לכל מוצא.
- ד. כניסה למספר רב של מיקרופונים הפרושים באתר בכבלי תקשורת.
- ה. הודעות חרום מובנות שיופעלו מעמדת הכריזה הראשית בחדר בקרה.

- ו. מערכת הגדרת עדיפויות לחירום.
- ז. מערכת בדיקת כשל מגברים ומתן דיווח תקלה.
- ח. מערכת בדיקת קווי רמקולים ומתן אתראת תקלה.
- ט. מערכת בדיקת תקינות המיקרופונים ומתן דיווח תקלה.
- י. מתן התראות חזותיות וקוליות לתקלות במערכת.
- יא. מרכז המערכת יעבוד במתח 230VAC או 24VDC.

#### 36.2.4 מערכת אספקת זרם חרום

- המטען יהא מותאם להתקנה במסד 19" וקיבולת טעינתו לא תפחת מ- 10AH .
- המטען יספק טעינת טפטוף בזמן קיום רשת החשמל, לאחר פעולה ממושכת של המערכת ממתח המצברים, יהיה המטען מסוגל להטעין את המצברים בטעינה.
- למטען תהא תצוגה דיגיטאלית וכן יציאה התראת תקלה למערכת הבקרה באתר
- המצברים יהיו מהסוג אשר איננו דורש טיפול **MAINTENANCE FREE**.

#### 36.2.5 רמי קול תקרה לאזורי כריזה

- במתחם המעבדה וברחבי המבנים יותקנו רמי קול יעודים להתקנה בתקרות דקורטיביות או ע"ג קיר.
- הרמקול יהיה בקוטר 6" מטיפוס **FULL RANGE** בעל משפך כפול (DOUBLE CONE) ובאחוז עיוותים נמוך.
- עוצמת מוצא: 96.6 M1/W1 dB.
- תחום הענות: 80-15000hz.
- הספק מרבי: **R.M.S. 6W** לפחות.
- כל רמקול יצויד בגריל מתכתי דקורטיבי ובשנאי קו לתאום הספקים עם סנפי הספק משתנים.

#### 36.2.6 רמי קול – פרוז'קטור

- 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.
- רמי הקול מדגם זה מיועדים למוסיקת רקע וכריזה באיכות גבוהה ובמובנות גבוהה.
- לרמי הקול יהיו מס' סנפי הספק (3 לפחות).
- הרמקול יהיה מטיפוס 6.5" **FULL RANGE** בהספק מרבי של **R.M.S 20W** לפחות.
- רוחב סרט: 150HZ - 20KHz.
- עוצמת מוצא: 98 dB 1W/M.

#### 36.2.7 שופרי קול להתקנה חיצונית

- שופרי הקול מיועדים להתקנה חיצונית ויהיו אטומים ומוגנים בפני רטיבות, לחות, מליחות, ותנאי אקלים אחרים קשים.

- שופרי הקול יהיו בעלי מובנות מרבית ובהספק **R.M.S 30W**.
- תחום הענות לתדר: **350Hz - 6KHz**.
- עוצמת מוצא מקסימאלית: **122dB**.
- רמת אטימות בתקן **IP-66**.
- שנאי קו לשופר יהיה מותאם לחלוקת הספקים (5 סנפי הספק לפחות).

#### **36.2.8 עמדת כריזה ראשית**

- עמדות הכריזה הראשיות יאפשרו כריזה לכלל אזורי המערכת, לאזור בודד או קבוצת אזורים לפי בחירה.
- העמדה תחובר בכבל תקשורת ישירות למרכז המערכת.
- בעמדת הפעלת הכריזה יותקן מיקרופון קיבולי על גבי צוואר גמיש.
- תחום הענות: **100Hz - 14KHz**.
- רגישות כניסה: **4mV**.

#### **36.2.9 עמדת כריזת חרום**

- עמדת כריזת החרום בתקן EN54-16 כוללת מיקרופון להפעלה כללית או מקומית בהתאם להגדרות המערכת.
- העמדה תהיה בתוך תיבת נעולה או בפאנל כבאים, מוגנת אנטי ונדל ותותקן בכניסה למבנה בהתאם לדרישות יועץ הבטיחות.
- עמדת החרום תהא בעדיפות עליונה על כל מקורות המוסיקה במבנה.
- העמדה תכלול לחצני הודעות חירום ודיווח חזותי וקולי על תקלת מערכת.

#### **36.2.10 כבלים וחיווט**

- **כבל רמקולים**
- כבל תרמופלסטי, דו גידי שזור FFR, עם מוליכי נחושת אלקטרוליטית בקוטר של 0.8 מ"מ (חתך 18 AWG) לפחות לכל קו להתקנה פנימית. להתקנה תת קרקעית בין המבנים הכבל יהא מסוג NYY.
- **כבל מיקרופון**
- (א) כבל מיקרופון יהיה כבל תקשורת CAT5. בידוד המוליכים פי.וי.סי. בצבעים שונים, ומעטה הגנה חיצוני מפי.וי.סי. אפור המתאים להתקנות חיצוניות ופנימיות.
- (ב) כל מוליך במערכת הכריזה לרבות במסד המרכזי ימוספר ב-2 קצותיו במספרים ברי קיימא המושחלים על המוליכים, המספור יהיה זהה לזה שיאושר בתוכניות הקבלן.

(למילוי על ידי הקבלן).

הערה:

רשימת הציוד היא לאינפורמציה בלבד. היקף העבודות בהתאם למופיע במפרט ובכתב הכמויות.

ציוד למילוי ע"י הקבלן		ציוד לפי מפרט		תיאור הציוד	מס'
דגם	יצרן	דגם	יצרן		
		N2XY, NHXHX- FE180/E90	סופיריור או שו"ע בעל תו תקן DYTWIELER (בשווק קשטן)	כבלים 0.6/1KV	.1
			אלתם עין השופט תאורה	גופי תאורה	.2
			EATON INOTEC	גופי תאורת חרום במערכת מרכזית	.3
			EATON INOTEC	שלטי יציאה מוארים דו תכליתי LED	.4
			ABB SCHNEIDER ELECTRIC	מפסקים חצי אוטומטים יצוקים	.5
			ABB SCHNEIDER ELECTRIC	מגענים	.6
			ABB SCHNEIDER ELECTRIC	מאמת"ים	.7
			פניקס	מהדקי פקוד	.8
			PHOENIX/ DHEN	מגן מתח יתר	.9
			IZUMI ABB SCHNEIDER ELECTRIC	מנורת אינדיקציה LED	.10
			ABB SCHNEIDER ELECTRIC	ממסרי פחת סוג A לזרם זליגה 30mA	.11
				יצרן לוחות חשמל בעל אישור ת"י 61439	.12

מס'	תיאור הציוד	ציוד לפי מפרט		ציוד למילוי ע"י הקבלן	
		יצרן	דגם	יצרן	דגם
13.	שקעים CEE	ע.ד.א. פלסט ניסקו, פלאזולי			
14.	יחידות שקעים קומפלט פוליאסטר משוריין	ניסקו אופיס			
15.	תעלות רשת/פח/סולמות	יקיר מולק לפידות			
17.	מערכת גיליו אש/עשן וכיבוי אש	אורד			
18.	מע' כריזת חירום	סטנטופון סברלופון			
20.	לוח מ.ג. SF6	SIMENS ABB SHNEIDER ELECTRIC SEL TOZZY GREEN			

ת א ר י ך

חותמת וחתימת הקבלן

08.26 **אופני מדידה מיוחדים**

08.26.01 **התחשבות עם תנאי החוזה:**

רואים את הקבלן כאילו התחשב עם הצגת המחירים בכל התנאים והדרישות המפורטים (כתובים ומשורטטים) במפרט טכני, כתב הכמויות ובתכניות. המחירים המוצגים להלן ייחשבו ככוללים את ערך כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים באותם המסמכים על כל פרטיהם, וכן בכל התנאים המעשיים באתר, לרבות תנאי חברת חשמל וחברת בזק. אי הבנת תנאי כל שהוא או אי התחשבות בו לא תוכר על ידי המזמין כסיבה לשינוי המחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.

## פרק 09 - עבודות טיח

### כללי 09.01

09.01.1 כל העבודות כפופות לתנאי פרק 09 של המפרט הכללי ולמפרט המיוחד וכמפורט להלן :  
כל עבודות הטיח בבנין לרבות טיח מיוחד כגון טיח אוטם ואלמנטים נלווים כמו הגנת פינות.

09.01.2 האזורים שבהם יידרש שימוש בטיח :  
- אזורים שלא מקבלים חיפוי - טיח פנים רגיל.  
- טיח ממצע להדבקת חיפוי קרמיקה - טיח אוטם.  
- טיח חוץ במקומות שלא מקבלים ציפוי.

### הכנת השטחים 09.02

- 09.02.1 במקומות בהם מבוצע טיח באזורים שבהם רצפה מוחלקת או מקום שיידרש יש להניח על הרצפות יריעות פוליאאתילן כהגנה לפני ביצוע עבודות הטיח.
- 09.02.2 במקומות כיסוי של שני חומרים שונים, כגון בטון ובניה יש לכסות את מקום הפגישה ברשת אינטרגלס מחוזקת במסמרי פלדה. רוחב הרשת יהיה 15 ס"מ לפחות. גודל החור יהיה 12 מ"מ ועובי החוט 0.7 מ"מ.
- 09.02.3 חריצים לצנרת סמויה יסתמו במלט צמנט ביחיד 3:1 ויכוסו לפני השטח במקומות שרוחב החריץ עולה על 15 ס"מ, יש לכסות את החריץ ברשת לולים הנ"ל ברוחב 10 ס"מ מעל רוחב החריץ לכל כוון.
- 09.02.4 עם התחלת עבודת טיח כלשהיא, יש להרטיב היטב את המשטח המיועד. ישום דגש על הרטבת קירות האיטונג לפני ביצוע הטיח.

### פינות מתכת 09.03

פינות מתכת יבוצעו להגנת הקנטים ויהיו מזויתני רשת מגולוונים, תוצרת גרמניה (עם ציפוי pvc), הכול כמפורט בסעיף 09.061 של המפרט הכללי. גובה הפינות מעל הפנלים 2.4 מ'.

### תכולת המחירים 09.04

המחירים הנקובים בכתב הכמויות כוללות את כל הדרישות של המפרטים, להסרת כל ספק כוללים המחירים גם :

- ביצוע בשטחים מעוגלים ומשופעים.
- ביצוע בגובה כלשהו.
- ביצוע בקטעים קטנים וברצועות צרות.
- תיקונים והשלמות אחרי עבודות בעלי מקצוע שונים.
- חיזוק מקצועות על ידי פרופילים זוויתיים מתכתיים מסוג לבחירת האדריכל.

## פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי

- 10.01 כללי
1. כל העבודות כפופות לתנאי המפרט הכללי ולמפרט המיוחד כמפורט להלן ובנוסף עפ"י ת"י 1004 (2002) דבקים לאריחים שהתפרסם אחרי הוצאת מהדורת המפרט הנ"ל.
  2. השטחים המרוצפים והמחופים יהיו ישרים בהחלט לפי סרגל ופולס בכל הכיוונים פרט אם צוין אחרת בתכניות.
  3. 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 מעורב בצמנט (מילוי מיוצב).
  4. התפרים יעברו בקו רצוף דרך כל השטחים. במקומות בהם יהיה צורך להשתמש בחלקי מרצפות או אריחים, או שיהיה צורך לבצע חלקים עגולים, ייעשה החיתוך במשור וקצות המרצפות או האריחים ילוטשו.
  5. 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 הבניין וקבלתו.
  6. שקעים ופתחים בתוך ריצוף באריחים יעובדו בחיתוך במכונה לפי צורת הפתח.
  7. כל חומרי הגמר יועברו לאישור יועץ הבטיחות של הריצוף והחיפוי.
  8. יבוצעו לפי ת.האדריכל כאשר נק' ההתחלה תאושר מראש עם המפקח.
  9. באחריות הקבלן והספק לוודאי התאמת החיפויים לדרישות התקן כאשר לשחיקה מניעת החלקה וכו' גם אם נבחרו דגמים ספציפיים ע"י המזמין. על הקבלן להמציא את הבדיקות והאישורים הדרושים להתאמת האריחים ליעודם.
  10. אחידות המוצרים  
מוצרי הריצוף והחיפוי יוזמנו לכל הכמות הדרושה ובתוספת לפחת, בבת אחת כך שתתקבל אחידות הגוונים בכל השטחים.

### 10.015 דיוק

- יהיה כמפורט בסעיף 10095 של המפרט הכללי ובהחמרת הדרישות הבאות:  
סטיה ממינאריות לאורך סרגל 3 מ' לא תעלה על 2 מ"מ.  
הפרש גובה בין אריחים סמוכים לא יעלה על 0.5 מ"מ.

## 10.02 ריצוף באריחי קרמיקה/גרניט פורצלן

- 10.02.01 הריצוף והחיפוי יהיה מסוג גרניט פורצלן ו/ או קרמיקה ע"פ בחירת האדריכל. עובי 11 מ"מ בעלי חוזק כוח בשבירה לפחות 3,100 ניוטון. האריחים יענו לנתונים הטכניים הבאים: ספיגות נמוכה מ-0.1% עמודות בהחלקה מיני R9. דוגמה וסידור הנחת הקרמיקה ייעשה לפי הנחיות של האדריכל שתימסר לקבלן במהלך העבודה. המרווח בין האריחים יהיה 3 מ"מ או לפי הנחיות האדריכל. סתימת המישקים ברובה אקרילית של מפאי בגוון הקרמיקה. או בגון אחר שיבחר על ידי האדריכל. שיפולים לנ"ל יונחו כך שתפריהם יהיו בקו ישר עם תפרי המרצפת, הכל בהתאם לתכ" סידור הריצוף של האדריכל. השיפולים יהיו מקוריים מוכנים או חתוכים מאריחים, כך שתישמר פינה מעוגלת בכל קצה עליון. הקבלן יכין על חשבונו דוגמאות ריצוף לאישור האדריכל לפני תחילת בצוע העבודה.
- 10.02.02 בגמר עבודת הריצוף ואשור המפקח יורטב השטח ויוחזק במצב רטוב למשך 6 ימים כדי להבטיח ספיגת מים בשכבת החול המיוצב והבאתו למצב מוקשה.
- 10.02.03 בתת סעיפים הבאים מתוארות חלופות לביצוע הריצוף, ע"ג מילוי מיוצב או בהדבקה.

### א. ריצוף על גבי מלוי 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 קטעים יחסית לפי מידת ההתקדמות של הנחת הריצוף. התערובת תיעשה בערימה מחוץ לשטח שבו יש לפזר המילוי. כמות המים שתווסף למילוי זה היא קטנה ביותר כך שמתקבלת תערובת יבשה יחסית (לחה). מיד לאחר פיזור המילוי והידוקו תונחנה עליו המרצפות עם הטיט. הטיט לריצוף יהיה על טוהרת הצמנט (ללא כל תוספת סיד) בתוספת ערב למניעת חדירת רטיבות כדוגמת A-155 של חב' פקורה, או בי.ג. בונד 2 או שווה ערך.

### ב. ריצוף בהדבקה

הדבקת האריחים תבוצע ע"ג ריצוף סוג ב'. ע"י דבק שסוגו מאושר ע"י המפקח. המחיר לריצוף הנקוב בכתב הכמויות כולל גם פילוס ותיקון ריצוף קיים לרבות מילוי "תעלות" שבוצעו לצורך העברת קווי מערכות.

## 10.02.04 מילוי משקים (רובה)

1. 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.

לאחר גמר הנחת/הדבקה יש למרוח שטח מרצוף/מחופה ב"רובה" הדליל כך שימלאו את כל המרווחים בצורה טובה. גוון הרובה לבחירת האדריכל.

2. הרובה יהיה מסוג "Mapei" עם או בלי פיגמנט מסוג המאושר על ידי המפקח מבוצע לפי מפרט היצרן. הרובה תמלא את החריצים לכל עומקם ואורכם. לאחר מריחתו ינוקה עודף הרובה היטב עד שלא ישאר כל עודף על פני האריח. פני המשיקים יהיו רצופים וחלקים וללא בליטות. גוון הרובה יותאם לגוון האריח ובאישור האדריכל.

#### 10.03 חיפוי קירות בחרסינה ו/או קרמיקה ו/או גרניט פורצלן

- 10.03.01 אריחי הקרמיקה/גרניט פורצלן יונחו על קירות גבס בהדבקה. החיפוי יבוצע בקווים עוברים ישרים בשני הכוונים ו/או לפי תוכנית פרישת קירות של האדריכל, החרסינה ו/או הקרמיקה תהיה מסוג מעולה ביותר. המרווח (משקים) בין האריחים 3 מ"מ לפי הנחיות האדריכל. מילוי המשקים יבוצע כמתואר בסעיף 1.02.03 לעיל.
- 10.03.02 בגמר העבודה תיעשה בדיקה ובמקומות שימצאו ריקים יפורקו המרצפות בכל הקטע לפי דרישת המפקח ויורכבו מחדש על חשבון הקבלן.

#### 10.04 ריצוף ביריעות/אריחים PVC

- כללי: תחילת עבודת קבלן ה-PVC, מותנית באישורו בכתב לתקינות והתאמת התשתית שבוצעה ע"י אחרים. לאחר מכן לא יתקבלו כל טענות כאילו איכות עבודת ה-PVC לקויה בגלל תשתית פגומה.
- החומר לריצוף וחיפוי יהיה בעל אחוז גבוה של חומר ממוחזר ובעל אפיון של פליטת VOC נמוך. מחיר העבודה כולל בין היתר:

1. הכנת שטח כולל קרצוף וחספוס אריחי הריצוף, שטיפת אבק יסודית משטיפה ויבוש (במקרה של תשתית רצוף).
2. הכנת השטח כוללת קרצוף וניקוי וישום מדה מתפלסת (במקרה של תשתית רצפת בטון מוחלק).
3. שכבה מקשרת ומחליקה (שפכטל) כדוגמת "ultra plan" מתוצרת Mapei.
4. היריעות תודבקה בכל שטחן ותולחמנה לאורך התפרים זו לזו.
5. להדבקת היריעות והפנלים יעשה שימוש בדבק בעל תקן ירוק בלבד, בעל אפיון של פליטת VOC נמוכה (LOW VOC) כדוגמת "לטקריט אפוקסי 300" של חברת "אוראנטק".
6. היריעות יולחמו לשיפולים בכל האורך.
7. הכל לפי מפרט הספק ופרטי ביצוע מאושרים.
8. המחיר כולל גם הכנת שטח (שפכטל וכו'), שילוב של כמה גוונים.

#### 10.05 תכולת המחירים לעבודות ריצוף וחיפוי (כללי)

בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמפרט המיוחד דו"ח יועץ אקוסטיקה ובמסמכים אחרים של החוזה, כוללים עבודות הריצוף החיפוי את כל המפורט להלן:

1. מחיר הריצוף כולל ריצוף בשטחים קטנים ברצועות צרות כיו"ב.
2. מחיר עבודות הריצוף כוללים את המילוי המיוצב הנדרש מתחת לאריחי/ לוחות הריצוף בגובה כלשהו ו/או דבק.
3. מחיר עבודות החיפוי והריצוף כוללים את מילוי התפרים ב"רובה" בגוון שיבחר ע"י האדריכל והברקה לפני מסירת הבניין. לא תינתן כל תוספת עבור עיבוד פינות ומפגשים והכל כלול במחיר החיפוי והריצוף.
4. מחיר עבודות החיפוי מתייחסים לחיפוי ע"ג קירות בטון, קירות גבס, קירות בנויים ו/או קירות מטוייחים בהדבקה ו/או ע"ג שכבת טיט ללא כל הבדל במיקום בגודל ובצורה של השטח המחופה וללא הבדל בשיטת החיפוי (בהדבקה או ע"ג שכבת טיט).
5. מחיר עבודות הריצוף והחיפוי כוללים חיתוך אריחי קרמיקה/שיש/אבן קיסר/פרקט/טרצו/גרניט פורצלן, בצורות שונות לרבות חיתוך עיגולים, לרבות חיתוך ע"י מסור מתאים ו/או חיתוכי לייזר במפעל וכל שיידרש לפי תכ" האדריכל והוראות המפקח ולא תשולם לקבלן כל תוספת שהיא עבור החיתוך.
6. הכנת דוגמאות לסוגי הריצוף לפי דרישת האדריכל.
7. מחיר עבודות ריצוף יכללו הגנה על הריצוף ופינוי שכבת ההגנה לפני נקיון סופי ומסירת המבנה.
8. כל ההכנות לריצוף וחיפוי לרבות הרבצות, מצע מיוצב, החלקות, שכבות שפכטל וכדומה כלולות במחירי ריצוף/חיפוי הנקובים בסעיפי היחידה.

## פרק 11 - עבודות צביעה

- 11.01** כללי
1. כל העבודות תבוצענה לפי המפרט הטכני והכללי - פרק 11 לעבודות צביעה אם לא צויין אחרת במפרט וכתב הכמויות.
  2. כל הצבעים יהיו בעלי תו ירוק על בסיס מים, אלא אם לא נמצאת חלופה ירוקה מתאימה, באישור האדריכל והמפקח באתר.
  3. עבודות הצביעה תבוצענה אך ורק על ידי בעלי מקצוע מאומנים ומנוסים ויש להשתמש בקופסאות צבע חתומות ומסומנות. צביעת הקירות והתקרות יעשו אך ורק לאחר קבלת הוראות מפורשות בכתב מהמפקח לביצוע הצביעה, ובמקומות שיורה המפקח במפורש.
  3. כל עבודות הצביעה יעשו לפי הוראות היצרן (חברת "טמבור" או שווה ערך מאושר על ידי המפקח).
  4. הקבלן יכין מס' דוגמאות מכל סוג צבע במבנה. הדוגמאות תהיינה בגודל 100/100 ס"מ לפחות. הדוגמא שתאושר ע"י המפקח תשמר עד לגמר עבודות הצבע.
- במקרה של סתירה בין הוראות היצרן למפרט המיוחד.  
לביצוע: עדיפה ההוראה המחמירה.  
לתשלום: עדיפה הוראת המפרט המיוחד.
- 11.02** הכנת שטחים לצביעה
- בנוסף לאמור בפרק 09 - עבודות טיח, יש לנקות את השטחים היטב מגרגירי חול, זנבות, מלט, פריחות, אבק, לכלוך וכיו"ב, ולסתום חורים, סדקים ופגמים אחרים, ולנקות את השטחים מכל חומר רופף, הכל מושלם כהכנה לקבלת צבע.
- 11.03** צביעת משטחי טיח (קירות ותקרה)
1. הצביעה תבוצע לפי האמור במפרט הכללי בסעיף 1103.
  2. מודגש בזאת הצורך להכין את פני הקיר לפני התחלת הצביעה ע"י נקיון פני הטיח, סתימה ותיקון של כל החורים הקיימים באמצעות מרק.
  3. הצביעה תהיה באמצעות צבעים סינטטים ואז יש למרוח לאחר ההכנה צבע יסוד לאימפרגנציה, עליו יש לבצע שכבות דקות של מרק בהתאם לצורך ולהחליקן. על שכבות המרק יש לבצע שכבת ביניים ומעליה שכבת גמר עמום (מט או משי לפי דרישות האדריכל).
- 11.04** צביעת משטחי גבס (קירות ותקרה)

1. צביעת הקירות תבוצע לאחר סתימת חורים ונקיון פני הקיר כמקובל והיא תבוצע בהתאם לאמור בסעיף 11.03 ס"ק 3 אולם במקום שכבות הצבע הסינטטי יבוצעו שכבות צבע בהתאם לצבע המרקם הנדרש כאשר השכבה תבוצענה בהתזה או מריחה ועיבוד בגליל בהתאם להוראות היצרן.
2. צביעת התקרה תבוצע אף היא לאחר סתימת החורים ונקיון פני התקרה אולם הצביעה עצמה תהיה בהתאם לאמור בסעיף 11.03 ס"ק 4 כאשר מודגש הצורך לשפשף את פני התקרה בנייר לטש לפני יישור שכבות הצבע השונות.

#### **הגנה על הקיים**

11.05

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 למניעת לכלוך והתזה של צבע על פני העבודות המושלמות. ההגנה כוללת את הדבקת הפוליאטילן והנחת סרטי הדבקה על כל מקום שיש למנוע את לכלוכו.
2. בכל מקום שבו ימצא צבע על פני העבודות הגמורות יש לדאוג לנקותו. כל נזק שיגרם למוצרים הגמורים עקב עבודתו של קבלן הצביעה יחול על הקבלן עצמו, לרבות החלפת המוצר בשלמותו, הכל בהתאם להחלטתו של המפקח.

#### **אופני מדידה ותכולת מחירים**

11.06

- בנוסף למתואר במפרטים ובכתבי הכמויות שכל הדרישות כלולות במחיר ולהסרת כל ספק כוללים המחירים גם:
1. הביצוע בגוונים כלשהם והכנת דוגמאות שונות בשטח של 5 מ"ר.
  2. כל ההוצאות הכרוכות בצביעה נוספת לקבלת גוון אחיד יהיו על חשבונו של הקבלן ולא תשולם עבור הנ"ל שום תוספת.
  3. שימוש בפיגומים וסולמות והגנה על שטחים וציוד קיימים.
  4. המדידה של סעיפי הצבע השונים - שטח נטו לרבות על גבי שטחים קטנים, מעוגלים ובגבהים שונים.
  5. לא תשולם כל תוספת מעבר לסעיפים שבכתב הכמויות עבור צביעה במספר גוונים עבור ביצוע בגוון כלשהו ולפי צורות גיאומטריות שונות, הכל לפי הוראות המפקח.

## פרק 12 - עבודות אלומיניום (דלתות, חלונות, ציפוי חזיתות בלוחות

### אלומיניום)

- 12.01 כללי
- 12.01.01 כל האמור במפרט זה הוא בתוספת למפרט הכללי פרק 06 ופרק 12 בהוצאתם המעודכנת, ולתקנים הישראלים המתאמים.
- 12.01.02 פרטי ביצוע של כל אלמנטי זכוכית שלא מתוארים בתוכניות האדריכל חייבים אישור המפקח.
- 12.01.03 לפני הביצוע יבדוק הקבלן את מידות הפתחים באתר ויתאימם לתכניות העבודה. הקבלן יהיה אחראי להתאמת מידות הפריטים למידות הפתחים ויודיע על כל אי התאמה. בכל מקרה של סתירה בין המפרט והתכניות, יש לפנות לאדריכל. זכותו של להחליט איזה פתרון מחייב. כמו כן ידוע לקבלן שהתכניות, המפרט הכללי והמפרט המיוחד מהווים אינפורמציה ראשונית מחייבת וכי מוצריו של הקבלן כפי שהם, יעשו על-ידו ויורכבו בבנין כך שיענו לדרישות שיועלו על ידי האדריכל והמפקח. הקבלן אחראי לתיאום עבודתו עם קבלני המשנה הקשורים במישרין לעבודתו.
- 12.01.04 רמת מוצרי האלומיניום (לפי ת"י 1068) לפי תפקוד עומד בלחץ שיא 1400 נ"מ"ר "כינוי C".
- 12.01.05 דוגמאות
- הקבלן יגיש לאישור האדריכל דגמים ו/או תכניות של כל פרטי מחיצות, ויטרינות ודלתות, כולל פירזול וכ"י, שישארו בידי האדריכל עד לאחר קבלת העבודה. ייצור כל הפריטים רק לאחר אישור האדריכל לדוגמאות.
- 12.01.06 פתיחה
- כיווני פתיחה של הדלתות והחלונות לפי תכניות עבודה אדריכליות ו/או לפי כיוון פתיחה של המוצר הקיים.
- 12.01.07 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'. עבודת התכנון לפרטים הנ"ל תיחשב ככלולה במחיר הצעתו של הקבלן.

- במידה והפרטים שיוגשו לא יניחו את דעתו של האדריכל, יהא על הקבלן לתקנם ולבצעם לפי התכנון המקורי וכל זאת ללא שינוי במחיר היחידה וללא תוספת למחירים שהגיש הקבלן בהצעתו.
2. שינויים במידות פריטים של עד 25% בכל מידה, לא יחייבו שינוי של מחיר הפריט, כמו כן גם שינוי רוחב המשקופים בגבולות של  $\pm 4$  ס"מ כלפי המידות בתוכניות ובפרטים לא מהווה עילה לשינוי המחיר ו/או תוספת תשלום כלשהו.
- 12.01.08 כל חלקי פלדה (מסגרות, חלקי חיזוק וכד') יהיו מגולוונים (גילון חם).
- 12.01.09 **תכנון ע"י הקבלן**
- הקבלן יקבל רשימת אלומיניום שהוכנה על ידי המתכנן:
1. הקבלן יגיש תכניות עבודה מפורטות, בקנה מידה 1:10 ושל פרטים ב-1:1 לא יאוחר מחודש ימים מקבלת צו התחלת עבודה.
  2. תכניות העבודה יפרטו את כל הפרופילים, חיבוריהם, אביזריהם, אופן הזיגוג והאיטום, ודרכי ההרכבה בקיר הבנין, סוגי פרזול כל זה לרבות הצגת דוגמאות של פריטים לפי דרישת המפקח.
- 12.01.10 **רמות**
- רמת עבודות האלומיניום תהיה "כינוי 2" לפי המפרט (הרמה הגבוהה).
- 12.01.11 **פרופילי האלומיניום**
- הפרופילים יותאמו לדרישה המצויינת ברשימות האלומיניום. במקרה שלא מצויין, יהיו הפרופילים דוגמת "מיפרומאל" או "קליל" או שווה ערך שיאושר על ידי המתכנן ובעובי פרופילים לפי כינוי 2.
- 12.01.12 **אילגון וציפוי פרופילי האלומיניום**
- עובי שכבת האילגון יהיה לפי דרישות מבפרט הכללי - לכינוי 2. האילגון יהיה אחיד במראהו, ללא כתמים ופגמים אחרים. שכבת שטח האילגון תעמוד בדרישות ת"י 325. ציפוי הפרופילים יבוצע על ידי מצפה מורשה בעל תו-תקן.
- 12.01.13 **זיגוג**
1. כל הזיגוג יהיה זכוכית רבודה בעובי עפ"י תקן 1099 ולפחות  $4+0.76+4$ . במקרה של קירות מסך – זיגוג בזכוכית רבודה יהיה בשדות בזיגוג VISION בלבד.
  2. תכונות הזכוכית: מקדם הצללה נדרש: 0.35, מעבר חום – לא יעלה על הנדרש בת"י 1045.
  3. דלתות כניסה וויטרינות: זכוכית בטחון רבודה לפחות  $4+1.52+4$  מ"מ.

<b><u>גימורים</u></b>	12.01.14
* אטמים בגוון שחור מ-EPDM או ניאופרן.	
* צביעה יבשה, אלקטרוסטטית, בגוון לבחירת האדריכל.	
<b><u>פרזול</u></b>	12.01.15
* ברמה גבוהה.	
* בכל החלונות יותקן מגביל פתיחה לצורך בטיחות, עפ"י הנחיות הכללית.	
* דיות בהלה, אם נדרשות, יהיו מסוג PUSHBAR YALE 7130+7120 או מקביל תוצ' VON-DUPRIN או DORMA.	
* מחזירי שמן יהיו עם השהיית סגירה ו-BACK CHECK כדוגמת YALE 5130 או DORMA TS-93 עם זרוע מקבילה.	
<b><u>חיבורים</u></b>	12.02
<p>החיבור של הפרופילים ושל כל יתר חלקי המוצר ייעשה באמצעות ברגים או מסמרות ויהיה בכל מקרה חיבור יציב שבוצע באורח מקצועי נכון. כל הברגים, המסמרות ושאר אמצעי החיבור למיניהם יהיו מפלדה מצופה קדמיום כרום והציפוי יבוצע לפי דרישת ת"י. כל חיבורי הפינות יהיו חיבורים פנימיים, עם פינות קשר מאלומיניום מתאימות לפרופיל הספציפי.</p>	
<b><u>משקופים סמויים</u></b>	12.03
<b><u>כללי</u></b> .א.	
<p>כל מוצרי האלומיניום יורכבו על משקופים (מלבנים) סמויים מפח פלדה מגולבן בעובי 2 מ"מ. את המשקופים יש לצפות בשכבת אבץ הם בהקפדה מיוחדת על מקום הריתוך. כל הברגים מברזל יהיו מצופים קדמיום-כרום. האיפוס בין המשקופים הסמויים לבין חלקי הבטון ייעשה בהשלמת יציקה של בטון דליל לא סיד ו/או בחומרי איטום מאושרים.</p>	
<b><u>התקנת היחידות</u></b>	12.04
<p>תתבצע בחיבור היחידה למשקוף או לפתח, כך שהמרווחים בין המשקוף הסמוי ליחידה לא יעלו על 4 מ"מ מכל צד. החיבור יתבצע על ידי הצמדת היחידה למשקוף במרחקים ביניהם וחיבור בבורג פח מצופה קדמיום.</p>	
<b><u>איטום המרווחים בין הפתח הבנוי לבין יחידת האלומיניום</u></b>	12.05
<p>ייעשה בחומרים אקריליים או סילאקריליים. איטום פינות המשקופים יתבצע בדבק אפוקסי או סיליקון נטראלי ברמת תוצרת "Dow Corning" בגוון שקוף. חומרי האיטום חייבים באישור המתכנן.</p>	
<b><u>בידוד אקוסטי</u></b>	12.06

כל החלקים יהיו ברמת בידוד אקוסטי של 35db(A) לפחות, פרוש הדבר התאמת צורת סגירה ושימוש ברצועות אלסטיות מיוחדות.

#### מידות הפתחים 12.07

בבניין יילקחו על ידי היצרן ובאחריותו בלבד ועל פיהן ייצר את היחידות. על כל סטיה בפתחים מהמידות המופיעות בתכנית לבין המידות בפועל יש להודיע לאדריכל ולקבל את אישורו לכך. המדידה תכלול גם את עובי הקיר/המחיצה או צרוף של שניהם. המשקוף וההלבשות יהיו על כל עובי הקיר עם הלבשות משני צידי הקיר.

#### הגנת המוצרים 12.08

הקבלן יספק את מוצרי האלומיניום כשהם מפורזלים ומזוגגים, עטופים ומוגנים, ויאחסנם במקום סגור ונקי, ובצורה נאותה, שתמנע הינזקותם או היפגעותם של המוצרים עד להרכבה.

הרכבה תיעשה, כאמור, לאחר תום העבודות האחרות בבנין, והמוצרים המורכבים יוגנו מכל פגיעה עד לגמר הבניה ומסירתו. במקרה שהוכתם המוצר על ידי צבע, מלט או סיד, הוא ינוקה מיד, ועם תום הבניה ינוקו כל המוצרים במטלית נקיה ובמים פושרים עם דטרגנטים עדינים, לאחר הייבוש יימרחו בשכבה דקיקה של שמן פרפין. אין להשתמש בניקוי בחומרים אלקליים או בצמר פלדה.

#### חיפוי אלומיניום 12.13

##### תכנון ע"י הקבלן 12.13.1

1. בנוסף לדרישות בסעיף "חישובים סטטיים, תכנון פרטי קונסטרוקציה ע"י הקבלן, תכניות ייצור" לעיל, הקבלן יתכנן את פרטי החיפוי וישלים את כל הפרטים הדרושים לרבות עיגון למבנה, חיבור לאלמנטי מבנה שונים, לחלונות, לאלמנטי הצללה/פרגולות.
2. תכנון, ייצור והתקנה של חלקי החיפוי לקיר יבוצעו כך שהמערכת תעמוד בלחצי רוח כלפי חוץ וכלפי פנים, אנכית למישור הקיר, בהתאם לת"י 414.
- 2.1 לא ייוצר שינוי צורה קבוע בהעמסה השווה ל-1.5 פעמים העומס המתוכנן (שלילי או חיובי).
- 2.2 העוגנים של קיר החיפוי כולל מחברים, לא יקבלו מאמץ מעבר ל-50% מהמאמץ המותר עפ"י העומס המתוכנן.
3. יש לבצע התאמות לקליטת תנועות יחסיות למבנה עקב עומסים ארוכי טווח (זחילית) ו/או עומס נייד.
4. ההרכבה והייצור יתוכננו באופן בו לא יהיו ברגים, מסמרות, עוגנים, או חיבורים אחרים גלויים על פני החיפוי.

מעטפת האלומיניום המורכבת תבטיח איטום בפני חדירת מים ורוחות.

1. האיטום יהיה רצוף ומחומרים המאושרים לשימוש בקרבת או במגע עם מרכיבי המעטפת.
2. כל נקודות התורפה שיאותרו במעטפת ייחסמו בעזרת יריעות EPDM באופן שיבטיח כי כל טיפת מים ש"תתגנב" תגיע עד החסימה ומשם תובל באופן מבוקר החוצה.
3. יש לוודא עמידות המערכת בפני חדירת מים בדרכים הבאות:
  - 3.1 יש להבטיח ניקוז כלפי חוץ של המים העלולים לחדור למערכת כולל ההתעבות העלולה להוצר.
  - 3.2 על בדיקת חדירת המים להתבצע עפ"י תקנים אירופאים או אמריקאיים.
  - 3.3 הקבלן יבטיח עמידות המערכת בפני חדירת אויר חריגה.
4. יש לדאוג לקליטת התפשטות/התכווצות תרמית של החיפוי בתחום הטמפרטורות הבאות:
  - 4.1 חיצוני: מ-0 עד +80- מעלות צלסיוס.
  - 4.2 פנימי: מ+5 עד +35- מעלות צלסיוס.

### 12.13.3 הרכבת תשתית

שתיית לחיפוי תכלול בין היתר. מערכת עוגני פלדת אל-חלד שתקובע לתשתית הנושאת בעזרת ברגי עיגון מפלדת אל-חלד. לעוגנים אלו יחוברו עוגנים משוננים בחיבור יבש ע"י ברגי עיגון כנ"ל. כל החלקים הגלויים יטופלו למניעת רטיבות.

שלד מובילים אנכיים/אופקיים מאלומיניום עפ"י שיטת החיבור של היצרן שיחוברו בחיבור יבש ע"י ברגי פלדת אל-חלד לעוגנים.

פרופילי קישור וגמר נוספים בין העוגנים לפנלים עפ"י תכניות העבודה המאושרות.

על אביזרי העיגון להיות בעלי אפשרות כונון בשלושה כוונים ביחס לבנין כדי לאפשר יישור נכון ומדוייק, למרות הסטיות שימצאו בשלד הבנין. לאחר היישור, יש לחזק בצורה מרבית את אביזרי העיגון כדי למנוע תנועה מעבר למתוכנן להתרחבות והתכווצות. יש להתחשב בטמפרטורה הקיימת בעת תהליך ההתקנה.

קידוח ברגים ועוגנים על משטחי בטון, יכלול טיפול (כגון טבילת הדיבלים בחומר אוטם נוזלי לפני ההחדרה) לאטימה נקודתית למניעת חדירת רטיבות במקום הקידוח שבו נפגעה שכבת האטימה הצמנטית של הבטון.

הקבלן יגיש לאישור המפקח את הצעתו לבצוע איטום זה.

האטמים בכל חלקי המעטפת יהיו מ-EPDM או סיליקון.

החומרים הנ"ל ייושמו בהתאם להוראות היצרנים הייחודיים לנושא. לפני יישום - הקבלן יקבל אישור המפקח לתכונות הטכניות של כל חומר.

במקום בו נדרש פריימר לפני יישום האטימה, יש להקפיד על בצוע נכון. בכל מקרה יש להעדיף חומרים שלא דורשים פריימר.

מערכת האיטום במפגשים בין קירות המעטפת והבנין תבוסס על יריעות EPDM ובעזרת הלבשה מאלומיניום וברגים, אל הבנין. בין ההלבשה והמבנה יש לסגור בחומרי אטימה כיאות.

מערכת האיטום תבטיח כל הדרוש לאיטום וניקוז מאחורי פחי החיפוי המחוררים כך שרטיבות לא תחדור מתחת למפלס השטחים המחוררים.

12.13.5 **פחי החיפוי**

פנל פח אלומיניום בעובי 2.2 מ"מ - 2FF Plus תוצרת "אלקן" או שוה ערך.

סגסוגת האלומיניום ALM G3.

עטיפת הגנה פלסטית להסרה עם סיום העבודה.

1. הפאנל יהיה מיחידה אחת של פח אלומיניום מכופף ללא חיזוקים מיכניים עד לרוחב 100 ס"מ.

2. צבע הפאנל P.V.D.F.80% ו-20% שרפים שונים, 4 שכבות צבע P.P.G. תוצרת Duranar בגוון RAL 3002. הגוון הסופי יאושר לאחר הצגת הדוגמה.

3. צידו האחורי של הפח יהיה צבוע בצבע סיליקון פוליאסטר ע"ג פריימר מתאים.

4. חיזוקים אחוריים סמויים לפנלים שגודלם מחייב חיזוק. אלמנטי חיבור תחתון - עליון, מסגרות פתחים, עפ"י תכניות העבודה המאושרות.

5. ברגי פלדת אל-חלד לחיבור הפאנל התחתון לתשתית, קליפסים מפלסטיק למניעת רעידות.

12.13.6 **דוגמה**

יש לאשר דוגמה טיפוסית של רכיב החפוי הכולל את כל החומרים והאביזרים שאושרו ע"י המפקח בהתאם לתוכנית העבודה המאושרת. אין להמשיך בהזמנת הפחים ולא בהתקנה עד לאישור הדוגמה ע"י המפקח.

12.13.7 **ייצור המעטפת**

1. אין להתחיל ביצור טרם השלמת דרישות המוקדמות לפני ייצור סדרתי כמפורט לעיל. יש לבדוק את המידות והגבהים בשטח על מנת להבטיח התאמה מלאה לתכניות מאושרות לאחר מכן יש להתאים מידות הייצור למדידות הנ"ל.
2. החיפוי ייוצר בהתאם למיטב הסטנדרטים המקצועיים וע"י כוח אדם מיומן ומעולה.
3. יש לעבד כיאות ולהתאים את כל החיבורים, הפינות והתפרים, בנוסף יש להתאים את כל הרכיבים בדיוקנות כדי ליצור המשכיות מושלמת של הקווים והעיצוב. עם זאת יש להבטיח כי כל החיבורים עמידים בתנאי מזג האוויר. יש להדגיש כי את מיקום החיבורים הגלויים יש להביא לאישור האדריכל והמפקח.
4. יש לוודא שכל הברגים, האומים והניטים יוסתרו. תפסים גלויים לא יאושרו.
5. הקבלן יוודא איטום בכל פינות החלונות.
6. פרופילי העזר שיידרשו חלקי מעטפת שונים, יתוכננו באופן שיוכלו לספוג סטיות גיאומטריות בביצוע השלד ולגשר עליהן.

#### **12.13.8 הרכבה**

1. לפני התחלת ההרכבה יש לבדוק את עבודתם של בעלי מקצוע אחרים הקשורים לחיפוי הקיר. במקרים של אי התאמה ואי דיוקים העלולים להשפיע בצורה שלילית על תכנון או ביצוע החפוי. יש להודיע מידית למפקח.
2. הקבלן יבטיח את חלקי החפוי באופן שלא ייפגעו מהעבודות הנעשות בבנין.
3. ההרכבה תבוצע בצורה ישרה וזקופה ובתאום מלא לציר בנין ולנקודות הגובה המאושרת כל העלויות הקושרות למדידה, תוך שימוש בציוד אופטי החדיש ביותר. כלולות במחירי היחידות.
4. יש לתאם את כל סדר עבודות ההרכבה עם המפקח.

#### **12.13.9 ניקוי**

1. ניקוי הפח יעשה ע"י ספוגים ומים בלבד.
2. במידה ונתקלים בכתמי לכלוך עיקשים יותר ניתן להשתמש בדטרגנטים נייטראליים בלבד (NEUTRAL DETERGENTS).
3. אין לנקות את הפחים בלחץ אויר או מים.

#### **12.14 קירות מסך**

##### **12.14.1 דרישות כלליות**

1. הקבלן אחראי על תאום החיבור ואיטומו וכן על ביצוע המושלם בקשר שבין קירות המסך לבין מעטפת מבנה.

2. פתחי ניקוז בחלונות או בקירות מסך ינוסו ע"י מכסים מאלומיניום בגוון האלומיניום הכללי. (לא מכסים מפלסטיק),
3. קופינגים עליונים בקירות המסך כלולים באלמנטים השונים.
4. סף תחתון בחיבור עם הרצפה כלול באלמנטים השונים.
5. שינוי במידות האלמנטים כפי שהם מופיעים ברשימת האלומיניום עד 10% לא יהיה עילה לשינוי מחיר האלמנט.

#### 12.14.2 סיבולת

1. תכנון ייצור והתקנה של כל מוצרי האלומיניום במעטפת יאפשרו מרווחים על מנת להתגבר על הסטיות של שלד הבנין.
2. כדי למנוע מאמצים מכניים ותרמיים מהזכוכית, יורשו הפתחים המזוגגים לסטות מהתכנון לא יותר מאשר:
  - 2.1 רבוע - הפרש בין דיאגונלים לא יותר מ-3 מ"מ,
  - 2.2 קשתיות-לא יותר מאשר 1.3 מ"מ ל-1 מ' אורך.

אם יתברר שהסטיות גדולות מהמותר כאן, יש לתקן את הסטיות לפני הזיגוג.

#### 12.14.3 מפרטים, תקנים, עומסים

העבודות נשוא מפרט זה יעמדו בדרישות פרק 12 של המפרט הכללי לעבודות אלומיניום בהוצאת הועדה הבינמשרדית המיוחדת במהדורה אחרונה.

ובדרישות התקנים הבאים:

- ת"י 1088 חלונות
- ת"י 1142 מעקים ומסדים
- ת"י 938 לוחות זכוכית שטוחה
- ת"י 1099 זיגוג חלונות
- ת"י 1476 אטימות מים של מעטפת בנין

תקני עומסים: ת"י 412, 413, 414.

המערכת תעמוד בלחצי רוח כלפי חוץ וכלפי פנים, אנכית למישור הקיר, בהתאם להגדרת רמת מוצרי האלומיניום (לפי ת"י 1068) לפי תפקוד: עומד בלחץ שיא 1400 נ"מ"ר: "כנוי C".

#### 12.14.4 דפורמציות מותרות

הדפורמציות לא תעלינה על הדפורמציות המותרות הבאות:

1. בקושרות אנכיות (מעומסים חיצוניים), כתוצאה מדפורמציה אלסטית וזחילה - 1/300 מהמפתח אך לא יותר מ-8 מ"מ פנימה והחוצה.
2. בקושרות אופקיות: (מעומסים חיצוניים ומשקל עצמי של הזכוכית), 2 מ"מ או 1/4 המרווח בין תחתית הזכוכית לתעלת הקושרת האופקית - הקטן מביניהם.

## 12.14.5 זיגוג

בנוסף לאמור בת"י 1068, 1099, ותקני חוץ רלוונטיים, יחולו גם הדרישות המפורטות בסעיפים להלן:

### כללי:

1. תכנון עובי הזכוכית והתאמתה לדרישות ת"י 1099 חלק 1 (2000) זיגוג בבניינים: תכן השמשה, יעשה ע"י הקבלן ובאחריותו. עובי הזכוכית וסוג הזכוכית יותאם ע"י הקבלן לאיזורי סכנה ע"פ דרישות התקן הנ"ל. עובי הזכוכית וכן עובי ורמת סוג הזכוכית מבחינת עמידות בסכנה, לא יפחת בשום מקרה מהדרישות המפורטות ברשימות או בפרטי התכניות אם ישנן דרישות כאלו.
2. הזכוכית תהיה מאיכות מעולה, מיוצרת בשיטת FLOAT ובתכונות הנדרשות מכל סוג של זיגוג, כמפורט להלן:
3. כל חלקי הזכוכית יזוגו בשיטה היבשה בלחיצה, לפי מפרט והנחיות יצרן הזכוכית.
4. תכנון ובצוע המעטפת יאפשר החלפה עצמאית של כל לוח זכוכית בנפרד.
5. הקבלן יספק לסוגי הזכוכית השונים הוראות אחזקה ונקוי.

### הנחיות טכניות לזיגוג:

1. מלכודת חום - יש למנוע היווצרות מלכודת חום, אם לא ניתן להמנע מכך, יש להביא עובדה זו בחשבון בעת הבחירה של סוג הטיפול בזכוכית,
2. יצוג הזכוכית - הזכוכית תוצג ע"ג מיצגים, הממוקמים סימטרית ביחס לציר המרכז במרחק של 1/4 מהאורך.
  - 2.1 אורך המיצגים יהיה 27 מ"מ לכל מ"ר זכוכית, אך לא פחות מ-100 מ"מ.
  - 2.2 רוחב המיצגים יהיה 1.5 מ"מ פחות מרוחב תעלת הזיגוג.
3. מרווחים בזיגוג - המרווחים בין קצה הזכוכית לחלקי המתכת יאפשרו התפשטות תרמית ויבודדו מגע בין הזכוכית למתכת.
  - 3.1 10 מ"מ מקצה הזכוכית לתחתית/ראש ה"תעלה".

- 3.2 6 מ"מ מכל צד אל שפת התעלה.
- 3.3 11 מ"מ מינימום חדירת הזכוכית ל"תעלת" הזיגוג.
4. ניקוז - תכנון מערכת הזיגוג ימנע הצטברות ממושכת של רטיבות בתעלות הזיגוג, לצורך זה יש לבצע חורי נקוז בשטח אקוילונטי ל-3 חורים בקוטר 10 מ"מ כ"א, ממוקמים אחד במרכז ושניים ליד הפינות.
5. אטמים - אטמי הזיגוג יותאמו לתיפקוד הנדרש ויהיו מהסוג המעולה ביותר. הקבלן יידרש להוכיח עמידותם של האטמים לאורך שנים בתנאי מזג אויר קיצוניים ובקרנת U.V. חזקה.

#### 12.14.6 אטימות

1. אטימה מושלמת של המעטפת נגד חדירת רוח, אבק ומי גשם היא דרישה ראשונה במעלה שעל הקבל! לעמוד בה.
2. כדרישת מינימום יש לענות לת"י 1068 ובמיוחד לסעיפים הדנים בעמידות לחדירת אויר ימים.
3. רכיבי המעטפת יעמדו בדרישות אלו במפגשים ביניהם לבין עצמם, בינם לבין שלד הבנין, ובמפגשים בין הרכיבים השונים במעטפת.
4. כל האלמנטים המתוכננים לתפעול יבוצעו עם אטמים רציפים, מחומרים המעולים ביותר. האטמים יהיו מותאמים בהשחלה בתוך חריצים מתוכננים מראש בפרופילים ולא בהדבקה. פינות האטמים תהיינה מסובבות ומרותכות ומודבקות.
5. לא יורשה שימוש באטמים ספוגיים.
6. כל מפגש בין מוצרי אלומיניום לבנין, לקונסטרוקציה עזר, למלבן סמוי או כל אביזר אחר לחיבור, יאטם בהתאם להנחיות יצרן החומר ובאישור המפקח.
7. תכנון מוצרי האלומיניום יאפשר ניקוז מים העלולים להצטבר בחלקים הפנימיים של המוצרים כגון מי גשם ומי עיבוי. יש להשאיר חורי נקוז. ראה גם בפרק זיגוג.
8. בדיקת איטום הרכבה של המעטפת באתר, על ידי נציגי מעבדה מוסמכת, בנוכחות המפקח. הבדיקה תעשה בהתאם למפרט:  
Field Check of Metal Curtain Walls for Water Leakage AMMA 501-2-83  
הבדיקה תעשה על כל שטח קירות המסך.

#### 12.14.7 עמידות באש

1. המעטפת תתוכנן ותבוצע באופן שימנע התמוטטות הקיר כולו בגלל כשל של רכיב כלשהוא במערכת כתוצאה מדליקה, התפוצצות וכדומה. בכל מקרה, נדרשת עמידות אש של חצי שעה לפחות בבדיקה לפי ת"י 931 (פרט לחלקים המזוגגים).
2. יש למנוע מעבר אש מקומה לקומה במקומות המפגש בין המעטפת ותקרות הבנין. האיטום יהיה ע"י צמר סלעים דמוס חצי קשיח במשקל 180 ק"ג/למ"ק. על עמידות האש להיות שעה וחצי לפחות.
3. אופן ביצוע האיטום כפוף לאישור יועץ הבטיחות.
4. המעטפת ורכיביה יהיו מחומרים לא דליקים ועמידים אש.
5. הדרישות לעמידות אש של המעטפת מפורטות בת"י 921, על פי הסיווגים השונים.
6. סיווג החומרים ואופן הבדיקה התקנית על פי ת"י 755 ות"י 931.
7. אין להשתמש בחומרים שאינם עמידים אש לפי ת"י 921 ו-755.
8. החומרים יהיו עמידים אש או מסוג "כבה מאליו" ולא יפלטו גזים רעילים בתנאי בעירה או בעת הכיבוי העצמי.

#### 12.14.8 בידוד אקוסטי

1. הפחתה נדרשת של רעש חוץ ממכלול הקיר - 32 dB לפחות.
2. הפחתה נדרשת של רעש חוץ מחלונות - 32 dB לפחות.
3. הפחתה נדרשת של מעבר רעש מקומה לקומה - 40 dB לפחות.
4. המעטפת עצמה תבודד מפני הולכת רעש מיצלול - גוף, על ידי תכנון וביצוע של מחברים גמישים וכדומה.
5. על מנת למנוע מטרדים אקוסטיים כתוצאה מהתפשטות תרמית, יתוכננו כל החיבורים של רכיבי המעטפת בינם לבין עצמם ובינם לבין שלד הבנין באופן שיאפשר התפשטות תרמית בכל הכיוונים.
6. הבדיקה באתר תבוצע על פי המפורט בת"י 1034.

#### 12.14.9 אלומיניום

כל מוצרי האלומיניום יקבלו הגנה אנטי קורוזיבית, כמפורט להלן ובפרק "גימור".

1. **פחי אלומיניום:**
  - 1.1 כל הפחים יהיו מסגסוגת באיכות מעולה, כדוגמת קבוצת סגסוגת (DIN) AL-MG3 בעלת עמידות אנטי קורוזיבית גבוהה ומתאימה לגימור הנדרש.
  - 1.2 עובי פחי האלומיניום בפינות, בקופינג בספים ונדומה יהיה 3.0 מ"מ לפחות או לפי חישוב סטטי - הערך הגביה ביניהם.
  - 1.3 פחי אלומיניום לשימוש לא קונסטרוקטיבי יהיה בעובי 2.2 מ"מ לפחות.
  - 1.4 תהליך כיפוף פחי אלומיניום יבוצע בפחים מוגמרים מראש חרושתית.
2. **פרופילי אלומיניום:**

- 2.1 פרופילי האלומיניום יהיו מסגסוגת באיכות מעולה כדוגמת 8063-96 ולפי דרישות ת"י 1063 לפחות, והמתאימה לסוג הגימור הנדרש. אין להשתמש בחומר גלם ממוחזר בכל שיעור שהוא.
- 2.2 הפרופילים יהיו חדשים וללא כל פגם או ליקוי הנובעים מייצור, איחסון, הובלה וכדומה.
- 2.3 עובי סופי לדופן של פרופילים קונסטרוקטיביים בקירות המסך וציפוי קירות חוץ יהיה כמתחייב מהחישובים הסטטיים אך לא פחות מ-2 מ"מ.
- 2.4 עובי סופי לדופן של פרופילים לסרגלי זיגוג יהיה 1.8 מ"מ לפחות.
- 2.5 מוצרי אלומיניום הבאים במגע ישיר עם חומרי בניה בסיסיים כגון בטון או טיח וכדומה. טעונים ציפוי מגן (אפוקסי, סיליקון וכדומה), בשטחי המגע עם חומרים אלה,
- 2.6 בשום מקרה לא יהיה מגע ישיר בין מוצרי האלומיניום ומתנות אחרות. שטחי המגע יופרדו על ידי חציצה בחומר פלסטי לא ספוגי (P.V.C. ניאופרן וכדומה).

#### פלדה 12.14.10

1. הקבלן נדרש לאישור המפקח לעצם השימוש בחלקי פלדה, למקום ולפרטי החלקים ואופן החיבור לרכיבי האלומיניום.
2. כל חלקי הפלדה במעטפת (משקופים סמויים, קונסטרוקציה נושאת, אביזרים ואמצעי חיבור וכדומה), יקבלו הגנה אנטי קורוזיבית כמפורט להלן ;
- 2.1 טבילה חמה באבץ בשעור 270 גר"מ/מ"ר בהתאם לת"י 918.
- 2.2 פסיבציה כרומית.
3. חלקי הפלדה יגולונו רק כמוצרים מושלמים, לאחר כל פעולות היתוך, ריתוך וכדומה. חלקים שנפגעו באתר בעת ההרכבה וכדומה, יתוקנו בצבע עשיר אבץ.
4. עובי מינימלי לפח פלדה בשימוש בחלקי מעטפת האלומיניום 2.0 מ"מ או לפי חישוב סטטי, הגבוה ביניהם.

#### גימור 12.14.11

1. גמר שטח האלומיניום יהיה מאולגן מט משי בגוון לפי בחירת המפקח.
2. פרופילים מאולגנים יעברו תהליך בשיטת ANLOCK או COLINAL או דומה, עובי האלגון 20 מיקרון או יותר בגוון אחיד.

3. האביזרים המותקנים במערכת יהיו בעלי גוונים התואמים את גוון הפרופילים על פי אישור המפקח. המפקח רשאי לבחור כל גוון מתוך קטלוג היצרן, קטלוג חבי' SCHUCO או קטלוג RAL, ללא תוספת מחיר.

## 12.14.12 חיבורים

### 1. חיבורים מכניים :

1.1 חיבורים מכניים יבוצעו רק באמצעות ברגים סמויים מהעין או שיטת חיבור סמויה אחרת.

1.2 ברגים יהיו עשויים מפלב"ם AISI-316 עם פסיבציה, מותר להשתמש גם בברגי אלומיניום ובתנאי שיהין מסגסוגת מתאימה בעלת עמידות גבוהה נגד קורוזיה ובעלי חוזק מתאים. בשום מקרה לא יותר להשתמש בברגי פלדה מצופים קדמיום.

1.3 כל החיבורים המכניים ו/או דרך הברגים לתברג עצמו יבוצעו ע"י טבילה או מריחה בחומר אטימה בשיטה "רטובה". יש להסיר מיד את שיירי החומר האוטם מבלי לפגוע בגימור המוצרים.

1.4 בשום מקרה לא ייעשה שימוש בברגים גלויים לעין כלפי חוץ ו/או חשופים לאקלים חוץ, ברגים גלויים בתוך הבנין רק כשאין פתרון חלופי ובאישור מוקדם של המפקח.

1.5 בין חיבורים אלומיניום ומתנות אחרות יבוצעו באמצעות ברגים דרך שרוול אוקולון ואומים עם דיסקיות אוקולון. חיבורים אלה כולל פרט החיבור לאישור מוקדם של המפקח.

### 2. חיבורים בריתוך :

2.1 בחיבורי פינות של פחים ניתן לבצע חיבור בריתוך.

2.2 ריתוכים בגז ארגון (או דומה) מותרים רק במקומות סמויים מהעין ובתנאי שלא יופיעו כתמים לאורך הריתוך במקומות גלויים לעין.

2.3 הקורות האופקיות יחוברו לקורות האנכיות בהתאם לשיטה המוצעת. החיבורים יעשו במרווח קבוע המאפשר תזוזות יחסיות בשל שינויים תרמיים ו/או תזוזות שלד הבנין, ויאטמו כנדרש.

### 3. חיבורים לשלד הבנין :

3.1 כל החיבורים של קירות המסך ומוצרי האלומיניום אל שלד הבנין חייבים לאפשר סיבולת ל-3 כוונים. החיבורים יאפשרו כיוון נוח מתוך הבנין. בתום הצבת העוגנים יעשה במערכת הקיר קיבועה,

3.2 בשלד המבנה יעשו, ע"י הקבלן, הכנות של פלטקות פלדה מעוגנות בבטון. ההכנות נועדו לאפשר קיבוע מעטפת האלומיניום לשלד המבנה. הקבלן יספק ויתקין את אביזרי החיבור מפלדה הדרושים להרכבת המעטפת. האביזרים יהיו מגולבנים בטבילה באבץ חם כנדרש במפרט.

3.3 נקודות העיגון של המעטפת יחוברו לאביזרי חיבור ו/או ע"י וסתים טלסקופיים.

#### 12.14.13 הוראות לפני תחילת היצור

1. הקבלן יגיש למפקח ולאדריכל תוכניות שימלאו אחר כל הוראות העיצוב והחזות המוגדרות במסמכי החוזה. התוכניות, בקנ"מ המתאים, יכללו פרטי הרכבת המעטפת בכל היקפה, שיטות החיבור למרכיבים השונים, מיקום המחברים וסוגם, עובי וגימור החומרים לפי מיקומם, שיטות העיגון, סוג האטמים וחומרי האטימה, מערכת הובלת המים ופירוט מקום תפרי ההתפשטות וההתכווצות.
2. התכניות ישורטטו במערכת ממוחשבת בקנה מידה מתאים לפרטי ביצוע.
3. כל החומרים וגימוריהם יעמדו בכל הבדיקות הנדרשות לפי התקנים המקובלים בנוסף על הנדרש במפרט זה.
4. כל הפרטים יתאימו לתכנון המוקדם של האדריכל, דרישות המפרטים הכלליים ודרישות מפרט זה.
5. יש להגיש לאישור המפקח חישובים סטטיים כמפורט לעיל, הכוללים מידות ותכונות של פרופילי האלומיניום והמחברים של מערכת המעטפת אל שלד הבנין.

#### 12.14.14 בדיקות לפני תחילת ייצור

1. הקבלן יערוך בדיקות ויגיש תוצאות הבדיקה המוכיחה כי קיר המסך, עומד בדרישות התכנון לפי הדרישות המפורטות להלן במפרט זה. הקבלן יזמין את המפקח, בהתראה סבירה, להיות נוכח בזמן הבדיקות.
2. הקבלן יגיש תוצאות בדיקה לגמר האלומיניום, כולל בדיקות עמידות בתנאי מזג אויר מתמשכים, כפי שקיימים בישראל. יש למסור שם, כתובת ומספר טלפון של החברות המבצעות או העבודה.

#### 12.14.15 תנאים לתחילת ייצור

- הקבלן לא יחל בייצור סדרתי של חלקי מעטפת לפני שהתקיימו התנאים הבאים :
1. הקבלן קיבל אישור המפקח על תכניות ייצור מפורטות שנערכו ע"י חברה מוכרת ומהימנה בארץ או בחו"ל המנוסה והעוסקת בעבודות אלומיניום מן הסוג הנדרש בפרוייקט זה.

2. כל התכניות יוגשו לאישור לפי לוח הזמנים בצרוף כתב אחריות של החברה נותנת הידע כי הבצוע ייעשה תחת חסותה ובפיקוחה, וכי היא ערבה יחד עם הקבלן לאיכות המוצר, עמידה בלוח זמנים וטיב העבודה שתבוצע בפרוייקט.
3. הציג דגם בקני"מ 1:1 של חלון דרייקיפ אופייני.  
הציג דגם בקני"מ 1:1 של קיר מסך מאלומיניום כולל חלון, כנ"ל. (קיר מסך).  
הציג אישור מעבדה מוכרת על בדיקות שנעשו בדגמים, המציין כי תפקודיהם תואמים את דרישת המפרט.  
הבהרה: דוגמאות של חומרים (אלומיניום, זכוכית, אטמים, חומרי אטימה, פרזולים וכו') ישקפו את התכונות הפיזיות, רמת הגימור וצבעי התומרים המוצעים במסגרת הפרוייקט, כל הפרזול חייב לקבל את אישור המפקח.

### **מדידה לתשלום לעבודות מחיצות, ויטרינות ודלתות זכוכית**

12.15

- אם לא צויין אחרת ברשימת הכמויות, כל העבודות תמדדנה ביחידות כשהן גמורות, מורכבות ומושלמות על כל חלקיהן.  
מחירי היחידות כוללים את כל המתואר במפרט, בסעיפי כתב הכמויות, במוקדמות, בתוכניות ולרבות את המפורט להלן:
1. כל החומרים והעבודה לרבות אביזרי עזר, משקופים ומשקופי עזר וקביעה הנדרשים לביצוע העבודה באופן מושלם, כגון: מסמרים, ברגים, מהדקים, שפמיות, וויס, מסמרי יריה ותחמושת, מסלולים, רוזטות, גומיות, עוגנים וכד'. בין אם הוגדרו או לא הוגדרו בגוף המפרט, בכתב הכמויות ובתוכניות המצורפות.
  2. כל עבודות סיתות, חציבה, התאמה למבנה וכו' הקשורים בהרכבת חלקים הנובעים מאי-התאמת המבנה וכמו כן כל התיקונים של כל חלקי הבנין שניזוקו בזמן ההרכבה (כגון בניה, בטון, טיח, צבע, ריצופים, ציפויים וכו').
  3. כל הפירזול המפורט במיפרט, כתב הכמויות והתוכניות, לרבות צירים, מנגנוני גרירה, בריחים, מעצורים, ידיות לסוגיהן, למעט צירים הידראוליים, מנגנוני פתיחה וסגירה חשמליים, ידיות בהלה שנמדדים בנפרד.
  4. גילווין, צביעת יסוד ו/או צביעה נגד החלופה של כל חלקי הפלדה המיועדים לצבע.
  5. הגנה על כל העבודות בפני כתמי טיח, צבע ופגימות אחרות.
  6. כל הדלתות כוללות במחירם גם משקוף.
  7. רב מפתח (Master Key).

## פרק 14 - עבודות אבן

14.01 כללי

- כל העבודות יתבצעו בהתאם לדרישות תקן ישראל 2378.
- א. העבודות בפרק זה מתייחסות לחיפוי קירות חוץ באריחי אבן נסורה.
- ב. בשתי השיטות הקבלן יתכנן מערכת חיזוק/תליה שתועבר לאישור הקונסטרוקטור באמצעות המפקח.
- ג. שיטת החיפוי וכל יתר ההוראות במפרט המיוחד להלן מחייבות את קבלן הציפוי והן עדיפות על האמור במפרט הכללי - פרק 14 ובמפמ"כ 378 והתקנים הרלוונטיים. הוראות רלוונטיות של המפרט הכללי והמפמ"כ אשר אינן נוגדות את האמור במפרט המיוחד ייראו כתקפות ומשלימות את המפרט המיוחד להלן.

14.02 סוג אבן ותכונות לחיפוי ולריצוף ועיבודה

- א. סוג האבן יהיה כמתואר בכתב הכמויות.
- ב. האבן יהיה בעובי 30 מ"מ לפחות, ספיגות מקסימלית 1%, משקל מרחבי 2.65 טון ושחיקה עד 1.5 מ"מ. מידות וסידור לפי תוכניות האדריכל והנחיות בשטח.
- ג. האבן תהיה בעלת מבנה הומוגני בלא שכבות, גידים, התקלפויות, סדקים, חורים, נקודות התפוררות במצב יציב וחזק - בלא כל סתימות, סדקים, וכל חומר זר המשמש לסתימה או לאיטום פגמים, אחידות בגוון - ללא כתמים. על הקבלן לקבל אישור המפקח לכל משלוח של לוחות האבן.
- ד. הקנט סביב ליחידת החיפוי נקי בלא בליטות, שיניים, סימני משורר בולטים (בבדיקה ע"י מישוש), אחידות במבנה הקנט (צד האבן), בלא סימני גידים, סדקים, או חורים.
- ה. יחידות החיפוי יהיו אחידות בעובי ומלאות אם לא יצויין אחרת בתכניות ו/או בכתב הכמויות.
- ו. מידות יחידות החיפוי יהיו בהתאם לתכניות והן תהיינה חתוכות בזוויות של 90 מעלות בלא סטיה מהמידה הנדרש.
- ז. במקומות בהם הוגדר חיפוי באורך משתנה, מידת אורך מינימלית של האבן תהיה 50 ס"מ.
- ח. אבן שלא תענה על הסעיפים והדרישות הנ"ל תוצא מהאתר, או תפורק מקיר.
- ט. הציפוי ולא תתקבל כל טענה על "טיב מקובל בציפוי".

## ט. דוגמאות

1. על הקבלן להגיש לאישור המתכנן דוגמאות אריחי החיפוי. המזמין רשאי לקבוע את מקור האספקה.
2. על הקבלן לבצע לפני ההזמנה הכללית של אריחי החיפוי דוגמת החיפוי באתר בשטח של כ-4 מ"ר נטו מכל סוג החיפוי שתכלול את רוב הפריטים הטיפוסיים של החיפוי לרבות מסביב לפתח טיפוסי בהתאם להוראות המפקח.

### 14.03 חיפוי בשיטה קונבצניולית "רטובה"

#### 14.03.01 הכנת שטחי החיפוי

מלבד הקירות יחופו גם שטחי קורות בטון תלויות, שטחי עמודים, מרפסות, משטחים קונזוליים וכיו"ב בהתאם למוצג במפרט ובתכניות. בשטחים אלה יבוצעו עבודות הכנה/הכשרה הבאות:

א. קיצוץ - חוטים שזורים, סיתות מיץ בטון וחלקי בטון בולטים, הרחקת כל הגופים הזרים ובדיקת פילוס פני הקיר.

ב. התזה - לחיספוס הקיר, לשיפור הדבקת שכבה אוטמת; ההתזה תהיה בצפיפות של לא פחות מ-75 אחוז מהשטח המותז.

לפני ההתזה בעזרת טיט צמנט וערב יש לסתום כל כיסי החצץ. לרבות את ברזלי הזיון הגלויים.

שכבת החיספוס שתותז מורכבת מתערובת יבשה של צמנט חול ביחס - 1 צמנט ל-2 חול. התערובת הנ"ל תדולל בנוזל מים: סיקה לטקס ביחס נפחים 1:1 ולא יוספו מים מעבר לכך. אפשר גם להשתמש בשחל-לטקס-פורמולה 1 על ידי ערבוב 50 אחוז מים ו-50 אחוז שחל-לטקס, ההתזה של מצע לח עם מים.

את התערובת יש להתיז על הקירות וכיו"ב לשכבה סופית של שפריץ בעובי 3 מ"מ מינימום (במכונות השפריץ ניתן לוסת את גודל החורים). שכבת ההתזה תאושר במשך יומיים ע"י הרטבה לפי הצורך. בימים אלה יש לבדוק את הלחות של השכבה המותזת ולא להניח לה להתייבש.

ג. שכבת איטום מטרתה לאטום את המבנה החיצוני נגד מעבר מים ורטיבות לקירות הבטון.

עובי השכבה האוטמת 4 עד 5 מ"מ מינימום ולא יותר מ-6 מ"מ. במידה ויש לבצע שכבה עבר יותר ליישור שטח הקיר אז יש לגרד את השכבה הראשונה לקבלת חיספוס ולמרוח שכבה נוספת על גבי הראשונה. הנ"ל יבוצע רק באישור המפקח. רצוי לבצע שכבה אחת בלבד. התערובת: צמנט חול ביחס של: צמנט 2.5 חול כאשר המים לתערובת יורכבו מ"סיקה 1" מעורב במים לפי יחס נפחים 1 - "סיקה 8" - 1 מים. יש להרטיב היטב את הקירות לפני יישום הטיח האוטם הנ"ל.

במידה והחול והטיט רטוב מסיבות שונות, גשמים וכדומה, יש לערבב "סיקה-1" במים ביחס 1:6. לאחר היישום יש לחספס את הטיט ע"י גרוד במשור. אשפרת הטיח תמשך 5 ימים לפחות. ביום הראשון בין 6-7 פעמים, ובימים 3 פעמיים ביום תוך כדי בדיקה מתמדת של מצב רטיבות הטיח.

האשפרה הראשונה חשובה ביותר ויש לבצעה מוקדם בבוקר ככל האפשר, יתכן ואפשר להתחיל באשפרה 4 שעות לאחר היישום על ידי ריסוס ערפל שיעשה בעדינות רבה ובהקפדה.

אשפרה טובה חיונית לתפקיד טיח האיטום ועל הקבלן להקפיד על זאת במיוחד.

#### 14.03.02 **הכנה לעיגון בין קירות שלד לשכבה מבודד (שכבת הקצפה) שכבת בטון להדבקות לוחות ציפוי**

**הערה:** בהיעדר הנחיה/דרישה לאלמנטי נירוסטה, כל פריטי הפלדה כגון עוגנים, קוצים ורשתות, יהיו מגולוונים אלא אם כן צויין שיהיו מנירוסטה.

1. בזמן בניה ויציקת שלד בנין, קירות בטון וכד', יש להוציא עוגני ברזל מצולע קוטר 8 מ"מ מגולמים ניצבים לקיר הבטון במידת אורך כולל של 23 ס"מ בכמות 6 יח' למ"ר קיר (משבצות 42/40 ס"מ).
2. בקירות בלוקים מידת עוגן הברזל כולל כיפוף 30 ס"מ מוט העוגן חייב להמצא לכל עומק הבלוק פחות 1 ס"מ בקצב 42/40 ס"מ (6 יח' למ"ר קיר).
3. יצוב רשת 15X15 מגולוונת קוטר 5.5 מ"מ המעוגנת ומחוזקת לעוגני הקיר. במרכז מרוח בין שכבה בידודית לבין גב שיש הציפוי.
4. בקו הקרקע תוצא שן בטון מהרצפה או מקורת יסוד כתושבת לציפוי, מעל הפתחים ייקבע זויתן מגולוון כתושבת.
5. הדבקות יחידות ציפוי האבן עם עוגני בטון למרווח אחורי.
6. יציקת בטון במרווח בין שכבה טרמית וגב לוחות הציפוי.

#### 14.03.03 **קישור בין הציפוי לשלד הבנין**

- א. אחרי ביצוע עבודות ההכנה כמתואר לעיל שיאושרו ע"י המפקח אפשר יהיה להתחיל בהרכבת לוחות חיפוי עם עוגני חיבור/חיזוק מותקנים בהם כמתואר להלן ובמילוי בטון בין שלד הבנין חומר הציפוי/חיפוי.
- המרווח שבו יוצק הבטון הוא כ-4 ס"מ מאחורי לוחות האבן והתערובת תהיה דלילה "שמנת" ביחס של 1 צמנט ו-15 חול ים גס, ו-1 אגרנט מסמס. אפשר להוסיף מוספים כדי להפוך את הבטון אטום למים, לאלסטי יותר ומתאים יותר לספיגת הבדלי התפשטות הטרמית בין הבטון עצמו לבין השיש/האבן.

- ב. הבטון צריך להיות דליל דיו כדי שיוכל להתפשט ולמלא לגמרי את החלל שבין לוח האבן לבין השלד.  
 ההשפעה ההידרוסטטית של יציקת הבטון תמנע באמצעות יציקות חוזרות ונשנות כאשר כל יציקה לא תעבור את גובה 10-15 ס"מ, והיציקה הבאה תתבצע רק כאשר הקודמת התקשתה דייה.
- ג. על הקבלן לוודא שהמוספים לבטון לא יגרמו לכתמים על אבן החיפוי. את הני"ל עליו לבדוק לפי בדיקות מעבדה ו/או לפי בדיקות ניסוי של דוגמת קטע מחופה לפני השמוש במוספים עליו להתאים (תוך התייעצות עם יצרני המוספים או בעלי מקצוע מנוסים) את סוג המוסף לסוג האבן שיבטיח העדר כתמים.

**14.03.04 שיפור הדבקות לוחות החיפוי לשלד הבנין ע"י חירוף פני צד הדבקות**

- מאחר וצד הדבקות השיש לשלד הבנין חלק (מסיבת חיתוך ועיבוד האבן ע"י סיגמנט יהלום) ומצב זה דוחה התקשרות מלאה בין חומר בטון הקישור ליחידת החיפוי, חייבים ליצור מקדמי בטחון ברמת ההדבקות (בלא כל קשר לעגון מכני) ומקדמים אלו יתקבלו ע"י חירוף או סיתות הלוחות שיבוצע בהתאם לפרוט הבא :
- חירוף פני שטח ההדבקות של יחידת החיפוי שיעשה בעומק של כ-2 מ"מ ובכיוון אופקי או אלכסוני.
- החירוף יהיה לא פחות מ-70% משטח פני הדבקות של יחידת החיפוי ויבוצע ע"י חירוף מכונה או חירוף יד, אך בבקרה על אי החלשת מבנה, וחוזק חומר החיפוי.

**14.03.05 טיפול ביחידת החיפוי (השיש) לפני חיפוייה על קיר השלד**

- א. בדיקת טיב ושלמות יחידת החיפוי בהתאם למפורט בסעיפים הקודמים.
- ב. הספגת חומר החיפוי במים ע"י טבילה באמבטיה במשך כ-10 דקות, ונקיון מכל חומרי זהום ואבק. ההספגה היא דרך יעילה יחסית למניעת היווצרות כתמים בחזית יחידות החיפוי וגם דוחה בזמן הראשון של התקשות בטון המילוי את החומרים המזהמים שיעברו לפני לוחות החיפוי.
- ג. לאחר ההספגה יש להשאיר את הלוחות כשהם רווי מים למשך זמן מה (כ-10 דקות) לייבוש בהתאם למזג האויר. מצב זה של רוויה מונע ממים אחרים (מי ההתקשרות) להיספג לכל עובי הלוח. את הלוחות יש לשים לייבוש על משטח נקי ולמנוע לכל זיהום.

**14.03.06 חומר העיגונים (אנקרים) של האבן**

- כל עיגון חייב להיות מחומר יציב שלא ייפגם מכל מגע עם חומרים זרים העלולים להמצא סביבו, כגון : חומרים כימיים או אחרים המומסים או המותקפים מרטיבות או ממי גשמים. העוגנים יהיו מפלדת אל חלד (לא מותקפים בקורוזיה). עוגנים אלה יהיו בעלי עמידות מכנית מעולה ועל הקבלן

לצפותם/לכסותם ולעטפם בבטון בזמן היציקה מבלי להשאיר חלקים גלויים של עוגנים לא מכוסים בבטון.  
רמת הגנה קורוזית של הפלדה כדוגמת מס' 316. קוטר העוגן יהיה 5 מ"מ כיפוף לפי פרט.

#### 14.03.07 צורה והתחברות העוגן ללוח/אריח החיפוי

- א. כל לוח חיפוי חייב להתמך ב-4 עוגנים, עוגנים נושאים ועוגנים תומכים. מיקום קידוח חור לעיגון יימצא ככל האפשר לצד הצד החיצוני של הלוח (פני הלוח) כך שהמחיצה הפנימית שעליה מופעל המאמץ המירבי תהיה בעלת עובי מירבי, והמחיצה החיצונית תשמש לחפות על העוגן.
- ב. עיגון בעל קוטר של לא פחות מ-5.0 מ"מ יוחדר לקידוח חור בקוטר 6 מ"מ ועומק הקידוח בין 6 ל-8 מ"מ מעל עומק חדירת העיגון וזאת לאפשר לנקודת החיבור לקבל את מרווח ההתפשטות הנדרש. כאמור עובי חיפוי לוח האבן יהיה לא פחות מעובי 3 ס"מ. יחוייב להשמר הכלל כי כל עיגון המתחבר לשלד הבנין לא יוצמד בדבקים לחומר החיפוי. חוט העיגון היוצא מחור הקידוח חייב להמצא 15 מ"מ לפחות פנימה מגב האבן (מידת נטו אבן) מתחת לקצה יחידת החיפוי ולא באיזור מרווח החיבור או במרווח הפוגה.
- ג. יש למקם את העוגנים ששניים ישמשו כעיגון תומך, כלומר מהצד בחלק העליון של הלוח והשניים האחרים בצד בחלק התחתון ישמשו כעיגון נושא, במרחקים של 7 ס"מ מפנית היחידה. הסעיף הנ"ל מתייחס לגבי עוגני חוט בקוטר של לא פחות מ-4 מ"מ הממוקמים בכל יחידות החיפוי.

#### 14.03.08 זווית נושאת

בכל מפלס קומה שמעל לתחתונה יוצמד לשלד הבטון זווית 70/70/5 שיגולוון באבץ חס ע"י מקסימום 2 טבילות לעובי 100 מיקרון. הקבלן יוכיח את עובי הגיליון בתעודות ותערך בדיקת ת"י לכך. קביעת הזווית לבטון תהיה ע"י מיתדים מכניים UPAT בקוטר 12 מ"מ ובחדירה של 100 מ"מ לבטון בעלי כנפוני פתיחה כפולים, קצב המיתדים - 50 ס"מ.

#### 14.03.09 מרווחי פוגות

- א. הפוגות יהיו אנכיות ואופקיות ברוחב 6 מ"מ.
- ב. התקנת הלוחות צריכה להעשות כך שכל לוח ולוח לא יעיק על הלוחות שמתחתיו וחומר האטימה של הפוגה יימצא תמיד במצב של לחץ חלש יותר מחומר החפוי עצמו. ישנם חומרי אטימה שונים אך ניתן להשתמש בצמנט לבן עם פודרה קוורץ ביחס 1:2 ובתערובת מים למצב נוח לעבודה. בין קירות לתקרות קו עיגונים מכניים ניתן לאטום בחומר גמיש (לא על בסיס שומני). לפני הכיחול - האטימה יש להספיג במרווחים את הקירות והשיש במים לדחיית כל אבן או חומר זר ולאחר האטום להרטיבו משך ימים מספר. בחיבורים אופקיים אפשר להשתמש במלאי רווח "ספייסרים" חד פעמיים, כדי להשיג את האחידות הדרושה. אלה מורכבים מטריזים עשויים עץ רך ולא צבוע, אך חוזקו בקריסה מספיק. הטריזים

הללו, יונחו אופקית וכ-2 ס"מ מאחורי השפה הקדמית של הלוח ויסולקו לפני אטימת הפוגות, אך לא פחות מ-50 שעות לאחר הנחתם. גם לגבי חיבורים אנכיים יש להשתמש בטרזים לאחר שהעץ הושרה במים וספג אותם.

#### 14.03.10 תפרי התפשטות

- בכל גובה קומה, ובכל 5.0 מ' לכל היותר לאורך המבנה יינתן תפר הפרדה מלא לכל עומק הטיט של 1 ס"מ. תפר זה ייאתם לעומק 2 ס"מ ע"י מסטיק SIKAFLEX תוצרת SIKA או שווה ערך.
- סתימת תפרים אחרים המתוארים בפרטי האדריכל יהיה ע"י פרופיל גיבוי עגול ומצולב מפוליפרופילן ומסטיק דו-קומפוננטי.

#### 14.04 שמירה על נקיון חומרי הציפוי

בחומר ציפוי שאינו בעל ליטוש מלא וסופי קיימת ספיגת לכלוך תוך כדי העבודה מחומרים נלווים כגון: טיט, מלט וכדומה. באחריותו של הקבלן לסלק מבעוד מועד כל חומר זר מזהם. הטיפול המינימלי הוא כי לאחר חיפוי האבן, בפרק זמן של עד 1 שעה לנקות עם ספוג רטוב ומים, ולשטוף את האזור.

#### 14.05 תכולת מחירי החוזה לעבודות אבן

1. מחיר ביצוע בשיטה רטובה כולל בין היתר את כל המתואר בתוכניות והאמור במפרט הכללי והמיוחד, פרטי ביצוע מאושרים ותקנים רלוונטיים; לרבות הפיגומים הדרושים למשך כל תקופת הביצוע, טיט שכבת האיטום, רשת מגולוונת, מיתדים, זויתנים, אביזרי חיבור למיניהם, חוטי נירוסטה, אבן כנדרש, ניקוי וסתימת פוגות, ביצוע בקטעים קטנים וברצועות צרות (חשפי חלונות וכו'). תפרי התפשטות, שכבת הגנה (Siler) מסוג מאושר ע"י המפקח, אבני פינה וכד'.
2. מחירי ביצוע בשיטת תליה כולל בין היתר את כל המתואר בתוכניות והאמור במפרט המיוחד והכללי, פרטי ביצוע מאושרים ותקנים רלוונטיים לרבות פיגומים, תכנון וביצוע מערכת תליה ועיגון, מיתדים זויתנים, אביזרי חיבור למיניהם, חוטי נירוסטה, אבן כנדרש, ביצוע תפרים (פוגות), ביצוע בקטעים קטנים וברצועות צרות (חשפי חלונות), תפרי התפשטות, שכבת הגנה - סילר מסוג מאור על ידי המפקח, אבני פינה וכד'.
3. מחירי הציפוי כוללים שילוב קטעים מסוגים שונים של האבן, ו/או ביצוע ציפוי מורכב מכמה סוגים של האבן.
4. מחירי ציפוי/חיפוי/ריצוף כוללים הכנת תכניות למערכת נושאת לאישור המפקח. מחירי חיפוי החזיתות כוללים ביצוע שורת אבן תחתונה בעובי 4 ס"מ לרבות חיזוקה לפי דרישות פרק 14.10 במפרט המיוחד.

5. כמו כן המחיר כולל גם ביצוע ומילוי תפריים למיניהם שמיקומם יקבע לפי המפרט ולפי הנחיות המפקח (סוגי חומרי גיבוי, מילוי וסתימת התפריים לפי אישור המפקח).
6. שמירה והגנה על משטחים מרוצפים או מחופים כלול במחיר על פי שיטה שתקבע ע"י המפקח בהמלצת היצרן.

## **פרק 15 - מפרט לעבודות מיזוג אוויר**

### **תוכן עניינים**

218.....	<a href="#">מסמך ג' 1 – תנאים כלליים מיוחדים -פרק 15</a>
.....	<a href="#">מסמך ג' 2 - מפרט טכני מיוחד - פרק 15</a>
.....	<a href="#">15.1 תיאור העבודה והפרויקט</a>
.....	<a href="#">15.2 נתונים לתכנון</a>
.....	<a href="#">15.3 מקרר מים</a>
.....	<a href="#">15.4 יטא"קים</a>
.....	<a href="#">15.5 יחידות טיפול באוויר (יט"א)</a>
.....	<a href="#">15.6 יחידות מפוח נחשון</a>
.....	<a href="#">15.7 גופי חימום חשמליים</a>
.....	<a href="#">15.8 מפוחים</a>
.....	<a href="#">15.9 משאבות</a>
.....	<a href="#">15.10 צינורות</a>
.....	<a href="#">15.11 מיכל התפשטות</a>
.....	<a href="#">15.12 בידוד</a>
.....	<a href="#">15.13 תעלות פח ומפזרים</a>
.....	<a href="#">15.14 תליות ותמיכות</a>
.....	<a href="#">15.15 פירוט בקשר לבריכה הטיפולית</a>
.....	<a href="#">15.16 מערכת החשמל</a>
.....	<a href="#">15.17 מערכת הבקרה</a>
.....	<a href="#">15.18 אופני מדידה ומחירים</a>
.....	<a href="#">15.19 הערות לכתב כמויות</a>
.....	<a href="#">15.20 רשימת לקוחות להם סיפק והרכיב הקבלן מערכות דומות (המותקנות 5 שנים לפחות)</a>
.....	<a href="#">15.21 אישור מכון התקנים לאורור ומיזוג אוויר</a>
.....	<a href="#">15.22 בדיקת הפעלת מערכת מפוחי שחרור עשן ותאום</a>
.....	<a href="#">15.23 רשימת תכניות</a>

## מפרט עבודות מיזוג אוויר

### תנאים כלליים מיוחדים - פרק 15

#### 15.00 - מוקדמות

##### **15.0.1 כללית**

מפרט זה מתייחס להתקנת מערכת מיזוג אוויר בתוספת והגדלת המחלקה הגריאטרית בביה"ח הנ"ל.

##### **15.0.2 תיאום עם גורמים אחרים**

הקבלן מתחייב לבצע את העבודה תוך שיתוף פעולה ותיאום מלא עם כל הגורמים הנוגעים בדבר. זאת על מנת שלא להפריע למהלך התקין של החיים השוטפים במקום. חתימתו על מסמך זה מצהיר הקבלן כי ידוע לו שהפעילות באזור תימשך לאורך תקופת הביצוע וכי התחשב במחיריו בתנאים המיוחדים לאורך תקופת הביצוע וכי התחשב במחיריו בתנאים המיוחדים ובהגנות הדרושות במצב זה. כן מתחייב הקבלן לא לגרום נזק למבנה הקיים. הקבלן מתחייב לא לגרום כל נזק ו/או הפרעה מכל מין וסוג שהוא לתפקודם. כל תביעה בגין נזק ו/או הפרעה למהלך התקין של הפעילות באזור תחול על הקבלן.

##### **15.0.3 תנאים משלימים**

אין באמור במפרט זה בכדי לפגוע באי אלו מהתחייבויותיו של הקבלן על פי התנאים הכלליים ו/או המיוחדים. התחייבויותיו של הקבלן על פי מפרט זה יבואו בנוסף ולא במקום התחייבויותיו של הקבלן על פי התנאים הכלליים ו/או התנאים המיוחדים. למונחים המפורטים במפרט זה תהיה אותה משמעות שנתנה על פי התנאים המיוחדים שמפרט זה נספח אליהם. המפרטים הינם השלמה לתוכניות, לפיכך, אין זה מן ההכרח שכל עבודה המתוארת בתוכניות תמצא את ביטוייה במפרטים.

##### **15.0.4 חוקים ותקנות ומפרטים כלליים**

כל העבודות במפרט זה תבוצענה בהתאם לדרישות המפרטים הבאים:

- מפרט הועדה הבינמשרדית ובעיקר פרק 00 (כללי), פרק 8 (חשמל), פרק 15 (מיזוג אוויר).
- דיני תכנון ובניה
- דרישות והוראות של הרשויות המוסמכות, משרד הבריאות, העירייה ומכבי-אש, איכות הסביבה.
- דרישות מכון התקנים וכל התקנים הרלבנטיים.
- הנחיות יועץ הבטיחות.
- הנחיות יועץ האקוסטיקה.

כל המסמכים הנ"ל יהיו המהדורה האחרונה. המפרטים הכלליים הנ"ל הם חלק בלתי נפרד מהחוזה בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים.

##### **15.0.5 פתיחת פתחים וסגירתם**

כל הפתחים שידרשו לפתוח, באם ידרשו, יבוצעו על ידי הקבלן בציווד וכלים מתאימים ובמידות הנדרשות. במידה ויבוצעו פתחים גדולים מדי, על הקבלן לדאוג לתאום מלא של אטימת ההפרשים לשביעות רצון מלא של המפקח. בכל מקרה תבוצע אטימה בחומר המתאים לפי החלטת המפקח סביב הצינורות והתעלות לכל פתח קיים או שנפתח על ידי הקבלן. מחיר האטימות והתיקונים כלול במחירי הקומפלט ולא ישולם בגינו בנפרד.  
**הערה**  
פתיחת תעלות ופתחים עבור צינורות ותעלות תבוצע על ידי קבלן מיזוג האוויר ותהיה כלולה במחירי היחידה ללא כל תמורה כספית מעבר לרשום בכתב הכמויות.

##### **15.0.6 בדיקת התוכניות ותנאי המיקום**

א. הקבלן מתחייב לבדוק את תוכניות הבניין ואת תנאי המיקום בכל הנוגע לעבודה שקיבל על עצמו לבצעה.

- ב. עליו להכיר את שלבי יתר העבודות המבוצעות באתר.  
 ג. בכל מקרה רואים את הקבלן כאילו ביקר באתר, תאם את תכניותיו עם האדריכל והקונסטרוקטור ואת הביצוע עם קבלן השלד וקבלן את הנחיות המתכנן בנידון.  
 לא הודיע הקבלן במועד הנ"ל - תחול עליו האחריות לגבי פרטי הביצוע, לרבות לשינויים שעלולים להיות בציוד או באביזרים עקב אי התאמה למבנה הקיים, למידות הפתחים הקיימים או לאפשרות גישה.  
 ד. תנאי המבנה, מיקום הציוד, פתחי היציאה, הצינורות וכמצוין בתוכניות, אינו מדויק ויהיה ניתן לתיקון בהתאם לשינויים שידרשו או שיהיו רצויים בזמן ביצוע העבודה.  
 כל שינוי יהיה חייב באישור מראש מטעם המתכנן.

#### 15.0.7 מים וחשמל

מחובת הקבלן לדאוג לעצמו לאספקות חשמל ומים בהתאם לצרכיו, ללא תוספות מחיר.

#### 15.0.8 עבודות השלמה

מעברים:  
 הקבלן יהיה אחראי לבצוע עבודות שונות הקשורות למתקן כגון: השארת גומחות, השארת חורים ושרוולים, התקנת צינורות לפני יציקות וכו'.  
 כל תלונות על קשיים בגלל התקנה או הכנה בלתי נכונה לא תתקבלנה. לשם כך על הקבלן להכין בזמן את כל האביזרים אותם יש להכניס בזמן היציקה כגון מעברי צנרת דרך קירות וכו'.  
 לאחר יציקה לא תורשנה חציבות אלא לאחר קבלת אישור המפקח. הזמנת הפתחים המתאימים למעבר הצינורות תבוצע על ידי הקבלן ובאחריותו.

#### 15.0.9 נגישות להפעלת ואחזקת מתקנים

הקבלן ימקם את כל הציוד באופן אשר יבטיח גישה טובה להפעלה ושירות. כמו כן ימקם הקבלן את הצנרת כך שתינתן גישה נוחה להפעלת שסתומים, ברזים, אביזרי פיקוד ובקרה וכו'.

#### 15.0.10 אחריות למבנים ומתקנים קיימים

הקבלן יהיה אחראי לשלמות המבנים קיימים ויתקן על חשבונו כל נזק העלול להיגרם להם כתוצאה מביצוע העבודה. עם גילוי מתקן המפריע למהלך החופשי של עבודת הקבלן, על הקבלן להודיע מיד למפקח, וזה יורה לקבלן על אופן הטיפול בו, ולוודא כי אין כבלים או צנרת אחרת כגון: כבלי טלפון, כבלי חשמל, צינורות מים, ביוב, וכו'. הקבלן מצהיר בזה, כי הוא משחרר את המזמין מכל אחריות לנזק שיגרם לאותם מבנים ומתקנים קיימים ומתחייב לתקנם על חשבונו, לשביעות רצון המפקח ולזאת בכל ההוצאות, הן הישירות והן העקיפות, שנגרמו כתוצאה מהנזק הנ"ל.

#### 15.0.11 תנאים להכנת העבודה

- א. הקבלן מתחייב למסור תוך 14 יום מקבלת ההזמנה נתונים על גודל, טיב, תצרוכת חשמל, מידות היסודות ותכונות אחרות, תוכניות, פרטים טכניים וחומר דומה עבור הציוד שהינו מספק לפי דרישת המתכנן. הקבלן חייב לספק תכניות עבודה מפורטות לציוד, של מכונות ומתקנים בעיקר למקררי המים: יט"אות, משאבות וכו'.  
התכניות יכללו בנוסף לאמור במפרט הבינמשרדי:
- תוכנית הרכבה של מערכות שהוא מספק (מקררי מים, יט"אות וכד').
  - סכמות חשמל ופיקוד ותגבור וכיו"ב.
  - תוכנית יסודות לציוד.
  - שרטוטי פרטים.
- ב. הקבלן אחראי להשגת כל האישורים הקשורים בנושאי הבטיחות והגנה נגד אש (כביוי-אש) וכמו כן דרישות משרד הבריאות. עליו להסב את תשומת לב המתכנן על כל פריט שאינו עומד בדרישות הנ"ל.
- ג. האחריות בנושא הבטיחות ובכללם שריפות, על הקבלן.
- ד. הקבלן חייב לבדוק התאמת חומרי הציוד המסופק לתנאי הקורוזיה של הסביבה, לרבות טיב מים וכו'. במקרה של ספק עליו להעיר את תשומת לב המתכנן לנושא, לפני הגשת הצעתו. לא העיר - חלה עליו חובת האחריות בנדון.
- ה. הקבלן יאפשר לנציג המזמין לבקר ולבדוק את החומרים ורמת הביצוע בשלבי העבודה השונים, ויתקן או יחליף חלקים אשר נמצאו לא מתאימים לרמה מקצועית מקובלת, לפי דרישת המתכנן. ההשגחה והפיקוח מטעם המזמין בכל הקשור ביצור, אספקה והרכבה של המתקן על כל חלקיו, תהיה בידי המתכנן והחלטתו תחייב את הצדדים.

- ו. על הקבלן למנות את נציגו במקום אשר ישמש כאחראי לבצוע העבודה, ויתאם בין הגורמים הקשורים לבצוע המתקן. נציג הקבלן יצור את הקשר עם המתכנן מיד לאחר קבלת ההזמנה. נציג הקבלן יהיה מהנדס מנוסה ורשום בפנקס המהנדסים.
- ז. מחובת הקבלן לתאם מוקדם באמצעות המפקח את מערכות החשמל והבקרה הדרושות לציוד שהוא מספק, עליו להנחות אותו בדיוק איזה הספקים דרושים, האם ציוד חד פאזי או תלת פאזי לרבות כל החיבורים ומערכות התקשורת הדרושות. כל הנ"ל יעשה עפ"י רשימות ציוד מסודרות ומאושרות ע"י היועץ המקצועי וע"י יועץ החשמל.

#### 15.0.12 אחריות הקבלן - כללי

הקבלן יהיה אחראי לכל עבודותיו ל – 24 חודשים הקבלן ייתן למזמין תעודת אחריות – עם ערבות כפי שיידרש ע"י המזמין.

##### 1. הערות:

2. 1. חציבת תעלות ופתחים עבור צינורות ותעלות שונים
2. תבוצע על ידי קבלן האוורור ומיזוג האוויר ותהיה כלולה במחירי קבלן המערכות ללא כל תמורה כספית מעבר לרשום בכתב הכמויות, או להסכם התשלום.
3. 2. בכל מצב של חציבה פרועה עבור תעלות וחורים בהתאם לקביעת המפקח, התיקון יבוצע כלול במחיר על חשבון קבלן המערכות.

#### 15.0.13 תנאי ביצוע

- א. העבודה תבוצע בהתאם לתקנות משרד העבודה, מכבי האש, חברת החשמל וכל יתר הרשויות המוסמכות וכמו כן בהתאם לתקן הישראלי למפרט הסטנדרטי של הועדה הבין-משרדית העדכנית ביותר ובהעדרו לפי המלצות תקן ASHRAE לתקן האמריקאי במהדורתו העדכנית.
- ב. הקבלן יכין וירכיב את כל השרוולים או ידאג לפתחים עבור מעבר הצינורות דרך קירות, רצפות ותקרות. הקבלן יתאם עבודה זו עם הקבלן הראשי, על מנת לבצע זאת במועד המתאים. במידה ואין הקבלן דואג לנ"ל יבצע הקבלן את עבודת הסיתות הדרושה בתיאום עם הקבלן הראשי ומהנדסי הבניה וכל ההוצאות הכרוכות בכך יחולו על הקבלן. כל בורגי ההרכבה למבנה יבוצעו ע"י ברגים עוברים או בורגי פיליפס. **אין להשתמש ביריות.**
- ג. כל חלקי המתכת הברזליים שאינם מגולבנים, מחוץ למשאבות ומנועים, ינוקו ע"י מברשת פלדה ויצבעו בשכבות. אחת - של פרוזין, שתיים של אפוקסי יסוד ושתיים בצבע אפוקסי עליון, אלא אם צוין אחרת.
- ד. לא יבוצעו כל חלק מכונה או ציוד אחר, לרבות מערכות חשמל ובקרה, ללא אישור המתכנן. האישור יינתן לאחר הגשת תכניות עבודה, ספציפיקציות, קטלוגים, עקומות פעולה וכו'.
- ה. במערכות הקשורות בעיקר מיקום מפזרי אוויר בחלקים ארכיטקטוניים יקבע מיקום אותם חלקים עפ"י התכניות ארכיטקטוניות (או תכניות מערך) שהקבלן יעבוד לפיהן.
- הקבלן מצהיר בזה, כי הוא משחרר את המזמין מכל אחריות לנזק שיגרם לאותם מבנים ומתקנים קיימים ומתחייב לתקנם על חשבון, לשביעות רצון המפקח ולשאת בכל ההוצאות, הן הישירות והן העקיפות, שנגרמו כתוצאה מהנזק הנ"ל.

#### 15.0.14 עמידות ברעידות אדמה

כל הציוד המתוכנן במסגרת העבודה (מקררי מים, מחליף חום, משאבות, צנרת וכו') יותקן על פי הנחיות לטיפול המערכות לא סטרוקטורליות בבתי חולים למניעת נזקים במקרה של רעידת אדמה על פי הפרקים הבאים:

פרק 2 – אמצעים לטיפול ברכיבים

פרק 1-2 – אמצעים לחיבור סוגי ציוד שונים לרצפה.

פרק 2-2 – אמצעים לטיפול בציוד מכני על קפיצים.

פרק 3 – תכן חיזוקים לרכיבי ציוד וקווי מערכות.

פרק 3-2-5-4 – הנחיות לתפיסת קווי מערכות המים.

פרק 8 – אביזרים טיפוסיים ושימושים.

**עבור כל האמצעים הנ"ל לא ישולם בנפרד.**

#### 15.0.15 בקורת העבודה

הקבלן אחראי להודיע למזמין על סיום כל קטע מעבודותיו שאמור להיות מכוסה (כגון תעלות מעל תקרה אקוסטית) כדי לאפשר בקורת העבודה. לא יכוסה שום חלק מחלקי עבודות שבמפרט זה ללא בקורת.

#### 15.0.16 בדיקה ויסות הרצה הדגמה והדרכה

#### א. הרצה

הקבלן יפעיל את המתקנים בסיום כל עבודות ההתקנה ובתיאום עם המפקח והמתכנן. הרצה משביעת רצון יחשב לפעולה תקינה של כל המערכות במשך 14 ימי עבודה, 10 שעות פעולה ביום, הן בקיץ והן בחורף.

#### ב. הדגמה והדרכה

הדגמה והדרכה של כל סוגי המתקנים תעשה על ידי צוות מקצועי של קבלן מזוג האוויר.

#### ג. ספר מתקן (מסמכים ותוכניות AS-MADE)

ספר המתקן יוגש ב- 5 אוגדנים כולל תכניות AS-MADE על דיסקט בתוכנת "אוטוקאד". הגשת ספר המתקן תהווה תנאי לקבלת המתקנים, כמפורט להלן.

### **15.0.17 קבלת המתקנים**

#### א. קבלת המתקנים תבוצע לאחר השלמת הפעולות הבאות:

- סיום כל עבודות ההתקנה והתיקונים שיידרשו.
- סיום כל עבודות הבדיקה והוויסות הנדרשות, ודווח על ביצועו בכתב.
- הרצת המתקנים.
- סיום ההדגמה וההדרכה לנציג המזמין.
- הגשת ספרי מתקן.

#### ב. תחילת מועד אחריות

תהיה מיום הקבלה הרשמי והסופי של המתקן, אולם בכל מקרה לא לפני פתיחה רשמית של המתקן לפעילות. הקבלן לא יהיה רשאי להפסיק את פעולת המתקן או חלקים ממנו גם אם המתקן לא התקבל מסיבה כל שהיא.

### **15.0.18 שירות ואחריות**

הקבלן יהיה אחראי במשך 24 חודשים מיום קבלה סופית של העבודה לכל העבודה והחומרים שסופקו על ידו ויהיה עליו להחליף או לתקן אל כל הדרוש תיקון, מבלי כל תשלום נוסף במשך תקופה זו. תוך זמן הקצר ביותר. בדיקת וקבלת הציוד כמוזכר לעיל לא תשחרר את הקבלן מאחריות זו. ולהבטחתה יפקיד בידי המזמין ערבות לפי שיידרש ע"י המזמין.

כמו כן מתחייב הקבלן לספק במשך תקופה כל השירותים והבדיקות הנדרשות לפעולה תקינה ויעילה של המתקן, כולל: שימון, גירוז, מתיחת רצועות, החלפת מסננים, תיקון אטמים, ניקוי, הוספת גז וכו'. כל העבודות האלו וחלקי החילוף הכרוכים יהיו על חשבון הקבלן.

במסגרת השירות חייב נציג הקבלן לבקר במקום באופן קבוע, אחת ל- 3 חודשים, לערוך ביקורת שגרית, ולבצע על חשבון הקבלן טיפולי אחזקה מונעת, הכוללים, בין היתר, החלפת חומרי סינון בכל מסנני האוויר. על הקבלן להחתים בעת הביקורת, את איש האחזקה של המקום. בסוף תקופת האחריות והבדק עליו לזום פגישה עם כל הגורמים לקביעת מועד סיום תקופת האחריות. מלבד זאת, כל חצי שנה יבוצעו הטיפולים המפורטים להלן מלבד כל אותם טיפולים שנדרשים על ידי יצרני הציודים השונים.

שים לב האחריות תחל לגבי המערכת המרכזית מיום מסירתו ולכל דירה בנפרד מרגע מסירה וסיומה (לפי הוראות היצרן במיוחד).

#### **להלן פירוט חלקי של הטיפולים:**

##### **טיפול חצי שנתי:**

מידי 6 חודשים יבצע הקבלן את הבדיקות והעבודות המפורטות להלן:

- בדיקה וגריז של מסבי המפוחים ומנועים וכו'.
- בדיקה ושימון של צירי מדפי האוויר.
- בדיקת כל הרצועות של המפוחים השונים, מתיחה והחלפה במידת הצורך כולל עלות הרצועות.
- בדיקת לוחות החשמל, הבדיקה תוודא:
- א. כל מגעי המתנעים נקיים, יש להחליפם במידה ויש בהם חורים.
- ב. כל החוטים מחוזקים, ואין ברגים רופפים.
- ג. אין זמזום למתנעים ולרילים השונים.
- ד. כל הנתיכים תקינים ואינם מתחממים ויש להחליפם במידת הצורך.
- ה. בדיקה ורישום של תצורות החשמל של כל המנועים וכיוון הממסרים ליתרת זרם ודו"ח למנהל התחזוקה של המזמין ולמתכנן.
- ו. בדיקה יסודית של כל מערכות הפיקוד.

לא יבוא הקבלן לבצע את התיקונים או הטיפולים כמפורט לעיל. רשאי המהנדס/המפקח להורות על רכישת החלקים ועל ביצוע העבודות באמצעות קבלן אחר ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות הישירות והעקיפות.

### **15.0.19 בדיקה סופית של מתקן החשמל**

בניגוד לאמור במפרט הכללי "08" לעבודות חשמל הרי שמתקן החשמל ייבדק בתום העבודה ע"י בודק "מוסמך" שיקבע ע"י המנהל. עלות הבדיקה תהיה על חשבון הקבלן.

#### 15.0.20 מסמכים ותוכניות עדות AS-MADE (ספר מתקן)

- עם סיום העבודה ימסור הקבלן את המתקן ומערכותיו ואת המסמכים ותוכניות העדות הבאים: (ב- 5 סטים + דיסקטים).
- תוכניות מתקן, חלקיו ומערכותיו המעודכנות, כפי שבוצעו בפועל. הקבלן יסמן את כל השינויים, סטיות, תוספות שנעשו בביצוע ביחס לתוכניות המקוריות ע"י דיסקטים בתוכנת אוטוקאד שתימסר לו על ידי המתכנן. לשם כך יתאם הקבלן פגישות עם המפקח והמתכננים לצורך הבהרה וברור לגבי השינויים שנעשו.
  - הוראות הפעלה ואחזקה לרבות טבלת תקלות: הוראות לטיפול מונע לאחזקה, כפי שנמסרו לו ע"י יצרן הציוד ולמילואים שהוכנו על-ידו לצורך אחזקתם התקינה של כל המערכות.
  - רשימת חלקי חילוף מומלצים ע"י הקבלן, כולל מספרים קטלוגיים שם וכתובת היצרן של כל חלק.
  - קטלוג של הציוד אשר סופק, כולל מפרטי התקנה ואחזקה.
  - רשימת הציוד המותקן. יצוין מספרו הקטלוגי של כל פרט בצד מספרו הסידורי במערכת ופרטי הפעלתו. קבלת המתקן מותנית בין היתר בביצועו של סעיף זה.
  - כל החומר יוגש בעברית בלבד. טיוטת החומר תוגש תחילה לאשור המהנדס - המתכנן, ורק אחר כך יוכן ב- 5 העתקים.
  - כמו כן, בנוסף לכל הבדיקות והתעודות הנזכרות לעיל, הקבלן מחויב - כחלק מתאריך המסירה בהדרכת אנשי המזמין ונציגי חברת הניהול או כל גוף אחר שיקבע על ידי המזמין וכל זאת ללא כל הגבלת זמן, בשימוש נכון ותקין במערכת מיזוג האוויר, וזאת ע"י מומחה המאושר ע"י היצרן.

#### 15.0.21 תנאים אחרים ושונות

- הקבלן חייב במשך עבודתו לערוך בדיקות שונות על חשבון, כגון בדיקות רעש, ספיקות אוויר וכו', בכל מקרה שיידרש ע"י המתכנן, ו/או הנהלת הפרויקט, ללא תוספת מחיר.
- הקבלן יתקין ללא תוספת מחיר, שילוט עמיד ומאיר עיניים על כל מגוף, מכונה, או מכשיר אחר. כמו-כן יסמן חצים, צבעים וכדומה לגבי צנרת.
- במשך תקופת האחריות הקבלן מתחייב בזאת לתת שירות תוך 24 שעות.
- הקבלן חייב להעסיק יועץ בטיחות שיבטיח את נשוא הבטיחות בעבודה.

#### 15.0.22 החלפת מכונות או ציוד

- במסגרת עבודתו מתחייב הקבלן להחליף ציוד או מכונות אשר תקלה יסודית גרמה לשיתוק המערכת או חלקים ממנה חזרה ונשנתה בהם יותר משלוש פעמים בתקופה של עד שלושה חודשים. שירות שנתי מעבר לתקופת האחריות תינתן במחיר נפרד אם יידרש. הקבלן יגיש מחיר נפרד בגין שירות שנתי שיכלול את כל האמור לעיל לגבי שירות ואחריות למשך 5 שנים מיום קבלת המתקן.

#### 15.0.23 דרישות מהקבלן

- ניסיון:**  
הקבלן צריך להיות בעל ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות, ועליו להוכיח שביצע לפחות 5 פרויקטים של מתקן מיזוג אוויר פועל מקורר באופי דומה ב- 5 השנים האחרונות, עליו לצרף רשימה עם שמות ממליצים ורשימת הפרויקטים.
- כוח אדם:**  
עליו להוכיח כי בחברתו (ברשימת מקבלי המשכורת שלו) עובדים לפחות:
  - 2.1 מהנדס מיזוג אוויר בעל ניסיון של 10 שנים לפחות.
  - 2.2 מהנדס או הנדסאי חשמל ובקרה מנוסה בעל ניסיון של 10 שנים לפחות.
  - 2.3 מנהל עבודה מנוסה מאושר.
  - 2.4 הנדסאי או טכנאי מומחה בהפעלת מערכות.
  - 2.5 מהנדס או הנדסאי חשמל ובקרה
- מסמכים:**  
עליו לצרף להצעתו את המסמכים המעידים על הני"ל ולקבל אישור המזמין בעת הביצוע לכל הצוות. הצוות חייב להציג תעודות מתאימות.
- אישור ובדיקת הני"ל:**  
המזמין ו/או נציגיו כגון המפקח ו/או המתכנן יהיה רשאי לבדוק את הני"ל לאשר או לפסול הכל בהתאם לשיקול דעתו.

**תיאור העבודה והפרויקט**

**1. המבנה**

הקמת אגף צמוד למבנה קיים עבור בריכה טיפולית.

**2. מבחינת ציוד מיזוג אוויר**

המערכת הקיימת מבוססת על שני מקררי המים ומשאבות קיימות, אשר יפורקו ויועלו לגג החדש אליהם יצטרפו שני צילרים חדשים. משמעות הדבר שלקראת הבנייה יש להתארגן עם הפירוק בצורה שהפגיעה בחיים שבמחלקה הקיימת תהיה מינימלית. חלק מהיטא"קים, יט"אות וציוד אחר יותקנו בקומה המפולשת, יטא"קים אחרים ויח' מפוח נחשון יותקנו בין תקרות. יש לטפל במיוחד בהעתקת מערכת החשמל והבקרה של הקיים ולשלב עם החדש על הגג.

כל הציוד ששייך למרכז אנרגיה לקירור יפורק על ידי הקבלן ויכלול פירוק שני מקררי מים, פירוק 3 משאבות סחרור, פירוק צנרת אביזרים ומערכת חשמל. פירוק והתקנת הציוד יהיו בשלבים על מנת לשמור על תפקוד מערכת מיזוג האוויר.

3. בפרויקט החדש תותקן בריכה טיפולית. לבריכה זו יש לבצע מערכת אוורור, קירור וחימום מיוחדת כפי שיפורט בתכניות. המערכת תכלול הספקת אוויר צח מקורר/ מחומם, הספקה תהיה גם מהרצפה וגם מהתקרה. מערכת היניקה תכלול מפוחים צנטריפוגליים על הגג, מערכת תעלות ותאפשר יניקה גם צמוד לרצפה של הבריכה וגם מהתקרה.

**4. שיטת מיזוג אוויר וחימום**

מערכת מיזוג האוויר תהיה מערכת Four Pipe system שהמקור של המים החמים יהיה ממתקן מרכזי על ידי צילר Four pipe וצילר משאבת חום שיופעל כמשאבת חום בחורף.

**a. נתונים לתכנון**

קיץ  $38^{\circ}\text{C}$  ( $40^{\circ}\text{C}$  לתכנון מעבים)  
 חורף  $5^{\circ}\text{C}$   
 פנים  $22 \pm 1^{\circ}\text{C}$

**15.3 מקרר מים**

**15.3.1 כללית:**

הקבלן יספק ויתקין על הגג כמתואר בתכניות יחידות לקירור מים עיבוי באוויר ברמת רעש SUPER LOW NOISE מתוצרת חברת "קלימונטה" או שווה ערך מאושר לתפוקה ולתנאים הנדרשים. תפוקת היחידה תהיה מאושרת על ידי מכון מוסמך כגון BUOVENT או ARI.

**15.3.2 תכולת היחידה:**

4. (1) מרכיבים עיקריים:

- מעבה אוויר
- 2 מעגלי גז קירור
- 4 דרגות פריקה לצילר
- מחליף חום Shell \$Tubes "מעטפתו צינורות" (2 כיפות "פריקות" וצינורות "ישרים").

5. (2) תחומי עבודה מותרים:

- יח' מסוג HIGH TEMP עם מפוחים וסוללות מוגדלים.
- שמירת לחץ ראש ע"י משני תדר של מנועי מפוחי המעבים.
- תחום עבודה מותר בקירור, לפי טמפרטורת חוץ מ  $10^{\circ}\text{C}$  עד  $^{\circ}\text{C}$  +45 לעבודה בעומס מלא ללא פריקה.

15.3.3 בסיס משותף :

כל חלקי היחידה הנ"ל יורכבו על בסיס מפרופילים פלדה מרותכים אשר לאחר ניקוי במברשת פלדה יצבעו ב- 3 שכבות צבע אוטוקוט או שווה ערך. הבסיסים כולל הצבתם, כלולים בהצעת המחיר של הקבלן, כמו כן כלולים כל האלמנטים של בסיס צף כגון קפיצים וכמו כן פרופילי פלדה להתאמה לעבודות הבטון שעל הגג.

15.3.4 יסוד

סוג הבטון וזיון היסוד יבוצע לפי הנחיות מהנדס הבניין.

15.3.5 מקרר :

יהיה מטיפוס תרמיל וצינורות, כאשר הגז זורם בצינורות והמים במעטפת, בו מעגלי צנרת גז כמספר המדחסים, נפרדים. צינורות ללא תפר ישרים מנחושת יעורגלו אל המכסאות. המכסאות יהיו פריקים. מחליף החום יבודד על ידי ארמפלקס עם חסימת אדים וציפוי פח ותחבושת סילפס. חיבורי המים יהיו מאוגנים.

לא יתקבל מקרר מים שאינו מעטפת צינורות.

15.3.6 מערכת הגז :

המערכת תתבסס על לא פחות משני מעגלי גז נפרדים. יכללו בין השאר, משתיק, שסתום בטחון, מגופים לסגירת קווי הנוזל, מראי נוזל ורטיבות, שסתומים סולונואידים בקו הנוזל כולל ברזי שירות בקו יניקה ובדחיסה, שסתומי התפשטות אלקטרוניים, מפריד נוזלים עם חימום חשמלי ביניקה, בידוד קו יניקה וכל יתר האביזרים הדרושים המערכת מותאמת ל- 134 A.

15.3.7 מפוחי המעבים :

המפוחים יהיו ציריים מדגם שקט במיוחד עם פרופיל אקוסטי ויכללו שינוי מהירות לשמירת לחץ הראש.

15.3.8 נחשונים למעבי אוויר :

יבוצעו מצינורות נחושת עם צלעות **אלומיניום ימי** ויוגנו על ידי רשת נוירט מגולבנת להגנה מכנית, מעבים יצופו בציפוי Blaygold.

15.3.10 בקרה וחשמל :

תיאור כללי

- א. המערכת תופעל ע"י בקר הקירור הראשי אשר יהיה בעל דרגות כמספר דרגות הקירור. הבקר יהיה אלקטרוני ומתוכנת לבקרת PID.
- בין כל מנוע ומנוע תהיה השהיה של מספר דקות למניעת הפעלה בזמנית של כולם וכנ"ל לגבי יציאת המנועים מעבודה/דרישה. כמו כן יהיה ממסר שיחזיר את המצב אחרי הפסקת חשמל.
- מחמם אגן השמן נכנס לפעולה עם הפסקת מדחס.
- ב. היחידה תכלול גם את לוח החשמל שיכלול מפסק ראשי, בקר מתוכנת כולל מערכת חשמל, בקרה

הכולל נורות לפעולה ותקלה, לחצני פעולה והפסקה, כמפורט להלן.

ג. מערכת בקרה תכלול פרוטוקול תקשורת "פתוח" לפי הנדרש באתר, ומתאם תקשורת כנדרש על ידי חברת הבקרה, ותחובר למערכת הבקרה של המבנה. כמתואר בפרק לוח הפיקוד.

#### הערות חשובות:

- 1) סוג הציוד, יצרן וקבלן הבקרה, יקבעו בלעדית ע"י היועץ והפיקוח ובעיקר המזמין, וזאת כדי ליצור אחידות בין בקרת המבנה הכללית ובקרת מערכת מ.א. – בכל מקרה לא יהיו שינויים במחירי היח'.
- 2) הבקר יורכב בתא בקרה נפרד.

#### ויסות לחץ ראש

שמירת לחץ ראש יהיה ע"י בקר ממוחשב לקירור שמפעיל בקרת משנה תדר של מנועים במפוחי המעבים. משנה התדר יופעל בלילה להפחתת סיבובים לפי שעון זמן והוא יהיה הקובע מהשניים.

15.3.11 רמת רעש:

המקרים יהיו SUPER LOW NOISE.

המיסבים יהיו שקטים במיוחד.

פתחי כניסת האוויר יהיו מוגנים על ידי רשת או סבכה מגולוונת הניתנת לפירוק לצורך שירות.

רמת הרעש שיפיקו מקררי המים לא תעלה על 60 DBA במרחק 10 מטר, כמוגדר בתקן EUROVENT.

כל יחידה תוצב על קפיצים ספירליים ורפידות נאופרן מחורץ לשקיעה סטטית שלא קטנה מ-2.0 אינץ' על גבי יסוד מבטון מופרד כמתואר בתכניות. כחלופה הקבלן נדרש לתכנן ולספק ריצפה צפה כדוגמת תוצרת חברת MASON.

שסתומי התפשטות יהיו שקטים ויותקנו בתוך תא אקוסטי: קו גז חם, קו יניקה וקו נוזל.

15.3.12 לוח פיקוד:

לוח החשמל והפיקוד יהיה מותקן על היחידה ויכלול מפסק זרם ראשי. הלוח יכלול גם קו הארקה וקו אפס.

כל ההגנות למנועים ולפיקוד יהיו ע"י מגיני יתרת זרם מתכילים (אוברלודים) או מגינים "חצי – אוטומטים" – לא יותר שימוש בנתיכים. בקר היחידה יכלול את כל האבטחות והרגשים הנדרשים לפעולה תקינה. מערכת שמירת הטמפרטורה מבוססת על בקרת PID כאמור לעיל. הבקר יכלול כרטיס תקשורת ומתאם תקשורת כולל פרוטוקול תקשורת לחיבור למערכת הבקרה של המבנה באמצעות RS-485 או שווה ערך לפי דרישת הלקוח. הפרוטוקול יהיה מסוג MODBUS או BACNET או LONWORKS, או בכל "שפה" אחרת שבשימוש באתר.

הספק יתאים את הלוח ומערכת הבקרה לדרישות מפרט זה, לתקנים הישראליים ויהיה אחראי להעברת הבדיקה בחברת החשמל. הספק ילווה את קבלן הבקרה וקבלן מיזוג אוויר של המבנה בכל שלבי הביצוע עד להפעלה מושלמת של היחידות ותאימות מלאה למערכות הבקרה החיצונית.

בקר היח' יאפשר מתן אינדיקציות ואבטחות כלהלן. הבקר של מקרר מים יתמשך באופן מלא עם בקרה קיימת של "אוטלו" ויכלול מתאמי תקשורת ופרוטוקול תקשורת.

#### הגנות למדחס

-מגן לחץ גבוה

-מגן לחץ נמוך.  
 -מגן גובה שמן (מצוף) במדחסים הבורגיים.  
 -טיימר השהייה.  
 -מגן טמפי גז גבוהה.  
 -מגן ליפופי מנוע.  
 -מגן יתרת זרם מנוע.  
 וכל שאר ההגנות הנדרשות ע"י יצרן המדחסים.  
הגנות כלליות ליחידות  
 -מפסק זרימת מים  
 -מגן קפיאה.  
 -מגן טמפי מים נמוכה.  
 -הגנות מתח: חוסר /היפוך פאזה, עליה ירידת /מתח, חוסר איזון בין הפאזות. הגנות אלו יהיו ניתנות לכיול דיפרנציאלי ויבוצע להם רישום ל-25 תקלות אחרונות בבקר –

Recording.

-שסתומי בטחון מצד המים והגז.

אינדיקציות לכל מדחס

-קריאת לחץ גבוה.

-קריאת לחץ נמוך.

-מונה שעות פעולה.

-פעולה.

-תקלה לחץ גבוה.

-תקלה לחץ נמוך.

-תקלה הגנות מנוע.

-אחוזי העמסה.

אינדיקציות כלליות למקרר מים

-פעולה.

-תקלה חוסר זרימת מים.

-טמפרטורת מים נמוכה.

-הגנות למאייד, גוף חימום כהגנה אקטיבית נגד קיפאון, פרסוסטט

דיפרנציאלי למחליף החום.

-הפעלה וכיבוי מרחוק של הצילר, נורית אדומה לריכוז תקלות (מכל סוג שהוא)

ונורית ירוקה לפעולה – מחוברת למגען משאבת המים.

-בקרת PID תפקד על מספר המדחסים שבעבודה, ותפוקתם (באחוזים).

15.3.11 השלמות :

פירוט נוסף ראה להלן בפרק הטורבו קור.

15.3.12 מערכת Energy riser – Heat recovery Cool recovery

**א. כללי :**

מקרר מים Energy riser שבו מפורט מתקן קירור מים וחימום מים על ידי Chiller עם מערכת Heat recovery בקיץ ומערכת Cool recovery בחורף. המתקן יסופק כמתקן קומפלט ויכלול את כל הרכיבים הדרושים לפעולה מושלמת ותקינה.

**ב. תכולת הצילר :**

הצילר בנוי מ- 2 מדחסים בורגיים ב- 2 מעגלי גז, 3 מחליפי חום Shell & Tubes, ברז 4 דרכי לכל מעגל ומערכת בקרה. מחליף חום 1 מחובר למערכת המים הקרים (מאייד) מחליף חום 2 מחובר למערכת המים החמים (מעבה) מחליף חום 3 מחובר למעבה אוויר.

**15.4 יטא"קים**

15.4.1 יחידת טיפול באוויר קטנה (יט"אק)

המבנה של היחידה בנוי מפח מכופף ויכלול מפוח צנטריפוגלי עם הנעה ישירה (סעיף ב' בפרק 150252 במפרט הבין משרדלי) והיא תהיה מ-2,500 רמ"ק/דקה ומטה (סימון בתכנויות ובכתב הכמויות – יטא"ק).

## 15.4.2 היחידה תכלול (מתייחס גם ליחידות מפוח נחשון):

- לוח חשמל, פיקוד, חיווט.
- לוחית להפעלה מרחוק עם START-STOP
- התקנת היחידה תכלול התחברות לצנרת קיימת, ניקוז, חשמל, הכל במצב עבודה כולל וויסות.
- נחשון קירור 4 או 6 שורות ונחשון חימום 2 שורות.
- ברז פיקוד חשמלי דו דרכי או תלת דרכי בקו מים קרים ובקו מים חמים.
- ברזי סגירה.
- מפוח ומנוע.
- מגש ניקוז.
- מסננים.
- מעטה.
- פיקוד, חיווט, קופסת חיבור חשמל.
- לוחית להפעלה מרחוק עם START-STOP (לתאום כולל צג דיגיטלי) תרמוסטט מסוג מיטב 24 וולט ואופציה לממשק להתחברות לבקרת מבנה, כולל טרפו.
- התקנת היחידה תכלול התחברות לצנרת קיימת, ניקוז, חשמל, הכל במצב עבודה כולל וויסות.
- הפיקוד יבטיח שבמצב חימום יעבוד המפוח רק במהירות נמוכה.

## 15.4.3 נתוני היט"אקים

### כללית

ספיקות אוויר יינתנו בכתב הכמויות

### להלן נתונים כלליים

- חומר הקירור: מים
- מהירות פנים: 500 FPM
- טמפ' כניסת מים קרים: 7 C
- הפרש טמפ' במים בקירור: 5C
- שטח פנים של המסננים יקבע לפי מהירות פנים 330 FPM.
- קוטר צינור נחשון: 5/8 INCH
- צפיפות צלעות בנחשון הקירור 10 צלעות לאינטש יחידת טיפול באוויר
- חימום חשמלי: 1 קוּט ל- 300 CFM

## 15.5 יחידות טיפול באוויר (יט"א)

.6

### 15.5.1 כללית:

יחידה עשויה מפרופילי פלדה (סימון בכתב הכמויות יט"א) סעיף א' בפרק 10252 של המפרט הבין משרדי).

יחידה זו תכלול מפוח, תמסורת רצועות, בית מפוח, בית הנחשונים, נחשון קירור למים לא פחות מ-6 שורות עומק ונחשון חימום בשורות עומק, חיבורים גמישים לתעלות, הרכבה על סופגי רעידות קפיציים כפי שנדרש על ידי יועץ האקוסטיקה. פנלים של יט"אות שיותקנו בתוך הבניין יבודדו בבידוד בעובי 1" ושל יט"אות שבחוץ בבידוד בעובי 2".

יט"אות מחוץ למבנה יהיו מותאמים לעמידה בחוץ, מבנה אטום וגגון ללא תוספת מחיר. לפני ייצור היחידה, יש לקבל אישור היועץ והפיקוח.

חיבורי גופי החימום יהיו עם חיבור 0 – לנקודת הכוכב.

בסוללות גופי החימום יהיו 3 קבוצות גופי חימום.

### 15.5.2 תכולת היחידה:

כל אחת מיחידות הטיפול באוויר תכלול את החלקים העיקרים הבאים:

- נחשון קירור/חימום, בדרך כלל 6 שורות עומק לקירור וחימום חשמלי, מנורה UV.
- תא ערוב ומסננים.
- תריסי אויר צח וחוזר .
- מנוע ותמסורת.
- חיבורי צנת מים וניקוז (עם סיפון).
- חיבורי חשמל, וכל הנדרש למערכות הבקרה.
- חיבורים גמישים משמשוניית עם כסוי פח במידה והיחידה מחוץ למבנה .
- סופגי רעידות מסוג מתאים, כמתואר בפרק האקוסטיקה.

### 15.5.3 בית המפוחים

יבנה משלד פרופילים יציבים מאלומיניום. המבנה ירוחץ לאחר מכן ינוקה היטב, ויצבע פעמיים צבע יסוד כגון אוטוקוט וצבע עליון. כסוי השלד יבוצע בפנלים מתפרקים עשויים מפח מגולבן, שעבר צביעה כני"ל. או אחרת שווה ערך עובי הפנלים 1.5 מ"מ לפחות. הפנלים יבודדו בפיברגלס אמריקאי OWENS CORNING עם צפוי נאופרן בעובי 1" ליחידות פנימיות, ו- 2" ליחידות שעומדות בחוץ. כמו כן יבודד השלד באופן כללי יבטיח הבידוד בליעת רעש מחד ומניעת הזעת כל אחד מחלקי היחידה. המבנה יהיה עם פנל DOUBLE SKIN. הבית יכלול פתחי גישה משני הצדדים. הפנלים יהודקו ע"י זיזים או ברגי פח והאטום ייעשה ע"י אטמי גומי ספוגי או שווה ערך.

מידות הפנלים לא תעלה על 60 X 100 ס"מ.

### 15.5.4 מפוחים

בית מפוחים יכלול מפוח או שני מפוחים צנטריפוגליים שקטים בעלי רוחב וכניסה כפולים, מטיפוס כנפיים נטויות קדימה או אחורה כפי המפורט בטבלת הציוד. המפוחים יאוזנו סטטית ודינמית. המאיצים יורכבו על ציר משותף. בזמן האיזון יש לבדוק את שני המפוחים כאחד. המפוחים יוצרו מפח מגולבן ויצבעו בצבע אנטי קורזיבי, כגון אוטוקוט. מיסבי המפוחים יהיו מטיפוס MAINTAINACE FREE, מגורזים פנימית וללא צורך בטיפול שוטף, ויתוכנו ל – 100,000 שעות עבודה. המפוחים יספקו את כמות האוויר הדרושה ליחידה, נגד מפל לחץ של אביזרי היחידה והתעלות. הקבלן יהיה אחראי להתאמת הלחץ הסטטי של המפוחים למערכת ויבטיח את הספיקה המתוכננת. מהירות יציאת אויר מהמפוח לא תעלה מעל 1600 FPM.

### 15.5.5 בית הנחשון ונחשון

יבנה כאמור לגבי בית המפוחים. הנחשון יבנה מצינורות נחושת בקוטר 5/8" וצלעות אלומיניום בעובי 0.45 מ"מ לפחות, גודל הצלעות 40 X 40 מ"מ ובצפיפות עד 10 צלעות. הצלעות יהודקו היטב לצנורות ויבטיחו מעבר חום טוב ביניהם. מסגרת הנחשון תבוצע מפח מגולבן 1.5 מ"מ, ותחוזק בחיזוקי פח אלומיניום. הנחשון יותאם לעבודה במים חמים ו/או קרים, יצויד במחלקים ויציאות מתוברגות. במעבר הצינורות בדפנות המזגן יש לדאוג לכניסת בודד הצנורות פנימה ולרוזטות מפח לאטימה והגנה.

הסוללות יהיו מצופות ע"י Blaygold.

### 15.5.6 תא עירוב ומסננים

יבנה לפי צורת הבניה של בית המפוחים כולל בודד ויכלול: תריסי אויר צח וחוזר, כ"א בשטח המתאים להעברת כל כמות האוויר המתוכננת עבור היחידה, ובמהירות של לא יותר מ- 1,000 רגל לדקה. התריסים יבנו מפח מגולבן ויצוידו בצירי טרנסמיסיה מצופי קדמיום אשר ינועו בתותבי ניילון או אוקולון. לתריסים יהיה סדור הנעה ביד וכמו כן אפשרות חבור למנוע ויסות. תא המסננים כחלק מתא הערוב יכלול בדרך כלל מסננים במסגרות מפח מגולבן. המסננים יורכבו בתוך מסלולים מצוידים בסרטי פח קפיצי עם טבעות המאפשרים שלפיה נוחה של המסננים.

חומר הסינון למסננים הראשונים יהיה אמרגלס.  
בעת ההתנעה, יש להפעיל את היחידה כאשר המסננים יבשים לאחר מכן לנקותם היטב,  
ולהפעיל מחדש.

שטח המסננים יחושב לפי 350 רגל לדקה, תא ערוב יכלול פתחי גישה נוחים לטפול.  
בפתח האוויר הצח יש להתקין רשת נגד חרקים מגולבנת.  
בכל י"ט"א יהיה פתח אויר צח לספיקה המלאה, והכנה למנועי מחזור חסכון והכנה.

#### 15.5.7 המנוע החשמלי

יהיה מטיפוס סגור לחלוטין 400/3/50 בעל הספק הגדול ב- 30% לפחות מהנדרש על ציר  
המנוע כאשר היחידה עובדת בהספק מכסימלי (בספיקת אויר מקסימלית).

#### 15.5.8 תמסורת רצועות

טריזיות הכוללת:

גלגל מנוע משתנה, גלגל מפוח, רצועות, סדור למתיחת רצועות, מגן רצועות מתפרק.

#### 15.5.9 כל חלקי היחידה

יורכבו ויאטמו ע"י אטמי גומי ספוגי, או מסטיק מתאים. ההידוק ע"י בורגי פלדה מצופי  
קדמיום. היחידות תורכבנה או תתלנה ע"י סופגי רעידות מגומי בגזירה ביעילות של 90%  
לפחות. תוצרת VM או קפיצים לפי החלטת המתכנן. (ללא תוספת מחיר!)

#### 15.5.10 בריכת מי עיבוי

מתחת לנחשון הקירור/חמום תורכב בריכת מי עיבוי, אשר תבודד ע"י שבכה של תערובת  
פירורי שעם וזפת, כאשר השכבה העליונה תהיה זפת בלבד עם שיפועים מתאימים לפתח  
הניקוז בקוטר "11/2 לפחות, שיפועי הבריכה יבטחו ניקוז מהיר של מי העיבוי.  
פתח ניקוז יתחבר ע"י צינור מגולבן "1 1/2 מבודד, וסיפון אל נקודת הניקוז הקרובה בצורה  
חופשית שתאפשר בקורת זרימה, תאום נקודת הניקוז עם מבצע האינסטלציה באחריות קבלן  
מ"א.

קו הניקוז נכלל במחיר היחידה.

מחיר היחידה יכלול גם מחיר מעברים גמישים לחבור התעלות. המעברים יוצרו משמשונית  
מעולה באורך 15 ס"מ לפחות.

## 15.6 יחידות מפוח נחשון

### 15.6.1 כלליות

יחידת מפוח נחשון תהיה ללא מעטה או עם מעטה לפי המערך והתכניות, להתקנה  
בנישה או בין תקרות. היחידות תהינה בעלות התקנה אנכית או אופקית. (מחיר  
למעטה יינתן בנפרד).

יחידות מפוח נחשון עם מעטה להתקנה גלויה תהיה עם כיסוי דקורטיבי או ללא  
כיסוי כפי שיוחלט על ידי המתכננים. החיבור של מים קרים וחמים יהיה בצדדים  
מנוגדים של היחידה.  
כל יחידה תכלול:

- נחשון קירור 4 שורות עומק + ברזים, ידניים וחשמליים.
- נחשון חימום שורה אחת + ברזים ידניים וחשמליים.
- מפוח מנוע.
- מגש ניקוז.
- מסננים.
- פקוד חיווט, וקופסת חיבורי חשמל.
- לוחית להפעלה מרחוק עם stop-start מגופי ניתוק ושסתום תלת דרכי "אירי" או דו דרכי  
"אירי" לפי החלטת המתכנן.
- 4 מטר אורך צינור נחושת מבודד לכל נחשון + 4 ברזי סגירה נוספים לפני היחידה.
- ביחידות ללא מעטה יש לכלול קטע תעלה + בדוד + חבור גמיש + שבכת יניקה עם סידור  
למסן + מפזר תקרתי או קירי כלולים במחיר).
- היחידה תכלול כבל הזנת חשמל עד באורך לפי הצורך ותקע מתאים לפי ת"י.

### 15.6.2 פיקוד וחיווט (מתאים גם ליטא"קים)

כל יחידה תכלול לוחית הפעלה דיגיטלית מתוצרת "מיטב" או שווה ערך מאושר, אשר תכלול מפסיק stop-start סידור 3 מהירויות והפסקה באישור כולל, תרמוסטט דו מצבי עם אפשרות לחייון מרחוק או תרמוסטט חדר. הפיקוד יכלול מחליף קיץ-חורף אוטומטי. כמו כן את כל החיווט הדרוש ליחידה. חיבור החשמל אל היחידה יהיה ע"י תקע + שקע רב פיני לפחות 8 פינים וכבל מתאים אשר יוכן במקום על ידי הקבלן. ליחידות תלויות הלוחית תהיה נפרדת מהיחידה, תותקן על הקיר במקום שיקבע. ממנה יהיה חיבור ליחידה ע"י צינור עם כל קווי הפיקוד הדרושים, הקבלן יספק את צנרת החשמל, קופסאות חיבור וכל הנדרש. פיקוד היחידה ישלט על ידי גלאי נפח שישלוט על הזנת החשמל ליחידה. (כאופציה). מיקום קופסת חיבורי החשמל של היחידה תתואם בשלב הביצוע בהתאם למיקום כדי לאפשר גישה נוחה. אספקת גלאי הנפח (אם יוחלט עליו) על ידי קבלן חשמל. כמו כן אפשרות ממשק להתחברות למערכת ה-DDC.

### **15.6.3 מערכת ברזים**

כל יחידה תכלול: ברזי סגר, שסתום דו מצבי תלת דרכי או דו דרכי תוצרת "אירי" או שווה ערך באישור המהנדס. מערכת ברזים זו תורכב בתוך היחידה מעל מגש לאיסוף מי עיבוי. בנוסף יותקנו 4 ברזי סגירה לפני היחידה, ללא תוספת מחיר.

### **15.6.4 מחירים**

מחיר היחידה כולל את כל המוזכר לעיל, ללא יוצא מן הכלל כמו כן הרכבת והעמדת היחידה בצורה יציבה, הפעלתה, הרצתה כוונה, ויסותה וכו' לשביעות רצון המהנדס. מחירי היחידה יינתנו לפי גודל ברמ"ק בדקה (למשל 600) בלי התחשבות בתפוקות, אשר פירוטם מופיע בשרטוטים. במחיר הנ"ל נכללות השבכות, מפזרי האוויר והחיבור הגמיש במקרה של יחידה ללא מעטה, כל הפיקוד והבקרה. כמו כן במידה ויידרש סידור מבגן ניתן לפרוק צמוד לשבכת האוויר החוזר. כמו כן את צינור הניקוז עד נקודת הניקוז שתסופק ע"י אחרים.

### **15.7 גופי חימום חשמליים**

יחידות המפוח נחשון, היט"אקים והיט"אות יצוידו בגופי חימום חשמליים תקינים. כל אחד יצויד ב-3 הגנות שהן:

a. מפסיק זרימה.

b. תרמוסטט.

c. חיגור

גוף חימום בהספק 2 קווט יהיה בדרגה אחת. גוף חימום בהספק 4-2 יהיה 2 דרגות, ובהספק מעל יהיה 3 דרגות.

הבקרה תהיה לכל דרגות מ 7.5 קווט הפיקוד יהיה בינארי. בגופי חימום תלת פאזיים יהיה חיבור אפס לנקודת הכוכב.

### **15.8 מפוחים**

7. בפרויקט יהיו מפוחים כדלקמן:

15.8.1 מפוחים לפינוי עשן:

מפוחים לפינוי עשן יבחרו לפעולה של שעתיים ב-  $250^{\circ}\text{C}$  בהתאם לספיקה ולהתנגדות הנחוצה, ויכללו את כל סידור הפעלה על ידי מערכת גילוי אש ועשן, לרבות אינסטלציה חשמלית על ידי כבלים עמידים אש  $250^{\circ}\text{C}$  לשעתיים. המפוחים יהיו צירים או צנטריפוגליים ויכללו את כל המפורט לעיל ואת כל הדרוש. המפוחים יכללו חיבור לרכזת גילוי עשן ואש.

15.8.2 מפוחים ציריים:

מפוחים צירים יהיו מדגם TUBE AXIAL עם מנוע על קו הזרם האוויר והמאיץ מחומר עמיד בשומנים.

המפוח יכלול מבנה פלדה, מאיץ פלדה, מנוע IP-55, דמפר אל חוזר ותריס נגד גשם.

15.8.3 מפוחי יניקה משירותים:

8. המפוחים יהיו SISW עם כפות נטויות קדימה במבנה כבד דוגמת תוצרת "שבח" או שווה ערך מאושר, ויכללו תמסורת רצועות (לפחות שתי רצועות) בית לולין חור ניקוז בבית לולין, תעלת יציאה מהמפוח עם חיזוקים, רשת ביציאה, מנוע סגור לחלוטין IP55 בתוך בית עם גישה נוחה.

#### 15.9 משאבות

9.

המשאבות תהינה במבנה אנכי כבד או אופקי כבד לפי בחירת המתכנן מתוצרת "המאיץ" או "גרונפוס" או שווה ערך מאושר.  
המשאבה תכלול צירי נירוסטה, "מאיץ" ברונזה, אטם מכני, מנוע סגור, ותיבחר לפעולה ב- 1,450 סב"ד, נצילות המשאבה לא תרד מ- 70% בכל מצב הפעולה.  
לחץ העבודה של המשאבות יהיה 10 אטמוספרות לפחות והן יבדקו במפעל בלחץ של 15 אטמוספרות לפחות.  
מנועי המשאבות יהיו סגורים לחלוטין בעלי דרגת אטימות IP55 להתקנה בחוץ.  
בהגשה לאישור המהנדס יש לכלול כל פרטי מבנה המשאבה, עקומת הפעולה, ציון נקודת העבודה, קוטר המאיץ, כוח סוס על הציר, נזילות וכדומה.  
מסביב לבסיס יתקין הקבלן מסגרת פלבי"מ שתשמש לאיסוף וניקוז מי עיבוי.  
מחיר המשאבה יכלול את כל חיבוריה הגמישים, סופגי רעידות, בסיס צף וכדומה.  
המשאבות יהיו מוצר מוגמר אחד ואחיד של בית החרושת, הקבלן יספק תעודת אחריות כוללת הן למשאבה והן למנוע וכל יתר החלקים, לא יתקבל שילוב בבית מלאכה של המנוע והמשאבה.  
המשאבות תיבחרנה בזמן הביצוע. משאבת הסחרור של מעגל משנה (צרכנים) תצויד במערכת בקרת לחץ/ספיקה עם משנה תדר, בקר ופרוססטטים.

#### 15.10 צינורות

##### א. כללית

לכל הצנרת על הגג ובקומה טכנית תהיה צנרת פלדה סקדיוול 40. הצנרת מעל התקרות תהיה צנרת פלדה או צנרת PPR על פי החלטה נוספת בשלב הביצוע.  
כל הצנרת בכל הקטרים המתוארים להלן, תיעשה מצינורות ללא תפר מותאמים לתקן האמריקאי SCHEDULE 40 ASME 53,  
אספקתם והרכבתם של הצינורות תכלול גם את כל ספחיהם, לרבות אוגנים נגדיים, בין אם צוינו (הספחים והאוגנים) ובין אם ידרשו במקום.  
כל מחברי הצינורות והסתעפויותיהם, כמו כן קשתות וכו' - יעשו מאביזרים חרושתיים בלבד! מותאמים בטיבם לסוג הצינור וקוטרו, אשר יהיו בעלי רדיוס כיפוף גדול. כל החיבורים יעשו בריתוך חשמלי (כולל עשיית פאזה) זוויות וקשתות מעל "3/4 יהיו בריתוך ולא בכיפוף.  
כל החיבורים לאביזרים עד קוטר 2" יהיו בהברגה ובאוגנים מקוטר 1 1/2" ומעלה ההסתעפויות תעשנה בצורה שתאפשר התפלגות זרימה מכוונת יעילה לכוון הזרימה ברשת.  
חיבורי הברגות יהי עם הברגות קוניות BSP לפי ת"י 50.3 וחומר האטימה יהיה טפלון, בחיבורים אוגנים יהיה אטם מנאופרן עובי 6 מ"מ, הריתוכים בצינורות יבוצעו על ידי בעלי מקצוע מוכרים + אישורי כתב על ידי משרד העבודה ובעלי תעודות סוג א'-א' של משרד העבודה.  
תשומת לב מיוחדת יש לשים לשיפועי הצינורות בהתאם למתווה, כדי להבטיח הוצאת אוויר ממערכת הצנרת. מחיר כל הצינורות יכלול גם את החיזוקים בין אם הצינורות הותקנו בתקרות ביניים, באופן חופשי בתעלות הסקה ובחדרי מכונות וכו'.  
כל סידורי קונסטרוקציה אלו יעשו אך ורק ע"י אשור דוגמאות מוקדמות, ע"י המפקח ו/או המהנדס. סידורים אלו כוללים גם סמכים קבועים, ניידים (עבור התפשטות) ונקודות קבע.  
כמו כן כולל מחיר הצינורות סדור אומגות להתפשטות וכמו כן סדור אוגנים בקצה הצינורות, בחיבורים לכל המגופים, הברזים המשאבות, המחלקים, אביזרי ההתפשטות וכו'.  
כל התמיכות והחיזוקים ייעשו לפי הנחיות המהדורה המעודכנת של ASHRAE וזאת בנוסף לאמור לעיל).  
על הקבלן לדאוג על אחריותו לסידורי התפשטות לכל צנרת קיטור וצנרת המים חמים/קרים, גם אם הדבר לא מצוין בתכניות כל קטע צינור מעל 18 מטר סידורי התפשטות). כל השלות והחיזוקים האלו כוללים גם את סדור חיבורם לבטון לפי דרישת המפקח באמצעים מיוחדים כגון:

בורג "פיליפס" וכיו"ב וכמו כן צבע יסוד פעמיים וצבע שמן סופי פעמיים, בגוון לפי בחירת האדריכל. השלות תהינה גמישות לפי תאום עם מהנדס האקוסטיקה ובהעדרו עם המתכנן. מחיר הצינורות כולל גם את הרכבתם ויישורם לפי השיפועים הדרושים. כמו כן נקודות ניקוז (ניפל + פקק) בנקודות הנמוכות ונקודות אוורור במקומות הגבוהים ע"י מופה ופקק. מעברי הקוטר יהיו אכסנטריים כשהצד העליון ישר כדי למנוע כיוסי אוויר. לא תשולם כל תוספת עבור תמיכות מיוחדות במידה ותידרשנה.

המוזמין, המפקח או המהנדס רשאים לדרוש תמיכות מיוחדות בהתאם למצב במקום ללא תוספת תשלום.

הצנרת בתוך התליות והתמיכות תותקן על גומי מחורץ או על סדור אחר שיבטיח אי-העברת רעידות והזעה.

המחיר כולל את ביצוע שטיפות הקוויים, התקנת בקבוקי ניקוז מיוחדים ומסננים זמניים שיבוטלו.

### **ב. ספחים**

הספחים נכללים כאמור לעיל במחיר הצנרת. במונח ספחים נכללים: קשתות, הסתעפויות, נקודות ניקוז, אוורור, אוגני חבור, רקורדים, ניפלים, מופות וכו'. לא נכללים אביזרים כגון: מגופים, שסתומים, מסננים וכו', אשר עבורם ישולם בנפרד, מלבד כל המעקפים המסננים הזמניים וברזי הניקוז הדרושים לניקוי הצנרת לא ישולם בנפרד. קשתות והסתעפויות מ- "3 ומעלה לא כלולים במחיר הצנרת, רק עבורם ישולם בנפרד.

### **ג. שרוולים לצנרת**

בכל המקומות בהם עוברים הצינורות דרך אלמנטים של הבניין כגון: תקרות, קירות, ריצופים - יש לתת שרוולים לצינורות המותאמים בקוטר הפנימי לקוטר הצינור העובר החיצוני כולל בדוד. כל השרוולים האלו כוללים ללא תוספת שהיא במחיר הצינורות כמו כן כלולה במחיר הצנרת האטימה בין השרוול ובין הצינורות. כמו כן, כלולה במחיר הצנרת האטימה בין השרוול הצינור שתהיה גמישה דייה ואטומה לרטיבות ומסוגלת לעמוד בטמפרטורת עבודה של הצינור.

### **ד. שטיפת וניקוי הצנרת**

הקבלן יכין ללא תוספת תשלום וכפי שיידרש על ידי המפקח מעקפים, בקבוקי ניקוז ומסננים זמניים ככל שיידרש כדי לשטוף היטב את המערכת עד קבלת מים נקיים במוצאי בקבוקי הניקוז.

### **ה. בדיקות צנרת**

את בדיקות הצנרת, האביזרים והחיבורים של ההסקה יש לבצע לפני צביעת הריתוכים והחיבורים ולפני הבידוד. לפני הבדיקות יש לוודא שאין סתימות במערכת. מערכות המים תיבדקנה בלחץ המתאים והמצוין לעיל/להלן.

כל קו או חלק ממנו אשר לא יעמוד בבדיקה יותקן ו/או יוחלף ע"י הקבלן לשביעות רצונו המלאה של המהנדס. הבדיקות תבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבונם ותימשכנה (עמידה תחת לחץ) למשך 24 שעות לפחות. לחץ הבדיקה יצוין בנפרד.

במידה ולא צוין לחץ הבדיקה, לפחות פי שניים מלחץ העבודה. אולם לא פחות מ- 15 אטמוספרות, הקבלן חייב להמציא אשור הפיקוח באתר לקיום בדיקה זו. בזמן הבדיקה יש לנתק את החיבורים ליחידות מפוח נחשון או יחידות רגישות אחרות.

הצנרת תיבדק גם בבדיקות צילומי רנטגן במקומות ובזמנים שיקבעו על ידי הפיקוח ובהתאם לתקן ASME -B 31.9 .

### **ו. צנרת בחדרי מכונות פירים ובין התקרות**

יש למנוע העברת רעידות למבנה - יש לתלות את הצנרת עם תליות גמישות ע"י קפיצים במידת הצורך. ובמידת הצורך לתמוך אותם בעמודים לרצפה. עבור מחירי העמודים לא ישולם בנפרד.

### **ז. אביזרים**

מגופים עד קוטר "2 יהיו מטיפוס "כדוריים" עם גוף מברונזה וכדור פלב"מ עם מעבר בקוטר מלא, וידית מתכת ארוכה.

מגופים "3 ומעלה יהיו מטיפוס פרפר כדוגמת "רפאל" דגם B3 או הכוכב 102,

מגופים "4 ומעלה יהיו מטיפוס פרפר כדוגמת "רפאל" דגם B7 עם תמסורת חלזונית וחיבורים בין אוגנים. יש להרכיב את המגוף כך שהקו אחרי יינתן לפירוק, ללא צורך בפירוק השסתום וזאת על ידי הוספת דרסר או אוגן כנדרש.

מגוף אל חוזר יהיה מטיפוס מדף גרוטציוני כדוגמת "רפאל" או "קיים" לפי קוטר הצנרת. מסננים למים יהיו מטיפוס אלכסוני, מותאמים ללחץ עבודה 6 אטמ' כדוגמת "קיים" עם אוגנים או הברגות לפי קוטר בצנרת, רשת סינון מפלב"מ MESH 40 וברז שטיפה "3/4 עם פיה להתחברות לצינור פלסטי.

חיבור גמיש למשאבות ומקררי המים או ציוד יהיה במבנה "כדורי" כפול מניאופרן משוריין עם אוגנים כדוגמת תוצרת ה- VM.

משחררי אוויר אוטומטיים יהיו כדוגמת רפאל או ברואקמן חיבור כולל מגוף כדורי. מד לחץ יהיו בעלי מנגנון משופר דגם "דלרין" בקוטר סקלה "4 לפחות עם מילוי גליצרין. שסתום למד לחץ יהיה מטיפוס "מחט" עם משכך רעידות ומשחרר לחץ כדוגמת "מגו-אפיק" או "שגיב".

#### ח. תמיכות ותליות מיוחדות

כל התליות והתמיכות של צנרות יהיו על פי מפרט של משרד הבריאות למניעת נזקים במקרה של רעידות אדמה.

#### ט. צנרת PPR

כחלופה לצנרת פלדה לרבות ביצוע, ישקול המזמין ביצוע צנרת PPR. צנרת המים תבוצע מצינורות PPR (פוליפרופילן) מחוזקים בסיבי זכוכית מסוג CLIMATERM כפי שמיוצרים ע"ח חברת AQUATERM. אביזרים כגון שסתומים, מגופים, מסננים, חיבורים גמישים, ברזים ממוקדים וכד' יהיו מתוצרת ומסוג כפי שיוצין באחד ממסמכי החוזה.

צינורות עד "5 יחוברו בהלחמת שקע-תקע (סוקת), "6 ומעלה בהלחמת פנים-פנים (FACE TO FACE). ניתן לבצע הלחמה בין צינורות עם מופה חשמלית. ניתן לצאת מקו ראשי עם רוכבים ולא עם יחידות T.

כל העבודות בביצוע הצנרת יהיו בהנחיה ובפיקוח של חב' חוליות (נציגי ספק הצנרת והאביזרים).

10.

#### 15.11 מיכל התפשטות

יהיו מדגם דיאפרגמה ויכללו את כל האביזרים הדרושים כמו מקטין לחץ, מד לחץ, אל חוזר, מד מים ושסתום בטחון מסנן ומד מים עם פלט חשמלי, וכמו כן מז"ח (מונע זרימה חוזרת).

11.

#### 15.12 בידוד

א. בידוד בתוך המבנה באזורים הממוזגים ובין התקרות: על ידי ארמפלקס בעובי "1 עם ציפוי תחבושת סילפס בקטרים עד "2 ובעובי "2.

ב. בידוד צנרת גלויה על הגג ובחדר מכונות, קליפות סיבי זכוכית דואלטמפי עם רדיד אלומיניום, וציפוי פח מגולוון עם תחבושת סילפס עובי "2 לצנרת מים או פוליאוריטן יצוק על צינור צבוע בצבע שמן וציפוי פח עם סילפס (חלופה ב).

#### הערות חשובות בקשר לבידוד:

- יש להקפיד על תמיכה יציבה בין הבידוד ותמיכת הצינור למניעת מעיכה.
- אין להדק את הבידוד ובעיקר בידוד הארמפלקס, יש לעטפו בתחבושת סילפס.
- איסור חמור חל במפרט זה על עטיפת סרט פלסטי לבידוד הארמפלקס.

12.

#### 15.13 תעלות פח ומפזרים

מערכת התעלות תיוצר מפח מגולבן בעובי תיקני.

חיזוקי התעלות ובנייתן לפי הכתוב במהדורת SMACNA או ASHRAE העדכנית ביותר. באופן כללי תבוצע העבודה של תעלות מפח מגולבן בהתאם להמלצות מהוצאה האחרונה של ה- ASHRAE GUIDE וגם SMACNA והמפרט הסטנדרטי של משרד הביטחון בנושא מזוג אוויר. במידה ויהיה צורך לסטות מהמלצות אלו ייעשה הדבר רק בידעת ובאישור המהנדס. כמו כן נשמרת זכותו של המהנדס לדרוש סטיות מעין אלו במידה

ותידרשנה. התעלות תעשנה מפח מגולוון תוצרת חוץ בעל גלוון אחיד ללא כתמים ובלתי מתקלף גם לאחר כיפוף חוזר ונשנה של הפח. עובי הפח, חיזוקים, תמיכות, תליות, בניה, הרכבה וחיבור של התעלות, לרבות קשתות מישרי ומכווני זרימה, הסתעפויות ושנויי כיוון וכו', יבוצעו בהתאם להוצאה העדכנית ביותר של - ASHRAE GUIDE התעלות תהיינה קשיחות, לא תרעדנה בעת העבודה ולא "תנשומנה" בעת הפעלת או הפסקת המפוח. התעלות שרוחבן עולה על 35 ס"מ תחזקנה על ידי הצלבה.

תעלות שרוחבן עולה על 70 ס"מ תחזקנה בנוסף לני"ל ע"י זוויתנים מגולבנים 1 1/4" פרטי החיזוקים לפי הוראות. התעלות תהיינה אטומות לחלוטין לדליפת האוויר, חלקות וללא מכשולים לזרימת האוויר מבפנים. קשתות הטיה תהיינה בעלות רדיוס לאורך צירן המרכזי של 1 1/2 מרוחב התעלה. במידה והמבנה אינו מאפשר ביצוע קשת מלאה כני"ל יבוצעו הקשתות עם רדיוס פנימי מינימלי של 15 ס"מ ועם מדפי חלוקה בתוך הקשת, הכל לפי - ASHRAE GUIDE כל מעבר תעלה דרך קיר מחיצה או תקרה יותקן בנוסף למסגרת עץ או הפח, גם שרוול מחומר אקוסטי מאושר בין המסגרת שתותאם לעובי הקיר כולל הטיח והתעלה. פתחי מדידה לכמות אוויר יותקנו בכל תעלת אספקה וחזרה ראשית. מעברי התעלות בקירות יבודדו מסביב עם חומר בדוד אקוסטי. עבור פרט זה לא ישולם בנפרד.

טיפול בתעלות חיזוניות על הגג

- בידוד פנימי 1" עובי למניעת רעש עבור קטע אחרון בתעלות יניקה לפני המפוח.
- איטום חיזוני ע"י מרק סיליקון.
- גגון פח – יבוצע על פי הנדרש.
- יש להקפיד על שיפועי ניקוז של החלק העליון של התעלות, כדי למנוע היקוות מים.
- שיפוע תעלה לכיוון הפוך מפתח חדירה לבנין + אטימה סביב הפח.
- צביעה בווש פריימר + צבע לבן עליון.

מחיר התעלות יכלול את בצוע המעברים בכל סוגי הקירות, המחיצות, התקרות והרצפות, את כל המעקונים הבנויים, עבודות איטום. מחיר התעלות יכלול את כל האמור לעיל וכן איטום התעלות הגלויות ע"י אינוך ו/או ציפוי בפח אבץ מאונך (על הגג) בפני חדירת מים. מחיר התעלות יכלול גם את אספקת והתקנת כל התמיכות, התליות, והחיזוקים לתעלות ואת עבודות הגמר בצבע יסוד וצבע סופי עבורן. למיזוג בלבד צינורות גמישים וחיבור התעלות (תעלות שרשוריות) יבוצעו על ידי צינורות שרשורים תקנים ואורכס לא יעלה על 4 מ', ציפוי פנימי מאלומיניום בידוד בצפיפות 16 ק"ג/מ"ק עמיד בדרישות כיבוי אש.

מפלגי אוויר ביציאה מיחידות המיזוג יהיו מפח מבודד, אין לבצע שום חלק מפלסטיק

במערכת המיזוג.

תעלות פח שחור יבוצעו מפח שחור בעובי 2 מ"מ לפחות מחוברים בריתוך מלא וצבועים חוץ ופנים בצבע יסוד ואפוקסי.

**בידוד:**

1. אקוסטי פנימי - פיברגלס אמריקאי עם ציפוי נאופרן OWENS CORNING עם הדבקה ע"י דבק לא דליק וחיזוקי סרגלי פח עם בורגי פח, כאשר כל הבידוד רציף ללא סדקים.
2. טרמי חיזוני עובי וחומר כני"ל, ציפוי פויל אלומיניום מחוזק בסיבי זכוכית.

**מפזרי אוויר ושכבות:**

כל מפזרי האוויר יהיו מאלומיניום אנודיזד כולל ווסת כמות. גוון וצורה באישור האדריכל ויכללו מסגרות עץ. שכבות אויר, יהיו כני"ל, אולם ללא ווסתי כמות אלא אם צוין במיוחד.

מוליכים להשוואת פוטנציאלים יותקנו בין היחידות והתעלות.

תעלות אוורור לשירותים חייבות לקבל איטום מיוחד ע"י סיליקון או RTV - הקבלן אחראי לבצוע האיטום. דמפרי אש ודמפרי אש עשן:

בכל המקומות הדרושים ובכל מעבר מאזור אש אחד למשנהו שיקבעו על ידי המתכנן, או יועץ הבטיחות או בכל מעבר מאזור כל המקומות הדרושים, בכל המעברים בין אזור אש אחד למשנהו ובמקומות שיקבעו, ובתכניות יותקנו דמפרים ממונעים תקניים לפי התקן הישראלי המעודכן. לכל דמפר יהיה פתח גישה מדגם חרושתי מנוע 24 וולט, "טרפו" כל חיבורי החשמל והאינסטלציה חשמלית עם מרכז הבקרה. באחריות הקבלן איטום בין הדמפר לפתח. נוסף לאמור לעיל, יותקנו במקומות הקריטיים דמפרי אש ועשן לפי הצורך. כל דמפר אש ועשן יופעל הן ע"י מנוע והן ע"י נתיכים.

#### **15.4 תליות ותמיכות**

כל התליות והתמיכות של צנרת, תעלות וציוד יהיו בהתאם למפרט משרד הבריאות למניעת נזקים במקרה של רעידת אדמה.

#### **15.5 פירוט בקשר לבריכה הטיפולית**

עבור הבריכה תותקן מערכת מז"א/אורור שתכלול יט"אות ומפוחים על הגג. יט"א אוויר צח יכלול שני נחשוני קירור 4 שורות עומק כל אחד ונחשון חימום 3 שורות עומק.

המנועים של מפוחי היניקה ושל היט"א יצוידו במשנה תדר ויכללו מערכת בקרת ספיקה.

מערכת הבקרה של המערכת כוללת בקרת טמפרטורה ולחות בחלל הבריכה ובקרת רמת ריכוז הכלור באוויר.

במצב ריכוז כלור גבוה המערכת תעבוד ב- 100% אוויר צח ובתדר מקסימלי למפוחי יניקה ולמפוחי היט"א.

#### **15.6 מערכת החשמל**

15.16.1 מערכת החשמל של הפרויקט תכלול:

- לוחות של מרכזי אנרגיה כולל לוח חשמל של משאבות ומקררי המים.
- לוחות חשמל ליט"אות ולמפוחים.
- אינסטלציה חשמלית.

15.16.2 כללי:

- כל ציוד החשמל, הלוחות וכו' יאושרו על ידי מתכנן מיזוג האוויר על ידי מתכנן החשמל.
- בלוחות חיוניים יהיו כל הסידורים המתאימים להתחברות לגנראטורים ובאחריות הקבלן לתאם זאת.

#### **א. לוח מרכז אנרגיה**

לוח החשמל של מרכז אנרגיה הינו לוח הזנה למשאבות סחרור של מקררי מים ובקרה אדמיניסטרטיבי של המתקן.

הלוח יכלול מנורה פעולה/תקלה לכל המשאבות, בורר ON/OFF לכל משאבה, מנומטר לכל משאבה. בתוך הלוח יותקן בקר DDC מתוכנת שיתחבר למערכת DDC ויפעיל את מקררי המים לפי פרוגרמה ובהתאם לעונה.

באופן כללי יהיו שני מצבים של מרכז אנרגיה:

- מצב א' – קיץ ועונות ביניים

- מצב ב' - חורף

#### **ב. לוח חשמל של יט"א :**

הלוח יכלול מפסק ראשי כולל כל הנדרש להפעלה והתנעה של המפוח וגוף חימום חשמלי, בורר הפעל/הפסק, בורר הפעלה ידני/אוטומטי, מנורות הפעלה/תקלה/חוסר זרימה, בורר חימום/קירור/אורור/אוטומטי, בקר DDC בתוכנת וכל האינסטלציה החשמלית הנדרשת.

עבור יט"אות שיצוידו במשנה תדר לוח החשמל יכלול משנה תדר וכל מערכת האורור הנדרשת.

#### **ג. לוח חשמל של מפוח:**

13. הלוח יכלול מפסק ראשי כולל כל הנדרש להפעלה ולהתנעה של המפוח, בורר הפעל/הפסק, בורר הפעלה

ידני/אוטומטי, מנורות הפעלה/תקלה. הלוח יכלול בקר DDC

מתוכנת שיתחבר למערכת DDC.

אינסטלציה חשמלית בתוך המבנה ובין התקרות בכבלים טרמופלסטיים N2XY תעלות כבלים מרשת מגולבנת, על הגג בתעלות סגורות מחומר אנטי קורזיבי עמיד בקרינת שמש. כבלים למפוחי עשן יהיו מתאימים לטמפרטורה עד  $250^{\circ}\text{C}$  משך פעולה 180 דקות עם בידוד ללא הלוגנים לפי תקנות חשמל DIN4102/12. האינסטלציה החשמלית מחוץ למבנה תהיה בתעלות מחורצות מגולוונות עם מכסה. הצנרת תהיה צנרת חשמל מגולוונת.

## 15.16.4 פירוט כללי ללוח המשאבות

- א. סוג הציוד בלוחות יאושרו ע"י יועץ החשמל והפיקוח, ויהיו זהים ליתר הציוד בפרויקט. כמו כן, יאושרו דרגות עמידות הציוד בזרמי קצר.
- \* כבלי ההזנה "הרגילים" יהיו מסוג XLP.
  - \* כל הכניסות והיציאות ללוח יהיו מלמטה.
  - \* דרגת אטימות הלוח תתאם לסביבה.
  - \* בלוח יותקנו גגונים אינטגרלים.
  - \* הכנות מערכת גילוי וכיבוי אש, יהיו פנימיות, ללא חדירה בחלק העליון של הלוח.
  - \* בכל לוח יהי תא נפרד עבור בקרת מבנה.
  - \* בשום מקרה לא יותקנו אמפרמטרים ישירים לקו.
  - \* השלטים יהיו מחומר סנדוויץ' עם חיבור בר קיימא.
  - \* בדיקות טרמוגרפיות, יבוצעו בעומס מלא.
- ב. הלוחות יותקנו בהתאם לת"י חוק החשמל ותקנות לוחות חשמל. הלוחות יהיו בהתאם לתקנות משרד הביטחון - אגף החשמל. הלוחות יתאימו לדרישות המיוחדות של חברת החשמל. התאים למוני חברת החשמל (במידה ויהיו), יתאימו לדרישות חברת החשמל במחוז.
- ג. כל הלוחות פרט ללוחות שעומדים בחוץ ייבנו מפח כפוף וצבוע, או דגם CI לפי פירוט נפרד. הדלתות יהיו עם צירים כבדים ומנעולים.
- ד. לוחות שעומדים בחוץ יבנו מפח וצבועים בצבע אפוקסי (עובי כולל 75 מיקרון לפחות) ואטומי מים לפי IP55 וכוללים הכנה למנעול ושילוט.
- ה. על היצרן יהיה לקבל אישור על כל תוכנית העבודה שלו לפני ביצוע כל שלב של עבודות הרכבת הלוחות - האישור יינתן על ידי מהנדס מיזוג האוויר ומהנדס החשמל של הבניין.
- ו. כל הציוד יהיה מתאים לחיבור לרשת תלת - פאזית 400 וולט, 50 מחזורים בשנייה פרט לאותם המקרים בהם יצוין במפורש אחרת.
- ז. על המבצע לקבל מאת המתכנן אישור לסוג הציוד, אך אין זה פותר אותו מן האחריות לטיבו ואין הוא יכול להעביר אחריות זו למישהו אחר, סוג הציוד יהיה אחיד בכל הפרויקט ומותאם לזה של יתר הלוחות חשמל - בתאום עם מהנדס החשמל.
- ח. תהיה הפרדה ברורה בין סוגי ההזנה השונים באותו לוח, הן על פני חזית ההפעלה, והן בין האביזרים בפנים הלוח.
- ט. אל הלוח הגמור תצורפנה תוכניות חשמל מעודכנות של הלוח, הכוללת את כל האביזרים, הסכמות והסימנים, וכמו - כן תוכניות על מקומו הפיזי של כל אביזר בלוח. הסימנים בתוכניות יהיו זהים לסימנים ולשלטים על הלוח, כך שלא יהיה ספק בזהותו של האביזר. העתק אחד של התוכנית יוכנס בתיק צמוד ללוח והעתק שני יסופק למשרד.
- י. הלוחות יסופקו בצורה מושלמת מוכנים לפעולה ובדוקים, וכוללים את כל הסימנים ומורכבים בשלמות.
- יא. הלוחות מפח צבוע ואטומי מים IP55. הפח יהיה בעובי מספיק ו/או יותקנו מספיק חיזוקים על מנת שיהווה יחידה אחת קשיחה ולא יוצרו שקיעות וכפופים עקב לחצים ומכות.
- כל חלקי הלוח יורכבו ביניהם בצורה שתימנע פגיעת ברק וכמו כן מוגנים מפני חדירת אבק דרך דלתות סגורות, כיסויים קבועים וכיסויים ניתנים לפרוק, הלוחות יוגדלו בעוד שדה לאפשר הגדלה בעתיד.
- יב. הצביעה תהיה בשיטה אלקטרוסטטית שתבטיח הגנה על הפח בפני קורוזיה ויציבות הצבע לאורך שנים. הצבע הסופי יהווה משטח קשה שיעמוד בפני שמנים מלחים ו/או

חומרים מעכלים אחרים, וכמו כן מפני שריטות מקריות. גמר הצבע יהי חלק בצורה שתמנע היווצרות אבק. אם לא תבוא הוראה אחרת של האדריכל, יהיה הגוון הסופי אפור בהיר.

ג. שלוט וסימון פנימי וחיצוני ברור ומובן לכל האביזרים הדקים שיכלול גם את מספק האביזר לפי התכנית וגם את שמו או תפקידו בעברית פשוטה וכמו כן שלוט ברור לכל המצבים למפסיקי הזרם שונים. השלטים יהיו מחוזקים בצורה מכנית חזקה (לא דבק בלבד).

יד. מהדקי החיבורים יחולקו לקבוצות בהתאם לסוגי ההזנה השונים, והתפקיד כניסה או יציאה. מקום ההדקים למעלה ו/או למטה בהתאם למבנה הלוח. כל המהדקים יהיו מטיפוס פסי הדקים המחוזקים ללוח בצורה יציבה. המגע יהיה עם משטח לחיצה המתקרב ע"י סיבוב הבורג ומהדק את החוט. המהדקים יסומנו בצורה ברורה ויציבה שלא תוסתר ע"י חוטי הכניסה או היציאה. הגידים ימוספרו ע"י טבעות והמספור יהיה זהה למופיע בתכנית. כל כבל ימוספר ע"י דיסקית מפח והמספור יהיה זהה למופיע בתכניות.

טו. פסי האפס והארקות לחיבורי היציאות יהיו במרחק מכסימלי של 25 ס"מ מן ההדקים כך שלא יהיה מרחק גדול מ-25 ס"מ בין החיבורים של אותו הכבל בלוח. לכל קו יהיה בורג מיוחד עם סימון ברור בפס הארקה ובפס האפסים.

טז. ליד הדקי החיבורים לא פחות מ-6 ס"מ ולא יותר מ-40 ס"מ יותקן סידור הכבלים והחוטים.

יז. כל החיווט לחיבורים ירוכזו בתעלות פלסטיות שיעברו בלוח שתי וערב, על מנת שיהיו מינימום חוטים חופשיים. אין לעשות חבילות חוטים הקשורות בתוך הלוח.

יח. כל המנועים יצוידו בהבטחה על ידי מתנעים חצי אוטומטיים.

יט. כל מנוע מ-3 כ"ס ומעלה יקבל מתנע דרגתי לפי דרישת חברת החשמל באותו אזור.

כ. סוג הציווד יהיה זהה ליתר הציווד בפרויקט, כמו כן יאושרו דרגות עמידות הציווד בזרמי קצר.

#### **כא. הנחיות כלליות ללוח החשמל של המשאבות**

(מתייחס לכל הלוחות).

הלוח יכלול בין השאר:

- מפסיק פקוד ראשי עם מגעי עזר NCNO

- נורות סימון לפאזות.

- הגנה נגד נפילת מתח ועלית מתח ( כגון NVR של עוז און ).

- הגנה נגד "חוסר פאזה".

- נורות סימון פעולה ותקלה לכל יחידה.

- מפסיקים חצי אוטומטיים לכל המנועים.

- השהיות זמן בין כל מתנע ומתנע.

- אמפרמטרים.

- סידור המבטיח אי-הפעלת המערכת מחדש בבת אחת לאחר הפסקת חשמל אולם עם אפשרות הפעלה מחדשת.

- מונה שעות עבודה לכל משאבה.

- שקע שרות חשמלי, **קבלים לשיפור כפל ההספק**, שנאי פקוד, כל ההכנות למדפי אש ממונעים.

- בקר לשילוב מערכת בקרת המבנה.

- כל הבקרים הדרושים יהיו בלוח בתא נפרד.

- שעוני שבת או בקר אדמיניסטרטיבי לכיוון שעות הפעלה יומי, שבועי וחודשי משולב עם ה-DDC.

#### **כב. הנחיות נוספות**

- לוחות יבנו על ידי מפעל מאושר בכל יכולת מוכחת ובקרת טיב ISO9002
- יש לבצע בכל לוחות החשמל תאום עבור מערכת בקרת DDC כמו כן מגעים יבשים לסימון סטטוס כמו שנאי פיקוד ומסרים 24 וולט להפעלות מרחוק.
- כמות ההכנות לפי הפרוגרמה המופיעה בפרק בקרת מבנה ולפי מפרטים הטכניים של המערכות השונות.
- יש לבצע בכל הלוחות הכנות למערכת גילוי אש ועשן כמו מקום לגלאי עשן אשר יהיו פנימיים ללא חדירה.

## 15.17 מערכת הבקרה

### 15.17.1 כללי:

מערכת בקרה למערכת מיזוג אויר תתוכנן כמערכת ממוחשבת DDC. אספקת הבקרים תהיה ע"י קבלן המיזוג אוויר שיתאים את סוג הבקרים והתוצרת לסוג מערכת בקרת המבנה הקיימת של חברת "אוטלו".

### 14. הערות חשובות:

- (1) סוג יצרן וקבלן הבקרה, יקבעו בלעדית ע"י היועץ והפיקוח, וזאת כדי ליצור אחידות בין בקרת המבנה הכללית ובקרת מערכת מ.א. – בכל מקרה לא יהיו שינויים במחירי היח'.  
(2) הבקרה תהיה מסוג אחת החברות המיוצגות ע"י חברת "אוטלו".  
(3) הבקר יורכב בתא בקרה נפרד.  
(4) אחריות כוללת על מערכת מ.א. כולל הבקרה, תחול על קבלן מ.א. (אישור תפ"מ, תיאום חיבור זוויות וכו').

### 15.17.2 חלוקת העבודה בין קבלנים:

בלוחות מיזוג אוויר יותקנו בקרים שיסופקו על ידי קבלן מיזוג אוויר. אספקה והתקנת בקר וחיווט בלוח על ידי קבלן מיזוג אוויר. התקנת מרכז בקרה כולל כל המסכים יהיה על ידי קבלן מו"א, כמות המסכים תהיה לפי כמות הציוד + מסכים עם מיקום ציוד, דמפרי אש ומסכי ניווט.

### 15.17.3 פרוט ליציאות בקרה:

#### יציאות בקרה של מקרר מים:

AI	טמפרטורה בקו הספקה של מקרר מים	AI-1
	טמפרטורה בקו חזרה של מקרר מים	AI-2
	טמפרטורה בקו הספקה של מים חמים או שמור	AI-3
	טמפרטורה בקו חזרה של מים חמים או שמור	AI-4
DI	מקרר מים פעולה	DI-1
	מקרר מים תקלה	DI-2
AO	שמור	AO-1
DO	הפעלת יחידת קירור	DO-3
	שמור	DO-6
	שמור	DO-7

#### הערה חשובה:

בקר של מקרר מים אמור להיות עם פרוטוקול תקשורת פתוח כלפי מערכת DDC. מרכז בקרה יקבל כל חיווי מלא מהבקרה הפנימית של מקרר המים.

#### יציאות בקרה ליט"א חד אזורית ל- 2 צינורות וגוף חימום חשמלי:

טמפרטורה	.16	AI-	.15
באוויר חוזר			1

לחות	.22	AI-	.21
באוויר חוזר (או רזרב)			2
טמפרטורת	.24	AI-	.23
מים חוזרים			3
מצב של	.26	AI-	.25
ברז פיקוד			4
טמפרטורה	.28	AI-	.27
אוויר בתעלת הספקה			5
זרימת	.30	DI-	.29
אוויר תקינה			1
תקלה	.35	DI-	.34
			2
מצב	.37	DI-	.36
היט"א			3
שמור	.39	DI-	.38
			4
הפעלת ברז	.41	AO-	.40
מים קרים			1
שמור	.45	AO-	.44
			2
הפעלת	.47	DO-	.46
יט"א 3			1
גוף חימום	.52	DO-	.51
חשמלי דרגה 1			2
גוף חימום	.54	DO-	.53
חשמלי דרגה 2			4
גוף חימום	.56	DO-	.55
חשמלי דרגה 3			5

יציאות בקרה למפוח :

פעולה	.58	DI-	.57
מפוח			1
תקלה	.62	DI-	.61
מפוח			2
שמור	.64	DI-	.63
			3
הפעלת	.66	DO-	.65
המפוח			1
שמור	.70	DO-	.69
/ או מהירות שנייה			1

יצאות בקרה ליטא"ק :

טמפרטורה	.72	AI-	.71
באוור חוזר			1
טמפרטורה	.76	AI-	.75
אוור בתעלת אספקה			5
זרימת	.78	DI-	.77
אוור תקינה			1
תקלה	.83	DI-	.82
			2
מצב	.85	DI-	.84
היטא"ק			3
שמור	.87	DI-	.86
			4
הפעלת	.89	DO-	.88
יטא"ק			1
הפעלת ברז	.93	DO-	.92
מים קרים			2
הפעלת ברז	.95	-4	.94
מים חמים			DO
	.97		.96
שמור	.99	DO-	.98
			5

15.17.4 בקרת מרכז האנרגיה (מקררי מים)

א. תבוצע על ידי בקר בלוח מרכז האנרגיה שיאפשר שליטה אדמיניסטרטיבית או תרמוסטטית של סדר כניסת מקרר מים, וכמו כן על טמפרטורת המים הקרים כפונקציה של טמפרטורות חוץ או אחרת כפי שיקבע, כמו כן חובה שיהיה פרוטוקול ומתאם תקשורת בכל מקרר מים.

ב. נתונים שיבקרו ויועברו למרכז בקרה :

טמפרטורת מים, זרמים במצב עבודה, טמפי' בנקודות שונות, מצבי פעולה ותקלה, מצבי O.L, בקרה על המשאבות לפי המכונות, חיווי פעולה ותקלות מהמשאבות, פקודת הפעלה מרחוק לכל הציוד, זמני עבודה של הציוד.

15.17.5 בקרת יט"א :

על ידי בקר DDC שישלוט פרופורציונלית על שסתום או שני שסתומים הדרגתיים, וגופי חימום חשמליים.

15.17.6 בקרת יט"אות בריכה :

בקרה תהיה ע"י בקרת טמפרטורה ולחות, ומשנה תדר מקטין ספיקת אוור של יט"א עד 50% כאשר לחות יורדת מ 60%.  
הבקרה תשלוט על ספיקת האוור של המפוחים.

15.17.7 בקרת יטא"ק :

על ידי בקר DDC שישלוט על שסתום בקרה וגוף חימום חשמלי, או בקרה רגילה לפי תאום נוסף.

15.17.8 בקרת מחליף חום :

תפוקת מחליפי חום עבור מערכת מיזוג אוור תבוקר על ידי ברז פרופורציונלי תלת דרכי ובקר DDC שיותקן בלוח משאבות של מרכז אנרגיה. במרכז בקרה תהיה חיוויים של כל טמפרטורות מסביב למחליף חום.

15.17.9 בקרת יחידת מפוח נחשון :

על ידי שסתום אירי ON-OFF דו דרכי או תלת דרכי.

15.17.10 רגשים:

א. כללי:

קבלן מיזוג האוויר יתקין רגשים של בקרת מערכת מיזוג ויחבר אותם לבקרי DDC בלוחות חשמל מיזוג אוויר.

ב. פירוט הרגשים:

רגש טמפי למים (בצנרת)

ST-8201-106 של חברת ROBERTSHAW או שווה ערך.

כיס נירוסטה AT-225 או ש"ע.

רגש טמפי תעלה

TS-8201 של חברת ROBERTSHAW או שווה ערך.

רגש טמפי (חוץ)

TS-8101-770 של חברת ROBERTSHAW או שווה ערך.

רגש לחות (חוץ)

TS-8142-770 של חברת ROBERTSHAW או שווה ערך.

דיוק: 5 %

אות יציאה: mA4-20

רגש טמפי לחדר (בריכת שחיה)

\* מבנה דקורטיבי מיועד ונוח להתקנה.

\* תחום מדידה 0-50 c.

\* דיוק 0.2 c.

\* כולל מתמר פנימי ליציאת זרם ma4-20.

רגש לחות לחדר:

\* מבנה דקורטיבי מיועד ונוח להתקנה.

\* תחום מדידה 0-100%.

\* דיוק 2 %

\* כולל מתמר פנימי ליציאת זרם ma4-20.

15.17.11 בקרי DDC

הבקרים יהיו עצמאים דוגמת תוצרת "אוטלו", עם פרוטוקול פתוח כולל פרוטוקול

BACNET. תוצרת הבקרים תהיה מאותה התוצרת של הבקרים הקיימים.

הבקרים שישלטו על יט"אות יצוידו בלוחית בקרה מרחוק שיותקן בתוך בניין עם

אפשרות לשינוי פרמטרים ופעולת הציוד.

15.17.12 מרכז בקרה

א. מרכז בקרה יכלול מחשב נייד עם מעמד Intel I7

כולל מסך 22" כולל מדפסת צבעונית.

מתאם תקשורת, פרוטוקול תקשורת, כל התוכנות הנדרשות לקליטה והצגה של

כל הפרמטרים המבוקרים ומסכי בקרה.

ב. במרכז בקרה תהיה אפשרות להציג את כל

הפרמטרים וגם לשנות אותם. כלומר, ההתקשרות

חייבת להיות דו-כיוונית.

15.17.13 השלמה לאופני מדידה

א. מערכות הבקרה ימדדו לפי קומפלט לאותו ציוד כולל יציאות

IO.

ב. IO נוספים ישולמו למדידות מיוחדות.

ג. לא ישולם בנפרד עבור אינסטלציה חשמלית בין לוח לציוד

מיזוג אוויר, המחיר כולל במחיר של הלוח.

ד. כל מערכת הבקרה כוללת את כל הבקרים, החיישנים בין אם

צוין ובין אם לא, את כל החיווט, האינסטלציה החשמלית

ותקשורת נדרשות.

**השלמות למפרט הבין משרדי, במקרה של סתירה יקבע האמור**

להלן:

**1. כללי:**

- 1.1 עבור שרות בתקופת הבדק לא ישולם בנפרד המחיר כלול במחיר החוזה.
- 2.2 עבור פריצת פתחים בקירות ובטונים לא ישולם בנפרד.
- 2.3 המתכנן רשאי להגדיל את ספיקות האוויר של המפוחים, היט"אות והמשאבות ב- 20% ללא תוספת מחיר.
- 2.4 לגבי עבודות שלא הופיעו בכתב הכמויות, יתבססו על מחיר דקל בהנחה של 20%. במידה ואין סעיף בדקל יוגש ניתוח מחיר, אך המחיר לעולם לא יעלה על מחירי "דקל", מאידך המזמין רשאי לאחר ניתוח המחירים לאשר מחיר יותר נמוך.
- 2.5 לא ישולם כל פיצוי עבור חלוקת העבודה בין מספר קבלנים.
- 1.6 **חציבות**
  - א. חציבת תעלות ופתחים עבור צינורות ותעלות שונים תבוצע על ידי הקבלן ותהיה כלולה במחירי הקבלן ללא כל תמורה כספית מעבר לרשום בכתב הכמויות.
  - ב. בכל מצב של חציבה פרועה עבור תעלות וחורים בהתאם לקביעת המפקח, התיקון יבוצע כלול במחיר על חשבון הקבלן.
- 1.7 **עבודות שלא תימדנה**  
העבודות המפורטות מטה לא תימדנה ולא ישולם בעדן בנפרד. רואים אותן ככלולות בשכר החוזה מבלי היותן מפורטות. עבודות אלו הם רשימה חלקית לעבודות נוספות שלא ימדדו באם פורטו באחד ממסמכי החוזה.
  - א. תכניות עבודה תאומים עם המזמין וכל מה שרשום לעיל לגבי התכנון.
  - ב. תיאום עם כל הגורמים.
  - ג. אמצעי זהירות למניעת הפרעות ותקלות לפעילות הקיימת בשטח.
  - ד. מבני עזר - מחסנים, משרד וכד'.
  - ה. מדידות, סימון, פירוק וחיידוש סימון באם יידרש.
  - ו. סילוק חומרים וחלקי מבנה שנפסלו ופורקו ו/או פסולת ואספקת חומרים אחרים ממקומם למקום שפיכה מאושר.
  - ז. הקטנה או הגדלה בכמויות.
  - ח. עבודה בשעות בלתי מקובלות מעבר לשעות העבודה המקובלות.
  - ט. עבודה בשלבים הצפויה בפרויקט זה.

**2. צנרת, אביזרים ובידודים:**

- 2.1 לגבי צנרת: בניגוד לאמור במפרט הבין משרדי לא ישולם עבור מעברי קוטר.
- 2.2 בידוד צנרת: לא תשולם כל תוספת עבור קשת או זווית או טי לצנרת בכל קוטר. עבור מגוף או אביזר דומה תשולם תוספת של 2 מטר למדידה.
- 2.3 כל הצנרת במרכז אנרגיה תימדד כ קומפלט עד היציאה מהגג של מרחב מוגן כולל קשתות, אביזרי טי ומעברי קיטור, כולל מחלקים, כולל בידוד עם ציפוי פח.
- 2.4 כני"ל לגבי ציפוי פח אשר תמיד יכלול תחבושת סילפס.
- 2.5 חישוב בידוד וציפוי יעשה לפי הקוטר הנומינלי של הצנרת.
- 2.6 מדידת מגופים מסננים וכיו"ב - ימדדו לפי יחידה ויכללו אונגים נגדיים ו/או רקורד נגדי.
- 2.7 כל מסנן מים יכלול ברז ניקוי ללא תשלום נפרד.

2.8 עבור חיבורי צנרת שרשורי כולל עד לנקודת הניקוז

במבנה – לא ישולם, כלול במחיר היחידה.

2.9 לא תשולם כל תוספת עבור הסתעפות ו/או יציאה

מהצנרת הראשית אל יחידות המפוח נחשון.

צנרות המים יכללו את סימון התוואי, חציבה, חפירה, עטיפת חול,

חיזוקי בטון, וכל הנדרש. כולל שוחות, והתחברות לצנרת הפלדה.

### 3. פיזור אוויר

#### 3.1 מדידת תעלות

יחידת המידה למדידת תעלות ובידודן תהיה מ"ר שטח הפח, כמבוצע למעשה. השטח יחשב כמכפלת היקף התעלה באורך הקטע בעל אותו היקף, הנמדד לאורך הציר המרכזי, שים לב בידוד תעלות או תעלות פיברגלס ימדדו לפי מידות נטו למעבר אוויר (פנים).

מעברים ממידה למידה יחושבו לפי המידה הגדולה, ללא תוספת עבור המעבר בתור שכזה. אולם התעלות האלכסוניות תימדדנה לפי חתך ממוצע.

קשתות כפופים וברכיים, כולל כפות מכוונות כנדרש, נמדדות לאורך הציר המרכזי, בתוספת מטר אורך אחד. ההיקף (במידה ומשתנה) הוא ההיקף הגדול עבור למד ישולם כשני קשתות. לא ישולם מעבר למדידה עבור שטוצרים.

וסתים בהתפלגות תעלות נכללים במחיר התעלות. מדפי ויסות המופעלים ביד כוללים אמצעי הכוונה. פתחי גישה כולל אמצעי סגירה ואטימה, פתחי ביקורת למדידת אוויר, חיבורים גמישים, צווארונים למפזרים, אטימות מעברי תעלות כאמור לעיל, תמיכות, תליות, חיבורי תעלות, התפלגויות בתעלה וחיזוקים נכללים בשלמות במחיר התעלות. גם פתחי ביקורת בקירות, תקרות רביץ וכו' הדרושים לגשת למתקנים הנ"ל, לרבות מסגרות, דלתות, צירים, מנעולים ועבודות צבע יסוד סופי.

מדידת מחיצות אקוסטיות: נטו לפי השטח. כאשר הפח נמדד פעם אחת והבידוד נמדד משני הצדדים. קבלן התעלות חייב לספק פיגומים ומכשירי עזר הדרושים לעבודתו על חשבונו הוא. פעמונים נגד גשם:

מחירים יוכללו במחיר התעלות ויימדד לפי שטח הפח ברוטו. על אטימת תעלות חיצוניות נגד גשם לא ישולם בנפרד, מחיר האטימה כלול במחיר התעלות.

תעלות עגולות – תעלות עגולות ימדדו לפי שטח המעטפת ולפי סעיפים של תעלות פח בכתב הכמויות ללא כל תוספת מחיר. במחיר של תעלות גמישות כלולים המתאמים הן למפזר והן לתעלה.

3.2 שבכות יניקה ומפזרים למיניהן עד שטח 0.085 מ"ר תימדדנה כמו שבכה בשטח 0.085 מ"ר מעל זה לפי מ"ר.

מכשירי מדידה בצנרת יכללו את המופות.

3.3 גופי חימום, ומדפי אש המותקנים בתעלות וביחידות מפוח נחשון יכללו במחירם פתחי גישה תעשייתיים וכל מערכות החשמל וההגנות.

3.4 גופי חמום ביט"אק ויט"א יכללו לוח חשמל וחיבורים למגענים כולל הפיקוד. גופי החימום יופעלו דרך ממסרים.

3.5 מחיר דמפרי האש יהיה לפי מ"ר או יחידה עד 0.25 מ"ר יינתן סעיף נפרד עבור מנוע וכל האמצעים להפעלתו לרבות חיבורי פיקוד וכוח לרבות אפשרות לקבלת אינדיקציה

מ-DDC כמו כן נתיך ואינסטלציה חשמלית קומפלט.

3.6 כל המפוחים יכללו את אמצעי ההתקנה, תריסי על לחץ, התאמות וכל היתר.

#### 4. ציוד כגון משאבות, מקררי מים וכו' :

- 4.1 כל משאבה, מקרר מים וכו' כוללים קפיצים (בולמי זעזועים) בסיס בטון, חיבורים גמישים לפחות שני גלים, וכל סידורי ההתקנה האחרים.
- 4.2 מקררי המים יכללו רשת הגנה על המעבים ללא תשלום נוסף.
- 4.3 במחיר כל משאבה לסוגיהם כלולים :
  - א. בסיס אנרטי (למשאבות שמותקנות על הבסיס)
  - ב. בולמי רעידות קפיציים.
  - ג. חיבור גמיש לצנרת לפחות 2 גלים.
  - ד. כל צנרת הניקוז לרבות סיפון.
  - ה. חיבורי חשמל להזנות ולפקוד.
  - ו. מפסק בטחון.
- 4.4 במחיר של יחידות מקרר מים כלולים :
  - a. בסיס בטון.
  - b. בולמי רעידות קפיציים.
  - c. חיבורי חשמל להזנות ולפקוד.
  - d. חיבורים גמישים לצנרת לפחות 2 גלים.
  - e. מפסק ביטחון.

#### 5. יחידות מפוח נחשון ויט"א :

- 5.1 יחידת מפוח נחשון תכלול במחירה ארבעה מגופי ניתוק, בנוסף למגופים שמעל האמבטיה, מעבר דיאלקטי בין צנרת הנחושת והפלדה שסתום בקרה קטע צינור נחושת באורך 2 מטר למים קרים ו- 2 מטר למים חמים, תרמוסטט חדר או אחר כפי שיוחלט. 100. יינתן מחיר זהה ליח' מפוח נחשון, עם נחשון קירור וחימום וליח' נחשון עם גוף חימום חשמלי.
- 5.2 כל יחידות מפוח נחשון תכלול כבל הזנת חשמל ככל שידרש ותקע מתאים לפי ת"י

#### 6. מערכת חשמל ובקרה :

- 6.1 לוחות חשמל יכללו את הארגז וכל הנדרש במפרט הטכני לרבות חיבור למקור הזרם לוחות חיצוניים יהיו עם גגון ועמידים לכל תנאי מזג אויר ללא תוספת מחיר. מחיר הלוחות יכללו כל הגדלה אפשרית של הארגז לקבלת כל רכיב נוסף שידרש אם לבקרה ואם לאחר. מהדקים, תאים, זיווד בקרי DDC ואחרים יכללו במחיר לוחות חשמל. ולוחות מעל 63 אמפר יכללו כבוי אוטומטי שיסופקו על ידי קבלן החשמל.
- 6.2 אינסטלציה חשמל תכלול את כל הנדרש במבנה למ"א לרבות מנתקי בטחון, הן בבניין והן בחדרי המכונות לרבות כל החציבות והסגירות הדרושות.
- 6.3 כל מערכות הבקרה כוללות את כל החיישנים בין אם צוין ובין אם לאו, את כל החיווט וכל הנדרש לפי המפרט. כל גוף חמום חשמלי יכלול ההבטחות : מפסק דגל תרמוסטט גבול עליון + חיבור למגען המפוח. הוספת בלוח חשמל הנתיכים והמגענים הדרושים לפעולה תקינה בשתי דרגות. הוספת דרגות בפיקוד התרמו סטטי. כולל אינסטלציה חשמלית ומפסקי בטחון ליד גופי החמום לפי מספר הדרגות.  
**על המציע לציין בהצעתו את הנתונים הבאים לגבי כל מצנן : יצרן, דגם, תפוקה בתנאים שצוינו.**
- 6.4 כל המערכות כוללות את כל החיישנים בין אם צוין ובין אם לאו, את כל החיווט וכל הנדרש.
- 6.5 קבלים לשיפור כפל ההספק כלולים במחיר כל יחידות מיזוג האוויר.
- 6.6 יחידה מיני מרכזית תכלול : יחידה פנימית, חיצונית, צנרת החשמל והגז עד מרחק 2 מטר, בידוד וציפוי סילפס כל הלוחות, הפעלה וכו' .

עבור חיבורי צנרת שרשורי כולל עד לנקודת הניקוז במבנה – לא ישולם, כלול במחיר היחידה.  
 6.7 לא ישולם בנפרד עבור אינסטלציה חשמלית בין לוח לציוד מיזוג אוויר, המחיר כולל במחיר של הלוח.

**7. תליות ותמיכות**

כל התליות והתמיכות עבור המערכת יהיו לפי מפרט של משרד הבריאות למניעת נזקים מרעידות אדמה ומחירים כולל במחיר של המערכת ולא תשולם כל תוספת מחיר.

**8. מיכל ההתפשטות**

מיכל ההתפשטות כולל במחירו את האביזרים מסביב כל ברזי הסגירה, מקטין לחץ, שסתום בטחון, אל חזור כפול (מז"ח).

**9. חריגים:**

- א. בהתאם למחירי פרורטה.
- ב. בהתאם לניתוח מחירים.
- ג. מחירי דקל בהפחתה של 20% .

בכל מקרה רווח הקבלן לא יעלה על 12% וניתוח השכר לא יעלה על דקל פחות 20%.

**10. יט"א**

- מחיר ליט"א זהה ליט"א המיועדת לעמידה בחדר מכונת יט"א או על הגג.
- לא תשולם תוספת עבור נחשון נוסף לקירור, חימום או לגוף חימום חשמלי.

**15.9 הערות לכתב כמויות**

- א. כל סעיף בכתב הכמויות מתייחס למפרט הטכני, לסטנדרטים הקיימים ולתכניות.
- ב. כל הרשום והמופיע במפרט הטכנית נכלל בסעיפי כתב הכמויות גם אם לא צוין במפרט בסעיף זה או אחר.
- ג. כל סעיף בכתב הכמויות כולל: אספקה, התקנה, הרכבה, ויסות, שירות ואחריות, אלא אם צוין אחרת.
- ד. רשימת הכמויות אינה סופית להזמנת ציוד.
- ה. רשימה מדויקת של הציוד תיעשה ע"י הקבלן לפי המצב במקום, לפי אישור המתכנן והמפקח.
- ו. המזמין שומר לעצמו את הזכות לפסול כל הצעה שלא הוגשה במלואה או עבור פיצול מאיד של יט"א ליותר ממעגל אחד לא ישולם בנפרד.
- ז. המזמין רשאי להגדיל או להקטין את הכמויות לפי הצורך ושיקול דעתו.
- ח. המזמין שומר לעצמו, להוציא מהחוזה פרקים שלמים ולספק בעצמו או לבצע עם אחרים, מבלי לפגוע במחירים החוזיים בכתב הכמויות.

**15.20 רשימת לקוחות להם סיפק והרכיב הקבלן מערכות דומות (המותקנות 5 שנים לפחות) – (למילוי ע"י**

**המציע הזוכה לאישור מנהל הפרויקט)**

שם הלקוח הספק היחידה	טלפון	תאריך הפעלה
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

\_\_\_\_\_ .4

\_\_\_\_\_ .5

**15.21 אישור מכון התקנים לאוורור ומיזוג אוויר**

תאריך:  
לכבוד

**הנדון: אישור מכון התקנת לעבודות אוורור ומיזוג אוויר**

הננו מאשרים שבדקנו את פעולת כל מערכות מיזוג האוויר והאוורור במבנה לרבות מתקן דיחוס אוויר (ניפוח חדרי מדרגות) ומאשרים שפעולתם תקינה.

\_\_\_\_\_ חתימה

לכבוד \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 תאריך: \_\_\_\_\_

**הנדון: הפעלת מערכת מפוחי שחרור עשן ותאום בין מערכות החשמל, מיזוג האוויר וגילוי האש בפרויקט הרחבת מרכז השיקום במרכז הרפואי לגליל בנהריה**

אנו החתומים מטה מאשרים בזאת שביצענו היום הפעלה ניסיונית של מערכת מפוחי שחרור עשן. כחלק מניסוי ההפעלה בוצעה הדמיה של שריפה (הפעלה של אחד מגלאי האש) ובמהלכה נבדקו ונמצאו תקינים:

1. כניסתם לפעולה של כל מפוחי שחרור העשן בסניף מיד עם קבלת התראה על שריפה ממערכת גילוי האש.
  2. כווני הסיבוב של כל אחד ממפוחי שחרור העשן.
  3. הפסקת פעולתן של כל יחידות טיפול באוויר.
  4. סגירה של כל מדפי האש בתוך תעלות מיזוג האוויר.
- בתום הניסוי הושארו כל המערכות שנוסו במצב תפעולי.

**חתימות המשתתפים**

- א. נציג הקבלן \_\_\_\_\_ (קבלן מער' מ"א ושחרור עשן)  
 שם מלא של הטכנאי: \_\_\_\_\_  
 מספר ת.ז.: \_\_\_\_\_  
 מספר רישיון עבודה: \_\_\_\_\_ חתימה \_\_\_\_\_
- ב. נציג הקבלן \_\_\_\_\_ (מתקין מערכת גילוי האש)  
 שם מלא של הטכנאי: \_\_\_\_\_  
 מספר תעודת זהות: \_\_\_\_\_  
 מספר רישיון עבודה: \_\_\_\_\_ חתימה \_\_\_\_\_
- ג. נציג הקבלן: \_\_\_\_\_ (קבלן החשמל)  
 שם מלא של החשמלאי: \_\_\_\_\_  
 מספר ת.ז.: \_\_\_\_\_  
 מספר רישיון חשמלאי: \_\_\_\_\_ חתימה \_\_\_\_\_
- ד. מפקח: \_\_\_\_\_ משרד \_\_\_\_\_  
 חתימה \_\_\_\_\_

## פרק 17 - מעליות

הנדון: מרכז רפואי לגליל מרכז שיקומי נהריה - מעליות

### תיאור כללי:

- בפרויקט מתוכננות 2 מעליות העומדות בתקן מיטות. כל המעליות מתוכננות כמעליות חשמליות מדגם MRL (ללא חדרי מכונות) :
- מעליות L1-L2 – כל מעלית מתוכננת ל-21 נוסעים עומס 1600 ק"ג ומשרתת 4 תחנות.
- מכונת ההרמה מותקנת בתוך פיר המעלית בחלק העליון על בסיס מיוחד, מכונה ללא גיר (GERLESS)
- מעליות L1-L2 - כל מכונה עם הספק כ- 17.5 KW .
- סוג ההנעה – בקרת תדר – VVVF .
- לכל מעלית - לוח הפיקוד של המעלית מותקן ע"י חברת המעליות במבואה הציבורית בתחנה העליונה (לוח של חברת המעליות).
- לוח החשמל של המעלית מותקן ע"י המזמין במבואה הציבורית בתחנה העליונה בסמוך ללוח הפיקוד של המעלית (יסופק על ידי המזמין/קבלן בניין).

### להלן הדרישות לביצוע – ע"י הקבלן / המזמין:

1. מהלוח הראשי של הבניין - יש להעביר קו הזנה 3 פאזות (5 גידים) לכל מעלית אל לוח החשמל במבואה הציבורית בתחנה העליונה, הגנת הקו באמצעות מאמ"ת – מפסק עם הגנה תרמית נגד זרם יתר והגנה אלקטרו מגנטית נגד קצר בתחנה העליונה, הגנת הקו באמצעות מפסק זרם יתר והגנה אלקטרו מגנטית נגד קצר.
2. מהלוח הראשי של הבניין – יש להעביר קו הזנה 1 פאזה עבור תאורה ותאורת חירום מעל ללוח פיקוד המעלית במבואה הציבורית בתחנה העליונה, הגנת קו באמצעות מפסק זרם 10A.
3. לוח החשמל של המעלית
  - מכיל מ"ז ראשי (מפסק פקט) עם ניתוק 3 פאזות ואפס ועם נעילה מכנית.
  - יש להעביר קו הזנה מלוח החשמל ללוח הפיקוד של המעלית אל המשקוף בתחנה העליונה עם עודף של 5 מ"י.
4. מעל לוח הפיקוד של המעלית
  - יש להתקין תאורה (כגון PL) עם 2 גופי תאורה בעוצמה של 200 לוקס כולל התקנת לחצן הדלקה בסמוך לארון הפיקוד (יוזן מהלוח הציבורי).
  - יש להתקין תאורת חירום שתספיק ל-1.5 שעות לפחות בסמוך לארון הפיקוד שיוזן מהלוח הציבורי בעוצמה של 50 לוקס.

### דרישות נוספות:

- יש לספק קו הארקה מבודד 10" עם מוליך חיבור מפס השוואת הפוטנציאלים לבור הפיר.
- בכל הקומות - לחצני הדלקה של האור בחדר המדרגות ימצאו במרחק של עד 1 מ' מדלת המעלית. גופי התאורה יהיו בגודל 50 לוקס ובמרחק של 1.0 מ' מדלת הכניסה למעלית.
- קו טלפון - יש לספק קו טלפון ללוח הפיקוד במבואה הציבורית בתחנה העליונה.
- פיקוד גנרטור – קו מפיקוד גנרטור 1.5X3 ממ"ר ממגע הפועל עם כניסת הגנרטור הקו עד ללוח הפיקוד בתחנה העליונה או לפני עליונה ( במידה ומתוכנן ).
- יתאים להספק של מעלית אחת מתוך המעליות.
- לשים לב שאופי עבודת מעלית היא עבודה במשטר התנועות וזרמי ההתנעה של המעלית הנו פי 3 מהזרם הנומינלי.

- **מערכת קריזה בבניין** – קו ממערכת הקריזה בבניין אל לוח הפיקוד בקומה העליונה או לפני עליונה ואל תאי המעליות (המידה ומתוכנן).
- **מערכת גילוי אש** – קו מרכזת אש אל לוח הפיקוד בתחנה העליונה (במידה ומתוכנן)..
- 1. **מערכת אינטרקום** – קו תקשורת בין עמדת בקרה/שומר אל לוח הפיקוד מעלית בתחנה העליונה או לפני עליונה, דגם הכבלים לפי דרישות חברת המעליות (יועבר בהמשך )
- **מערכת בקרה ממוחשבת** - קו תקשורת בין עמדת הבקרה/שומר אל לוח הפיקוד מעלית בתחנה העליונה , או לפני עליונה דגם הכבלים לפי דרישות חב' המעליות (יועבר בהמשך ).

**הערות נוספות :**

1. **אין להתקין בפיר** צנרת חשמל כלשהי שאינה שייכת למעלית.
2. **אין להעביר** את קו ההזנה של המעלית אל לוח החשמל שבתחנה **העליונה** דרך הפיר.
3. כל הקווים אשר יועברו לפיר המעלית עם עודף 5 מ' בתוך הפיר.
4. כל האביזרים והחומרים יתאימו לדרישות התקנים הישראלים.
5. כל האביזרים בלוח עם שילוט תקני וברור.

**הערה: העבודה תבוצע בתאום מלא עם קבלן המעליות.**

## פרק 19 - עבודות מסגרות חרש

### 19.01 תאור כללי

מפרט זה מתייחס לייצור, אספקה, גילווון, צביעה והרכבה של קונסטרוקציות הפלדה של רמפת כניסה זמנית ואלמנטי פלדה שונים אחרים.

### 19.02 חומרים

כל החומרים המשמשים לייצור הקונסטרוקציה והרכבתה כולל: פרופילים, זוויתנים, פלטות, ברגים, אלקטרודות, יענו לדרישות התקן הישראלי ת"י 1225.  
כל חלקי הקונסטרוקציה יהיו עשויים מפלדה חדשה, מיוצרת ללא למינציה, חפשית מקליפת ערגול, סיבים ופסולת אחרת ובלתי מוחדרת בחלודה.

כל הפלדות, חומרי הרתך, הברגים והאומים יובאו ממקור מוכר ויישאו תעודות ספק מסודרות המעוגנות במערכת תקינה מקומית, מוכרת בינלאומית.  
מיד עם קבלת תעודות ביקורת המוצר של ספק הפלדה ישלח הקבלן את התעודות לביקורת המהנדס.

לפני קניית חומרים יספק הקבלן את כל המידע, המסמכים והתעודות הנדרשות, בדבר המקור ממנו הפלדה והעזרים אמורים להיקנות, ולקבל את אישור המנהל לכך.

### 19.03 תכניות ייצור והרכבה

לפני התחלת הייצור על הקבלן להכין תכניות ייצור והרכבה ( SHOP AND ERECTION DRAWINGS ) בו יפורטו כל האלמנטים המרכיבים את קונסטרוקצית הפלדה כולל:

- 19.3.1 גיאומטריה מדויקת של האלמנטים – פרופילים, פלטות וכו'.
- 19.3.2 פרטי החיבור בין חלקי הקונסטרוקציה השונים, הכוללים גודל ועובי פלטות חיבור, מיקום ועובי ריתוכים, מיקום ברגי חיבור וכד'.
- 19.3.3 פרטי חיבור קונסטרוקצית הפלדה למבני הבטון השונים כולל לקירות או אלמנטי פיתוח אחרים.
- 19.3.4 תכניות הרכבה חלקיות וכלליות.

על התכניות להביא לידי ביטוי נאמן את הגיאומטריה של הקונסטרוקציה ולהביא בחשבון את פרטי האדריכלות.

כל החיבורים יתוכננו לשאת את הכוחות הפועלים בהם והקיימים בפועל יוצא של העומסים הפועלים על הקונסטרוקציה מכל מצבי העמיסה על פיהן תוכננה.

על הקבלן לקבל את אישור המהנדס לתכניות הייצור וההרכבה לפני התחלת הייצור.

התכניות הכלליות של קונסט' הפלדה שהוכנו ע"י המהנדס מטעם המזמין כוללות את הנתונים הבאים:

א. מידות המבנה.

ב. חתכים של פרופילים לעמודים, קורות וכו'.

- ג. פרטים אופייניים לחיבור של הפלדה לשלד הבטון.  
ד. פרטים אופייניים ומיוחדים במקומות שונים של שלד הפלדה.

תכניות אלו מבוססות על המידות התיאורטיות של המבנה.  
לפני הכנת תכניות הייצור וההרכבה, על הקבלן למדוד על חשבונו את המבנה הקיים (בטון ובניה) שאליו תחובר קונסט' הפלדה ולהתאים את המידות בתכניותיו למצב הקיים בשטח, תוך שהוא משתמש באינפורמציה הכלולה בתכניות המהנדס (חתכי פרופילים, פרטים וכו').  
יש לתכנן את הייצור וההרכבה כך שלאחר יובאו חלקים מורכבים גדולים ככל האפשר על מנת שניתן יהיה להמעיט ככל האפשר בביצוע הרכבה ע"י ריתוכים באתר.

#### 19.04 פיקוח

הקבלן יהיה חייב לדווח על מהלך העבודה המבוצעת במפעל אשר בו תיוצר הקונסטרוקציה ולהודיע למפקח לפחות 3 ימים מראש – הן על מועד התחלתו של הביצוע והן על מועדי סיום של האלמנטים השונים. לא יוחל בביצוע לפני מועדי ההתחלה שנקבעו בהודעות אלו. כמו כן לא יתחילו במשלוח האלמנטים, המוכנים לגליון, למקום המבנה בטרם בוקרו ואושרו למשלוח ע"י המפקח, פרט למקרים בהם ויתר מהנדס האתר מראש ובכתב על בקרה זו.

כל מהלך עבודתו של הקבלן תלווה בתהליכי ביקורות טיב, עפ"י תהליכים שיאושרו ע"י המהנדס, תעודות ביקורת אלו יסופקו למפקח במהלך ביצוע העבודה.  
במהלך ייצור האלמנטים יתבצעו ביקורים במפעל המייצר ע"י המזמין, המהנדס והמפקח. בביקורים אלו ייבדקו מקורות הפלדה, תהליכי ביקורת הטיב שלה, צורת הטיפול במפעל, בקרת טיב המפעל, אחסנה, ארגון להובלה וכיו"ב.

על הקבלן להכין לקראת ביקורים אלו את כל המסמכים הרלוונטיים לני"ל, לאפשר למזמין או לבאי כוחו לבצע את בדיקותיהם ולסייע להם בכך ולמסור את כל המידע וההסברים בקשר לייצור הפלדה ומקורותיו.  
במידה ובבדיקה חזותית יתעורר חשש סביר ע"י המפקח בנוגע לטיב המוצר, קרי ריתוך, ברגים, גוף האלמנט וכד', ישא הקבלן בכל הוצאה הנדרשת לבדיקה מעמיקה של התופעה שנתגלתה, קרי – בדיקות על קוליות וכד'.

אישור האלמנטים, או חלקים אחרים כלשהם, לא תפטור את הקבלן מאחריותו המלאה והבלעדית לכל שגיאה, טעות, פגם או ליקוי העלולים להתגלות במועד מאוחר יותר, או לדיוק במידות, או לטיב העבודה במצב שלאחר ההקמה.

כל האלמנטים, או החלקים, אשר פסל המהנדס, בין אם במפעל המייצר, או במפעל לגיליון, או באתר העבודה, יוחלפו או יתוקנו ע"י הקבלן, הכל לפי הוראות המפקח, והכל על חשבון הקבלן.

#### 19.05 ייצור

המפעל אשר בו תיוצר הקונסטרוקציה יהיה מצוייד בכל המכונות, המכשירים והציוד, אשר דרושים לביצוע העבודה בכפיפות להוראות מפרט זה.

הסימון על גבי שטחי הפלדה יבוצע תוך שימוש בשבלונות ומכשירי סימון נכונים, אשר יהיה בהם כדי להבטיח את הדיוק הדרוש.

חיתוך הפלדה יבוצע באמצעים מכניים כגון גילויטינות, משורים וכיו"ב ו/או באמצעות מבערי חמצן – אציטילן. שטחי החיתוך והמקצועות יהיו ישרים, חלקים ונקיים, ללא פגמים או ליקויים כלשהם. חיתוך לצורכי הכנת שטחי ריתוך יבוצע באמצעות ניסור או מבערי חמצן – אציטילן ולא יחייב עיבוד נוסף, כל עוד הוא מדויק מבחינת הצורה הנדרשת ונקי, לשביעות רצונו של המפקח.

כל הריתוכים בבית המלאכה יבוצעו ע"י רתכים המוסמכים לסוג הריתוך אותו הם מבצעים. לצורכי הריתוך יש להשתמש אך ורק באלקטרודות עטופות, בדוקות ומסוג מאושר, אשר יהיה בהם כדי להבטיח תפריס בעלי תכונות מכניות העולות על אלו של הפלדה המחוברת באמצעותם. סוגי האלקטרודות יתאימו לסוגי הפלדה, לסוג הזרם ולעוצמתו, וכמו כן למקום התפריס בזמן ביצוע הריתוך. יש לאחסן את האלקטרודות באריזתן המקורית במקום יבש לחלוטין ומוגן בפני השפעות אקלימיות. אין להשתמש באלקטרודות שבאו במגע עם רטיבות או המראות פגמים או ליקויים כלשהם.

לפני התחלת העבודה יגיש הקבלן לאישור של המפקח רשימה של סוגי האלקטרודות אשר בהן יש בדעתו להשתמש, תוך ציון מטרת השימוש לכל סוג וסוג. אישור זה, לכשינתן, לא יהיה בכוחו לגרום במאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לאיכות האלקטרודות או לטיב הריתוכים המבוצעים באמצעותם.

הייצור יתבצע רק מתוך תכניות ייצור מאושרות וחתומות ע"י המהנדס.

המפקח יורשה להכנס למפעל המייצר בכל זמן שהוא על מנת לפקח על הייצור.

#### 19.06 הרכבה

חלקי הקונסטרוקציה יובאו לאתר בחלקים גדולים ככל האפשר. עקב אופי המקום בו מורכבת הקונסטרוקציה **יש להמעיט ככל האפשר בריתוכים באתר**. כל ריתוך שיבוצע באתר יתואם ויאושר מראש עם המפקח. בביצוע ריתוכים בשטח יועסקו רק רתכים המוסמכים ומנוסים בריתוכי-שדה. מכשירי ההרמה אשר יופעלו לצורך הרכבת הקונסטרוקציה במקום המבנה יתאימו למימדים ולמשקל האלמנטים המורמים באמצעותם והיו יציבים בכל שלבי פעולתם ובכל ההרכבה. תמיכות וחיזוקים אלו יהיו יציבים וקשיחים כפי שכללי המקצוע והוראות החוק מחייבים. ציוד אשר לדעת המפקח אינו ראוי לשימוש יוחלף בציוד המתאים לתפקידו.

#### 19.07 ביצוע עבודות ריתוך באתר

בנוסף לדרישות הכלולות בסעיף 19.06 להעסקת רתכים המוסמכים בריתוכי שדה הרי בכל מה שקשור עם עבודות ריתוך באתר יש להקפיד על הנושאים הבאים:

- 19.07.1 אדם נוסף שיעמוד בקרבת מקום עם מטף כיבוי אש תקין.
- 19.07.2 יריעות יוטה רטובות יקיפו את האזור בו מבוצע הריתוך כדי לחסום מעופם של גיצים.
- 19.07.3 מתקני כיבוי אש תקינים לרבות דלי עם חול.

19.07.4 בכל מקרה של עבודת ריתוך על הקבלן לדווח על כך יום קודם לכן הן למפקח ולקבל אישור מוקדם לפעילות זו.

## 19.08 צביעת קונסטרוקציה חדשה

### 19.08.1 כללי

- 19.08.1.1 כל עבודות הצבע יבוצעו במפעל, למעט תיקוני צבע אשר יבוצעו באתר לאחר הריתוך.
- 19.08.1.2 תיקון פגמים במערכת הצבע שייגרמו לאחר השלמתה, כאמור לעיל, יבוצעו באתר, באותם צבעים ושיטות בהם בוצעה הצביעה המקורית.
- 19.08.1.3 מערכות הצבע על כל שכבותיהן ייושמו לפי השלבים וההנחיות המפורטים להלן ובהתאם להוראות היצרן. שכבה חדשה תצבע לפחות 24 שעות מגמר צביעת השכבה הקודמת, ורק לאחר קבלת אישור המפקח.
- 19.08.1.4 כל מקומות הריתוך באתר ייצבעו לאחר הקמת הקונסטרוקציה במערכת צבע שוות ערך למערכת הצבע הנ"ל ובגוון זהה לגוון הצבע העליון.
- 19.08.1.5 החלק העליון של קורות פלדה הבאות במגע עם רצפות בטון יהיה ללא צבע.
- 19.08.1.3 פחים מעוגנים בבטון המיועדים לחיבור אלמנטי פלדה, יהיו מגולוונים בטבילה חמה.

### 19.08.2 צביעה לפלדה מגולוונת

#### **צביעת הקונסטרוקציה תתבצע ע"פ המתואר להלן:**

- 19.08.2.1 גלוון בטבילה חמה של כל חלקי הפלדה לפי ת"י 918. השחזה נקיון וצביעה במקום, לאחר השלמת הריתוכים, ע"י צבע עשיר באבץ כדוגמת "צינקוט" של "טמבור" או שו"ע, בשתי שכבות בעובי כללי 100 מיקרון, לפחות 5 ס"מ מכל צד של הריתוך.
- 19.08.2.2 הכנת הקונסטרוקציה עפ"י הנחיות יצרן הצבע וצביעתה פעמיים בצבע יסוד "גלווקוט" תוצרת "טמבור" או שו"ע בעובי של 25 מיקרון, כל שכבה.
- 19.08.2.3 צבע עליון "סופר עמיד" (לשעבר "איתן") בשתי שכבות, 40 מיקרון כל שכבה, בגוון לפי בחירת האדריכל מתוך קטלוג RAL.

**המפקח יבדוק עובי כל שכבה ושכבה במכשיר מדידה אלקטרוני מאושר שיסופק ע"י הקבלן על חשבונו הוא. אין להתחיל ביישום שכבת צבע חדשה כל עוד לא נבדקה הכנת הקונסטרוקציה לצבע ו/או שכבת הצבע הקודמת ע"י המפקח.**

### 19.08.3 מערכות צבע שוות ערך

במידה והקבלן יבקש להשתמש במערכות צבע שונות מהמפורטות לעיל, עליו לקבל אישור המפקח בכתב מראש.

1. מחיר היחידה הנקוב בחוזה זה כולל את החומר, אספקתו, הרכבתו, 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 יהוו את מכפלת המשקל התיאורטי של נפח הפלדה המופיע בתכניות בית המלאכה של הקבלן והמאושר ע"י המהנדס, מוכפל במשקל סגולי של 7.85 טון/מ"ק, ללא התחשבות בריתוך, פחת, גיליון וכד', לפי רשימה אותה יכין הקבלן.
3. כל הפחים, הזויות, המחברים, פחי ההקשחה וכל אביזרי מרותך לאלמנטים הראשיים ישולמו לפי משקלם מוכפלים במחירי הסעיף של האלמנטים הראשיים, אליהם הם מחוברים.
4. הברגים והאומים ישולמו במכפלת משקלם התיאורטי במחירי היחידה, לא כולל גיליון.
5. דיסקיות קפיציות, פלטות פילוס, דיסקיות התאמה וכל אביזרי העזר הנדרשים נכללים במחירי היחידה ולא ישולם עליהם בנפרד, כמו כן משקלם אינו מצטרף למשקלי האלמנטים.
6. מחירי היחידה כוללים בתוכם, שרותי מודד מטעם קבלן הפלדה וכמו כן הכנת תכניות מפורטות (תכניות בית מלאכה) כפי שמבואר במפרט המיוחד ולא תשולם בגין שרותים אלו כל תוספת.
7. אלכסוני ייצוב זמניים וכל אמצעי אחר המוסף לשלב הביניים לא ימדד ומחירם יהיה מוכל במחירי הפלדה, וכמו כן על הקבלן להסירם כמבואר במפרט.

## פרק 22 - אלמנטים מתועשים

22.01 כללי

22.01.01 נושא הפרק

1. מחיצות וציפוי קירות/עמודים וקורות מלוחות גבס.
2. תיקרות תותבות מלוחות גבס.
3. אלמנטים מיוחדים מגבס כגון: סינרים, מגשרי גובה, אדנים וכו'.
4. אלמנטים משולבים בתוך מחיצות וציפוי גבס: חזוקים מיוחדים וכו'.
5. תקרות ממגשי פח.
6. תקרות מלוחות מינרליים.

מפרט זה מהווה השלמה למפרט הכללי, מפרט לבניית מרפאות של שרותי הבריאות הכללית. כל העבודות יבוצעו בהתאם לת"י 5103 בכל חלקיו ולפי "חוברת שיטות בניה של קירות גבס" בהוצאת "אורבונד". חוברת "שיטות בניה של קירות גבס" בהוצאת "אורבונד" הינה חלק בלתי נפרד מהמפרט המיוחד. שרטוטי הפרטים של אורבונד הינם חלק בלתי נפרד מתוכניות העבודה. בכל מקום של סתירה או אי התאמה בין פרטי החוברת לבין המפרט המיוחד שלהלן תחייב הדרישה המחמירה מבין הדרישות הסותרות.

22.01.02 פרטים מיוחדים ותכנון על ידי הקבלן

על הקבלן להגיש לאישור המפקח כל הפרטים המיוחדים כגון: חיבור לקירות, חיזוקים מיוחדים מסביב לפתחים ובמקומות שבהם מורכבים אלמנטים שונים (נברשות, תעלות תאורה וכו'), גמר תיקרה בקוי פגישה עם משקופים וציפוי קורות, צפיפות פרופילים של שלד נושא ומוטות תליה, הגנת פינות בציפויים וסינרי גבס וכו', גמר פינות.

**לתשומת לב הקבלן: תכנון מערכת תליה לתקרות תותבות ואקוסטיות יבוצע על ידי מהנדס מוסמך מטעם הקבלן ועל חשבונו. אישור תכנון המהנדס על ידי המפקח לא משחרר את הקבלן מאחריות על יציבות התקרות. הקבלן חייב להזמין בדיקת מכון התקנים לאופן הרכבת התקרות לקראת סיום הביצוע.**

22.02 תאור החומרים

22.02.1 לוחות גבס

1. הלוחות יהיה לוחות גבס המיוצרים בעירוב סיבים במילוי עיבויים CONWELL או לחילופין לוחות גבס עם שריון משני הצדדים או שווה ערך.
2. החומרים מהם מורכבים מחיצות גבס יעמדו בדרישות ת"י 1490 על כל חלקיו.

3. איכות

הלוחות יהיו חדשים, שלמים, ללא סדקים או פגמים בפניהם או במקצועותיהם. אם יובאו לאתר לוחות פגומים מהייצור ושלא עמדו בסיבולות, הם יסולקו מהשטח ולוחות אחרים

יובאו במקומם. סטייה מאחידות פני הלוח, שריטות וגומות שצביעה או נייר טפטים לא יעלימו, יהיו עילה לפסילת לוחות. ההחלטה על כך נתונה לשיקול דעתו הבלעדי של המפקח. לוחות שנפסלו יסומנו בצורה בולטת, יאספו בערימה נפרדת ויסולקו כאמור לעיל. פגמים מקומיים, שהמפקח יאשר תיקונם, יתוקנו לפני ההרכבה, לפי הוראותיהם של היצרן והמפקח, ובעזרת מרק שיאשר היצרן. אם יאשר המפקח שימוש בחלקי לוחות, יורשה הקבלן להשתמש רק בחלקים שלמים ותיקנים שנוסרו מן הלוח הפגום.

#### 22.02.2 פרופילים ואביזרים נילווים

1. הפרופילים יהיו פרופילי פח פלדה מגולוונת שלא יפחת מ-0.7 מ"מ עבור מחיצות מעל גובה 3.0 מ' יהיה רוחב המסלול 100 מ"מ ורוחב הניצב 98.8 מ"מ. עבור מחיצות עד גובה 3.0 מ' יהיה רחב המסלול 75 מ"מ ורוחב הניצב 73.8 מ"מ. בזמן ההרכבה נדרש חיכוך בחיבור בין המסלול והניצב. כל חלקי המתכת יתאימו לתקן אמריקאי ASTM C - 645.
2. עובי הגיליון יהיה 20 מיקרו-מטרים לפחות ובדיקתו לפי ת"י 265 ולדרישות עמידות אש לפי המתואר בדו"ח יועץ בטיחות.
3. צורת הפרופילים ועובי הפח יבטיחו שהקונסטרוקציה תישא עומס מתוכנן בכפיפה מבלי לעבור את המאמץ המותר או עיוות גדול מ-1/250. הפרופילים לא יהיו מפותלים או מכופפים.
4. הפרופיל הניצב יהיה באורך מלא של גובה המחיצה ולא יהיה מורכב משניים או יותר חלקים.

#### 22.02.3 הכנות להתקנת מלבנים של דלתות (ראו ציור 5)

בשני צידי הדלתות יותקנו זקפים העשויים פרופיל פלדה מגולוון 70RHS וכן בחלק העליון של המלבן, המחבר את 2 הזקפים. סעיף זה הינו עבור כל הדלתות במבנה למעט מלבנים יצוקים בקירות בלוק/בטון

#### 22.02.4 התקנת צנרת בחלל המחיצה

חורים לאבזרי קצה של מערכות העוברות דרך לוחות הגבס (ברזים, קופסאות חשמל ותקשורת וכדומה) ייאטמו באופן שתפקוד המחיצה לא יפגע בדרישות לעמידות בפני רטיבות, בדרישות לבידוד אקוסטי ותרמי ודרישות לעמידות אש, הכל לפי העניין. להעברת צנרת בצורה אופקית יש להשתמש בחורים הקיימים בזקפים ולפי הצורך – לקדוח חורים נוספים. אין לחתוך את דפנות הזקפיים לשם העברת צנרת. צנרת מים העוברת דרך הזקפים תועבר דרך שרוול פלסטיק שימנע מגע ישיר בין הצנרת לזקפים. אין לחזק צנרת מכל סוג שהוא ישירות אל לוחות הגבס.

- 22.02.5 **אלמנטים מפלדה לתליה וחיזוק התיקרות**
1. כל האלמנטים יהיו מגולוונים כמתואר בסעיף קטן 2 שבסעיף 22.03.2.
  2. כל האלמנטים של התיקרות יעמדו בדרישות ת"י 755 ות"י 921.
- 22.02.6 **ברגים**
1. הברגים לחיבור לוחות הגבס אל הקונסטרוקציה יהיו ברגי פח, דהיינו ברגים החודרים לתוך הקונסטרוקציה ללא קדיחה מוקדמת. הברגים יהיו מותאמים להחדרה בעזרת מברג, הם חייבים להיות מוגנים נגד קורוזיה, אולם שכבת ההגנה לא תמנע הידבקות מרק המישקים ולא תגרום להופעת כתמים על פני שכבת הגימור, ראה יחד עם 22.04.04 (4).
  2. צפיפות הברגים בשכבה הראשונה כל 60 ס"מ.
  3. צפיפות הברגים בשכבה השניה באזור הניצב כל 30-40 ס"מ.
  4. צפיפות הברגים בשכבה השניה באזור חיבור הלוחות כל 25-30 ס"מ.
- 22.02.7 **מזרונים לבידוד אקוסטי**
1. רחב המזרונים יהיה כרוחב המרווחים בין הניצבים.
  2. העבודה כוללת הידוק המזרונים ללוח הגבס ע"י "תופסן" סרט פח מגולוון או אחרת, בשיטה שתאושר ע"י המזמין.
  3. המזרונים יהיו עטופי רדיד עמיד אש.
- 22.02.8 **אלמנטים לפינות**
1. בפינות בולטות (מחיצות, ציפויים וחלקים אנכיים ואופקיים בתקרות) יש לקבוע מגיני פינה מחומר מתכתי בלתי חליד.
  2. סרטי נייר משוריינים רק ע"פ אישור המפקח.
  3. סוג האלמנטים הנ"ל יהיו לפי הוראות יצרן הגבס ומסוג שאינו פוגע בגבס ובקונסטרוקציה.
- 22.03 **מחיצות בבניה יבשה (גבס)**
- הערה:** בהעדר הנחיות במפרט זה יש להשתמש במפרט טכני של Orbond.
- 22.03.1 **כללי**
- מערכת המחיצות והציפויים במסגרת פרק זה להלן, יש לראותה כחלק מכלל המערכת מחיצות/תקרות/ רצפות עפ"י מכרז/חוזה זה ואין באמור להלן לפגוע בחובת ההתאמה של המחיצות עפ"י פרק זה לכלל המערכת מבחינת הדרישות הכלליות לגבי מודולציות, התאמה, מעברי רעש וכד' כפי שהם מפורטים ביתר מסמכי מכרז/חוזה זה.
- פרק זה כולל את הספקת והתקנת המחיצות, את גימורן ואת התאמתן לפריטים של מסגרות ונגרות (כגון דלתות חלונות) המורכבים בתוכן ומהווים חלק מהם ואת ההתאמה והחיבור בין מחיצות/הציפויים לבין אלמנטים הקיימים במבנה.

כל המחיצות וציפויי הקירות, אלא אם צויין אחרת בתוכניות ופרטי האדריכל, יבנו מרצפה קונסטרוקטיבית ועד לתקרה קונסטרוקטיבית.

### 22.03.2 החוזק (הכולל) של המחיצה ו/או הציפוי

המחיצות המורכבות והציפויים לכל סוגיהן תענינה על דרישות החוזק והיציבות המפורטות להלן, כאשר רואים את המחיצה כחייבת לעמוד בכל אחת מהדרשות המפורטות ובכולן גם יחד.

1. כל מחיצה שתוכנן לנשיאת אצטבאות ומדפים תלויים על גבי המחיצה (בצידה האחד בלבד או בשני צידה) כאשר המדפים או האצטבאות או חיפוי במראות כשהעומס השימושי לכל מדף יהיה בשיעור של 50 ק"ג למ"א (בקצה המרוחק של המדף מהמחיצה) למניעת ספק וכאמור כל עומס המדפים מועבר ישירות למחיצה או ללוחות הגבס של המחיצה וללא כל השענת עזר על הרצפה.
2. המחיצה בכללותה תתוכנן לקבלה והעברה באמצעות פרופילי המסילה העליונים והתחתונים של כוחות אפקיים. הכוחות האלו שיפעלו במישור החיבור העליון או התחתון יהיה בשיעור של 80 ק"ג למ"א עומס שימוש אופקי בכ"א מהם.
3. השקיעה המותרת באלמנטים האופקיים עקב עמיסה אופקית של המחיצות תהיה לא יותר מ-360:1 מגובה המחיצה. צורת בדיקת שקיעת האלמנטים של המחיצה עקב עמיסה אופקית תהיה כמתואר בתקן האמריקאי ASTM - E72 או בתקן האירופאי DIN 18183 - E כפי שיקבע המהנדס.

### 22.03.3 מבנה הקונסטרוקציה

1. הקונסטרוקציה תהיה מורכבת כולה מפרופילי מכופפים או משוכים מפלדה מגולוונת העונים על כל הדרישות דלעיל והעשויים מפח בעובי שלא יפחת מ-0.7 מ"מ. אין באמור לעיל לגרוע מחובת הקבלן להגדיל את עובי הפח או את רוחב הפרופיל המינימלי הנזכר להלן באם הדבר מתחייב ממילוי אחת מהדרישות האמורות לעיל לגבי הפריטים, המחיצה, התקנים וכד'.
2. יש לשים לב לביצוע מבנה קונסטרוקטיבי למחיצות נמוכות הנושאות עליהן מחיצות זכוכית, חיזוקים נוספים במחיצות הנ"ל כלולות במחיר המחיצה.
3. הקונסטרוקציה תכלול בכל מקרה תעלה מחוזקת לתקרה ולרצפה מעל מצע מחומר גמיש בלתי דליק אשר מאפשר מילוי כל הדרישות הנ"ל.

### 22.03.4 הקמת שלד

1. על הקבלן למדוד את פני הרצפות והתקרות במקומות בהם תוקמנה המחיצות וזאת לאחר שקבע באישור המפקח, את קווי הקמת המחיצות, המלבנים, הפתחים וכו' - הכל בהתאם לקוי המודולוציה של הבנין.
2. הקבלן יגלה כל סטיה בפני הרצפות ותקרות או קירות בנין קשיחים, אליהם מתחבר מערכת המחיצות ויתקן את הסטיות בשיטות שתאושרנה על-ידי המפקח ובתנאי שלא יפגע בכך באף אחת מדרישות מפרט זה לגבי המחיצה או כל חלק ממנה.  
הקבלן יחבר את הרצפה ואל התקרה פרופילי מסילה המתאימים לדגם המחיצה המאושר ולפרט הגימור למעלה (חיבור לתקרת ביניים (קשיחה), גימור חופשי, ולמטה (רצפה קשיחה). כל החיבורים ייעשו, כאמור, בקידוח והברגות בברגים בתוך דיבלים מסוג מאושר ולא ברירות. בין המסילה לרצפה ולתקרה ייעשה איטום באמצעות סרט איטום עשוי מחומר איטום מסיב מינרלי כגון אסבסט רווי באמפרגנציה העמידה בפני רטיבות ואש המבטיח בידוד אקוסטי ובידוד נגד אש המתאימים לדרישות הנדרשות המחיצה עצמה.
3. הפרופילים האנכיים יורכבו אל תוך המסילות במרחקים שלא יעלו על 55 ס"מ בין ציר לציר, (במקומות שיש על המחיצות גבס ציפוי/חיפוי מראות, תלית מדפים וכדומה. על הקבלן לתאם עם המפקח את גודל המרחקים בין הפרופילים האנכיים וכמו כן גם בין הפרופילים האנכיים) שיותאמו כללית למערכת המודולוציה בבנין, לרוחב לוחות צמר הסלע המיועד למילוי פני המחיצה במידה ונדרש במחיצה זו או אחרת, ליד פינות מלבנים ופתחים ובקצוות חופשיים - הכל בהתאם לדוגמא שתאושר, לדרישות דלעיל ולהוראות המפקח. בנוסף לפרופילים אלה, יותקנו פרופילים אופקיים בכל מקום המיועד לחיבור מגיני קיר ולחיבור אלמנטים כבדים במיוחד, כגון יחידות מיזוג אויר, מראות ואביזרים כבדים או בולטים אחרים. מכלול מערכת הפרופילים יהיה בנוי כך שתענה על דרישות החוזק הכללי של המחיצה, על הדרישות לעמידותה בפני אש, על הגמישות למעבר צנורות מערכות לסוגיהן זאת בנוסף לדרישות הספציפיות הנ"ל.
4. תפרי התפשטות: במחיצות ארוכות ורצופות יש ליצור תפרי התפשטות כך שלא יהיו קטעים רצופים באופן העולה על 12 מ'. פרטי הביצוע יהיו כמתואר בפרק 10 של חוברת שיטות לבניה של קורות גבס של אורבונד, כולל 2 זקפים גפסי גבס אנכיים צמודים לזקף אחד, הכל עפ"י המתואר.
5. כל הברגים המסמרים והאביזרים האחרים לחיבור הפרופילי השונים יהיו מהסוגים המומלצים על-ידי יצרן המחיצה, או לפי המלצת נספח א' לת"י 1490 ובמקרה של סתירה לפי הדרישה המחמירה.

#### 22.03.5 חיפוי מחיצות וציפויים

1. חיפוי המחיצות והציפויים יהיו חד-קרומי או דו-קרומיות עם או בלי מילוי צמר סלעים חצי קשיח - הכל לפי הדרישות מאותה המחיצה, או בהתאם להוראות המפקח ובכפוף לאמור במפרט זה להלן.  
יש לחבר את לוחות הצמר למחיצות הגבס הכל בהתאם להנחיות המפקח.

2. חיפוי המחיצות ייעשה בלוחות גבס ורטיקלים שלמים לכל גובה המחיצה מהסוגים האלטרנטיביים המפורטים במפרט זה. הלוחות יהיו שלמים ורצופים מהרצפה ועד גמר המחיצה ויעשנו בתפריהם האנכיים בכל מקרה על מרכזי הפרופילים האנכיים.

חיבור הלוחות לפרופילים ייעשה באמצעות ברגים ובשימוש בכלים המומלצים על-ידי יצרן המחיצה או לפי פרטים סטנדרטיים של "אורבונד" ובכפוף לטיפוס המחיצה מבחינת דרישות החוזק והעמידות הנדרשת ממנה בנושאים אחרים.

בכל פעולת החיפוי יש להשלים ולבצע את כל ההכנות, החורים והמעברים לכל הצנורות והאביזרים של מערכת החשמל ומערכות אחרות לסוגיהם.

הלוח האנכי לא יגיע עד לפני הרצפה ולא יגע בתקרה, אלא ינותק בחלל קטן, מותאם להוראות היצרן או לפי פרטים סטנדרטיים של "אורבונד" כאשר חלל זה ימולא וייסתם בחומר מינרלי עם קואורדינציה שיאפשר התפשטות והתכווצות של הלוחות מבלי לפגוע בעמידות הכוללת של המחיצה מבחינת הדרישות לבידוד אקוסטי ועמידות בפני אש.

#### **גימור המחיצות** 22.03.6

בגימור המחיצות המטרה היא להשיג משטח רצוף וחלק, ללא כל סימנים במקומות בתפרים והחיבורים ולהביא לאיטום מלא בין המחיצה לבין המלבנים, המשקופים, הקורות הקשיחים, בין מחיצה למחיצה ובין מחיצה לתקרה ו/או רצפה. עקרונית יבוצע הגימור בשלושה שלבים, כשהשלב הראשון יכלול את איטום התפרים ואת איטום החורים במקומות שיקוע הברגים. לרבות תפרים בין הלוחות והאביזרים, בין הלוחות לקירות או אלמנטי בנין קשיחים, בין הלוחות לבין משקופי פתחים ובין הלוחות לבין עצמם במרק בסיס ובשימוש בכלים המומלצים לפי סוג המחיצה ותפקידה על ידי היצרן לפי פרטים סטנדרטיים של "אורבונד" או שווה ערך להם, הכל לפי קביעת המפקח.

בשלב השני, לאחר איטום הבסיס הנ"ל, יבצע הקבלן איטום כל התפרים לסוגיהם בטייפ מיוחד המומלץ על ידי היצרן לפי פרטים סטנדרטיים של "אורבונד" וכו' הכל כאמור לעיל בשלב הראשון בפניות חיצוניות יהיה טייפ מהטיפוס המיוצר עם שני סרטי מתכת היוצר מעין פינת טיח עם מקצוע ממתכת מסוג מאושר על ידי המפקח בשלב השלישי והאחרון, יבוצע מרק סיום מתוצרת המומלצת על ידי יצרן המחיצה - הכל כנ"ל, כאשר סיום המחיצה לאחר מרוקה, שיעשה בכלים המיועדים לכך עפ"י הוראות היצרן, יתן את המשטח הרצוי כאשר הוא מתאים לקבלת צבע פלסטי במברשת או רולר.

#### **פרופיל סיום למחיצות חופשיות** 22.03.7

1. במקומות בהם תסתיים המחיצה, באופן אנכי או אופקי, באופן חופשי בעוביה היא, יסופק ויותקן פרופיל פלדה מגולוון, כאשר פרטי החיבור למחיצה ובין הפרופילים במפגש, יהיו בהתאם לדרישות המפקח.
2. במחיצות חופשיות המסתיימות לפני תחתית התיקרה, יספק הקבלן ויתקין שלד נוסף לחלק הפתוח של המחיצה מפרופילים אופקיים מגולוונים וסמויים בחוזק הנדרש ומעמודים אנכיים כל 120 ס"מ לפחות, מפרופילים מגולוונים RHS בחוזק מתאים ליעוד המחיצה.

<p><b><u>פרטים מיוחדים</u></b></p> <p>על הקבלן להגיש לאישור המפקח כל הפרטים המיוחדים כגון: חיבור לעמודים וקורות, חיזוקים מיוחדים בקטעים שבהם מורכבים חלונות ודלתות, חיזוקים עבור אלמנטים מיוחדים וכו'. ביצוע של פרטים מיוחדים כלול במחירי המחיצה ו/או ציפוי הנקוב בכתב הכמויות.</p> <p><b>לתשומת לב הקבלן: קירות אש כוללים איטום במריחה בין פלטת גבס לקיר/תקרה</b></p>	22.04
<p><b><u>מתקנים להרכבת אביזרים על מחיצות גבס</u></b></p> <p>להבדיל מחיזוקים מיוחדים, שיותקנו כפי שפורט לעיל, יותקנו במקומות המצויינים בתכניות, במפרט המיוחד, או עפ"י התאור בסעיפי כתב הכמויות, מתקני תליה להרכבת אביזרים. מתקנים אלו יהיו בהתאם למפורט בקטלוג אורבונד "שיטות בניה של קירות גבס", מתקני תליה. המתקן יתאים לאביזר התלוי מבחינת הסוג הגודל והמשקל התלוי.</p> <p><b><u>אופני המדידה</u></b></p> <p>המתקן יימדד לפי יחידות ללא הבדל בסוג המתקן.</p>	22.05
<p><b><u>תיקרות תותבות מלוחות גבס</u></b></p> <p>פרק זה כולל הספקה והתקנת תיקרות כולל חלקים אופקיים ואנכיים (סרגלים), את גמורן והתאמתן לפרטים של מסגרות נגרות ומערכות.</p>	22.06
<p><b><u>מבנה הקונסטרוקציה</u></b></p> <p>* בנוסף לאמור בסעיף 22.03.3(1) תכלול הקונסטרוקציה גם מערכת תליה וחיזוק לתיקרות קשיחות וקירות.</p> <p>* כל האלמנטים של מערכת תליה וחלקי חיזוק יהיו מגולוונים.</p> <p>* צפיפות הפרופילים של השלד ומוטות תליה יקבעו לפי פרטים מאושרים ע"י המפקח.</p>	22.06.2
<p><b><u>חיפוי</u></b></p> <p>חיפוי התיקרות יהיה חד קרומי ויעשה בלוחות גבס שלמים (לאורך) עד כמה שזה מתאפשר לפי מידות החדר, כל היתר בסעיף 22.03.5(2).</p>	22.06.3
<p><b><u>גימור</u></b></p> <p>כמתואר בסעיף 22.03.6.</p>	22.06.4
<p><b><u>פרטים מיוחדים</u></b></p> <p>על הקבלן להגיש לאישור המפקח כל הפרטים המיוחדים כגון: חיבור לקירות, חיזוקים מיוחדים מסביב לפתחים ובמקומות שבהם מורכבים אלמנטים שונים (נברשות, תעלות תאורה וכו'), גמר תיקרה בקוי פגישה עם משקופים וציפוי קורות: גמר פינות.</p>	22.06.5

כללי 22.07.01

1. כל ההנחיות שלהלן באות בנוסף לאמור במפרט הכללי בסעיף 22.04 שבפרק 22 אלמנטים מתועשים.  
בתקרות ישולבו אמבטיות תאורה, גופי תאורה, מפזרי מ"א, גלאים, מערכות כריזה, מתזים ומערכות אחרות אשר יורכבו ע"י הקבלן בדרך כלל, ובמידה וע"י אחרים - בתאום ובאחריות קבלן התקרות.

תכנון ע"י הקבלן 2.

הקבלן יגיש למפקח חישובים סטטיים ותעודות בדיקה אשר יוכיח עמידת הקונסטרוקציה הנושאת, החיבורים העיגונים, הקשירות וכו', בעומסי התקרה כנדרש במפרט הכללי בסעיף 220325 וכן עמידה בעומסים הנדרשים עפ"י ת"י לעומסי רוח ורעידות אדמה. הכל עפ"י ת"י 5103 חלק 1.

3. תקרות תותב עשויות מגישי פח מחוררים או ללא חירור יהיו עם דפנות צד מורמות להקשחה ב-4 צדדים.

דרישות כלליות 22.07.02

על הקבלן המבצע לספק את כל החומרים, הציוד, השרותים הדרושים, להתקנת התקרה בהתאם לתכניות עבודה מאושרות. על הקבלן להגיש לאישור המפקח והאדריכל דוגמאות החומרים בהם הוא עומד להשתמש וכן דוחות מבחן ואישורים לגבי תכונות אקוסטיות ועמידות בתקני בטיחות (אש).

פרטי ביצוע 22.07.03

1. הקבלן ימציא לאישור המפקח תכניות ביצוע מפורטות, המראות את שיטת התליה, החומרים בשימוש, וכן פרטי שילוב אביזרי חשמל, מיזוג אויר, כיבוי אש, ספרינקלרים וכו'.
2. עבודות הקבלן כוללת סימון קוים וגבהים באמצעות לייזר, הספקת והתקנת פרופילי גמר מאלומיניום מאולגן או צבוע או מפח מגולוון צבוע, בחיבורים שבין התקרה לקירות וקורות וסביב גופי תאורה, מפזרי אויר ואביזרים אחרים.
3. לאורך הקירות ובקוי חיבור לתקרות אחרות תסתיים התקרה בפרופילים היקפיים זהים בגוון ובמידות לפרופילי ה-T. הפרופילים ההקפיים יהיו מסוג Z ו-L ו/או כדוגמה P6-18, P6-20 של "הכט אפרים". כמתואר בפרטי האדריכל. צבע הנייטים לחיבור יהיה בצבע ה-Z+L. פרופילים L+Z בקוים מעוגלים יהיו מעורגלים. אם לא צוין אחרת.
4. יש להקפיד על אחידות גוונים בפרופילי אלומיניום וגרילים.

כל האביזרים החודרים את התקרה/מגשים/תותבים, יהיו במיקום סימטרי או עפ"י בחירת האדריכל.

פרופילי האלומיניום ההקפי יהיו מחוברים לקיר במרחקים שלא יעלו על 40 ס"מ. במידה ומופיע פרט אדריכל שונה, הביצוע לפי הפרט.

כל הפתחים בתקרה, המיועדים להתקנת אביזרי חשמל, מיזוג אויר, כיבוי אש וכיוצא באלה, יעובדו בפרופילי גמר L מותאמים למימדים ולצורת האביזרים, כאשר חיבורי פינה מבוצעים ב-45 מעלות או עפ"י המצויים בפרט.

לא יראו החיבורים מחלקה הגלוי של התקרה בין אלמנטים שונים.

#### 22.07.04 שיטת הביצוע

על הקבלן להוכיח שהוא מחזיק במלאי שוטף כ-10% מכל החומרים המשמשים לכל סוג של תקרה, לפני תחילת עבודתו.

התקנת התקרה תבוצע לאחר שכל הרכיבים האחרים הותקנו במקומם ועבודת הגמר - במיוחד עבודות "רטובות" נסתיימו.

תחילת עבודות התקרה תהיה רק לאחר אישור המפקח על כך שכל המערכות המורכבות בחלל התקרה הותקנו ונבדקו.

הקבלן יספק ויתקין את מערכת התליה בהתאם למפרט הטכני הכללי והמיוחד. הקבלן ילמד את התכניות, יבקר בשטח בזמן הביצוע ויודא מיקום מדוייק של כל האביזרים החודרים דרך התקרה. בזמן הביצוע ישקול המפקח אפשרות להרכיב את התקרה בשלב מוקדם יותר, כדי לעזור למיקום המדוייק של אביזרים אלה.

פני התקרה המוגמרת יהיו חלקיים ואחידים. כל המכלול יהיה קשיח וחופשי מרעידות ותנודות כל שהן. המערכת תהיה יציבה בכל הכיוונים כשהאריחים מותקנים או שאינם מותקנים, קבלת התקרה ע"י המפקח תלויה בעמידותה בבדיקת על לחץ.

על הקבלן ובאחריותו, להתאים את תליות התקרה וכל מערכת התקרה למבנה הקונסטרוקציה, כולל בליטות, שקעים, קורות, תעלות, כבלים או מיזוג אויר, צנרת וכיו"ב, הקונזולים, ה"גשרים" או אמצעים אחרים שעל הקבלן לבנות כדי להתאים את מערכת התקרה לאילוצי הקונסטרוקציה הבסיסית ורכיבי המערכות העוברות מעליה מבלי לפגוע בהן, כלולים במחיר.

#### 22.07.05 אמצעי חיבור, ברגים וכו'

כל אמצעי ואביזרי החיבור חייבים באישורו המוקדם של המפקח, לרבות אמצעי עזר אחרים. האביזרים יהיו בלתי מחלידים ובצבע התואם לצבע התקרה הספציפית אם הם נראים לעין.

מאידך, מודגש בזאת שהקבלן חייב לקבלן אישור האדריכל והמפקח לגבי כל פרט חיבור (כולל אמצעי חיבור) אותו מתכוון הקבלן לבצע, לרבות צורת השימוש בברגים, מסמרות וכו'.

אין להשתמש במסמרים לחיבור אלמנטים כלשהם של תקרות תותב לקירות ו/או תקרות, בעיגון פרופילי ואביזרים אחרים לקירות, לתקרות וכו' – יהיה הבורג המחבר, מוכנס לפחות 50 מ"מ לתוך מיתד ("דיבל") שיוחדר לבניה קשה, לפחות 60 מ"מ. הבורג יוחדר לתוך המיתד ("דיבל") בהברגה.

לא יותרו עיגונים אשר נסמכים אל הפח המכופף בתקרה. כל העיגונים יהיו מוחדרים אל הבטון שבתקרה באישור יועץ הקונסטרוקציה.

22.07.06 חיבורי תקרות, חיבור תעלות מ.א. וחיבורי גופי תאורה לתקרות קשיחות בלבד חייבים להיות נפרדים זה מזה, אין לקשר בין מערכת תלית התקרות לתליות של גופי תאורה. כל גופי תאורה יחוברו לתקרה ע"י שני בנדים.

#### 22.07.07 פתחים וחורים בתקרות

עבודות תקרות התותב תכלולנה ביצוע פתחים, חורים ואלמנטים אחרים ככל הנדרש (לתאורה, מיזוג אויר, תקשורת, כיבוי אש וכל יתר המערכות האלקטרומכניות).

העבודות תכלולנה גם את כל הכרוך בהכנות ובחומרי העזר הדרושים לביצוע פתחים וחורים כנ"ל, לרבות העבודים מסביב לפתחים, חיזוקים והשלמות בפרופילי אלומיניום וכו' – הכל כנדרש לביצוע מושלם של העבודות ומחירי החורים, הפתחים וכו' יהיה כלול במחירי התקרה.

#### 22.07.08 גופי תאורה

בתקרה ישולבו גם גופי תאורה כמפורט גם בסעיף 22.04.06. הרכבת גופי תאורה תהיה ע"י קבלן התקרות אולם החיבורים וכל המערכת החשמלית תבצע ע"י מבצע החשמל. קבלן התקרות יכין חורים ופתחים בתעלות התאורה כהכנות להתקנת המערכת החשמלית וכל יתר המערכות הנדרשות והרכבת גופי התאורה עצמם. מודגש בזאת כי אחריות קבלן התקרות להתאים את מידות התקרות למידות גופי התאורה.

#### 22.07.09 דוגמאות

הקבלן יכין דוגמא מכל סוג של תקרה על כל מרכיביה לאישור הסופי והבלעדי של האדריכל. הדוגמא תהיה בגודל כפי שיקבע האדריכל, אולם בשום אופן לא תהיה קטנה בשטחה מ-5 מ"ר, ותכלול את כל המרכיבים, לרבות כל סוגי התעלות, חסימות אקוסטיות, סגירות צד בפח וכדומה.

כל דוגמא תהיה מושלמת מכל הבחינות ותשקף במדויק את דרישות האדריכל, הוראות המפרטים ותכניות העבודה כפי שאושרו ע"י האדריכל.

הביצוע הכולל של העבודה יעשה רק לאחר אישור סופי של הדוגמא על ידי האדריכל והכוללת את כל השינויים כפי שידרשו. גווי הצבע של התקרות חייבים באישור האדריכל מראש.

הוצאות הקבלן בגין הכנת והתקנת הדוגמאות וביצוע כל השינויים שידרשו בדוגמאות – יכללו במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

22.07.10 פרופילי אלומיניום בהיקפים L+Z ובכל מקום אחר יהיו מפרופיל משוך ובשום פנים ואופן לא מפח מכופף.

#### 22.07.11 תקרות תותב

1. תקרות תותב יבוצעו בהתאם לת"י 5103 על 3 חלקיו (2005). דרישות התקן עדיפות על דרישות המפרט הכללי בפרק 22.
2. ההתקנה כוללת סימון וחיתוך פתחים, חורים למערכות מ"א, תאורה, ספרינקלרים וכו'.
3. התקנה כוללת הכנה לגופי תאורה ומפזרי אויר : לוחות דיקט לגיבוי וחיזוק וכן חיזוק הקונסטרוקציה הנושאת.
4. הרכבת תקרות תותב מלוחות או אריחים מסיבי זכוכית או מחומרים מינרליים או תקרות פח תעשה עם כפפות למניעת כתמי מגע הידיים.
5. המפקח רשאי לבחור בכל גוון עפ"י קטלוג Ral בצבע רגיל, מטאלי או מבריק. הנ"ל מתייחס לתקרה, לפרופילים המחלקים למיניהם או לפרופילי הקצה, תקרות פח, פח אלומיניום לא מחוררות יהיו Prepanted.
6. כל אביזרי התקרה הנראים לרבות ראשי ברגים ומסמרות, יהיו בגוון התקרה או בגוון פרופילי התליה לפי קביעת המפקח.

#### 22.07.12 עמידות באש

כל חלקי עץ יעמדו בתקן ישראלי 921 ו-755.  
כל חלקי העץ יעברו טיפול צבע נגד אש/מעכב בעירה לעץ המתאים לתקן ישראלי 921 ו-755, לפי השימוש במקומות ציבוריים.  
הקבלן יספק תעודות בדיקה המאשרות את העמידות באש בהתאם למערכות החומרים נגד אש של היצרן.

#### 22.07.13 הקונסטרוקציה הנושאת

הקבלן אחראי לקונסטרוקציה הנושאת את תקרות התותב, לחיבורים למבנה ולחיבורים בין האלמנטים.  
הקבלן יגיש למפקח חישובים סטטיים ותעודות בדיקה אשר יוכיחו עמידת הקונסטרוקציה הנושאת, החיבורים, העיגונים, הקשירות וכו' בעומסי התקרה כנדרש במפרט הכללי בסעיף 220325 וכן עמידה בעומסים הנדרשים עפ"י ת"י לעומסי רוח ורעידת אדמה.

תשומת לב מיוחדת תינתן ע"י הקבלן לחיבור המערכת הנושאת את תקרות התותב לקונסטרוקציה של הבנין. אמצעי החיבור בין המערכת הנושאת את תקרות התותב וכן החיבורים שבין המערכת הנושאת עצמה לבין האלמנטים הקונסטרוקטיביים בבנין חייבים להיות בעלי מבנה של עוגן, באורך ובצורה מתאימים למטרתם, בעלי כושר נשיאה מתאים לתקרת התותב אשר יוחדרו לפחות 25 מ"מ לתוך מיתד ("דיבל") אשר יוחדר לבניה קשה (בטון או בלוק) לפחות 40 מ"מ. ברגים יוחדרו לתוך המיתד ("דיבל") בהברגה בלבד. כל הנ"ל יעשה עפ"י אישור המפקח. לא יותר לתלות את הקונסטרוקציה לאלמנטים שאינם שלד הבנין כגון תעלות מזוג אויר, צנרת למיניה. בכל מקום שבו ישנה הפרעה של צנרת, תעלות וכו', יידרש הקבלן להתקין גישור מפרופילים מתאימים כך שמערכת התליה של תקרת התותב תהיה עצמאית ותעוגן לשלד הבנין בלבד.

#### המתלים 22.07.14

כל תקרות הגבס תהיינה תלויות במוטות הברגה עפ"י סעיף 5.3.3 בת"י 5103 חלק 1. שאר התקרות תהיינה תלויות באמצעות מוטות תליה עם קפיץ מתכוונן עפ"י סעיף 5.3.1 בת"י 5103 חלק 1. לא יותר שימוש במתלים מסרט פלדה.

#### אופני מדידה לאלמנטים מתועשים במבנה 22.08

22.08.01 מחירי אלמנטים מתועשים כוללים את הדרישות המתוארות במפרטים, בתנאים כלליים לחוזה ובתאורים שבכתב הכמויות שמשלימים אחד את השני בתאור העבודה, ובין היתר גם:

1. המחירים כוללים ביצוע בגובה כלשהו וכמו כן גם שימוש בפרופילי שלדת פח מגולוון המותאמים לגובה הקיים כמפורט.
2. המחירים כוללים ביצוע ועיבוד פתחים שונים, כולל פתחים עבור תעלות וחלקי מערכת שונים כולל חיזוקים ככל שידרשו ע"י המפקח מסביב הפתח.
2. מחירי מחיצות, ציפוי, תקרות וכל פריט אחר מתואר בכתב הכמויות כוללים הכנה ואישור פרטי ביצוע לפי פרטים מאושרים ע"י המפקח.
3. המחירים כוללים ביצוע מחיצות, ציפויים, תקרות ופריטים אחרים, בקטעים קטנים ורצועות צרות כגון: פירים, דפנות לארונות וכיסוי תעלות אנכיות לצנרת אנכית, קטעים ורצועות תקרות משולבים אחד בתוך השני.
4. הכנת דוגמאות לחומרים ולפרטים שונים.
5. תכנון אלמנטים שונים ע"י הקבלן והגשה לאישור המפקח.
6. תאום עבודה עם קבלנים אחרים שעובדים בשטח ובמיוחד עם קבלני המערכות.
7. סגירת גבס בהיקפים (גליפים) בפתחים.

8. מחירי היחידות כוללים גם פתיחה, סגירה ואטימת מעברים של צינורות ותעלות מיזוג אויר וכן מסביב לצינורות ותעלות חשמל, מתח נמוך מכל סוג שהוא וכדומה בחומר מאושר ע"י המפקח. (פוליאוריטן או שווה ערך), ראה גם סעיף 22.02.04.
9. לא נמדדים בנפרד קטעים משופעים של תיקרות תותבות, מחירן כלול במחיר התקרה הנקוב בכתב הכמויות.
10. מחירי התקרות, סינרים, מחיצות ומגשרי גובה מגבס כוללים שימוש בחיזוקי פינות מזויתנים מתכתיים כמתואר בפרטים ומאושרים ע"י המפקח.
11. מחירי היחידה כוללים תיקוני שפכטל וצבע אחרי בעלי מקצוע שונים וכן החלפת פלטות לתיקרות אקוסטיות מכל הסוגים שיפגעו על ידי קבלנים אחרים.
12. שטחי גופי תאורה לא מנוכים מהשטח הכללי של התיקרות התותבות. מחיר התיקרות כולל גם הכנות הנדרשות לתליית גופי תאורה.
13. המחיר כולל ביצוע תיקרת מגשים במספר גוונים לפי בחירת האדריכל.
14. חיבור בין קיר גבס לקיר בנוי / תקרה כולל איטום, (בקירות אש כולל איטום אש), הכל בהתאם לפרטים, כלול במחיר המחיצות ולא ימדד בנפרד.
15. מחיר המחיצות והציפויים כולל את יריעות הקומפריבנד, פסי איטום עליונים ותחתונים ואיטום החיבורים בין הלוחות לדלתות, קירות, תקרות ורצפות. כמו כן גם חיזוקי צידי פתחים מיועדים כמתואר במפרט. ראה גם סעיף 22.02.03, מחיצות חופשיות, למעט חיזוקי RHS שנמדדים ומשולמים בנפרד.
16. מחיצות וציפוי הגבס כוללים במחירם עיבוד חורים וקיבוע קופסאות חשמל שונות ע"י תערובת גבס, איטום וסגירה מושלמת.
17. לוח גבס המשמש כקנט לסגירת מחיצה חופשית (שלא בא במגע עם קיר או עמוד) לא ימדד ויהיה כלול במחיר מחיצות הגבס.
18. מגשרי גבהים ודפנות אנכיות של מסתורי תאורה מגבס ימדדו לפי אורך בהתאם לגובה של לוחות הגבס הגלויים, קונסטרוקציה ללא לוחות לא תמדד ותהיה כלולה במחיר הסינור, לרבות חיזוקים אלכסוניים הדרושים לקיבוע הסינורים.
19. במחיר התקרות כלולים גם פרופילי עץ, L, Z+L היקפיים; השינויים, ה"גשרים", הקורות והתליות הנוספות הדרושות במקרה שהמערכות ומתליהם לא יאפשרו תליה רגילה של התקרה.
20. לא תשולם כל תוספת עבור שילוב של תקרות מסוגים שונים ובמפלסים שונים, עבור חיבור בקוים ישרים או אלכסוניים או שיפועיים.

21. כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל המפורט בפרטי המחיצות והתקרות, גם אם לא מופיעים בסעיפים נפרדים בכתבי הכמויות, ואת כל האמור במפרט מיוחד זה.
22. תכנון מערכת תליה על ידי מהנדס מוסמך.
23. ביצוע לפי פרטים מתוארים בגליון פרטים של האדריכל לרבות כל פרופילי עזר המופיעים בפרטים הנ"ל ופירטי ביצוע אחרים מאושרים על ידי המפקח.
24. קטעים קטנים של מחיצות גבס לרבות בנישות, בחלקים זוויתיים ובחלקים בין פתחי דלתות לא נמדדים ולא משולמים בנפרד. הם נמדדים ומשולמים לפי מחירי מחיצות הנקובים בכתב הכמויות.

## מפרט לעבודות אינסטלציה לבריכה טיפולית במרכז רפואי גליל

### פרק 7 – מתקני תברואה לבריכות שחייה

העבודה כוללת התקנת מערכות בחדר מכונות חדש וכן התקנת צנרת ואביזרים בבריכה הטיפולית  
העבודות המפורטות בתוכניות ובכתב הכמויות יבוצעו על פי התנאים המפורטים להלן ובאחריות המבצע:

1. עמידת המרכיבים בתקנים המוכרים (תקן ישראלי אם קיים או תקן בינלאומי מוכר באם לא קיים תקן ישראלי).
2. עמידה בדרישות מפרט זה, תוכניות וכתב הכמויות.
3. עמידה בדרישות משרד הבריאות.

להלן רשימה לא בהכרח שלמה המתארת את העבודות, הציוד והאביזרים הדרושים למערכת:

#### **א. צנרת מים:**

1. על הקבלן לספק ולהתקין את כל הצנרת והאביזרים הדרושים להפעלה מושלמת, של כל המערכות בהתאם לתוכניות ולמפרט. על הקבלן להגיש, דוגמאות מכל הספחים, האביזרים והצנרת לאישור.
2. המחירים בהצעת המחיר יכללו את כל העלויות. בכלל זה: ספחים, אוגנים, שרוולים, פלנגים, איטומים, קידוחים, הלחמות והדבקות.
3. סוג הצנרת:
  - a. צנרת בגוף בריכת השחייה ובחדר המכונות: צנרת U-PVC דרג 10 או דרג 16 בהדבקה.
  - b. צנרת הספקת מים לבריכות השחייה: צנרת ברזל מגולוונת sc40
4. הצנרת לא תעבור מעל ציוד חשמלי.
5. בכל מקום שידרש על ידי המזמין יותקנו לצנרת תמיכות.

#### **ב. התקנת אביזרים:**

1. כל המגופים, המחברים, הברזים והספחים הנדרשים להתקנת הצנרת יהיו מתוצרת PIF או CH או שווה ערך באישור המתכנן.
2. שסתום אל חוזר:
  - 1.1. שסתומים אל חוזרים יותקנו בקו הסניקה לאחר כל משאבת סחרור.
  - 1.2. השסתום יהיה מתוצרת חברת א.ר.י. מדגם "רגב" או שווה ערך באישור המזמין.
3. שסתום אל חוזר המותקן על קו היניקה ממיכל האיזון יהיה מדגם NR-020-LS הכולל מפסק גבול שיחווט למערכת הבקרה.
4. מדי לחץ יהיו בעלי תחום מדידה 0 ועד 1000 ק"ג/ס"מ<sup>2</sup> עשויים נירוסטה 316 בקוטר 110 מ"מ ובמילוי גליצרין מתוצרת wika או שווה ערך באישור המתכנן.
5. מפסק זרימה מסוג עלה המותקן על קו צינור אופקי. העלה יהיה עשוי PVC.
6. מד ספיקה מסוג טורבינה (שבשבת). חלקי מד הספיקה יהיו עשויים PVC וחלקי המתכת מפלבי"מ 316. דיוק מד הספיקה  $\pm 0.5\%$ . בטמפרטורת עבודה של 0-120 מ"צ.
7. רגשי לחץ:

- a. מתמר לחץ להתקנה חיצונית בצינור תוצרת APLISEN למדידת לחץ בטווח של 0-101 בר ודיוק של עד 0.3%. הברגת המיתמר עשויה נירוסטה.
- b. בקר מפלס תוצרת IBEST דגם 8DS הכולל 4 התראות.
8. רגשי טמפרטורה: PT100 המיועד ליישומים בהם קיים כיס מובנה במערכת שבה נדרשת מדידת טמפרטורה דוגמת MD-PT-C או ש"ע
9. מערכת חיטוי ב UV-C דגם UV MP 100 תוצרת ASTRAL או ש"ע. גוף המערכת עשוי פלבי"מ 316, המנורה מתורת SIMENSE או ש"ע בעוצמה של 3 KW לאורך חיים של 8000 שעות עבודה לפחות. המערכת תפוקד על ידי מערכת בקרה ייעודית.

10. בקרת מפלס מיכל איזון:  
 בקר אולטרה סוני מדגם אולטרה 5- של חברת פולסאר אנגליה או שווה ערך מאושר, שלא ייפול באיכותו מהדרישות הבאות:

1. פועל באלגוריתם מתקדם ADAPTIVE.
2. יכול 5 ממסרי יציאה לפחות מסוג change-over ויציאה אנלוגית 4-20 מ"א.
3. הבקר יכול תכנת מובנה.
4. הבקר יתאים להתקנה על קיר
5. הבקר יזון 230 וולט
6. לבקר תהיה אפשרות שחזור וגיבוי נתונים של לפחות שני תכנותיים לאחור.
7. דיוק 0.25%.
8. מסך התצוגה: יהיה מואר אחורי בעל שני שורות

#### ג. מסנן דיאטומי לבריכה גדולה:

1. המסנן יהיו מתצורת חברת נירוסול דגם 2044 או ש"ע
2. המסנן יכול 360 אלמנט סינון (שטח סינון של 24.6 מ"ר) עשויים שרוולי בד + קפיצים.
3. לחץ עבודה של עד 4 BAR.
4. מעל המסנן יותקן וו המיועד להרמת כיפת המסנן ופלטת הנרות ויסופק מתקן הרמה כולל אישור מהנדס למתקן.

#### ד. לוכדי אדמה:

לוכד אדמה מתוצרת HAYWARD דגם HAYWARD 80 Sq Ft De Separation Tank או ש"ע.

#### ה. משאבות סחרור:

1. משאבות סחרור למערכת סינון המים תוצרת DAB, דגם: NKP-G 50-125/115/B/BAQV/3/2 IE3P לספיקה של 75 מ"ק ועומד 12 מטר.  
 משאבות סחרור למערכת לציפוי אדמה דיאטומית ולמערכת חימום מי הבריכה תוצרת DAB, דגם E.SWIM 150 GAS
2. יאושרו משאבות שוות ערך במידה ויהיו בעלי נצילות גבוהה ומקובלים לשימוש למערכות מים בתנאים קורזים.
3. המשאבות יסופקו לאתר כאשר אוגני החיבורים סגורים למניעת חדירת ליכלוך.

#### ו. ניקוי צנרת ובדיקת לחץ:

1. לאחר ההרכבה, הצינורות ינוקו ע"י הזרמת מים בלחץ המקסימאלי של המערכת עד שהצנרת תהיה חופשייה ונקייה מלכלוך.
2. לאחר ההרכבה, הקבלן יבצע בדיקת לחץ הידראולי של כל המערכת בשיעור של 2 אטמ'. הבדיקה תיערך לאחר שחרור כל כיסי האוויר וסגירת כל קצוות הצינורות בפקקים ו/או ציוד מדידה.
3. אין לשחרר את הלחץ מהצנרת עד לקבלת אישור מטעם המפקח.

4. על הקבלן לספק על חשבונו את כל כח האדם, החומרים, מכשירי המדידה והכלים הדרושים לביצוע הבדיקות.
5. כל הפגמים שיתגלו בבדיקה יותקנו ע"י הקבלן לשיעור רצונו המלאה של המזמין. קטעי צינורות פגומים יוחלפו בקטעים חדשים, במידת הצורך, ללא כל תוספת מחיר.

#### **ז. מערכת בקרה:**

1. מערכת בקרת הכימיקלים בבדיקה תהיה תוצרת BLUE-I מדגם HYDROGURD HG-202.
2. המערכת תכלול ניתור נתוני ריכוז הכלור, רדוקס, pH, עכירות. הנותנים יוצגו על גבי צג דיגיטלי.
3. מערכת הבקרה ובית האלקטרודות וכל החיווטים יותקנו על גבי לוח PVC.
4. משאבת מינון תוצרת ATATRON דגם 08-10 DLX-MA/AD לספיקה של עד 8 ליטר שעה או ש"ע.
5. מערכת הזנת כלור מוצק תוצרת Easiflo HTH דגם EASIFLO 20 או ש"ע.
6. בסיום התקנת מערכת הבקרה יספק הקבלן אישור לכיול המערכות.
6. ההתקנה כוללת חיבור למערכת אגירת נתונים והתראות בשרת מרוחק לתקופה של שנה.

#### **ח. מד עכירות רציף**

1. תחום מדידה N.T.U 0-100.
2. ממסרי התראה לערכים קיצוניים.
3. תוכנת דיאגנוסטיקה לאיזון תקלות במכשיר.
4. יחידת מדידה בשיטה ראציומטרית הכוללת 2 מקורות אור אינפרה אדום ו-2 גלאים. כולל אפשרות לכיול על ידי פריזמה (ללא צורך בשימוש תמיסת פורמזין) מודל 8220 /95T תוצרת G.L.I מודקון.

#### **ט. תכנון וביצוע של מערכת חשמל:**

תכנון אספקה והתקנה של לוח חשמל ובקרה לכל מערכות הבריכות. הקבלן יגיש את תכנית לוח חשמל כולל לוח פיקוד לאישור. הלוח יכלול בין היתר: מפסק ראשי, מפסק נגד התחשמלות (פחת), מפסקים אוטומטיים וידיניים, התרעות, מנורות סימון וכולל חוטים, התנעות וכל הנדרש לחיבור כל המערכות הנדרשות. לוחות החשמל יהיו עשויים פוליאסטר אטום מים בעלי דלת אחת. על הדלת יותקנו מתגים להתנעת המשאבות ונורות בקרה. לוח החשמל עם שילוט.

בסוף העבודה, הקבלן יציג אישור מהנדס חשמל לכל מערכת החשמל.

#### **י. תכנון וביצוע של מערכת הבקרה**

השליטה והתפעול של מערכות בריכות השחייה תתבצע מעמדת בקרה מרכזית. המערכת תהיה מודולרית ובעלת ארכיטקטורה מבוזרת ומבוקרת מחשב.

מטרות המערכת לאפשר ריכוז התראות ודווח, חיסכון באנרגיה, תפעול מערכות, איסוף נתונים על פעולת הציוד ועיבוד אינפורמציה. המערכת תותקן ותחובר ע"י ספק ציוד שהוא סוכן מורשה של היצרן וקבלן בעל ניסיון של 3 שנים לפחות בתכנון, התקנה ושירות שעיקר עיסוקו במערכות מסוג זה ובעל ניסיון מוכח בביצוע הקמה ותחזוקה של מערכות בקרה המבוססות על בקרי PLC.

לקבלן מערכת הבקרה תהיה יכולת תמיכה טכנית מורשית כולל טכנאים שהוכשרו והוסמכו על ידי היצרן/יבואן לעסוק בתכנון המערכת, בתכנות הבקרים ובשירות הניתן למערכת הבקרה. מערך הטכנאים של הקבלן יוכל לספק באופן מלא שירותי תחזוקה שגרתיים ותחזוקת חירום לכל רכיבי המערכת. מחיר המערכת כולל שירות ואחריות ל 36 חודשים.

בתצורה המינימאלית יש לספק יחידות בקרה עבור:

1. מתנאי משאבות.
2. משאבות סחרור מופקדות.
3. התראת לחצים במסננים.
4. התראות משסתומים אל חוזרים.
5. משאבות חום

על המערכת לספק ממשק הפעלה גרפי מבוסס אינטרנט, שיאפשר למפעיל גישה מיידית לכל מערכת מכל מקום באמצעות דפדפן סטנדרטי. על הקבלן לספק עמדה מבוססת PC לצורך תכנות, שליטה וצפייה.

**יא. אביזרי פיברגלס:**

1. סולם עליה וירידה למיכל איזון עשוי פיברגלס תוצרת סולגון דגם C-2000
- יב. בסיום העבודות, הקבלן יקפיד סימון ושילוט הצנרת כולל סימוני כיוון זרימת המים, מיספור ושילוט האביזרים השונים בחדר המכונות ויציב סכמה מערכת ברורה בחדר המכונות.

**יג. הפעלה והרצה.**

- טו. לכל מערכות הבריכה תינתן אחריות ושירות לתקופה של שלוש שנים מיום קבלת המערכת.

## פרק 16 – מתקני הסקה

### משאבת חום

#### **סוגי הצנרות**

1. סוג הצנרת: צנרת PVC דרג 16 בקטרים שונים יחוברו בהדבקה תוצרת מרידור או ש"ע.
2. הצנרת לא תעבור מעל ציוד חשמלי.
3. בכל מקום שיידרש על ידי המזמין יותקנו לצנרת תמיכות (שלות). התמיכות יהיו עשויות ברזל מגולוון.

#### **בידוד**

- א. התקנת בידוד תבוצע רק לאחר בדיקת המערכת המיועדת ואשור תקינותה. לא תבוצע התקנת בידוד בתנאי רטיבות מכל סוג שהוא.
- ב. כל חומר בידוד, מותקן או שאינו מותקן שנגעה בו רטיבות יפסל לשימוש.
- ג. סוגי הבידוד המפורטים להלן אינם מחייבים אוטומטית לגבי היעוד הסופי. הגורם הקובע הנו סוג הבידוד והמזמין רשאי להחליף יעוד ללא השלכה על זמני ו/או מחירי. כל זאת נכו לגבי עטיפות לבידוד.
- ד. אין לבדוד אביזרי צנרת ואת אמצעי הפירוק של האביזרים.
- ה. הבידוד יהיה בעל עמידות נגד אש וחם ויעמוד בכל הקריטריונים של רשויות הכבוי המקומיות.
- ו. הבידוד יהיה תוצרת ענביד או ש"ע

#### **מתקן חימום באמצעות משאבות חום**

הקבלן יספק וירכיב מערכות חימום באמצעות משאבות חום כמתואר.

- תפוקת חימום: משאבות חום בתפוקת חום של 45 קו"ט.  
(בתנאים כדלקמן: טמפ' סביבה 12 מע' צלסיוס, לחות 63%.  
טמפ' מים 28 מע' צלסיוס.
- טמפ' עבודה: 10<sup>o</sup>c - עד 45<sup>o</sup>c (הקבלן יידרש להציג נתוני תפוקה כתלות בטמפ' מאושרים ע"י מעבדה מוסמכת).
- מחליף חום מעבה: צינור מטיטניום מפותל בנוי בתוך מעטפת פי.וי.סי עם אפשרות ניקוז.  
מדחס: הרמטי סקרול תוצרת "קופלנד" או שווה ערך.  
קרר: R410A
- סוללת אידוד: צינורות נחושת בקוטר "8/ 3 עם 10 צלעות לאינטש מאלומיניום עם ציפוי הידרופילי (ציפוי כחול) ולא פחות מ- 4 שורות עומק.  
מפוח צירי למאייד: קוטר 560 מ"מ בשלוש מהירויות עם מנוע תלת פאזי.  
מבנה היחידה: מפרופילים אלומיניום עם ציפוי אנודיזי כנגד קורוזיה ופנלים מנירוסטה 316.
- הגנות מערכת הקירור: באמצעות פרסוסטט לחץ גבוה, פרסוסטט לחץ נמוך.  
הגנות מערכת מים: מגן חוסר זרימה – מפסק זרימה פנימי דיגיטלי.  
הגנות חשמליות: ממסר חוסר ו/או היפוך פאזה, ממסרי הגנת זרם יתר למדחס.

שעוני לחץ :	לחץ דחיסה , לחץ יניקה.
רמת רעש :	לא יותר מ- 50 DbA במרחק 1 מטר ממשאבות החום במהירות הנמוכה.
מערכת בקרה :	לא יותר מ- 62 DbA במרחק 1 מטר ממשאבות החום במהירות הגבוהה. פנל הפעלה מרחוק לרבות נורית אינדיקציה לפעולה ותקלה, ותצוגות כמפרט להלן :
הפעלה לפי זמנים :	בורר הפעלה 3 מצבים ידני/לפי זמן/ לפי טמפ'.
הפעלה לפי טמפ' :	קוצב זמן אינטגרציה הכולל שלושה מחזורי הפעלה יומיים ושעות זמן נוכחי מגובה סוללה.
תצוגות דיגיטליות עם נקודה עשרונית :	בקר טמפ' שתי דרגות ברגישות של 0.1 מע' צלסיוס לחישת טמפ' מים.
נקודה עשרונית :	טמפ' מים בכניסה למשאבות חום, טמפ' מים ביציאה ממשאבות חום, טמפ' מים בנקודת הערבוב (אחרי חזרת מים למערכת), טמפ' סוללת האיווד.
המערכת תכלול הפשרה אוטומטית.	

## נספח ג'3 - נספח בטיחות לקבלן ראשי - שהוא מבצע הבנייה

קבלן נכבד,

מטרת נספח זה להקל עליך לקיים את דרישות דיני הבטיחות המוטלים עליך על פי דין, לחדד תפקידים ואחריותם של בעלי התפקידים המעורבים בפרויקט ואת דגשי הבטיחות הספציפיים לפרויקט כדי למנוע תאונות עבודה שלך, של עובדיך של קבלני משנה מטעמך או של מבקרים אחרים במהלך עבודות הבניה.

קבלן ראשי אשר מתחייב בזאת לקחת אחריות כ"מבצע הבנייה" כמוגדר בתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח – 1988 (להלן – תקנות עבודות הבנייה), חשוב לנו שתוודא קיום כל דרישות הבטיחות הללו בקרב עובדיך ובקרב כל הקבלנים העובדים בפרויקט.

העבודות המפורטות בחוזה ההתקשרות אתך הן "עבודות בניה" המצויות בתחום מומחיותך והוסכם כי תבצען על פי דרישות החוזה. דרישות הוראות הבטיחות המפורטות בנספח זה אינן גורעות מחובתך לנקוט בנוסף בכל אמצעי הבטיחות ופעולות הבטיחות הנגזרות מדיני הבטיחות, מכללי המקצוע והבטיחות החלים על עבודות אלו, וממומחיותך בעבודות הספציפיות הללו שאינם מפורטים בנספח זה.

משרד הבריאות מבקשת לשים דגש מיוחד בנושא הבטיחות במהלך העבודות ובחירה לכן בחברתך כמבצעת הבניה בפרויקט זה בין השאר בהתבסס בין השאר על הצהרתך בדבר על ניסיוןך המוצהר בביצוע העבודות תוך הקפדה על דרישות הבטיחות במהלך העבודות;

1. נספח זה הנו חלק בלתי נפרד מחוזה ההתקשרות אתך ובא להוסיף אך לא לגרוע מתנאי המכרז ותנאי החוזה ומלוי כל הנדרש לפיו כפי שנכלל ומשתקף בחוזה.

### 2. הגדרות

- 2.1. "אתר" או "אתר העבודה" – האתר בו תתבצענה העבודות כמפורט במסמכי ההתקשרות;
- 2.2. המזמין – משרד הבריאות.
- 2.3. "עובדי הקבלן" – בנספח זה הכוונה לכל העובדים והבאים באתר (גם אם אין לו איתם יחסי עובד-מעביד) לרבות קבלני משנה וכל עובד מטעמם, ואף קבלנים אחרים ועובדיהם אשר כפופים לקבלן הראשי שהוא מבצע הבניה בנושא הבטיחות, אשר ייחשבו לכל עניין של בטיחות כעובדי הישירים של הקבלן.
- 2.4. "קבלן ראשי" – בנספח זה הכוונה לחברתך כמפורט בחוזה ההתקשרות שנספח זה הנו חלק בלתי נפרד ממנו ולמנהל העבודה מטעמה באתר העבודה;
- 2.5. קבלן משנה – קבלן שמצוי בהסכם עם הקבלן הראשי ואין לו הסכם עם המזמין.
- 2.6. "מנהל העבודה בבניה" – בנספח זה הכוונה למנהל העבודה שלך, כהגדרתו בתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), תשמ"ח – 1988, האחראי מטעמך באופן אישי לבטיחות באתר כמפורט בסעיף 7; פרטי מנהל העבודה \_\_\_\_\_ ;

- 2.7. עוזר בטיחות – בנספח זה הכוונה לעוזר בטיחות שמונה על ידך, כהגדרתו בחוק ארגון הפיקוח על העבודה (תיקון מס' 11 – הוראת שעה) התשע"ט – 2018 (ס"ח 2761). פרטי עוזר הבנייה:
- 2.8. "מנהל הפרויקט" – שימונה ויוגדר על ידי המזמין;

### 3. האחריות לניהול הבטיחות באתר

האחריות לניהול הבטיחות באתר הנה של הקבלן הראשי המשמש "מבצע הבניה" (כהגדרתו בתקנות הבטיחות בעבודה, עבודות בניה) התשמ"ח – 1988) שקיבל על עצמו אחריות זו במסגרת החוזה עם המזמין, ובכלל זה תוך מינוי מנהל העבודה שפרטיו הועברו לפיקוח על העבודה ובמידת הצורך עוזר בטיחות ששמו יירשם בפנקס הכללי. אחריותו של מבצע הבניה תהיה לעובדיו, לקבלני משנה ולכל אדם שנמצא בתחום אתר העבודה ולהשפעות ולסיכונים שיוצרת הפעילות באתר כלפי חוץ.

### 4. תפקידי הקבלן הראשי מבצע הבניה באתר (על פי חוקי הבטיחות):

- 4.1. למנות מנהל עבודה טרם תחילת הכניסה לשטח ולרשום את המינוי בפנקס הכללי.
- 4.2. בכל מקרה בו נבצר ממנהל העבודה הרשום להיות נוכח באתר מכל סיבה שהיא, וברצון מבצע הבניה להמשיך את העבודות, על מבצע הבניה למנות מנהל עבודה חלופי, להודיע על המינוי כדין למפקח עבודה אזורי, ולרשום את המינוי בפנקס הכללי באתר. לא יחל לפעול מנהל עבודה ללא אישור ממנהל הפרויקט מטעם המזמין.
- 4.3. למנות עוזר בטיחות באחד המקרים הבאים:
  - א) באתר שמתבצעות בו עבודות בניה שמתקיימים בו שני התנאים המצטברים הבאים: האחד, שמדובר בבנייה של מבנה שגובהו מעל 7 מטרים והשני, שטחו מעל 1000 מ"ר.
  - ב) אתר שמתקיימים בו שני התנאים המצטברים הבאים: האחד, מתבצעות בו עבודות של בניה הנדסית והשני, שמפקח עבודה אזורי קבע כי הוא אתר בנייה.
- 4.4. לוודא שבכל עת שבה מתבצעות עבודות בנייה או עבודות הנדסית באתר בנייה יהיו נוכחים באתר מנהל עבודה וככל שנדרש גם עוזר בטיחות.
- 4.5. להציג במקום בולט לעין באתר הבניה שלט שבו יצויין שמם ותפקידם של מנהל העבודה ושל עוזר הבטיחות ובנוסף את מענו של מנהל העבודה.
- 4.6. לוודא פיקוח ישיר מתמיד של מנהל העבודה מטעמו באתר במשך כל זמן בו מתבצעות באתר עבודות כלשהן או שנמצאים בו אנשים. מבצע הבניה לא יעביר את מנהל העבודה מהאתר ולא יטיל עליו כל תפקיד אחר בלי קבלת אישורו של מנהל הפרויקט.
- 4.7. להעמיד לרשותו של מנהל העבודה את כל האמצעים והסמכויות הדרושים לביצוע תפקידו בכל הקשור לשמירה על הבטיחות באתר;
- 4.8. יהיה אחראי על ניהול הבטיחות באתר ויפקח על קיום דרישות נספח בטיחות זה על ידי כל הקבלנים והעובדים הפועלים באתר באופן מעשי בעבודות באתר או על ידי כל מבקר אחר באתר או על כל מי שנמצא בסמיכות לאתר ויכול להיות חשוף או להיפגע מהעבודות באתר והכל על פי כל חוקי הבטיחות ובמיוחד תקנות הבטיחות בעבודות בניה.
- 4.9. יספק את כל ציוד הבניה, ציוד הבטיחות וציוד המגן האישי הנדרש לצורך העבודות כשהוא תקין ותקני, ויפקח על כך שביצוע עבודות בנייה יהיה רק תוך שימוש בציוד זה.

- 4.10 יקיים הדרכת ומסירת מידע לכל העובדים מטעמו בפרויקט על הסיכונים ודגשי הבטיחות, כנדרש בתקנות ארגון הפיקוח על העבודה (מסירת מידע והדרכת עובדים), התשנ"ט - 1999.
- 4.11 מבצע הבניה יהיה אחראי על פי פקודת הבטיחות בעבודה, לכל מי שנמצא בתוך אתר הבנייה, גם אם אינו עובד ישיר שלו או קבלן אחר ועובדיו שעובדים באתר.
- 4.12 יאפשר עבודה באתר רק של קבלני משנה שהם קבלנים רשומים (ככל שקיים רישום קבלני לעבודות המבוצעות באמצעות קבלן המשנה) בעל ניסיון ומיומנות לביצוע העבודות שימסרו להם.
- 4.13 ימנה ממונה בטיחות בהתאם לתקנות ארגון הפיקוח על העבודה (ממונים על הבטיחות), התשנ"ו-1996 ועל פי הקריטריונים שנקבעו במנהל הבטיחות והבריאות לקביעת היקף זמן עבודתו של ממונה על הבטיחות (מהדורה א' מיום 22.3.2012) בעל ניסיון והסמכה מתאימים, ולכל הפחות אישור ענפי לבנייה, כאשר באתר הבנייה עובדים 100 עובדים לפחות בו זמנית, בין אם מטעמו ובין אם מטעם קבלנים אחרים העובדים באתר.
- 4.14 באחריות הקבלן מבצע הבנייה למנות כאמור ממונה בטיחות בהיקף המספיק לביצוע כל מטלותיו הנדרשים בתקנות, באופן שיאפשר לו לתת מענה לכלל מרכיבי הבטיחות והסיכונים הקיימים, יקצה לו משאבים נדרשים למילוי תפקידו, והכל באופן שיאפשר רמת בטיחות נאותה באתר.
- 4.15 לדאוג לתיקון ההפרות של הוראות הבטיחות שעלולות לסכן חיי אדם ולא תוקנו לפי דיווח של מנהל העבודה.
- 4.16 מבצע הבניה יעמיד באתר לפחות רכב אחד בכל שעות העבודה שימש כרכב חירום.
- 4.17 באחריות מבצע הבניה להגיש בכתב בסוף כל שבוע עבודה תוכנית עבודה שבועית של השבוע שלאחריו למנהל הפרוייקט.

## 5 תפקידי מנהל העבודה בבניה מטעם הקבלן הראשי מבצע הבניה :

- 5.1 לשמש כמנהל עבודה בבניה לאתר לאחר שפרטיו דווחו למפקח עבודה אזורי.
- 5.2 נוכחות מנהל העבודה תהיה קבועה ומתמדת בכל שעות הפעילות באתר.
- 5.3 לנהל פנקס כללי לאתר הבנייה כנדרש בתקנות .
- 5.4 לפקח ולוודא קיום כל דרישות תקנות עבודות בניה באתר על ידי כל הקבלנים והעובדים הפועלים בו.
- 5.5 יתריע בפני כל קבלן על כל חריגה מדרישות תקנות אלו ועל כל הפרת הוראות הבטיחות על ידי כל קבלן או עובד באתר.
- 5.6 לעצור על פי שיקול דעתו עבודתו של כל קבלן או עובד מטעמו שהפר דרישות והוראות בטיחות עד כדי הרחקתו מהאתר.
- 5.7 לפקח באופן ישיר ומתמיד על שמירת כללי הבטיחות באתר במשך כל זמן העבודות, עד לסיומן של העבודות.
- 5.8 לקבוע את אופן ניהול הבטיחות באתר בהתאם להתקדמות עבודות הבניה באתר.
- 5.9 לוודא כי כל עובד או קבלן הפועל באתר ועובדיו או קבלן משנה ועובדיו קיבלו הדרכה לפני כניסתם לעבודה באתר, ולעצור עבודה של עובדים או עובדי קבלן בכל מקרה שלא הודרכו לפני תחילת עבודתם באתר.

- נושאי ההדרכה יהיו לגבי דגשי הבטיחות של האתר ובהתאם לסיכונים באתר ובעבודות הספציפיות. מבצע הבניה יוודא כי העובדים באתר הבינו את ההדרכה ואת הסיכונים בעבודות אליהם ייחשפו והסיכונים בכלל באתר וכי יפעלו על פיה באמצעות החתמה על טופס מתאים.
- 5.10 יקפיד על ביצוע כל דרישות חוקי הבטיחות ותקנות הבטיחות הנגזרות מהם (לרבות תקנות עבודות בניה, עגורנאים ומפעילי מכונות הרמה, חשמל, מסירת מידע והדרכת עובדים).
- 5.11 לווודא אספקת כל ציוד המגן האישי הנדרש בתקנות הבטיחות בעבודה (ציוד מגן אישי), התשנ"ז - 1997 ובתקנות בטיחות אחרות כשהוא תקני ותקיף לכל העובדים והמבקרים באתר (לרבות עובדים של קבלנים ראשיים אחרים וקבלני משנה); לוודא לפחות אחת ליום עמידה בדרישות היתרי עבודה שניתנו לעבודות ספציפיות – אם הוצאו;
- 5.12 לדווח מיידית למנהל הפרויקט על כל מקרה של תאונת עבודה שהתרחשה במהלך בצוע העבודות באתר, או על כל חשש של השפעת עבודות הבניה על האיזור שמחוץ (מעליו, מתחתיו, או מעבר לגידור) לאתר הבניה.
- 5.13 לוודא מתן מסירת תמצית בכתב על הסיכונים האפשריים בעבודה לעובדים ולמבקרים בשפה המובנת לעובד או למבקר. מנהל העבודה אחראי לוודא כי העובדים באתר יודרכו בשפה המובנת להם היטב וכי כל העובדים הבינו הדרכה זו וכי הם פועלים על פיה כל זמן עבודתם באתר.
- 5.14 לנקוט באמצעים לתיקון הפרות של הוראות הבטיחות שעוזר הבטיחות דיווח עליהן.
- 5.15 לנקוט באמצעים לתיקון הפרות של הוראות בטיחות וליקויים שממונה הבטיחות דיווח עליהן.
- 5.16 לדווח אחת לשבוע למבצע הבניה על הפרות של הוראות הבטיחות שעוזר הבטיחות דיווח עליהן והן לא תוקנו ועל האמצעים הנדרשים לדעתו על תיקון.
- 5.17 ככל שהפרות שדיווח עליהן עוזר הבטיחות ו/או ממונה הבטיחות גורמות לסכנה מיידית לחייו או בריאותו של עובד – להפסיק מיידית את העבודה באתר ולדווח מיידית בכתב ובעל למבצע הבניה. ככל שהפרות שדיווח עליהן עוזר הבטיחות בעלות פוטנציאל לסכן חיי אדם ולא תוקנו – להודיע מיידית בכתב ובעל פה למבצע הבניה.
- 5.18 לפני תחילת העסקה של עגורנאי ובכל שינוי זהות של עגורנאי באתר הבניה, מנהל העבודה יאמת את נכונות התעודה המזהה שנושא עליו העגורנאי לפרטים המוצגים באתר האינטרנט של מינהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית, ושהוא בעל הסמכה תקפה ומתאימה להפעלת עגורן מהסוג שהוא נדרש להפעיל.

## 6 תפקידי עוזר בטיחות (במידה ומתקיימים התנאים על פיהם נדרש מינוי):

- 6.1 יבדוק באתר הבניה התקיימות הוראות הבטיחות, לפי רשימת תיג שפורסם ע"י מפקח עבודה ראשי.
- 6.2 ידווח למנהל העבודה בעל פה ובכתב על הפרה של הוראות הבטיחות באתר הבניה, סמוך ככל האפשר למועד גילויה של הפרה.
- 6.3 יודיע לעובד באתר בנייה כי הוא מפר הוראת בטיחות או מופרת לגבי הוראת בטיחות, סמוך ככל האפשר למועד גילויה של הפרה.

7 עוזר בטיחות יהיה נוכח באתר בניה בכל עת בה מתבצעות עבודות בניה או עבודות בניה הנדסית.

## 8 הקבלן הראשי מבצע הבניה מצהיר בזאת כי :

- 8.1 מוכרות לו ולעובדיו דרישות הבטיחות המפורטות בחוקי ותקנות הבטיחות בעבודה הנוגעות לעיסוקו ולעיסוקי עובדיו וכי הוא יבצע את העבודות באופן מדויק וקפדני על פי כל חוקי ותקנות הבטיחות הרלוונטיים לעבודות אלו ;
- 8.2 הקבלן מבצע הבניה לא יעסיק אלא עובדים שהם מבוגרים יותר מגיל 18.
- 8.3 הדריך את עובדיו, בכל החוקים התקנות ובכל הוראות הבטיחות הנוגעות לעיסוקם על פי חוקי הבטיחות וכן לגבי אזהרות הבטיחות המיוחדות לאתר העבודות והוראות נספח בטיחות זה ;
- 8.4 הוא מכיר בסמכות מנהל הפרויקט או המזמין לתבוע ממנו ישירות או באמצעות מנהל העבודה מטעמו באתר להפסיק לאלתר את עבודתו או עבודה של עובדיו אם נשקפת סכנה בטיחותית לשלומם ובריאותם של עובדיו, של עובדים אחרים באתר או של כל אדם אחר שמחוץ לאתר הבניה והכל על פי שיקול דעתו המוחלט של מנהל הפרויקט.
- סעיף זה אינו בא לגרוע מן האמורבתנאי החוזה הכלליים ; בכל מקרה של סתירה או אי התאמה בין תנאי החוזה הכלליים לבין נספח בטיחות זה, יהיה תקף המחמיר מביניהם.
- 8.5 לפני תחילת העבודה, מבצע הבניה יגיש בקשה לקבלת צו לתחילת עבודה, על פי נספח א'. חל איסור מוחלט להתחיל בעבודה ללא צו התחלת עבודה (נספח ב').

## 9 הקבלן מבצע הבניה מתחייב בזאת :

- 9.1 למנות בכתב מנהל עבודה לפני תחילת עבודה כלשהי באתר (כנדרש בסעיף 2 לתקנות הבטיחות בבניה) שיהיה בעל כישורים כנדרש בסעיף 3 לתקנות הבניה ולהקפיד כי עבודת הבניה תבצע בהנהלתו הישירה ו**המתמדת** של מנהל העבודה זה (על מנהל העבודה להיות נוכח בכל זמן בו מבוצעות עבודות באתר).
- 9.2 לדווח את פרטי מנהל העבודה למפקח עבודה אזורי את שמו, גילו, מענו, השכלתו המקצועית וניסיונו בעבודות בניה של מנהל העבודה, לקבל את אישורו של מפקח עבודה אזורי למינוי מנהל העבודה עוד לפני תחילת העבודות, וכן לרשום בפנקס הכללי את שמו ומענו של מנהל העבודה. המבצע הבניה יעביר עותק של אישור המפקח למינוי מנהל העבודה למנהל הפרויקט ;
- 9.3 שלא להחליף את מנהל העבודה במהלך הפרויקט לפני שימונה מנהל עבודה חדש במקומו, שפרטיו יועברו למפקח עבודה אזורי ולמנהל הפרויקט, ושיאושר מינויו ;
- 9.4 שהוא ומנהל העבודה מטעמו יהיו אחראים לבצע את העבודות על כל חלקיהן תוך תיאום בין עבודות הקבלנים השונים באתר, באופן שלא יפריע לעבודות אחרות המתנהלות בו, או לפעילות המזמין בסמוך לאתר ולוודא כי לא יימצא אף אדם מתחת לאזור עבודה כלשהו שיש בו סיכון של פגיעת עובדים כתוצאה מנפילת חפצים מגובה ;
- 9.5 למלא אחר כל דרישה מטעם מנהל הפרויקט בין שהיא מנומקת ובין שלא, לפי שיקול דעתו הבלעדי והסופי, בדבר הרחקתו ממקום העבודות של כל אדם המועסק על ידי הקבלן במקום ביצוע העבודות. אדם שהורחק לפי דרישה כאמור - לא יחזור הקבלן להעסיקו במקום ביצוע העבודות, בין במישרין ובין בעקיפין.

- 9.6 לבצע בדיקות יומיות ולטפל באופן מיידי בכל פגם אשר גילה (בעצמו, על ידי מנהל העבודה מטעמו או על ידי כל אדם אחר) או על כל תקלה העלולה להוות סיכון בטיחותי לעובדים באתר או לגרום נזק כלשהו באתר או מחוץ לו.
- 9.7 להכין תכנית מדויקת של שלבי הביצוע העבודה, הן במימד המרחב והן במימד הזמן, בעיקר כאשר אתר הבניה נמצא בסמוך לשטחים פעילים של המזמין שחלקם מוקצים לתקופה מסוימת לצורך ביצוע עבודות הקבלן.
- 9.8 לגדר את אתר הבנייה בגדר מפח פלדה "איסכורית" בגובה 2.0 מ', הנסמכת על עמודי פלדה עגולים 3" נעוצים בקרקע כל 2.5 מ' בעומק מספיק על מנת שתהיה יציבה, ושני פרופילים אופקיים בחלק התחתון ובחלק העליון, על מנת להפריד בצורה ברורה את שטח עבודות הבניה משטחים ומבנים סמוכים, ועל מנת למנוע כניסת עובדים ועוברי אורח לאזור האתר במכוון או מבלי משים. הפסים בגדר האיסכורית יהיו אנכיים על מנת להקשות על הטיפוס. הגידור יכלול סגירה מוחלטת שתמנע כניסת אנשים לאתר, אך תכלול פתחי ראייה בקירות לפי הנחיות המפקח. בנוסף על החלק החיצוני של הגדר יוצמדו כל 10 מטרים לפחות שלטים "סכנה כאן בונים הכניסה אסורה". כמו כן, הגידור יכלול שער דו כנפי ברוחב הנדרש, שיהיה סגור ונעול 24 שעות ביממה ויהיה לו מנגנון של פתיחה בחירום. החומרים והמבנה הסופי של הגדר יבנו בכפוף להליך ניהול סיכונים שיבוצע בכתב על ידי הקבלן טרם הבנייה וישמר כחלק מהפנקס הכללי שינוהל באתר הבנייה. על הקבלן לקבל ולשמור בפנקס הכללי אישור מהנדס קונסטרוקציה מטעמו לתקינות גדרות האתר. בכפוף לשיקולי בטיחות ולניהול הסיכונים שיבוצע על ידי הקבלן, בגדר יהיו מספר שערים מספק לצורך כניסה לשטח המגודר. השערים, יהיו ברוחב כ- 4.0 מ' וייבנו מפלדה על עמודים מיוצבים ועם אפשרות של סגירה ונעילה. בסיום העבודה הקבלן יפרק ויסלק את הגדר מהשטח.
- 9.9 לבצע הפרדה מוחלטת בין שטחי העבודה של אתר הבנייה והשטחים הפעילים של המזמין באמצעים מתאימים לרבות מחיצות גבס באופן שיהווה הפרדה פיזית בחוזק מתאים והפרדת אש מלאה בין האזורים עם דלת לכניסת עובדי הקבלן בלבד. מחיצות אלו יוסרו רק עם השלמת העבודה בשטחים אלו.
- 9.10 לגדר לבטח ולחסום גישה לכל מקום ממנו עלול ליפול אדם לעומק העולה על 2 מטרים וללא מעקה וממנו אדם עלול ליפול, ולוודא כי כל גידור/מעקה שפורק מסיבה כלשהי יוחזר מייד למקומו;
- 9.11 לנהל פנקס כללי כהגדרתו בסעיף 198 לפקודת הבטיחות בעבודה כנדרש בתקנות הבניה.
- 9.12 להציג על הכניסה לאתר הבנייה (שער או דלת הכניסה) שלט הכולל את שמותיהם, מענם ודרכי ההתקשרות עם מבצע הבניה ומנהל העבודה, וכן את מהות העבודה המתבצעת כנדרש בתקנות הבניה.
- 9.13 להציג בכל כניסה לאתר שלט של הוראות בטיחות שיהיה בגודל מזערי של 80 X 100 ס"מ ויתייחס להתנהלות עובדים ומבקרים באתר לשימוש בציוד מגן אישי ולנהלי חירום.
- 9.14 להתקין נוחיות ארעית לעובדים באתר ולהבטיח כי כל העובדים מטעמו ישתמשו רק בנוחיות שבאתר ולא יצאו לשם כך מאתר העבודה;
- 9.15 להימנע מלהכניס עובדים לאתר הבניה ולא לאפשר לעובדים להתחיל בעבודות כלשהן לפני שהשתתפו בהדרכת בטיחות מקדימה הכוללת תמצית בכתב כנדרש בתקנות ארגון הפיקוח על העבודה (מסירת מידע והדרכת עובדים), התשנ"ט – 1999. בכל הדרכה כזו יודגשו כללי הבטיחות

הנדרשים בעבודה באתר הספציפי. מבצע הבניה אחראי לוודא כי העובדים באתר יודרכו בשפה המובנת להם היטב וכי כל העובדים הבינו הדרכה זו וכי הם פועלים על פיה כל זמן עבודתם באתר. 9.16 לספק לעובדים מטעמו ולוודא שעובדים מטעם קבלנימשנה יקבלו את כל ציוד המגן האישי הנדרש בתקנות הבטיחות בעבודה (ציוד מגן אישי), התשנ"ז 1997 והמתאים לעבודות המבוצעות באתר, וכל ציוד ייחודי אחר הנדרש לצורך העבודות עפ"י ידיעותיו ושיקול דעתו המקצועי. מבצע הבניה יפקח ויוודא כי העובדים קיבלו ומשתמשים בציוד המגן הנדרש לעיסוקם ומקפידים על שימוש בו בכל עת הימצאותם באתר העבודה ;

9.17 לא להכניס לאתר ולא להפעיל לצורך העבודות כלי, אשר חוקי הבטיחות ותקנותיהם מחייבים בדיקתו על ידי בודק מוסמך (לרבות, כלי הרמה, אביזרי הרמה, עגורנים, מלגוזות או מחפרונים) אלא אם ווידא שהכלי האמור נבדק ואושר להפעלה על ידי בודק מוסמך על פי חוקי הבטיחות וכי האישור בתוקף. למען הסר ספק, מובהר בזה, כי בדיקת רישוי הכלים על ידי מנהל העבודה אינה פוטרת ואינה באה לגרוע מאום מחובתו של כל קבלן בנושא זה ;

9.18 למנוע כניסת אנשים שאינם עובדים באתר על ידי הצבת שומר בשער האתר/בדלת הכניסה לקומת העבודה ולחילופין בנעילת שער/ דלת הכניסה לאזור העבודה/ האתר גם במהלך שעות העבודה ; הדלת תצויד במחזיר דלת שימנע מהדלת להישאר במצב פתוח. בכל מקרה שער האתר/ דלת הכניסה לקומה ישמשו גם כפתחי חירום ויפתחו בכיוון המילוט במידה ולא מוצב שומר, יהיה ניתן לפתוח בכל עת את שער הכניסה/ דלת הכניסה לקומה בכיוון המילוט בלא מפתח נשלף. על כל כניסה לאתר יוצב שלט הכולל את פרטי מנהל העבודה ומבצע הבנייה לרבות אזהרה מכניסת בלתי מורשים.

9.19 להקפיד על נקיטת אמצעי בטיחות שימנעו כניסה של אנשים שאינם מורשים להיכנס לאתר, ואם נכנסו אנשים כאלה לאתר הבנייה עצמו, לאזור החנייה, או לשטחי ההיערכות – למנוע פגיעה כלשהי בהם.

9.20 להתקין ולשלט ארגז עזרה ראשונה שתכולתו תהיה עפ"י תקנות הבטיחות בעבודה (עזרה ראשונה במקומות עבודה), התשמ"ח – 1988 והוא יהיה מסומן ומשולט באופן ברור. מבצע הבניה ימנה בכתב ממונה על ציוד עזרה הראשונה ועובד מיומן בהגשת עזרה ראשונה, וירשום את שמם בפנקס הכללי.

9.21 להכניס, להחנות ולהשתמש באתר הבניה רק ציוד ומכונות שאם נדרש להם תסקיר על פי דין, ויש להם תסקיר תקף של בודק מוסמך שאין בו ליקויים או שלחילופין, תוקנו כל הליקויים שצוינו בתסקיר.

## 10 חשמל:

10.1 להקפיד כי כל עבודה עם ציוד חשמלי או בקרבת מערכות חשמל תיעשה תוך נקיטת כל אמצעי הזהירות המחויבים בעבודות אלו בהתאם לדרישות חוק החשמל ותקנותיו וזאת בנוסף לאמצעי הזהירות הנהוגים והמקובלים בעבודות אלו. כל עבודות חשמל יבוצעו בהתאם לדרישות חוק החשמל, התשי"ד - 1954 והתקנות שהותקנו מכוחו ;

10.2 עבודות חשמל על ידי חשמלאי בעל רישיון מתאים על פי תקנות החשמל (רישיונות), התשמ"ה – 1985.

10.3 עבודות במתקן חי או בקרבתו יבוצעו לפי התנאים והדרישות של תקנות החשמל (עבודה במתקן חי או בקרבתו), התשע"ד – 2014 ;

10.4 לנעול לבטח לפני תחילת העבודה על קווי חשמל את מפסק המעגל המזין את הקו ולתלות שלט : "אסור לגעת, עובדים בקו".

- 10.5 להתקין לוח חשמל זמני אשר יעמוד בכל דרישות תקנות החשמל (מיתקן חשמלי ארעי באתר בניה במתח שאינו עולה על מתח נמוך), התש"ס – 2000 ויוזן מנקודת חשמל שתסופק על ידי המזמין, ויוודא כי התחברות לחשמל תתבצע רק באמצעות לוח חשמל זה;
- 10.6 לוודא שהשימוש במכשירים חשמליים מיטלטלים ייעשה דרך מפסק מגן לזרם דלף (ריליי פחת) ובהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (חשמל), התש"ן - 1990. תיקון כלי עבודה חשמליים ייעשה רק על ידי חשמלאי מוסמך. הקבלן מתחייב שהמכשירים החשמליים המיטלטלים יהיו תקינים ותקינים בהתאם לדרישות חוק החשמל תשי"ד, 1954 והתקנות שהותקנו מכוחו;
- 10.7 לקבל מחשמלאי מוסמך בעל רישיון מתאים מטעמו של מבצע הבניה (לא של המזמין) אישור תקינות על כל ציוד חשמלי שבשימוש ובשימוש עובדיו, כולל הכבלים המאריכים. בידוד הכבלים חייב להיות שלם ותקין כולל התחברויות לשקע ותקע לרבות תסקירים ככל שנדרשים. חיבורי תקע-שקע לא יונחו בשבילים ומעברי רכב ובמקומות שיש בהם רטיבות; אישור החשמלאי ישמר כחלק מהפנקס הכללי שינוהל באתר.
- 10.8 להשתמש בתופי כבלים בהתאם להוראות ת"י 61242.
- 10.9 מכשירי חשמל מטלטלים המוחזקים ביד יתאימו לדרישות תקנות הבטיחות (חשמל), התש"ן – 1990.
- 10.10 מנורות חשמל ואביזריהם יותקנו בגובה של 2 מטר לפחות מעל פני הקרקע, הרצפה או משטח קבוע ויהיו מוגנות מפני פגיעות מכאניות וחדירת נוזלים.
- 10.11 מנורות חשמל מוחזקות ביד יופעלו במתח נמוך מאוד; מנורות חשמל מטלטלות המותקנות על כנים (זרקורים) יופעלו במתח נמוך מאוד או דרך מפסק מגן המופעל בזרם דלף ברגישות של 30mA לכל היותר.
- 10.12 מתקן חשמלי לא יחובר למתח אלא אחרי שנבדק על ידי חשמלאי בודק וקיבל את אישורו לחיבור מתח;

## 11 עבודות הנפה והרמה – באחריות מבצע העבודה:

- 11.1 לוודא כי יינקטו אמצעי זהירות למניעת פגיעה בעובדים בעת ביצוע עבודות הנפה באתר העבודה ובכללם (מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל):
- 11.2 עבודות הרמה באמצעות מתקני הרמה (עגורנים, מלגוזות וכו') יתבצעו אך ורק ע"י מפעילים מוסמכים המצוידים ברישיונות ברי תוקף להפעלת מתקני הרמה. לגבי עגורנאים מסוג א' או ב' העגורנאי יישא תעודה מזהה מסוג רישיון נהיגה או תעודה המתירה הפעלת עגורן שהונפקה על ידי מנהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית בכל זמן עבודתו באתר הבנייה.
- 11.3 עבודות הרמה באמצעות עגורן תבוצענה רק לגבי עגורנים שבפנקס הדגמים שנמצא אצל המפקח הראשי כהגדרתו בחוק ארגון הפיקוח על העבודה, לאחר שהעגורן נבדק באתר לפני תחילת השימוש בו ויש לו תסקיר תקף שמאפשר להשתמש בו, ואך ורק ע"י עגורנאי מוסמך;
- 11.4 הרמת/הורדת ציוד מגובה באמצעות מנוף, עגורן, או כלי הרמה אחר תתבצע רק עם אתת מוסמך;
- 11.5 להקפיד על הצבת כל הכְּנוּת, המנופים, העגורנים וכל ציוד ואביזרי הרמה אחרים ברמה הגבוהה ביותר של הזהירות כלפי עובדים באתר ועוברי אורח אחרים בסביבות האתר ועל פי כל כללי המקצוע המחייבים וכל הוראות הדין, ולוודא הבטחת תקינותן ועמידתן בכל הבדיקות, דרישות

הדין ועל פי כללי המקצוע המחמירים הנוגעים להפעלתם, גם אם לא הובאו לאתר על ידם אלא על ידי קבלני המשנה. הקבלן יהיה אחראי להפעלת ציוד ההרמה ואביזרי ההרמה רק בעזרת עובדים מיומנים שעברו הכשרה מתאימה להפעלת ציוד זה. חובה זו חלה גם לגבי מנופי המשאיות וכל ציוד הרמה אחר אשר יופעל על ידי הקבלן ו/או קבלני המשנה מטעמו לצורך העבודות ;

11.6 טרם פעולת הנפה, הקבלן יבחן במסגרת תוכנית ניהול סיכונים את הסיכונים של כל אזור או מקום שיכול להיפגע מפעולת הנפה, לרבות פתחים חיצוניים במעטפת הבניין (דלתות או חלונות), אזורי מעבר להולכי רגל או לרכבים, חצרות, אזורי חנייה, אזורי מילוט מתוך מבנים ואזורים השמורים לשימוש כוחות הצלה. לאור הסיכונים שיעלו בסקר, הקבלן ינקוט בכל האמצעים הנדרשים על מנת שהסיכון לעובדים באתר ו/או לעוברי אורח באזורים סמוכים לאתר יהיה סיכון קביל.

#### עבודה בגובה

11.6 לוודא שמנהל העבודה מטעמו יערוך בדיקה יומית של שלמות גדרות ההפרדה והמעקות, יפקח ויוודא כי גדרות שנפגעו במהלך העבודה ומעקות שהוזזו לצורך הכנסת חומרים יתוקנו מייד למצב בטיחותי; בצידו חפירה או מילוי לעומק או לגובה העולה על 1.2 מטר יבוצע דיפון עפ"י הנחיות מהנדס אזרחי או מנהל עבודה מוסמך, וימנע הקבלן ככל האפשר מהשארית בורות, ותעלות פתוחים. בכל מקרה של הכרח בקיום בורות, פתחים ותעלות – הם יגודרו בגידור קשיח ויסומנו באופן בולט וברור, ובלילה יסומנו עם תאורה נכונה; כל חפירה או חציבה תבוצע רק לאחר קבלת אישור בכתב ממהנדס מטעם המזמין ובתיאום עם מנהל הפרויקט זאת כדי למנוע פגיעה בכבלי חשמל או צינורות תת קרקעיים. **אין לבצע עבודות חפירה ללא מפרט ותכניות עבודה המתואמות עם מנהל הפרויקט.**

11.7 לסמן בשלטי אזהרה כך שיראו גם בשעות החשכה, כל חפירה וכל שטח או משטח העבודה בו קיים סיכון נפילה, עקב ביצוע העבודה (סעיף זה אינו גורע מן האמור בסעיף 3.18 לתנאי החוזה הכלליים);

11.8 לנקוט צעדים לסילוק מכשולים, למנוע נפילת חפצים מגובה ולאיסור השלכה מגובה של חפצים, ציוד, כלים, פסולת בניה העלולים לגרום לפגיעות ותאונות;

11.9 לאסור ביצוע כל עבודה בגובה, ללא משטח עבודה תקין ובטוח ו/או בהעדר משטח כנ"ל ללא ציוד הגנה מנפילה תקין וקשור למתקן ולוודא כי עבודות בגובה תבוצענה רק על ידי עובדים שעברו הכשרה לעבודה בגובה ובידם אישור תקף ומתאים לתחום העבודה בגובה הנדרש, וכל זאת תוך נקיטת אמצעי זהירות כגון וידוא תקינות פיגומים, שימוש בציוד מגן מתאים לעבודות בגובה על פי תקנות ציוד מגן אישי, התש"ז-1997, תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), התשס"ז - 2007 ומתן הדרכה לעובדים לגבי סיכוני נפילה הכרוכים בעבודות אלו.

11.10 רשתות בטיחות –

12.5.1 סוג החומרים, הרשתות והמידות בהתאם לאופן ההתקנה ייעשה על ידי מתכנן מטעם מבצע הבניה ועל חשבונו. התכנון יעמוד בדרישות ת"י 1263 חלק 1.

12.5.2 מיקום גבולות הרשת יתוכנן כאמור בת"י 1263 חלק 2.

12.5.3 התקנת הרשתות תיעשה על פי תכנון כששיטת ההתקנה תהיה על פי אחת השיטות המפורטות בת"י 1263 חלק 1.

- 12.5.4 בכל מקרה על הרשתות להיות מתוחות ומקובעות למבנה בכל עת, כך שיוכלו למנוע נפילת אדם, חומרים או חפצים.
- 12.5.5 מבצע הבנייה יבדוק את שלמות ותקינות הרשתות לאחר התקנתן, ומידי ובכל אחד מהמקרים הבאים:
- אחת לשבעה ימים לפחות;
  - אחרי כל הפסקת עבודה של 3 ימים או יותר;
  - אחרי כל הפסקה של יום אחד או יותר בשל גשם או רוח.
- 12.5.6 ככל שנדרש ינקוט מבצע הבניה באמצעים הנדרשים להחזיר את הרשתות מיידית למצב תקין. הבדיקה, הליקויים והאמצעים שנקטו בכל הנוגע לרשתות יירשמו בפנקס הכללי.

## 13 פיגומים

### 13.1 כללי –

- 13.1.1 במקום בו לא ניתן לבצע עבודה בביטחון תוך עמידה על הקרקע או על מבנה קבוע מבצע הבנייה יספק פיגומים יציבים, מתאימים לאופי העבודה ובכמות הנדרשת כך שיתאפשר ביצוע עבודה באופן בטוח.
- 13.1.2 מבצע הבניה לא יתכנן, לא יקים לא ישתמש ולא יפרק פיגום אלא אם כן תכנון הפיגום, הקמתו, השימוש בו ופירוקו נעשים בהתאם להוראות תקנות הבטיחות (עבודות בניה) ולהוראות יצרן הפיגום, ואם נקבע לפי תקנות אלה כי הפעולה תבוצע באמצעות בונה פיגומים מקצועי או מתכנן הקמת פיגומים, לפי העניין, יבצע מבצע הבניה את הפעולה באמצעותו.
- 13.1.3 מבצע הבניה יצרף לפיגומים שהוא מספק לפי תקנות אלה את הוראות היצרן בכתב בשפה העברית, ואם הפיגום יוצר מחוץ לישראל – גם בשפה האנגלית.
- 13.1.4 באחריות מבצע הבניה לוודא שמנהל העבודה יצמיד את הוראות היצרן לפנקס כללי באתר הבניה.

### 13.2 איכות הפיגומים –

- 13.2.1 פיגומים יהיו מחומר באיכות טובה וללא פגם ורכיבים מתאימים.
- 13.2.2 פיגום עשוי מעץ, יהיה ללא קליפה, צבע ומסמרים בולטים, ומוגן מהתפקעות עקב מצב הסיבים.
- 13.2.3 פיגומים ממתכת יהיו ללא חלודה מתקלפת.
- 13.2.4 הפיגומים יעמדו בדרישות ת"י 1139 על חלקיו, בהתאם לנדרש על פי דין.

### 13.3 הצבה ופירוק

- 13.3.1 הצבה ופירוק של פיגום שגובהו עולה על 6 מ', ייעשו אך רק בהשגחתו ובהנהלתו הישירה של בונה פיגומים מקצועי.
- 13.3.2 בונה פיגומים מקצועי יהיה בעל ניסיון של שלוש שנים לפחות בהצבת פיגומים, הוא עבר הכשרה ועמד בהצלחה במבחן מינהל הבטיחות.

- 13.3.3 בונה פיגומים מקצועי לא יתקין, לא יפרק ולא יעשה שינוי בפיגום אלא בהתאם להוראות תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה) ובהתאם להוראות יצרן הפיגום, ואם הפיגום טעון תכנון של מתכנן הקמת פיגומים – גם לפי הוראות מתכנן הקמת הפיגומים ותכנית הפיגומים.
- 13.3.4 על הקבלן מבצע הבניה להגיש למפקח את תכניות הפיגום, שאושרו על ידי מהנדס מבנים במקרים הבאים:
- פיגום מעץ שגבהו עולה על 18 מטר;
  - פיגום זקפים מפלדה שגבהו עולה על 50 מטרים;
  - פיגום מיוחד (כהגדרתו בתקנות);
  - בכל התקנת מתקן הרמה על גבי פיגום כלשהו.
- 13.4 ביסוס פיגום, התקנתו, חיזוקו, חוזק לוחות המשמשים כרצפה וחיבורו לבניין – ייעשה על פי תקנות הבטיחות בעבודה עבודות בניה.
- 13.5 שינויים בפיגום –
- באחריות מבצע הבניה לוודא שלא יבוצע שינוי בפיגום, לרבות הסרה של חלק ממנו, אלא אם כן הדבר ייעשה על ידי בונה מקצועי לפיגומים או שהוא נעשה על פי הנחייה בכתב של בונה פיגומים מקצועי. כל שינוי בפיגום מחייב מתן הודעה למנהל העבודה על ביצוע השינוי מיד בסמוך לביצוע השינוי.
- 13.6 משטחי הרצפה בפיגום –
- משטחי רצפה יהיו צמודים אחד לשני במרווח שלא יעלה על 1.5 ס"מ באופן המונע נפילת חפצים.
- 13.7 התקנת מתקן הרמה על פיגום –
- באחריות מבצע הבניה לוודא כי בטרם התקנת מתקן הרמה על פיגום:
- מתכנן הקמת פיגומים בדק את השפעת התקנת מתקן ההרמה על גבי הפיגום על יציבות הפיגום וקבע הוראות לחיזוק הפיגום ולשימוש במתקן ההרמה.
  - מתכנן הקמת פיגומים אישר שבוצעו הדרישות בסעיף (א).
- 13.8 פיגום זקפים –
- מבצע הבניה לא יקים ולא ישתמש בפיגום זקפים אלא אם כן הוא עומד בכל דרישות הבאות:
- הפיגום עומד בדרישות תקן ישראלי 1139 חלק 1.
  - כל רכיבי הפיגום מסומנים על ידי יצרן הפיגומים בסימון של קבע הכולל את הפרטים הבאים: שם יצרן, דגם הפיגום, מועד הייצור.
  - בידי מבצע הבניה תעודת בדיקה של מעבדה מאושרת כי דגם הפיגום עומד בדרישות תקן הפיגומים הישראלי. עותק של תעודת בדיקה יצורף לפנקס הכללי.
  - היה ויש סתירה בין הוראות תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה) לבין הוראות תקן 1139 חלק 1 – יגברו הוראות התקן.
- 13.9 פיגום ממוכן –
- 13.9.1 שימוש בפיגום ממוכן (המאפשר שינוי מיקום משטחי העבודה שלו בעזרת כוח מכני, חשמלי או הידראולי) ייעשה כאשר בידי הקבלן יהיה:
- אישור היצרן לגבי הדגם של הפיגום;
  - תעודה מאת מפקח העבודה הראשי המעידה כי הדגם רשום בפנקס דגמי הפיגומים הממוכנים.

- 13.10 האישורים והתעודות יימצאו בפנקס הכללי באתר שבו מוצב הפיגום.
- 13.11 פיגום ממוכן חייב בבדיקה תקופתית יסודית מדי ששה חודשים, על ידי בודק מוסמך לפני השימוש בו, וכן מיד לאחר ביצוע תיקון במערכת ההרמה או התליה שלו.
- 13.12 את תסקיר הבדיקה של הפיגום יש לשמור באתר בעותק קשיח או ממוחשב בפנקס הכללי
- 13.13 אסור להעתיק פיגום ממוכן ממקום למקום באתר, אלא על פי תכנית או מפרט היצרן הנשמרת באתר בפנקס הכללי.
- 13.14 באחריות מבצע הבניה לבצע בקרת בטיחות של הפיגומים, לבדוק את יציבות הפיגום ושהשימוש שיעשה בו, מתאים למטרה שלשמה הוא נועד, טרם השימוש בו. לאחר מכן, הפיגום ייבדק כאמור להלן:
- (א) אחת ל-7 ימים לפחות;
- (ב) אחרי כל הפסקת עבודה של 3 ימים או יותר;
- (ג) אחרי כל הפסקה של יום אחד או יותר בשל גשם או רוח.
- 13.15 הקבלן יתעד כל בדיקה או תסקיר שבוצעו על ידו בפנקס הכללי. תסקירים יישמרו גם בתיק הבטיחות באתר.
- 13.16 עבודה על פיגום – מבצע הבניה אחראי שכל עובד המבצע עבודה על גבי פיגומים, מחוייב להיות בעל אישור בר תוקף לעבודה בגובה.
- 13.17 מבצע הבניה או עובדים מטעמו רשאי לעבוד או להתיר עבודה על פיגומים מכל סוג רק לאחר שהתקבל אישור מנהל העבודה באתר בכתב לפני השימוש הראשון בפיגום כלשהו ובנוסף, לפחות אחת לשבעה ימים ו/או אחרי כל הפסקת עבודה של שלושה ימים ויותר ו/או אחרי כל הפסקת עבודה של לפחות יום עקב גשם, רוח או תנאי מזג אוויר גשום; מנהל העבודה ירשום בפנקס הכללי דין וחשבון על כל בדיקת פיגום ויביא את הרישום לידיעת מבצע הבניה.
- 13.18 לאסור ביצוע כל עבודה בגובה, ללא משטח עבודה תקין ובטוח ו/או בהעדר משטח כנ"ל ללא ציוד הגנה מנפילה תקין וקשור למתקן ולוודא כי עבודות בגובה תבוצענה רק על ידי עובדים שעברו הכשרה לעבודה בגובה ובידם אישור תקף ומתאים לתחום העבודה בגובה הנדרש, וכל זאת תוך נקיטת אמצעי זהירות כגון וידוא תקינות פיגומים, שימוש בציוד מגן מתאים לעבודות בגובה על פי תקנות ציוד מגן אישי, התש"ז-1997, תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), התשס"ז - 2007 ומתן הדרכה לעובדים לגבי סיכוני נפילה הכרוכים בעבודות אלו.
- 13.19 לנקוט צעדים לסילוק מכשולים, למנוע נפילת חפצים מגובה ולאסור השלכה מגובה של חפצים, ציוד, כלים, פסולת בניה העלולים לגרום לפגיעות ותאונות;

#### 14 מקום מוקף

לוודא כי בכל מקרה של הכרח לבצע עבודה בחלל סגור ("מוקף") תבוצע העבודה תוך נקיטת כל אמצעי הבטיחות באופן מדויק וקפדני עפ"י כללי הבטיחות הזהירים ביותר הנוגעים לעבודה ב"מקום מוקף" בהתאם לחוקי ותקנות הבטיחות הרלוונטיים לעבודות במקומות מוקפים ובמיוחד בסעיפים 88 - 94 לפקודת הבטיחות בעבודה; כמו כן הקבלן יקפיד כי לא יעבוד עובד לבדו במקום מוקף (כנדרש בסעיף 91

לפקודת הבטיחות), ולא ייכנס עובד ייכנס לחלל מוקף כאמור אלא כשהוא קשור היטב ברתמת בטיחות תקינה והקצה השני של הרתמה בידי עובד אחר הנמצא מחוץ לחלל הסגור, וכי יינקטו אמצעים להגנת הנשימה הנדרש ;

## 15 מניעת נפילה של חפצים

15.1 בכל מקרה בו הקבלן עובד בגובה וקיימת סכנה של נפילת חפצים לרבות אביזרים, כלי עבודה, חומרי בניין נתזים של תוצרי חציבה וכל דבר אחר עקב עבודות הבנייה, מבצע הבניה יתקין על חשבונו רשתות הגנה אופקיות ואנכיות בעלת צפיפות גבוהה (mesh) בחוזק מתאים למניעת נפילת דברים אלה אל הקרקע.

15.2 הגנה על אזורי מעבר של הולכי רגל –

בכל מקום בו מבוצעת עבודה מעל אזור מעבר או שהות של חולים, מטופלים, אורחים, צוות המוסד או כל אדם אחר במפלס נמוך יותר, הקבלן יתקין על חשבונו גגון להגנה מפני נפילת חפצים. הגגון יתוכנן וייבנה עפ"י תוכנית שאושרה ע"י מהנדס קונסטרוקציה מוסמך, רשום ורשוי מטעמו של הקבלן ועל חשבונו, והקבלן מתחייב לשמור את התוכניות ואישורי המהנדס ולהציגם בפני המוסד הרפואי על פי דרישה.

הצורך, התכנון לרבות הביצוע, הבדיקות, והתחזוקה של רשתות הגנה אופקיות, אנכיות וההגנות על מעברי הולכי רגל יעמדו בין השאר ולכל הפחות בחוקי הבנייה של ניו יורק (NYC Building Code) במהדורתם העדכנית.

## 16 אש

הקבלן הראשי ומנהל העבודה מטעמו :

- 16.1 אחראים לנקוט בכל הצעדים הדרושים למניעת דליקות, כולל הצבת צופה אש ואמצעי כיבוי במקום עבודתו ובכל אתר הבנייה על חשבונו ואחריותו ;
- 16.2 אחראים לוודא אחסון ושמירת חומרים דליקים, חומרי צבע ומדללים באופן שימנע סיכוני אש ;
- 16.3 להקפיד כי לא תחסם הגישה לברזי כיבוי (הידרנטים) ;
- 16.4 להחזיק באתר עמדות כיבוי אש משולטות עם ציוד תקין, ולערך לציוד כיבוי האש את הבדיקות התקופתיות הנדרשות בדין.

## 16.5 עבודה חמה

- 16.5.1 עבודה חמה היא עבודה הכרוכה בשימוש בלהבה גלויה ו/או בעבודה המייצרת גיצים. עבודות אלה כוללות אך אינם מוגבלות לאלה : חיתוך בלהבה, ריתוך, השחזה, הלחמה, שימוש באוויר חם, זיפות.
- 16.5.2 באחריות מבצע הבנייה ומנהל העבודה לבצע עבודה חמה כשאזור העבודה סגור/מגודר ומשולט, עם ציוד לעבודה וציוד מגן אישי שהוא תיקני ובמצב תקין, כשציוד הכיבוי במצב תקין ומוצב במקומו צמוד לעבודה כנדרש, ותוך שימוש בפרגוד למניעת סנוור או פגיעה מגיצים (וילון חסין אש או פלטת מתכת).
- 16.5.3 בזמן ביצוע של עבודה חמה ינקטו אמצעי הזהירות הבאים במרחק של 11 מטר מאזור עבודה סגור, או במרחק של 20 מטר בשטח פתוח :
  - א) הרצפה באזור העבודה תהיה נקייה מנוזלים דליקים, אבק, סמרטוטים וכתמי שמן.
  - ב) משטחים דליקים יורטבו טרם תחילת ביצוע העבודה ויכוסו בחול לח או בבד חסין אש.

- ג) חומרים נפיצים ודליקים יהיו מחוץ לתחומי הבטיחות המותרים לעבודה חמה.
- ד) חומרים דליקים אחרים יורחקו ממקום ביצוע העבודה למרחק 11 מטר, או שיוגנו או שיכוסו בעזרת כיסויים חסיני אש או מגיני מתכת.
- ה) כל הפתחים בקירות וברצפות, לרבות פירים שמקשרים בין קומות שונות של בניינים, יכוסו בחומרים עמידים באש באופן שלא יאפשרו למעבר של גיצים/ אש במהלך ביצוע העבודות.
- ו) תנותק כל צנרת שעלולה להוביל ניצוצות לחומרים דליקים מרוחקים.
- ז) מתחת למקום העבודה יונחו מחיצות/כיסויים חסיני אש לקליטת הנתזים.
- 16.5.4 לפני ביצוע עבודה חמה על קירות או תקרות, הקבלן יודא שהמבנה אינו דליק ושאינו בו חומרי חיפוי או בידוד שהם דליקים, ושחומרים דליקים סולקו מהצד השני של הקיר.
- 16.5.5 נטרול גלאים – לפני ביצוע עבודה חמה, מבצע הבניה ינטרל גלאי עשן שיכולים להיות מושפעים מביצוע העבודה, לאחר קבלת אישור בכתב ממהנדס מוסד המזמין ובתיאום עם מנהל הפרויקט. במקרה כזה, באחריות הקבלן יהיה להחזיר לפעילות את הגלאים לאחר ביצוע העבודה, בתיאום עם מהנדס מוסד המזמין ומנהל הפרויקט.
- 16.5.6 בעבודה במקום סגור מבצע הבניה יודא שהמקום נוקה מחומר דליק, שהמיכלים נשטפו מאדי נוזל דליק, טוהרו ואווררו, ושבוצעה בדיקת רמת נפיצות בעזרת מכשור מתאים ומכויל.
- 16.5.7 צופה אש – בזמן ביצוע עבודה חמה, במקום העבודה יהיה נוכח צופה אש שיצוייד במטף אבקה 6 ק"ג ושהוכשר בהפעלת מטפים ובהזעקת עזרה.
- 16.5.8 בדיקה סופית – על מבצע הבניה חל איסור לעזוב את אזור העבודה החמה למשך 60 דקות מרגע סיומה. 60 דקות לאחר סיום ביצוע העבודה החמה, הקבלן יבצע בדיקה סופית לוודא שהעבודה החמה לא גרמה לדליקה, בעירה או השפעה אחרת מכל סוג שהוא בסביבת העבודה.
- 16.5.9 באחריות מבצע הבניה לוודא עם המזמין לפני ביצוע עבודה חמה האם קיים נוהל עבודה חמה במקום בו מתבצעת הבנייה. היה וקיים נוהל כזה, הקבלן לא יבצע כל עבודה חמה לפני שיקבל הדרכה לעבודה חמה מנציג המזמין ובתיאום עם מנהל הפרויקט.

## 17 גזים רפואיים

- 17.1 אם העבודה מתבצעת בסמיכות לצנרת של גזים ובפרט גזים רפואיים יש להגן על הצנרת מפני נזקי חום ע"י יריעות בד חסין אש ומפני נזק מכני ע"י מגן קשיח.
- 17.2 אין לאחסן צבע או מדללים מכל סוג שהוא ליד מכלים או בלוני חמצן או ניטרוס אוקסיד עד למרחק לפחות של 15 מטר. הנחיות נוספות מופיעות בנוהל G-01 לגזים רפואיים של משרד הבריאות והקבלן מחויב אליהם.
- 17.3 חל איסור מוחלט !!! לבצע שינוי כלשהו מעבר לתוכניות המאושרות במערכות הגזים רפואיים ;
18. חומרים מסוכנים
- 18.1 הקבלן מתחייב לעדכן את המזמין בכל מקרה בו הוא עוסק באתר הבניה בחומרים מסוכנים. המונחים "עוסק" ו- "חומר מסוכן" – יפורשו כהגדרתם בחוק החומרים המסוכנים, התשנ"ג – 1993 (להלן – חוק החומרים המסוכנים).

- 18.2 הקבלן מתחייב שלא לעסוק בחומרים מסוכנים ללא פיקוחו של אדם המכיר היטב את החומרים, את הסיכונים הנובעים מהם ואת הפעולות הנדרשות לטיפול בהם במידה ומתרחש אירוע חומרים מסוכנים, לרבות העזרה הראשונה שיש להגיש, הטיפול בחומרים, אופן כיבוי החומר ושימוש באמצעי מיגון נדרשים.
- 18.3 הקבלן מתחייב שבכל עת בה הוא עוסק בחומרים מסוכנים, באתר יהיה גיליון בטיחות עדכני במקום נגיש וידוע למנהל העבודה, וכרטיס בטיחות (כהגדרתו בתוספת השלישית לתקנות שירותי הובלה, תשס"א – 2001) המסכם בכתב באופן תמציתי ובהיר את המידע הנדרש לטיפול באירועי חומרים מסוכנים.
- 18.4 בכל מקרה בו הקבלן מאחסן חומרים מסוכנים באתר הבנייה, אחסון החומרים המסוכנים ייעשה על פי הוראות חוק החומרים המסוכנים ובכפוף לאישור בכתב ממהנדס המזמין ובתיאום עם מנהל הפרויקט.
- 18.5 הקבלן מתחייב בכל מקרה שנדרש אחסון של חומרים מסוכנים באתר, להימנע מלאחסן חומרים בכמויות ו/או בריכוזים העולים על הכמויות והריכוזים המפורטים בתקנות החומרים המסוכנים (סיווג ופטור), התשנ"ו – 1996, אלא אם כן קיבל לשם כך אישור מראש ובכתב ממהנדס המזמין ובתיאום עם מנהל הפרויקט.
- 18.6 בכל מקרה בו נוצרה או נשארה באתר הבניה פסולת חומרים מסוכנים, הקבלן יסלק את פסולת החומרים המסוכנים על פי תקנות רישוי עסקים (סילוק פסולת חומרים מסוכנים), התש"ן – 1990 על חשבוננו, וישמור קבלות של קליטת הפסולת. הצגת קבלות קליטת פסולת חומרים מסוכנים למזמין אם יש כאלה, תהווה תנאי למתן התשלום האחרון לקבלן.
- 18.7 דיווח על תאונות – היה וקרתה תאונת עבודה וחלה חובת דיווח על התאונה על פי סעיף 3 לפקודת התאונות ומשלח היד (הודעה), 1945, האחראיות לדיווח מוטלת על הקבלן.
- 18.8 חקירת תאונות והפקת לקחים – בכל מקרה בו מתרחשת תאונה באתר, הקבלן אחראי לבצע תחקור של הסיבות והנסיבות לקרות התאונה ולסכם את הלקחים שיש להפיק על מנת למנוע הישנות תאונה מאותן הסיבות. סיכום התחקיר הפנימי יועבר למזמין תוך 48 שעות ממועד קרות התאונה.
- 18.9 כל עבודה כגון : חציבה, קידוח, ניסור, ריתוך וכו' במעליות, בפירי המעליות (בפנים או בחוץ) או בקרבתן, בצנרות להובלת גזים או חומרים אחרים, בקרבת קווי חשמל, מים, ביוב או כל תשתית אחרת תבוצע רק לאחר קבלת אישור בכתב ממהנדס בית החולים ובתיאום עם מנהל הפרויקט. ולאחר שבוצע סימון פיזי של התשתיות (כגון צנרות, קירות) בהן ניתן לבצע עבודות אלה.

## 18 פסולת

- 18.1 מבצע הבניה אחראי לסלק מהאתר מעת לעת באופן שוטף ו/או עפ"י הוראת מנהל הפרוייקט את עודפי החומרים והאשפה שהם תוצר העבודות ;
- 18.2 בסיום ביצוע העבודות מתחייב הקבלן מבצע הבניה לנקות את אתר העבודות וסביבתו מכל פסולת, עודפי חומרים ומכל דבר אחר השייך לקבלן ולדאוג כי לא יישארו מפגעים בשטח. מיד עם גמר העבודות ינקה הקבלן את מקום העבודות ויסלק ממנו את כל מתקני העבודה, החומרים המיוחדים, האשפה והמבנים הארעיים מכל סוג שהוא וימסור את מקום העבודות כשהוא נקי ומתאים למטרתו, או כדרוש להמשך ביצוע עבודות על ידי קבלנים אחרים, הכל לשיעור רצונו של מנהל הפרוייקט או מי מטעמו. ניקוי כאמור לעיל הנו חלק בלתי נפרד מהגדרת העבודה. פינוי הפסולת יהא לאתרים ובדרכים מאושרות על ידי הרשות המקומית ועל פי כל דין.

19.3 הקבלן מתחייב לפנות פסולת בניין רק על ידי מובילים מורשים לאתרי פסולת המורשים לקלוט פסולת בניין על פי כל דין. הקבלן מתחייב לשמור את כל האישורים של אתרי הטמנת פסולת בניין עבור קליטת פסולת הבניין שנשלחה על ידי הקבלן להטמנה ובסיום הפרוייקט להעביר העתקים של האישורים האלה למזמין.

המצאה בכתב של כל האישורים האלה תהווה תנאי למסירת התשלום הסופי של הפרוייקט. לא מילא הקבלן אחר התחייבויותיו כאמור בסעיף זה, יהיה המזמין רשאי (אך לא חייב) לבצע את ההתחייבויות האמורות בעצמה ו/או באמצעות מי מטעמה ועל חשבונו של הקבלן הראשי. סכום שיוציא המזמין כאמור ינוכה בדרך של קיזוז מהסכומים המגיעים לקבלן הראשי על פי הסכם זה. החלטת המפקח בעניין זה, לרבות שומת העבודות שבוצעו על ידי המזמינה ו/או מי מטעמה, תהיה סופית ותחייב את הצדדים;

#### 19 תוכנית ניהול סיכונים

ללא קשר למספר העובדים באתר העבודה, הקבלן מתחייב להכין טרם תחילת העבודות תוכנית ניהול סיכונים כהגדרתה בתקנות ארגון הפיקוח על העבודה (תוכנית ניהול בטיחות), התשע"ג – 2013 (לא תוכנית גנרית), ולנקוט בכל האמצעים הנדרשים על מנת שטרם תחילת העבודות ובכל זמן נתון אחר במהלכן, כל הסיכונים המפורטים בסקר הסיכונים באתר או בממשק מחוץ לאתר הבניה במקומות שיכולים להיות מושפעים מפעולות הבניה יהיו קבילים בהתאם לסקר ניתוח הסיכונים שהוכן במסגרת תוכנית ניהול הבטיחות.

בכל מקרה של שימוש במכונה חדשה, בתהליך חדש או בכל פעולה אחרת שיוצרת סיכון חדש שלא הובאה לו התייחסות בתוכנית ניהול הבטיחות שהוכנה טרם תחילת עבודות הבניה, יבוצע באופן מיידי סקר סיכונים שיכלול הגדרת הסיכון הקביל ונקיטת אמצעים נדרשים על מנת להימנע בעבודה בסיכון שאינו קביל. לא תבוצע עבודה באתר הבניה ללא ביצוע סקר סיכונים כחלק מתוכנית הבטיחות, ובמידת הצורך תופסק עבודה עד להשלמת סקר הסיכונים הנדרש.

אחת לשנה לפחות מבצע הבניה יוודא כי תוכנית ניהול הבטיחות מעודכנת ובמידת הצורך, יעדכנה.

#### 20 מניעת זיהומים

באחריות הקבלן לעבוד לפי סדרי העבודה שיקבעו לו על ידי המזמין למניעת זיהומים סביבתיים הנישאים באוויר בזמן בניה, שיפוץ, הריסה ופעולות אחזקה.

#### 21 בכל מקרה שבו נפגע אדם אחראי הקבלן

- 21.1 להגיש עזרה ראשונה ולפנותו מיד לחדר המיון;
- 21.2 לחדש את העבודה אך ורק באישור מנהל העבודה וממונה הבטיחות של האתר מטעם הקבלן ובמידה ונדרש באישור מפקח עבודה.
- 21.3 לדווח לאגף הפיקוח על העבודה, כנדרש בדיני הבטיחות ועל גבי הטופס המתאים, על כל תאונה שעשה עובד מטעמו (או מטעם עובד קבלן משנה שעובד מטעמו באתר) שהוא נטול יכולת עבודה מעל שלושה ימים, או שגרמה למותו של עובד; או לאחר "מקרה מסוכן" כהגדרתו בתקנות.
- 21.4 להודיע לממונה הבטיחות המוסדי מטעם המזמין ככל שיש כזה ובכל מקרה למנהל הפרוייקט על כל תאונה ופגיעה בעבודה שאירעה לו או לכל עובד מטעמו או לעובר אורח באתר העבודה או סביבו;

#### 22 רעש ואבק

הקבלן מתחייב להימנע מגרימת רעש בלתי סביר כהגדרתו בתקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר מציוד בניה), התשל"ט – 1979 ותקנות למניעת מפגעים (מניעת רעש), התשנ"ג-1993, ולא יפעיל מכונה לצרכי חפירה, בניה הריסה וכיוצא באלה, בין השעות 19.00 בערב ועד 07.00 בבוקר היה ונגרם מטריד רעש לאנשים בסביבת אתר הבנייה, למנהל הפרוייקט הסמכות להגביל את שעות העבודה המותרות לשימוש במכונות לצרכי חפירה, בניה הריסה וכיוצא באלה על פי הוראות הדין, והקבלן יבצע עבודות אלה בשעות שהוגדרו לו על חשבונו וללא תוספת תשלום.

בכל עבודות של הריסה חפירה או עבודות שיכולות לגרום לאבק שיגרום למפגע ולמטרד, הקבלן יבצע הרטבה שתקטין את פיזור האבק בסביבה בהתאם לסקר סיכונים שייערך בהקשר זה.

23 הקבלן ינקוט בכל האמצעים הנדרשים על מנת להימנע בפגיעה ביריעות ביטומניות במהלך העבודה, ו/או להביא לסתימה של מרזבים עקב פעולות הבניה.

## 24 הפסקה וחידוש עבודה

### 24.1 צו הפסקת עבודה

במידה ומתקיימים אחד מהאירועים הבאים, המזמין רשאי להפסיק עבודת הקבלן:

- (א) גרימת מפגע או סיכון בטיחותי;
- (ב) חשיפה למפגע בטיחותי מגורם חיצוני;
- (ג) חריגה מאישור עבודה;
- (ד) הפרת דין או הפרת נוהל המזמין;
- (ה) אי מסירת הודעה על ביצוע ביקורות תקופתיות ותיקון הליקויים;
- (ו) הפרעות לתנועה או לקבלנים אחרים שיש בהן לגרום לסיכון בטיחותי;
- (ז) אי הימצאות מנהל עבודה או עוזר בטיחות באתר העבודה;
- (ח) העדר אישור בטיחות הנדרש;
- (ט) העדר פנקס כללי או העדר תכנית ניהול סיכונים או התייחסות בתכנית הסיכונים לעבודה המבוצעת.

24.1.1 צו הפסקת עבודה יינתן על פי נספח ג' והוא יהיה תקף לכל העובדים, לרבות עובדי קבלני המשנה באתר.

24.1.2 אלא אם נכתב בצו אחרת, הפסקת העבודה תיכנס לתוקפה במתן צו הפסקת עבודה לקבלן.

25.1.3 צו הפסקת העבודה יפרט מהם המועדים בהם תופסק העבודה וכן את הדברים הבאים:

(א) במידה והפסקת העבודה מוגבלת בזמן – מתי תסתיים הפסקת העבודה.

(ב) במידה ויש לנקוט בפעולות או אמצעים על מנת לחדש את העבודה – מהם האמצעים שצריך לנקוט.

(ג) כל דבר אחר על פי שיקולו של נותן הצו.

25.1.4 לקבלן אין זכות ערעור על הצו.

25.1.5 העלות הנגרמת מהפסקת העבודה תחול באופן מלא על הקבלן.

### 24.2 צו חידוש עבודה

24.2.1 חידוש עבודה יהיה בצו חידוש עבודה (נספח ד').

24.2.2 המשך העבודות יהיה באחד המקרים הבאים:

(א) במידה וצו הפסקת העבודה הוגבל בזמן – במועד פקיעת צו הפסקת העבודה.

(ב) במידה וצו הפסקת העבודה לא הוגבל בזמן – עם מתן צו חידוש עבודה.

## 25 סיום העבודה

25.1 עם סיום העבודות הקבלן הראשי מבצע הבניה ימלא את הבורות והחפירות, יישר ערימות, יסלק מכשולים פסולת וציוד בניה ויכין את האתר נקי ומסודר לקראת מסירתו למזמין.

25.2 עם גמר העבודות, תבוצע מסירה מסודרת לוודא שכל המערכות חזרו לתקינות מלאה, דרישות הבטיחות מולאו (שילוט, עדכון תוכניות וכד') ואין סיכונים חדשים שנוצרו עקב מהבניה.

25.3 את סיום העבודה ייקבע נציג מטעם המזמין באמצעות מתן הודעה על סיום עבודה על פי נספח ה'.

## 26 קנסות

מבצע הבניה יגיש למנהל הפרויקט בכל חודש לא יאוחר מהחמישי לחודש דו"ח בטיחות לאתר העבודה והממשקים עם המזמין. הדו"ח יוכן ויוגש ע"י ממונה בטיחות חיצוני בעל ניסיון והסמכה מתאימים לתחום הבניה, המועסק מטעם מבצע הבניה ועל חשבונו. הדו"ח יצביע על ליקויי הבטיחות, במידה וישנם, ויפרט תיקון הליקויים מהדו"ח הקודם. למזמין ו/או למנהל הפרוייקט תהיה הזכות המלאה לקנוס ו/או לעכב תשלומים במידה ולא הוגש דו"ח בטיחות כמפורט לעיל, ו/או לא תוקנו הליקויים. מוסכם בזאת, כי בסמכות המזמין להטיל קנסות על עבירות הבטיחות הבאות המפורטות להלן, בסכומים המפורטים בטבלה המצורפת, במידה ואירעה להבנתו עבירת בטיחות או לא ניתן אישור או מסמך בטיחות הנדרש ועל פי שיקול דעתו המוחלט. לקבלן לא תהיה הזכות לערער על קביעת קנס כאמור.

מספר סדורי	נושא	סכום בש"ח
1	אי דווח על תאונה/כמעט תאונה	15,000
2	אי ביצוע תחקיר תאונה /כמעט תאונה	15,000
3	אי הוצאת הרשאה לעבודה חמה	15,000
4	אי הודעה על מינו מני"ע	10,000
5	אי הודעה על החלפת מני"ע או העדר מנהל עבודה באתר	10,000
6	לא הוגשה תכנית הנפה להתייחסות	10,000
7	אי הודעה על תקלה או מקרה העלול להוות סיכון לחיי אדם	15,000
8	מחסור בנוחיות (שירותים זמניים)	2,500
9	חוסר בתסקיר בודק מוסמך	10,000
10	הפרת צו הפסקת עבודה הניתן ע"י מנהל הפרויקט מטעם המזמין	15,000
11	אי הצגת שלט מבצע הבניה עם שמות בעלי התפקיד	5,000
	אי הצגת הוראות בטיחות בכניסה לאתר	10,000

10,000	הכנסת כלי צמ"ה, מנופים וכד' ללא אישור תעבורה ובטיחות, לגבי כל כלי -	12
10,000	אי העברת תכנית שבועית למנהל הפרויקט/ולמפקח הבטיחות	13
10,000	יצירת רעש בלתי סביר בין השעות 7-19	14
5,000	חוסר בשילוט בטיחות ו/או שילוט פגום	15
10,000	אי התקנת מחסום/גידור זמני (כגון: בעת ביצוע הנפה)	16
5,000	אי פינוי פסולת בנין לאתר מורשה (כולל הצגת אישור מתאים)	17
5,000	אי פינוי אשפה אורגנית לאתר אשפה מורשה	18
500	אי פינוי אשפה (אורגנית או אשפת פסולת בניין) לכל יום נוסף לאחר מתן הודעה בכתב על ידי המזמין	
15,000	אי תיאום מראש של עבודה המבוצעת או העלולה להשפיע מחוץ לתחומי גידור אתר הבנייה	19
15,000	אי טיפול בליקוי ו/או כל הפרת בטיחות (אשר אינו מופיע בטבלת הקנסות) אשר נציגי המזמין: (מנהל הפרויקט, מהנדס המוסד, ממונה בטיחות ועוד) הורו לתקנו במסגרת לוי"ז שהוגדר לקבלן	20
15,000	כל הפרת בטיחות המבוצעת על ידי מבצע הבניה או קבלני משנה ועובדיהם באזורים שמחוץ לשטח המגודר של אתר הבניה	21
15,000	אי הכנת תכנית לניהול סיכונים	22
15,000	אי הגשת דוח ע"י ממונה בטיחות מטעם הקבלן	23
15,000	הפסקת עבודה ו/או אי השלמתה ללא קבלת הודעת סיום עבודה	24
15,000	העסקת עובדים שלא בהתאם לגיל המותר	25
15,000	העסקת עובדים ללא הסמכה	26
15,000	העסקת עובדים ללא הדרכה	27
15,000	אי אספקת צמ"א לעובדים	28
15,000	ביצוע עבודות חשמל ללא אישור בהתאם לסיווג מתאים	29
10,000	אי שימוש עובדים בצמ"א	30
10,000	חוסר במטף כיבוי אש	31
10,000	אי נוכחות ממונה בטיחות מטעם הקבלן בתדירות שנקבעה	32

למזמין תהיה הזכות המלאה לקנוס את הקבלן ולגבות את הקנסות בכל דרך, לרבות קיזוז בתשלומים שהוסכמו בין הצדדים.

## 27 מבצע הבניה-

27.1 לוקח על עצמו אחריות של מבצע הבניה כהגדרתו בתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), תשמ"ח - 1988, והוא ישלח על כך הודעה למפקח עבודה איזורי עם העתק למפקח. קבלת העתק מכתב הודעה למפקח עבודה איזורי על מינוי הקבלן כמבצע הבנייה מהווה תנאי לקבלת צו לתחילת עבודה.

27.2 מודע לכך שהיה ובהמשך באזורים סמוכים יעבוד קבלן אחר, למזמין שמורה על פי שיקול דעתו הבלעדי הזכות להודיע לקבלן על כך שהקבלן האחר הוא מבצע הבניה והקבלן כפוף לו ולמנהל העבודה מטעמו בכל הנוגע להיבטים של הבטיחות בעבודה, ולחילופין, שהקבלן האחר כפוף לקבלן שימשיך להיות מבצע הבנייה כשהקבלן האחר יהיה כפוף למנהל העבודה מטעמו של הקבלן.

27.3 בכל מקרה, עצם מסירת הודעה בכתב על שינוי זהותו של מבצע הבנייה תיחשב כהסכמת הקבלן להחלפת מבצע הבנייה, ולכפיפותו של הקבלן לקבלן אחר שיוכרז כמבצע הבנייה על פי לוח הזמנים עליו שימסר בהודעה.

27.4 קרא בעיון את נספח עבודה זה לפני חתימתו עליו, בחן את התנאים באתר והם ידועים, ברורים לו ומוסכמים עליו על כל פרטיהם;

27.5 מתחייב לוודא כי כל אחד מעובדיו בשטח אתר העבודה יקפיד לשמור ולבצע את כל הוראות הבטיחות הייחודיות לאתר העבודה המפורטות בנספח זה ובהיתרי העבודה הספציפיים שקיבל.

27.6 המזמין רשאי לחייב את הקבלן הראשי מבצע הבנייה בנקיטת אמצעי בטיחות בעת ביצוע העבודות על פי הסכם זה ו/או באתר העבודה והקבלן הראשי מבצע הבנייה מתחייב לפעול על פי הוראות הביצוע שיקבל מהמפקח מטעם המזמינה באתר העבודה ולנקוט על חשבונו בכל אמצעי בטיחות שיידרש. אין בסעיף זה כדי להטיל על המזמינה חובת פיקוח על הבטיחות בעבודות המצויות בתחום אחריותו ומומחיותו של הקבלן.

29. דרישות הבטיחות בנספח זה אינן גורעות אלא באות בנוסף לדרישות כל דין ובכלל זה הוראות פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש), תשי"ל - 1970 והתקנות שהותקנו מכוחה, חוק ארגון הפיקוח על העבודה, תשי"ד - 1954 והתקנות על פיו וכל דין אחר. נספח זה גם אינו גורע מכל חובה החלה על הקבלן הראשי עפ"י כל דין בעיסוקו בכלל ועל פי כללי הבטיחות החלים על העבודות המפורטות בנספח זה. מובהר בזה כי מנהל הפרוייקט באתר רשאי לשנות ו/או להוסיף בכל עת על האמור בנספח זה, בעל-פה או בכתב כפי שייראה להם לפי שיקול דעתם המקצועי, והוראות הנספח יחולו על שינויים כאמור.

### לראיה באתי על החתום

תאריך: \_\_\_\_\_ חתימה: \_\_\_\_\_  
שם החותם: \_\_\_\_\_  
ת. זהות: \_\_\_\_\_  
תפקידו: \_\_\_\_\_  
טלפונים: \_\_\_\_\_

## מסמך ג'4 - נוהל קבלת מתקנים וציוד

### 1. הגדרות

- 1.1 בהגדרת המושגים "מתקנים וציוד" תכלול לצורך נוהל זה: מבנים, מערכות ופרטי ציוד בודדים.
- 1.2 תיקי מסירת פרויקט – תיקי עדות, הינם מסמך מבוקר וכוללים את כל החומר כמפורט בסעיף "מסמכים טכניים" בנוהל זה.
- 1.3 מועד קבלת המתקן יקבע בין מנהל הפרויקט, לקבלן ונציג המוסד.
- 1.4 בעת הקבלה שתואם מבעוד מועד יהיו נוכחים: מנהל הפרויקט, נציג המחלקה הרלוונטית במינהל/רפרנט מקצועי (בהתאם להחלטת מנהל המחלקה), נציג הקבלן, המתכנן, מהנדס / מנהל האחזקה של המוסד וראשי הצוותים הרלוונטים.
- 1.5 הבדיקה תעשה בעזרת טופס "רשימת תיוג לבדיקת חדרים" (טופס מס' 1) על ידי המתכנן (ראה דוגמה לטופס זה להלן בנספח). קבלת מתקנים תעשה בהתאם להנחיות ספציפיות לכל סוג ציוד, המפורטות במפרטי הדרישות של המתכנן, מפרטים והתקנים הרלוונטיים. אם נבדק המתקן ונמצא עומד בכל הדרישות, תהווה בדיקה זו הקבלה הסופית.
- 1.6 אם נבדק המתקן ונמצא שקיימים פרטים הדורשים תיקון, יקבע מועד להשלמת התיקונים ותאריך לבדיקה נוספת של הפרטים הנ"ל. אם בבדיקה הנוספת יקבע כי בוצעו התיקונים בהתאם לדרישות, תהווה הבדיקה הנוספת את הקבלה הסופית.
- 1.7 סיכומי הבדיקה ואשורי קבלה מלאה, קבלה חלקית ו/או קבלה סופית – יעשו בעזרת טופס קבלת מתקנים וציוד (טופס מס' 2) במידה ובוצעו תיקוני הסתייגויות, על מנהל הפרויקט לצרף את אישורו לגמר התיקונים ע"ג פרוטוקול קבלת ומסירת פרויקט (טופס מס' 3) מנהל הפרויקט ימלא תיק אישור לפרויקט (טופס מס' 4). מנהל הפרויקט יעביר את המסמכים הנ"ל מצורפים לחשבון הסופי לבדק החשבונות במחלקה הרלוונטית במינהל.
- 1.8 לאחר אישור חשבון סופי של הקבלן, מנהל הפרויקט, מנהל מחלקת בינוי, מהנדס המוסד ימלאו טופס הערכת קבלן (טופס מס' 7) על הקבלן שסיים את עבודתו, ויעבירו למזכירת ועדת המכרזים כמפורט בנוהל הכנות למכרז וביצוע התקשרויות עם קבלנים, וטופס הערכת יועץ (טופס מס' 8) על היועץ שסיים את עבודתו, ויעבירו למזכירת ועדת המכרזים
- 1.9 מסמכים טכניים
- מנהל הפרויקט יכין **תיק מסירת פרויקט / מתקן** בשפה העברית (או האנגלית במקרים מיוחדים) התיק יכיל:
- 1.9.1 מערכת תכניות מעודכנות "כפי שבוצע" As Made ליום המסירה, כולל תכניות מתקנים אלקטרומכניים. תוכניות ימסרו בשני עותקים –

א. קובץ המקור בפורמט אוטוקד  
ב. קובץ המקור מתורגם לפורמט PDF

1.9.2 תעודות בדיקה למתקנים וציוד כמפורט להלן :

- א. תעודות על בדיקות שנעשו על ידי בודקים / מכונים מוסמכים או חברת החשמל - במקרים בהם הדבר מתחייב מהחוק.
- ב. תעודות על בדיקות של חלקים ואביזרים, תעודות (או דפי יומן) על בדיקות חלקיות שנעשו בזמן הביצוע – בהתאם לדרישת מנהל הפרויקט.
- ג. תעודות בדיקה בנושאים שונים שנדרשו במפורש על ידי הרשויות או על ידי המזמין, כמפורט ב"תיק אישורים לפרויקט" המצ"ב (4)
- ד. רשימת פרטי ציוד עם זיהוי המאפשר הזמנת כל פריט מהיצרן.
- ה. היתרי בניה
- ו. תכנית הגשה
- ז. אישור שירותי הכבאות
- ח. טופס 4
- ט. כל האישורים ובדיקות בהתאם לתקנות ולדרישות

1.9.3 המסמכים ימסרו מודפסים ומאורגנים בתיק / קלסר ובמדיה דיגיטלית בשני עותקים כל אחד.

1.9.4 הפצת ושמירת התיקים תבוצע כמפורט להלן :

- א. עותק ראשון של התיק והקבצים הממוחשבים יועבר למהנדס / מנהל אחזקה של המוסד בו בוצע הפרויקט וישמר בגנזך המשרד.
- ב. לגבי פרויקטים בנייה המינהל עותק שני של התיק והקבצים הממוחשבים יועבר למינהל התכנון חלק מהחשבון והדיווח הסופי של הפרויקט, וישמר לצמיתות.
- ג. באחריות מנהל המחלקה האחראית על הפרויקט להעביר למנהלי הפרויקט PMO את הקבצים הממוחשבים לצורך קליטתם בספריית הפרויקט במערכת הממוחשבת של המינהל.

**הערה :** הכנת ומסירת תיקי הפרויקט כמצויין לעיל תהווה תנאי לתשלום חשבון סופי למנהל הפרויקט.

1.10 שלבי קבלת המתקן ו/או הציוד

קבלת המבנה והציוד תחשב כמושלמת רק לאחר השלמת הפעולות הבאות לשביעות רצונו של המזמין :

1.10.1 קבלת מתקן – ביצוע השלבים הר"מ :

- א. שלד (קונסטרוקציה)
- ב. מעטפת וציפוי חוץ
- ג. בנייה ופרטי גמר
- ד. מערכות, בטיחות, חשמל, תקשורת, מיזוג אוויר, בקרה ומתח נמוך, אינסטלציה, תברואה ומשק חום, גזים רפואיים, מעליות, אדריכלות ועיצוב פנים כללי, שונות.

1.10.2 בדיקת המבנה בעזרת טפסי רשימת תיוג לבדיקת חדרים כמצוין לעיל, ובאמצעות הנחיות לקבלת מתקנים ומערכות.

1.10.3 מסירת המסמכים הטכניים לידי המזמין כמפורט לעיל.

- 1.10.4 הקבלן המבצע ידריך את צוות האחזקה של המזמין בהפעלה, הדממה ואחזקה שוטפת של המבנה, המערכת והציוד.
- 1.10.5 מנהל הפרויקט באישור מינהל התכנון יהיה רשאי לשחרר את הקבלן מחובת הגשת חלק מהמסמכים או עריכת חלק מהבדיקה.
- 1.11 תקופת האחריות תיכנס לתוקפה רק לאחר קבלה סופית של המבנה והציוד כמפורט לעיל, וזאת למרות שהופעלו בינתיים חלקים שונים מהמערכת לשירות המזמין.  
למרות האמור לעיל רשאי מנהל הפרויקט לקבוע כי תקופת האחריות מתחילה בתאריך אחר מותנה ב:
- א. הליקויים שנמצאו בפעולת המתקן אינם בעלי משמעות לפעולתו התקינה.  
ב. הקבלן יתחייב לתקן הליקויים בתוך פרק זמן שייקבע מראש ואמנם עמד בכך.
- בכל מקרה ימסור הקבלן לידי מנהל הפרויקט תעודת אחריות לתקופת הבדק המציינת במפורש מועד תחילת אחריות ומועד סיומה.
- 1.12 עם סיום תקופת הבדק או תקופת הבדק לעבודות איטום (במידת הצורך), יבוצע סיור בהשתתפות הקבלן, נציג המוסד ונציג מינהל התכנון. במעמד הסיור, במידה ואכן אין ליקויים, ימולא טופס אישור ביצוע תיקונים בסיום תקופת הבדק או האיטום (טופס מס' 5) וייחתם ע"י המשתתפים.

## 2 אחריות

אחריות ליישום נוהל זה חלה על מרכזי הפרוייקטים באגף הביצוע באמצעות מנהל הפרוייקט. אחריות על עדכון ותיקוף הנוהל חלה על מנהל אגף ביצוע במינהל.

- |     |   |
|-----|---|
| (1) | רשימת תיוג לבדיקת חדרים   |
| (2) | טופס קבלת מתקנים וציוד  |
| (3) | פרוטוקול קבלת ומסירת הפרויקט                                    |
| (4) | תיק אישורים לפרויקט   |
| (5) | אישור ביצוע תיקונים בפרויקט/בסיום תקופת הבדק/בסיום תקופת האיטום |
| (6) | נוהל ערבות  |
| (7) | טופס הערכת קבלן   |
| (8) | טופס הערכת יועץ   |

**טופס 1**  
רשימת תיוג עקרונית לבדיקת מתחם/חדר

מס. חדר בבניין / מרפאה / מחלקה / אזור													תיאור הנתון	
													פס הספקה	גוף, חיבורים ושלמות הציווד
													חשמל	לוח חשמל מקומי, שילוט תכנים
														תאורה, קריאת אחות
														שקעים, תקעים, מפסקים
														תקשורת, גילוי אש
													מזגן	מסנן אוויר, חיבורי חשמל
														מצב עבודה, רעשים, ניקוז
														גוף, חיזוק לקיר, נזילות
													ריהוט קבוע	צבע, פוליטורה, ציפוי
														ידית, מנעול, צירים
														גוף, מגירות, אצטבאות
														פרגודים
													שירותים	מקלחת, אמבטיה, אוורור, ניקוז
													כיור	ברזים, סיפון, גוף, ניקוז
													אסלה	מזרם, מכסה, גוף, ביוב
													תריס	גוף, מנגנון הפעלה
													חלון	צבע, ציפוי, משקוף
														ידית, מנעול, צירים
														גוף, זכוכית, אטימה, סורג
													דלת	צבע, ציפוי, משקוף, מגנים
														ידית, מנעול, צירים
														גוף, זכוכית, איטום
													בינוי	מגן קיר, מעקות
														חרסינה, P.V.C
														מרצפות, פנלים
														צבע, סיווד
														תקרות, קירות, טיח

מקרא: נמצא תקין: 1 דרוש תיקון: 2 בוצע תיקון: 3  
שם ומשפחה: \_\_\_\_\_ תפקיד: \_\_\_\_\_ חתימה: \_\_\_\_\_ תאריך: \_\_\_\_\_

(1)

**טופס קבלת מתקנים וציוד**

מס' המתקן בתכניות \_\_\_\_\_ תאריך \_\_\_\_\_  
מקום \_\_\_\_\_ יעוד \_\_\_\_\_  
נציג המתכנן \_\_\_\_\_ נציג הקבלן \_\_\_\_\_  
נוכחים (ציין שם ותפקיד) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**האם נמסרו מסמכים טכניים (ראה פירוט בסעיף "מסמכים טכניים" בנוהל קבלת מתקנים וציוד)**

- דו"חות בדיקת חדרים חתומים ומושלמים.
- תכניות + תיקי מתקן + הוראות הפעלה ואחזקה מעודכנות "כפי שבוצע":
  - מיזוג אוויר.  תברואה.  חשמל.  מתח נמוך.  אינסטלציה.  גזים רפואיים.
  - מעליות.  אדריכלות+עיצוב פנים.  בטיחות.  אחר (לפרט).
  - תעודות בדיקה.
- רשימות פרטי ציוד עם זיהוי (כולל הוראות הפעלה ואחזקה).

(סמן ✓ במקום המתאים)

**הדרכת צוות המזמין (ראה פירוט בסעיף "שלבי קבלת המתקן ו/או הציוד" בנוהל קבלת מתקנים וציוד)**

(סמן ✓ במקום המתאים)  
**תוצאות הבדיקה (מחק את המיותר).**

1. הננו מאשרים את קבלת המתקן במלואו.
2. אין אנו מאשרים את קבלת המתקן.
3. הננו מאשרים את קבלת המתקן באופן חלקי, על הקבלן להשלים את העבודות שצוינו להלן עד תאריך \_\_\_\_\_.



**טופס 3**  
**פרוטוקול קבלת ומסירת פרויקט**

שם הפרויקט :	_____	צ.ה.ע. :	_____
מס' פרויקט :	_____	תקופת הביצוע :	_____
שם הקבלן :	_____	גמר מתוכנן :	_____
מס' הזמנה :	_____	גמר בפועל :	_____
בתאריך :	_____	נערכה ביקורת קבלת הפרויקט הנ"ל בנוכחות :	_____
נציג הקבלן :	_____	נציג המתכננים :	_____
נציג מינהל תשתיות ובינוי :	_____	נציג המחוז / בי"ח	_____

הפרויקט נבדק והתקבל באופן עקרוני בהסתייגויות המפורטות להלן :

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

הקבלן מתחייב להשלים את כל התיקונים הנ"ל באופן נאות ומקצועי ולמסור אותם לנציג מינהל תכנון לשביעות רצונו המלאה בתאריך: \_\_\_\_\_.

מסירת תיק פרויקט, המכיל: תכניות עדות מעודכנות, הוראות אחזקה והפעלה למתקנים ולמערכות, תעודות בדיקה של גורם מוסמך (לפי הצורך כגון מכון התקנים, כיבוי אש) נמסרו / לא נמסרו ( מחק את המיותר ) במעמד זה לנציג מינהל תכנון - מר: \_\_\_\_\_

במקצועות הבאים: תוכניות בניה / תברואה / חשמל / מתח נמוך / מיזוג אוויר / מעליות / בטיחות / \_\_\_\_\_

הקבלן: \_\_\_\_\_ נציג מינהל תכנון \_\_\_\_\_ נציג בי"ח \_\_\_\_\_

שם וחתימה: \_\_\_\_\_

תאריך: \_\_\_\_\_

**תיק אישורים לפרויקט**

מתקן : \_\_\_\_\_ מבנה : \_\_\_\_\_ מס' פרויקט \_\_\_\_\_ שם הפרויקט :

תיק האישורים מעודכן לתאריך : \_\_\_\_\_.

**הגדרה- "מעבדה מוכרת"** – מעבדה שהוסמכה על ידי הרשות הלאומית להסמכת מעבדות ואושרה על ידי

הממונה על התקינה והוכרה על ידי נציבות כבאות והצלה" (הגדרה מתוך הוראת מכ"ר 550).

מס'	מצ"ב למסמך זה הטפסים הרלבנטיים חתומים בעלי התפקידים המתאימים	קיים / בוצע (כן/לא/ לא רלוונטי)
1	טופס 3 (ההיתר) וטופס 4 (בקשה לתעודת גמר) ע"פ תקנות תכנון ובנייה (בקשה להיתר, תנאי ואגרות) תוספת ראשונה	
2	טופס 5 (תעודת גמר) ע"פ תקנות תכנון ובנייה (בקשה להיתר, תנאי ואגרות) תוספת ראשונה (אם התקבל במועד מילוי הטופס)	
3	הצהרת אדריכל שהתכנון והביצוע תואם את תקנות התכנון והבניה ודרישות הבטיחות כפי שפורטו בתכנית הבטיחות שאושרה על ידי אישורי הכבאות.	
4	דיווח על עריכת ביקורת ע"י אחראי הביקורת בגמר הבנייה, ע"פ תקנות תכנון ובנייה (בקשה להיתר, תנאי ואגרות) תוספת שנייה	
5	אישור מינהל התכנון-התחייבות הכללית בהתאם להיתר הבניה (אם נדרש בפרויקט)	
6	אישור התאמה של מעבדה מוכרת לחומרי הבנייה והציפויים בהתאם לתקן הישראלי 921 ע"פ סוג הבניין, מקום התקנה וגובה הבניין.	
7	אישור הקבלן הראשי ("מבצע הבנייה") שמידת ההתנגדות להחלקה של הריצוף בכל המקומות תואמת לדרישות ת"י 2279 (יש להציג גם אישורי ספק).	
8	אישור התאמת הזיגוג במבנה לדרישות ת"י 1099 (אישור יועץ זיגוג/אלומיניום או אדריכל)	
9	אישור מעבדה מוכרת להתאמת מכללי דלתות האש/עשן לדלת אב טיפוס כפי שנדרש בת"י 1212	
10	אישור מעבדה מוכרת להתקנת דלתות האש על כל מרכיביהן ע"פ ת"י 1212	
11	אישור מפקח הבנייה כי מחסומי האש (אטימת חדירות בקירות אש) בוצעו ע"פ המפרט ותכנית הבטיחות המאושרת	
12	אישור מעבדה מוכרת שהתקרה האקוסטית הותקנה בהתאם לת"י 5103	

13	הצהרת קבלן התקרות שהתקרה האקוסטית תוכננה והותקנה בהתאם לת"י 5103, המפרט הבין משרדי המחייב, מפרט היצרן והנחיות יועץ הקונסטרוקציה. כולל צירוף התכנית ואישור הקונסטרוקטור.
14	אישור קונסטרוקטור שדרך גישה ורחבת היערכות, לרבות מכסים לתאי בקרה וצינורות למערכות תשתית למיניהן, הטמונים מתחתן, בנויים באופן המאפשר להם לשאת רכב לכיבוי והצלה על פי התקן הישראלי, ת"י 412 עומסים במבנים: עומסים אופייניים.
15	אישור יועץ התנועה לתוואי דרך הגישה ורדיוס סיבוב לרכבי כיבוי בהתאם לתקנות.
16	אישור יועץ אקוסטיקה (אם קיים בפרויקט) שכל הדרישות מולאו
17	אישור מורשה נגישות לביצוע
18	אישור מעבדה מוכרת להתקנת מערכת לגילוי עשן על פי ת"י 1220
19	אישור מעבדה מוכרת להתקנת מערכות כיבוי אש אוטומטיות בגז כיבוי ע"פ ת"י 1597
20	אישור קבלן המבצע שמערכת כריזה עומדת בת"י 1220 חלק 3 ומפרט 160 של המשטרה
21	אישור מעבדה מוכרת / או חברה בתו תקן למערכת טלפון כבאים ע"פ תקן NFPA 72
22	אישור מעבדה מוכרת להתקנת מערכת למסירת הודעות בהתאם לת"י 1220 חלק 3
23	אישור מתכנן החשמל שמערכות החשמל, גילוי אש, כריזה, תאורת התמצאות ותאורת חירום תוכננו והותקנו בהתאם לחוק החשמל 1954, תקנותיו והתקנים המחייבים הרלבנטיים (מצ"ב טופס)
24	אישור קבלן החשמל שכל מערכות החשמל בוצעו על פי התכניות כפי שתוכננו ע"י מתכנן החשמל והמתקן נבדק ע"י בודק מוסמך וראוי לשימוש
מס'	<b>מצ"ב למסמך זה הטפסים הרלבנטיים חתומים בעלי התפקידים המתאימים</b>
25	הצהרה חתומה ע"י יצרן לוחות החשמל ומהנדס החשמל המתכנן שלוחות החשמל עונים לדרישות ת"י 1419
26	תעודת בדיקה והיתר חיבור מתקן החשמל למתח ע"פ חוק החשמל ותקנותיו
27	אישורי מכון תקנים למעליות (ת"י 2481), בודק החשמל והיועץ
28	אישור התאמת מעלית אלונקה (ו/או כבאים) ע"פ ת"י 2481
29	היתר הפעלת גנרטור חירום (משרד התשתיות והאנרגיה), אישור תקינות ואישור היועץ
30	אישור מחברת הטלפונים (בזק או אחר) לצורך קבלת תעודת גמר
31	אישור מעבדה מוכרת להתקנת מערכת מתזים כולל מאגר מים ומשאבות ע"פ ת"י 1596
32	אישור מעבדה מוכרת לגלגלונים לפי תקן 2206
33	אישור יועץ אינסטלציה שכל מתקני התברואה וכיבוי האש תוכננו ובוצעו ע"פ דרישות התקנים, חוק ותקנות התכנון והבנייה, הנחיות שירותי כבאות והנחיות שירותי בריאות כללית (מצ"ב טופס)

34	אישור מעבדה מוכרת לאטימות אש לפי ת"י 931
35	אישור שפ"ע
36	אישור יועץ מיזוג אוויר שמערכות מיזוג האוויר, פינוי/בקרה/שליטה עשן, מדפי אש/עשן, ומערכות אוורור במערכות בישול תוכננו ובוצעו ע"פ ת"י 1001 וע"פ הנדרש בחוק ובתקנות (מצ"ב טופס)
37	אישור מעבדה מוכרת שמערכות מיזוג אוויר, מערכת פינוי/בקרה/שליטה עשן, מדפי אש/עשן ומערכות אוורור במערכות בישול תוכננה ע"פ התקן ישראלי 1001
38	תיק שטח בהתאם לנוהל מכ"ר 503 (באם נדרש)
39	אישור מעבדה מוכרת לבדיקת אינטגרציה בין מערכות חירום בהתאם להוראת מכ"ר 536 כולל משטר ההפעלות
40	אישור יועץ הבטיחות שתכנית הבטיחות למבנה שאושרה ע"י מדור מניעת דליקות בשירותי הכבאות, <b>בוצעה במלואה</b> לרבות הנחיותיו למתכננים (מצ"ב טופס)
41	<b>בפרויקט שלא הוגש להיתר בנייה (שיפוץ פנימי שלא נדרש עבורו היתר), אישור יועץ הבטיחות לאכלוס (מצ"ב טופס). האישור יינתן לאזור שעומד להתאכלס. באכלוס בשלבים</b>
42	<b>בפרויקט שהוגש להיתר בנייה – אישור שירותי הכבאות לטופס 4 + אישור הרשות המקומית לאכלוס</b>
43	<b>פרויקט שלא נדרש בהיתר בניה אך הוגש לאישור שירותי הכבאות – אישור שירותי הכבאות לאכלוס</b>
42	
43	
44	
45	

	שם מנהל
	הפרויקט:
	תאריך:
	חתימה:

## אישור אדריכל

בית חולים : \_\_\_\_\_ מבנה : \_\_\_\_\_ מס' פרויקט \_\_\_\_\_ שם פרויקט :

גוש : \_\_\_\_\_ חלקה : \_\_\_\_\_

הריני לאשר בזאת כי התכנון והביצוע של הפרויקט הנ"ל, תואם את תקנות תכנון ובניה ואת דרישות הבטיחות כפי שפורטו בתכנית בטיחות האש שהוכנה ע"י יועץ הבטיחות של הפרויקט ואושרה על ידי שירותי הכבאות.

פרטי המאשר :

	שם מלא
	שם החברה
	מס' ת.ז.
	מס' רשיון מהנדס
	תאריך
	חתימה

יש לצרף צילום רשיון

## אישור מהנדס חשמל בגמר הבנייה

בית חולים: \_\_\_\_\_ מבנה: \_\_\_\_\_ מס' פרויקט \_\_\_\_\_ שם פרויקט: \_\_\_\_\_

סוג המערכת:  מערכת החשמל כללי  תאורת חירום  מערכת גילוי עשן כולל כיבוי בלוחות חשמל

כבלים חסיני אש למערכות חירום  חיבור מערכות חירום לגנרטור

מערכת כריזה  פנל כבאים

אני מאשר כי תכננתי ובדקתי את מערכת החשמל המתוארת במסמך זה בהתאם לחוק החשמל ותקנותיו ובהתאם למסמך התנאים להיתר, ומצאתי כי המערכת מתאימה לכל הדרישות, והינה במצב פעולה תקין. פרטי המאשר:

	שם מלא
	שם החברה
	מס' ת.ז.
	מס' רשיון מהנדס
	תאריך
	חתימה

יש לצרף צילום רשיון

## אישור מהנדס מיזוג אוויר בגמר הבנייה

בית חולים: \_\_\_\_\_ מבנה: \_\_\_\_\_ מס' פרויקט \_\_\_\_\_ שם פרויקט: \_\_\_\_\_

סוג המערכת הנבדקת:  מיזוג אוויר  בקרה, שליטה ושחרור חום ועשן  על לחץ  אוורור במערכות בישול  מדפי אש/עשן

המערכת משרתת את האזורים הבאים:  כל המבנה  חללים תת-קרקעיים  חניונים  לובי קומתי  חדר מדרגות  מחסנים

אזור

אחר: \_\_\_\_\_

אני מאשר כי תכנתי את מערכת מיזוג האוויר והאוורור בפרויקט הנ"ל על כל אביזריה, בהתאם לתקן ישראלי 1001 העדכני ביותר.

הריני לאשר בזאת כי בדקתי ואישרתי את כל הציוד והחומרים שהותקנו במערכת המיזוג והאוורור על פי התקנים הרלוונטים המחייבים.

הריני לאשר שבדקתי ומצאתי שכמויות האוויר שבוצעו תואמות את התכנון.

הערה: לאישור זה נדרש לצרף אישור מעבדה מוכרת להתקנת מערכת המיזוג והאוורור על פי ת"י 1001 המעודכן על חלקו הרלוונטי.

פרטי המאשר:

שם מלא	
שם החברה	
מס' ת.ז.	
מס' רשיון מהנדס	
תאריך	
חתימה	

יש לצרף צילום רשיון

## אישור מהנדס אינסטלציה בגמר הבנייה

בית חולים: \_\_\_\_\_ מבנה: \_\_\_\_\_ מס' פרויקט \_\_\_\_\_ שם פרויקט: \_\_\_\_\_

- אני מאשר כי תכננתי ובדקתי את מערכת המים לצורכי כיבוי אש, ומערכת הגזים, בהתאם לחוקים, לתקנות ולתקנים ובהתאם למסמך התנאים להיתר, מפקח כבאות ראשי (מכ"ר) ודרישות הכללית
- מערכת אוטומטית לכיבוי אש ע"י ספרינקלר (מתז מים) ע"פ הנדרש בתקן ישראלי 1596.
  - מערכות כיבוי במים לרבות צנרות, ברזי שריפה ומאגרי מים תוכננו ובוצעו ע"פ הנדרש בחוקים, תקנות, התנאים להיתר, תקנים, הוראות מפקח כבאות ראשי (מכ"ר) ודרישות הכללית.
  - מפרט 01 – G למערכות גזים רפואיים בהוצאת מנהל לתכנון בתי חולים
  - מערכות אינסטלציה תוכננו ובוצעו ע"פ התקנות והתקנים המחייבים
- אני מאשר בזאת כי מצאתי את המערכת/ות מתאימה/ות לכל הדרישות, והנה במצב פעולה תקין.  
פרטי המאשר:

	שם מלא
	שם החברה
	מס' ת.ז.
	מס' רשיון מהנדס
	תאריך
	חתימה

יש לצרף צילום רשיון

## אישור יועץ בטיחות

בית חולים: \_\_\_\_\_ מבנה: \_\_\_\_\_ מס' פרויקט \_\_\_\_\_ שם פרויקט: \_\_\_\_\_

הריני לאשר בזאת שתכנית הבטיחות למבנה שהוכנה על ידי ושאושרה ע"י מדור מניעת דליקות בשירותי הכבאות, **בוצעה במלואה** לרבות הנחיותי למתכננים.

פרטי המאשר:

	שם מלא
	שם החברה
	מס' ת.ז.
	תאריך
	חתימה

## אישור יועץ בטיחות לאכלוס

בפרויקטים שלא הוגשה בעבורם בקשה להיתר בנייה ולא הוגשה תכנית לאישור לאישור שירותי הכבאות (כדוגמת שיפוץ בהיקף קטן שמהווה שינוי פנימי שאיננו כולל שינוי ייעוד ושלא דורש היתר) – נדרש אישור יועץ הבטיחות כתנאי לסיום הפרויקט ואכלוסו.

בית חולים: \_\_\_\_\_ מבנה: \_\_\_\_\_ מס' פרויקט \_\_\_\_\_ שם פרויקט: \_\_\_\_\_  
הריני לאשר בזאת את אכלוס הפרויקט והנני מצהיר בזאת:

1. תכנית הבטיחות שהכנתי לפרויקט עומדת בכל דרישות המסמכים המחייבים על פי חוק לרבות החוקים, התקנות, התקנים, הוראות מכ"ר והנחיות שירותי בריאות כללית.

2. תכנית הבטיחות בוצעה בפועל במלואה.

3. בדקתי את האישורים המוזכרים במסמך "תיק אישורי בטיחות לפרויקט" והם נמצאו תקינים ומתאימים.

### הערות:

---

---

---

פרטי המאשר:

שם מלא	
שם החברה	
מס' ת.ז.	
תאריך	
חתימה	

**טופס 5**

**אישור ביצוע תיקונים בפרויקט /  
בסיום תקופת הבדק / בסיום תקופת הבדק לעבודות איטום**

שם הפרויקט: \_\_\_\_\_

מס' הפרויקט: \_\_\_\_\_

שם הקבלן: \_\_\_\_\_

מס' הזמנה: \_\_\_\_\_

בתאריך \_\_\_\_\_ נערכה ביקורת ביצוע התיקונים לפרויקט הנ"ל

בנושא \_\_\_\_\_

לאחר הבדיקה היננו מאשרים / לא מאשרים את קבלת הפרויקט הנ"ל בכפוף לתיקונים אשר יידרשו בסוף תקופת הבדק / בסוף תקופת הבדק לעבודות איטום.  
(יש לצרף את רשימת התיקונים שאושרו לביצוע בתקופת הבדק).

שם ומשפחה	נציג הקבלן	נציג מינהל התכנון	נציג בייח / מחוז
חתימה			
חותמת			
תאריך			

# מסמך ה' - רשימת תוכניות

## 1. אדריכלות

### שם התוכנית

- רשימת פרטים : נגרות, מסגרות, אלומיניום, פרטים פנימיים
- רשימת אלומיניום

## 2. רשימת תכניות קונסטרוקציה

### מבנה B

- Bק - 1 – מבנה B תכנית כלונסאות
- Bק - 2 – מבנה B תכנית פרטי כלונסאות
- Bק - 3 – מבנה B תכנית רצפת מרתף זיון תחתון + פרטים
- Bק - 4 – מבנה B תכנית רצפת מרתף זיון עליון + קורות
- Bק - 5 – מבנה B תכנית רצפת קרקע זיון תחתון + פרטים
- Bק - 6 – מבנה B תכנית רצפת קרקע זיון עליון + קורות
- Bק - 7 – מבנה B תכנית רצפת טכני זיון תחתון + פרטים
- Bק - 8 – מבנה B תכנית רצפת טכני זיון עליון + קורות
- Bק - 9 – מבנה B תכנית רצפה קומה א' זיון תחתון + פרטים
- Bק - 10 – מבנה B תכנית רצפה קומה א' זיון עליון + קורות
- Bק - 11 – מבנה B תכנית רצפה קומת גג זיון תחתון + פרטים
- Bק - 12 – מבנה B תכנית רצפה קומת גג זיון עליון + קורות

### מבנה C

- קC - 1 – מבנה C תכנית תקרה קיימת במפלס +3.60
- קC - 2 – מבנה C תכנית תקרה +7.15 זיון תחתון + פרטים
- קC - 3 – מבנה C תכנית תקרה +7.15 זיון עליון
- קC - 4 – מבנה C תכנית תקרה +7.15 קירות ממ"מ
- קC - 5 – מבנה C תכנית גגות +11.45 ו- +11.30 זיון תחתון + פרטים
- קC - 6 – מבנה C תכנית גגות +11.45 ו- +11.30 זיון עליון + קורות
- קC - 7 – מבנה C תכנית גגות +15.80 ו- +14.40
- קC - 8 – מבנה C תכנית פרטי מדרגות

### מבנה D

- קD - 1 – מבנה D תכנית כלונסאות
- קD - 2 – מבנה D תכנית רצפת מרתף + פרטים
- קD - 3 – מבנה D תכנית רצפה במפלס -0.15 זיון תחתון + פרטים
- קD - 4 – מבנה D תכנית רצפה במפלס -0.15 זיון עליון + קירות ממ"מ
- קD - 5 – מבנה D תכנית תקרה במפלס +3.60 זיון תחתון + פרטים
- קD - 6 – מבנה D תכנית תקרה במפלס +3.60 זיון עליון + קירות ממ"מ
- קD - 7 – מבנה D תכנית תקרה במפלס +7.15 זיון תחתון + פרטים
- קD - 8 – מבנה D תכנית תקרה במפלס +7.15 זיון עליון + קירות ממ"מ
- קD - 9 – מבנה D תכנית גגות +11.30 ו- +13.95 זיון תחתון + פרטים
- קD - 10 – מבנה D תכנית פרטי מדרגות

### מבנה E

- קE - 1 – מבנה E תכנית חיזוק קורת רצפה קיימת
- קE - 2 – מבנה E תכנית תקרה קיימת במפלס +3.60 ופרטים
- קE - 3 – מבנה E תכנית תקרה במפלס +7.15
- קE - 5 – מבנה E תכנית גג במפלס +11.30

### מבנה F

- קF - 1 – מבנה F תכנית כלונסאות
- קF - 2 – מבנה F תכנית רצפה במפלס -0.15 זיון תחתון + פרטים
- קF - 3 – מבנה F תכנית רצפה במפלס -0.15 זיון עליון + קורות
- קF - 4 – מבנה F תכנית תקרה במפלס +3.11

Fק 5 – מבנה F תכנית תקרה במפלס +7.15  
Fק 6 – מבנה F תכנית גגות במפלס +11.30 ו- +12.60

### מבנה A

- Aק 1 – מבנה A תכנית תקרה קיימת +3.11 אזור A  
Aק 2 – מבנה A תכנית תקרה קיימת +3.11 אזור B  
Aק 3 – מבנה A תכנית פרטי תקרה קיימת +3.11  
Aק 4 – מבנה A תכנית פלדה במפלס +7.15 אזור A  
Aק 5 – מבנה A תכנית פלדה במפלס +7.15 אזור B  
Aק 6 – מבנה A תכנית פרטי תקרה במפלס +7.15  
Aק 7 – מבנה A תכנית תקרה במפלס +7.15 אזור A  
Aק 8 – מבנה A תכנית תקרה במפלס +7.15 אזור B  
Aק 9 – מבנה A תכנית פלדה במפלס +11.30 אזור A  
Aק 10 – מבנה A תכנית פלדה במפלס +11.30 אזור B  
Aק 11 – מבנה A תכנית פרטי גג במפלס +11.30  
Aק 12 – מבנה A תכנית גג במפלס +11.30 אזור A  
Aק 13 – מבנה A תכנית גג במפלס +11.30 אזור B  
Aק 14 – מבנה A תכנית חיזוק קירות במפלס +3.11 אזור A  
Aק 15 – מבנה A תכנית חיזוק קירות במפלס +3.11 אזור B  
Aק 16 – מבנה A תכנית חיזוק קירות במפלס +7.15 אזור A  
Aק 17 – מבנה A תכנית חיזוק קירות במפלס +7.15 אזור B

## מסמך ו' - תנאים מיוחדים

לחווה מדף 3210 נוסח התשס"ה - 2005

המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז / חוזה מס' \_\_\_\_\_  
תחולת הסעיפים המפורטים במסמך ו'.  
להלן כותרות הסעיפים של מסמך ו', הכותרות אינן מחייבות ואינן מהוות חלק של הסעיפים עצמם.  
בדק, תיקונים ושירותים.  
טיב החומרים והעבודה - בדיקות מעבדה.  
ריבית עבור הקדמת תשלומים.  
תשלומים בעבור עבודה נוספת ו/או עבודה נוספת לפי עבודה יומית.  
נוסח והצמדת ערביות.  
עידוד העסקת עובדים ישראלים וצמצום היקף העסקת עובדים זרים.  
מקום השיפוט.  
ביטוח

עדיפות בין מסמכים :

מוסכם ומוצהר בזה כי מסמך ו' בא להחליף, להוסיף ו/או לשנות את האמור במסמך ב' (מדף 3210) נוסח התשס"ה - 2005 (להלן: "מסמך ב'") או במסמך אחר ממסמכי המכרז/החוזה. ובכל מקרה שתיווצר סתירה ו/או אי התאמה בין האמור במסמך זה לבין האמור במסמך ב' או במסמך אחר, תינתן עדיפות להוראות במסמך זה.

חתימת הקבלן \_\_\_\_\_

# מדינת ישראל

## משרד הבריאות

### מנהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה

1. בדק תיקונים ושירותים

פרט אם נאמר אחרת במיפרט המיוחד, ובהסתמך על האמור בסעיף 55 של מסמך ב' - להלן תקופות הבדק וההאחזקה / שירות לפרקים הבאים של המיפרט הכללי, לרבות התחייבויות הקבלן בתקופות הבדק. פרק 05 עבודות איטום תקופת הבדק היא 5 (חמש) שנים מיום השלמת העבודה כמצויין בתעודת השלמה למבנה. פרק 06.04 דלתות וחלונות -מיגון חוסם קרינה תקופת הבדק והאחזקה לאביזרים וההתקנים הינה למשך 4 שנים לפחות ממועד מסיום תקופת הבדק של הפרויקט . להלן פירוט הציוד, אביזרים שעליהם תחול תקופת הבדק והאחזקה :

שתי דלתות חוסמות קרינה חדרי מאיצים  
שתי מערכות לחסימת קרינה עבור פתח תשתיות בחדרי מאיצים  
דלת חוסמת קרינה עבור חדר ברכיתרפיה  
מערכת בולמת קרינה עבור פתח תשתיות חדר ברכיתרפיה  
מערכת בולמת קרינה עבור פתח כניסת מיזוג אויר בחדר ברכיתרפיה.

דלתות לחדר C.T  
חלונות לחדר C.T

על הקבלן לבצע בתקופת הבדק פעולות הדרכה, שירות ותיקונים בהתאם למיפרטים שייקבעו במסגרת תיק המתקן, כמו כן בתקופת הבדק או בסיומה, להחליף חלקים פגומים ולהביא את המתקנים לרמת השמישות הנדרשת, תוארך תקופת הבדק לגבי כל אחד מאותם חלקים בשנה אחת נוספת מיום החלפתם.

פרק 15 מתקני מיזוג אוויר  
תקופת הבדק היא שנתיים מיום השלמת ביצוע המתקן כמצויין בתעודת השלמה למבנה.

על הקבלן לבצע בתקופת הבדק פעולות הדרכה, שירות ותיקונים בהתאם למיפרטים (המיוחד והכללי).

פרק 16 מתקני הסקה  
תקופת הבדק היא שנתיים מיום השלמת העבודה כמצויין בתעודת השלמה למבנה, למעט לגבי מחממי מים סולאריים וחשמליים, כמפורט להלן.  
על הקבלן לבצע בתקופת הבדק תיקונים בהתאם למיפרטים (המיוחד והכללי).

תקופת הבדק למחממי מים סולאריים וחשמליים חד-דירתיים היא לתקופות שלהלן החל מיום השלמת העבודה כמצויין בתעודת השלמה למבנה.  
במחמם מים סולארי :

5 - שנים	לאוגר (למעט גוף החימום החשמלי)
5 - שנים	לקולט
שנה אחת	לגוף החימום החשמלי
שנתיים	לצנרת (לרבות בידוד הצינורות)
שנתיים	לעבודות ההתקנה
5 - שנים	במחמם מים חשמלי (למעט גוף החימום החשמלי) :
שנה אחת	לגוף החימום החשמלי

הקבלן ימסור למנהל תעודת אחריות של יצרן / יבואן מחמם המים, וכן תעודת אחריות של מתקין מחמם המים, ויהיה אחראי לביצוע ההתחייבויות המפורטות בתעודות האחריות הנ"ל במשך כל תקופות הבדק שלעיל, כפוף להתחייבויות בהתאם למיפרטים (המיוחד והכללי).

פרק 41 עבודות גינון והשקיה

תקופת הבדק היא שנה אחת מיום השלמת העבודה כמצויין בתעודת השלמה למבנה (יום השלמת ביצוע הצמחיה יהיה בתום שישים יום מיום השלמת העבודה).  
על הקבלן לבצע בתקופת הבדק טיפולים בהתאם למיפרטים (המיוחד והכללי).

# מדינת ישראל

## משרד הבריאות

### מנהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה

הקבלן ימציא למזמין ערבויות לתקופות הבדק כאמור להלן:

1. לשנת הבדק הראשונה ערבות צמודה על פי הוראות סעיף 60 (7) של מסמך ב'.
  - א. פרק 05 עבודות איטום  
לארבע שנות הבדק הנוספות ערבות צמודה כנ"ל בגובה של 10% מערך עבודות האיטום כפי שנקבע בשכר הסופי של החוזה.
  - ב. פרק 06.04 דלתות וחלונות-מיגון חוסם קרינה  
לארבע שנות הבדק הנוספות ערבות צמודה כנ"ל בגובה של 5% מערך עבודות האיטום כפי שנקבע בשכר הסופי של החוזה.
  - ג. חוזים לעבודות איטום  
בחוזים לביצוע עבודות איטום ימציא הקבלן למזמין ערבות צמודה לחמש שנות הבדק על פי הוראות סעיף 60 (7) של מסמך ב'.
  - ד. פרק 15 מתקני מיזוג אוויר  
לשנה השנייה ערבות צמודה על פי הוראות סעיף 60 (7) של מסמך ב'.
  - ה. פרק 16 מתקני הסקה  
לשנות הבדק השניה והשלישית, ערבות צמודה כנ"ל בגובה של 10% מערך עבודות מתקני ההסקה כפי שנקבע בשכר הסופי של החוזה.
  - ו. חוזים למתקני הסקה  
בחוזים לביצוע מתקני הסקה ימציא הקבלן למזמין לשתי שנות הבדק ולשנת הבדק השלישית ערבות צמודה על פי הוראות סעיף 60 (7) של מסמך ב'.
  - ז. פרק 17 מעליות  
לתקופות הנוספות שלאחר תקופת הבדק לעבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה ועד תום תקופות הבדק לגבי כל אחד מהחלקים הפגומים שהוחלפו כאמור לעיל בסעיף קטן א' 4 ג, ערבות צמודה כנ"ל בגובה של ערך החלקים ביום החלפתם.

טיב החומרים והעבודה - בדיקות מעבדה

מודגש בזאת כי בניגוד לאמור בסעיף 35 (11) במסמך ב' כל הבדיקות במעבדות לטיב העבודה, החומרים והציוד בהתאם לנדרש בתקנים הישראליים או בתקנים זרים הרלוונטים, או במיפרטים (המיוחד והכללי), בהתאם להוראות המפקח וכן הוצאות לקבלת אישורי מכון התקנים או מעבדות אחרות למתקנים השונים יהיו על חשבונו הבלעדי של הקבלן ומחירם כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות אלא אם נקבע סעיף מיוחד בכתב הכמויות לבדיקה מסויימת.

ריבית עבור הקדמת תשלומים

אם תשולם לקבלן ריבית עבור תשלומים ששולמו באיחור, יהיה המשרד רשאי מהתשלומים הנ"ל לקזז ריבית עבור תשלומים שהוקדמו. ריבית זו תהיה ריבית החשב הכללי.

תשלומים בעבור עבודה נוספת ו/או עבודה נוספת לפי עבודה יומית

אם על פי הוראת סעיפים 49,48 ו- 50 של מסמך ב', ניקבע שעבודה נוספת ו/או עבודה נוספת לפי עבודה יומית שביצע קבלן - תתומחר לפי מחירון "המאגר המשולב" (הוחלף במחירון "המאגר המאוחד") - לא יילקחו בחשבון לענין זה תוספת המקדמים המצוינים במחירון זה.

נוסח והצמדת ערבויות (ביצוע וכו' - לפי מסמך ב')

על אף האמור במסמך ב', בכל מקום בו כתוב כי הערבות תהא צמודה למדד המחירים לצרכן - תהא הערבות צמודה למדד תשומות הבניה למגורים. (ראה סעיפים 8, 36 (1) (ב), 58 (1), 60 (7) ונספח 1). גובה הערבות יהיה בשיעור הקבוע במסמך ב' מערך הצעה/החוזה בתוספת מע"מ כחוק. על אף האמור במסמך ב', נוסח הערבות יהיה בהתאם לנוסח המצ"ב.

# מדינת ישראל

משרד הבריאות

מנהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה

עידוד העסקת עובדים ישראלים וצמצום העסקת עובדים זרים

על התקשרות זו תחול הודעה מס' 7.12.9 (בתוקף מיום 16.05.2010) של החשב הכללי שכותרתה: עידוד העסקת עובדים ישראלים במסגרת התקשרויות הממשלה, הניתנת לעיון באתר האינטרנט: <http://takam.mof.gov.il/doc/hashkal/horaot.nsf>

מקום השיפוט

מקום השיפוט הייחודי בכל הקשור למכרז/חוזה מדף 3210 לרבות הפרתו, יהיה לבית המשפט המוסמך בתל-אביב.

ביטוח

במוסף לאמור בחוזה מדף 3210 בנוגע לביטוח (סעיף 19) יחול האמור בנספח נוסח אישור עריכת ביטוח המצורף למכרז זה.

חתימת הקבלן \_\_\_\_\_

# מדינת ישראל

משרד הבריאות

מנהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה

## ערבות ביצוע

כתב ערבות

לכבוד

ממשלת ישראל

באמצעות משרד הבריאות

הנדון: ערבות מס' \_\_\_\_\_

אנו ערבים בזה כלפיכם לסילוק כל סכום עד לסך ש"ח (במילים):  
(. שיוצמד למדד תשומות הבניה למגורים, חודש: שנת - נקודות. אשר תדרשו

מאת: (להלן "החייב") בקשר עם חוזה מס' / -

מכרז /

אנו נשלם לכם את הסכום הנ"ל תוך 15 יום מתאריך דרישתכם הראשונה שנשלחה אלינו במכתב בדואר רשום, מבלי שתהיו חייבים לנמק את דרישתכם ומבלי לטעון כלפיכם כל טענת הגנה כל שהיא שיכולה לעמוד לחייב בקשר לחיוב כלפיכם, או לדרוש תחילה את סילוק הסכום האמור מאת החייב.

ערבות זו תהיה בתוקף מתאריך \_\_\_\_\_ עד תאריך \_\_\_\_\_

דרישה על פי ערבות זו יש להפנות לסניף הבנק/חב' הביטוח שכתובתו: \_\_\_\_\_

שם הבנק/חב' הביטוח

כתובת סניף הבנק/חברת הביטוח

מס' הבנק ומס' הסניף

ערבות זו אינה ניתנת להעברה.

חתימה וחותמת

שם מלא

תאריך

## בקרת איכות הביצוע של הקבלן

מבוא

מסמך זה, עוסק בדרישות ובהנחיות להקמת מערכת לבקרת איכות של הקבלן לביצוע הפרויקט. מערכת בקרת האיכות המופעלת ע"י הקבלן היא חלק חשוב ומרכזי במערך הכולל שנועד להבטחת איכות הפרויקט. העברת האחריות לקבלן מתבטאת בדרישה ממנו להקמת מערכת לבקרת איכות(כולל ספקים וקבלני המשנה) שעיסוקה מעקב בדיקה, ואישור של מימוש כל סעיפי החוזה ועמידה ביעדי האיכות. מערכת זו מבוססת על התפיסה שאיכות גבוהה דורשת הליך המלווה את הביצוע משלב אישור החומרים בבקרה מקדימה ועד לאישור הסופי. המסמך שלהלן נועד לתאר את פעילות מערכת בקרת האיכות, תפקידה, אופן פעילותה והקשר למערכת הבטחת האיכות.

מסמך זה בא בנוסף ולא במקום המפרט הכללי לעבודות בנייה. בכל מקום בו קיימת סתירה בין שני המפרטים מסמך זה במפרט המיוחד גובר על המפרט הטכני.

את מטרותיה של מערכת האיכות ניתן להגדיר כביצוע המשימות אשר יבטיחו שהמוצר הסופי יעמוד בכל הדרישות המפרטיות ובדרישות לרמת שרות. לשם כך מבוצעת בקרה לא רק של המוצר הסופי כי אם ליווי מתמיד מצד מערכת האיכות של כל שלבי הביצוע. מערכת האיכות פועלת בהתאם לתכניות ולמפרטים, בהתאם ללוח הזמנים שנקבע מראש .

מסמך זה מתייחס לנושא בקרת האיכות העצמית במהלך תקופת ביצוע הפרויקט.

מערכת בקרת האיכות ( Control Quality ) כוללת את ביצוע כל הנדרש במסמך זה ותהווה חלק בלתי נפרד ממערך הקבלן. המערכת תפעל על פי עקרונות ISO 9001 ולפי הדרישות הטכניות המפורטות במסמך זה. במקביל תפעיל הכללית מערכת הבטחת איכות ( Assurance Quality ) ברמת הפרויקט, באמצעות מנהל הפרויקט ו/או באמצעות חברות הכללית שומרת לעצמה זכות להפעיל מערכות נוספות כלשהן להבטחת איכות הפרויקט.

למען הסר ספק מודגש בזאת, שדרישות האיכות מהקבלן המוגדרות במסמך זה ובשאר מסמכי העבודה, יהיו תקפות גם לקבלן וגם לכל קבלני המשנה או הספקים שיועסקו ע"י הקבלן. הסכמי וחוזי העבודה של הקבלן עם הקבלן וההסכמים של הקבלן עם קבלני המשנה ועם ספקיו, יכללו על כן את הדרישות המתאימות שיבטיחו קבלת מוצרים באיכות ובסטנדרטים הנדרשים מהקבלן. לצורך כך, הקבלן יפעיל מערכת בקרת איכות שתכלול גם את קבלני המשנה וכל ספקים. מנהל בקרת האיכות יהיה כפוף מנהלית ישירות להנהלה הבכירה ביותר של הקבלן, אך יהיה אוטונומי לחלוטין בסמכויותיו בנושא האיכות.

מערכת בקרת האיכות של הקבלן תפעל במקביל לגוף הביצוע של הקבלן ובתיאום עמו.

אף אחד מאנשי צוות בקרת האיכות לא יהיה עובד של הקבלן או של קבלני המשנה שלו.

2. הגדרות

במסמך זה תהא למונחים שלהלן המשמעות שלצידם, וכל צורה דקדוקית הנגזרת מאותו מונח תתפרש לפי אותה משמעות, והכול אם אין במסמך זה הוראה אחרת בעניין.

הגדרות כלליות כגון: המזמין, המנהל, המבנה, המפקח, וכו' יהיו בהתאם לתנאים הכללים שלח החוזה.

שאר ההגדרות מפורטות בטבלה שלהלן :

טבלה מס' 1 ריכוז הגדרות

מס' תת סעיף	הגדרה	תיאור ההגדרה
2.2.1	הפרויקט	המבנה וכל העבודות וכן מכלול התחייבויות ופעולות הקבלן
2.2.2	מערכת הבטחת האיכות של הפרויקט	מערכת המבצעת את פעילויותיה מטעם הכללית אל מול מערכת בקרת האיכות של הקבלן. תפקידיה העיקריים של מערכת הבטחת האיכות הינם בחינה ובקרה של אופן פעולתה של מערכת בקרת האיכות וניטור פעילויותיה, לכל אורך תקופת הביצוע של הפרויקט.
2.2.3	מנהל הבטחת האיכות	מנהל הבטחת האיכות של הפרויקט מטעם הכללית.
2.2.4	מערכת בקרת האיכות של הקבלן	מערכת מטעם הקבלן שתפעל במהלך ביצוע הפרויקט ומטרתה לבקר, לנטר, לתעד ולאשר את כל פעילויותיהם של הקבלן, עובדי הקבלן, הספקים וקבלני המשנה מטעמו והמיועדת להבטיח עמידה בדרישות החוזה.
2.2.5	מב"א	מנהל בקרת האיכות, העומד בראש מערכת בקרת האיכות של הפרויקט מטעם הקבלן (יפעל אוטונומית בהיבט המקצועי).
2.2.6	מב"את	ממונה בקרת איכות תחומי, יהיה מהנדס מטעם הקבלן העומד בראש כל אחד מתחומי העבודות המבוצעות בפרויקט, ופועל בכפיפות למב"א.
2.2.7	מודד ראשי	מודד מוסמך העומד בראש צוות מודדי בקרת האיכות של הפרויקט
2.2.8	העבודה	כל עבודה שתידרש ו/או שתבוצע על-ידי הקבלן לצורך ו/או בקשר לקיום התחייבויותיו על פי החוזה (לרבות ביצוע מבנים ארעיים על פי הנדרש בחוזה)
2.2.9	גמר הפרויקט או השלמת הפרויקט	מתן תעודת השלמה לפרויקט כולו לפי תנאים כלליים והנחיות שרותי בריאות כללית.
2.2.10	מעבדה או מבדקה	על המבדקות לעמוד בתנאי הסף הבאים: 1. המבדקה תהיה מבדקה מאושרת לפי חוק התקנים על ידי הממונה על התקינה במשרד התעשייה והמסחר או על פי כל דין. 2. המבדקה תהיה מבדקה מוסמכת על פי חוק הרשות הלאומית להסמכת מעבדות התשנ"ז 1997, בעבור תחומי הבדיקה, הבדיקות והבקורות. האישור וההסמכה אמורים להיות לגבי ביצוע בדיקות בתחומי הבטון, בנין, דרכים וקרקע. כמו כן, תהא אחת מרשימות המבדקות שלכללית יש התקשרות עימן, והכללית תאשר את הפעלתה ע"י

### 3. מסמכים ישימים

בנוסף לכל המסמכים המוזכרים או הנדרשים במסגרת החוזה על כל מסמכיו, לצורך יישום מסמך זה, מודגשים בין היתר המסמכים הבאים:

“Optimal Procedures for Quality Assurance Specifications”, J.L.Burati et al, FHWA-RD-1.02-095, 2003.

2. “Quality Assurance Guide Specifications”, AASHTO, 1996.

### 4. תפקידי מערכת בקרת האיכות

מערכת בקרת האיכות הינה האמצעי להבטחת מילוי דרישות התוכניות והמפרטים ויתר מסמכי החוזה. מערכת בקרת האיכות אמורה בין השאר להבטיח את ביצוע הנושאים העיקריים הבאים: בקרת איכות מקדימה:

שלב הבקרה המקדימה כולל את כתיבת תוכנית בקרת איכות המתאימה לדרישות הפרויקט ומכילה בתוכה את מגוון הפעילויות הדרושות על מנת לספק לכללית את המוצר המוזמן. במסגרת תוכנית זו תבוצע קביעת תוכנית ברורה של בקרה ובדיקות (כולל שיטות לזיהוי והבטחת "עקיבות"), ניתוח תוצאות בדיקות ומתן מסקנות, כל זאת על מנת לוודא שתהליכי העבודה יעילים והתוצר יעמוד בדרישות התוכניות והמפרטים. ביצוע קטעי ניסוי לאישור ספקים, חומרים, קבלני משנה וצוותי עבודה וכן תהליכים המוודאים שתוצריהם עומדים בדרישות התוכניות והמפרטים לפני שילובם.

בקרת איכות שוטפת:

פעולות בקרה אלו, יערכו במהלך הביצוע והיצור (באתר ובמפעלים השונים וכו') באופן שוטף בהתאם לדרישות התוכניות המפרטים ויתר מסמכי החוזה וכמפורט בנהלי העבודה ובתרחימי הזרימה המפורטים בתוכנית בקרת האיכות של הקבלן. הפעילויות כוללות פיקוח צמוד, פיקוח עליון, בדיקות מעבדה, מדידות, טיפול באי התאמות ובדיקות אחרות ככל שיידרש, עד להשלמת כל שלב של העבודה. אבני הדרך שיקבעו במהלך הבקרה השוטפת כוללות "נקודות בדיקה", "נקודות עצירה" (שמועדן משתנה בהתאם להתקדמות הפרויקט) ופגישות שייקבעו בהתאם להתקדמות הפרויקט ובהתאם לדרישות הבטחת האיכות.

בדיקות קבלה ומסירה:

הליך המסירה הוא השלב האחרון בתהליך הבקרה. בהליך זה נמסר שלב עבודה קטע או חלק מקטע (אלמנט) שעמד בכל הדרישות.

מסירת שלב עבודה, בסיום שלב העבודה תיבדק עמידה בכל דרישות החוזה הרלוונטיות ויחתום על רשימת התיג שאליה יצורפו מסמכים נלווים רלוונטיים כרשימות מדידה, תעודות בדיקה וכו'.

מסירת ע"פ שלבים תתבצע לאחר ביצוע בדיקות קבלה סופיות כנדרש.

מב"א יגיש למנהל מערכת הבטחת האיכות מטעם הכללית תיקי המסירה הכוללים התייחסות לכל תהליך הבקרה כמפורט בנהל המסירה.

### 5. מבנה והיקף מערכת בקרת האיכות

ניהול מערכת בקרת איכות עצמית :

בקרת האיכות של הפרויקט תבוצע ותנוהל באמצעות חברה המתמחה בביצוע בקרת איכות על עבודות נשוא החוזה בעלת ניסיון מצטבר מוכח של 5 שנים לפחות בביצוע בקרת איכות מהסוג הנדרש.

תחומי מערכת בקרת האיכות :

בתקופת הביצוע, מערכת בקרת האיכות של הקבלן תכלול את כל התחומים המפורטים במסמכי החוזה. למנהל הפרויקט ומנהל הבטחת איכות הזכות לדרוש הוספה ו/או שינוי בתחומים המפורטים לעיל, להתאמתם למסמכי החוזה.

צוות בקרת האיכות דרישות כוח אדם : -

בתקופת הביצוע, צוות בקרת האיכות יכלול את הקבוצות הבאות :

א. מנהל בקרת איכות (מב"א)

ב. מנהלי בקרת איכות תחומיים(מבא"ת)

ג. צוותי מודדים.

ד. מעבדות בקרת איכות.

ה. דרישות בנוגע למודדים ומעבדות כמפורט להלן ובסעיף 9.

בראש מערכת בקרת האיכות, יעמוד מנהל בקרת האיכות (להלן : מב"א). בכפיפות למב"א ובכל תחום כמפורט לעיל, יעמדו ממוני בקרת איכות תחומי (להלן : מבא"ת). כמות ממוני בקרת האיכות התחומיים תיקבע בהתאם להנחיות המפורטות בטבלה מס' 1. ממוני בקרת האיכות התחומיים אשר ייקבעו לכל אחד מתחומי הפרויקט, יהיו בנוסף למב"א ולא במקומו.

גורם נוסף בצוות הבקרה הנו מודד ראשי שיעמוד בראש צוותי המדידה של מערכת בקרת האיכות. אנשי מקצוע בכירים נוספים בצוות בקרת האיכות ימונו לכל אחד מתחומי הבקרה הנוספים שיידרשו בפרויקט על פי הצורך ובאופן שיאפשר ביצוע נאות של מטלות מערכת בקרת האיכות. השכלתם וניסיונם ייבדקו ויאושרו מראש לפני מינויים על ידי מנהל הפרויקט ומנהל הבטחת איכות.

פריסת כוח האדם של מערכת בקרת האיכות לאורך כל תקופת ההקמה, תאושר ע"י מנהל הפרויקט ומנהל הבטחת איכות וזאת בהתחשב בלוח הזמנים, שלבי הביצוע והיקף העבודה המתוכנן ע"י הקבלן.

טבלה מס' 1 מפרטת את דרישות הסף מבחינת השכלה וניסיון לבעלי התפקידים הבכירים בצוות בקרת האיכות. כמו כן מפורטות דרישות לנוכחות מינימאלית של אנשי הצוות.

טבלה מס' 2 : דרישות סף לצוות הבכיר של מערכת בקרת האיכות

תפקיד	דרישות מינימום השכלה וניסיון (מצטברות)	נוכחות מינימלית של אנשי הצוות הדרושים
מב"א	מהנדס אזרחי רשוי בעל ניסיון מקצועי מצטבר מוכח של 7 שנים לפחות בעבודות תשתית של הנדסה אזרחית, מתוכם לפחות שנתיים בנושא בקרת איכות.	רצופה וקבועה לאורך כל הפרויקט
מבא"ת עבודות בנייה וסלילה	מהנדס אזרחי רשוי בעל ניסיון מקצועי מצטבר של 7 שנים לפחות בעב' בניית מבני ציבור ותעשייה, שלד, גמר, מערכות בניין וכיו"ב, מתוכם לפחות שלוש בתחום הפיקוח על הביצוע או בקרת איכות.	רצופה וקבועה לאורך כול הפרויקט
מבא"ת עב' חשמל מערכות אלקטרו – כאניות ותקשורת	מהנדס/הנדסאי חשמל בעל ניסיון של 5 שנים לפחות בעב' חשמל ומערכות בפרויקטים של תשתית הנדסה אזרחית	רצופה וקבועה לאורך כול הפרויקט
מבא"ת עב' מיזוג אוויר	מהנדס/הנדסאי מיזוג אוויר בעל ניסיון של 5 שנים לפחות בעב' מיזוג אוויר וגזים בפרויקטים של מערכות נלוות	רצופה וקבועה לאורך כול הפרויקט
מבא"ת נוף ושיקום סביבתי	אדריכל/הנדסאי/טכנאי נוף בעל ניסיון מצטבר של 5 שנים לפחות בנושאי שיקום ופיתוח סביבתי ושל שנתיים לפחות בפיקוח או בקרת איכות בנושא זה	רצופה וקבועה לאורך כול הפרויקט
מודד ראשי	מודד מוסמך בעל ניסיון מקצועי מצטבר של 7 שנים לפחות בתחום מדידות בעבודות קבלניות בפרויקטים של סלילה וגישור.	רצופה וקבועה לאורך כל הפרויקט

היקף הניסיון הנדרש וכן היקף הנוכחות הנדרשת של צוות הבקרה המפורט בטבלה לעיל, יהיה כמפורט במפרט הטכני המיוחד לפרויקט ובהעדר פרוט כזה יהיה לפי המפורט בטבלה מס' 2 שלעיל. המזמין יהיה רשאי לתת אישור בכתב לחריגה מהדרישות הנ"ל בתנאי שהמועמד יהיה אקדמאי בעל השכלה מתחום הקשור להנדסה אזרחית ובעל ניסיון בבקרת איכות על עבודות הנדסה אזרחית כנדרש. יש לקבל את אישור מנהל הבטחת איכות או מנהל פרויקט למינוי של כל אחד מבעלי התפקידים המוצעים ו/או החלפתם באחרים במהלך הפרויקט. בכל עת שיידרש על ידי מנהל הבטחת איכות או מנהל פרויקט, יתגבר הקבלן את צוות בקרת האיכות בכוח אדם נוסף. מנהל הבטחת איכות רשאי לדרוש בכל עת, הוספת כוח אדם בצוות הבקרה ו/או החלפת כל אחד מאנשי הצוות ללא כל צורך בנימוק. הקטנת כוח האדם תותר אך ורק באישור מנהל הבטחת איכות.

הערה: כוח האדם המפורט בטבלה מס' 2 לעיל מתייחס אך ורק למשמרת עבודה אחת. כאשר העבודה מתנהלת במספר משמרות יידרש להוסיף כוח אדם נוסף על פי הטבלה דלעיל כמתחייב ממספר משמרות העבודה בתיאום מראש עם מנהל הפרויקט ומנהל הבטחת האיכות.

מבנה ארגוני בסיסי וקשרי גומלין

מנהל בקרת האיכות יהיה כפוף, מנהלית ישירות להנהלה הבכירה ביותר של הקבלן אך יהיה אוטונומי לחלוטין בהחלטותיו בנושא האיכות. מערכת האיכות של הקבלן תפעל במקביל למערך הביצוע של הקבלן ובתיאום עמו. אף אחד מאנשי צוות בקרת האיכות לא יהיה חלק מעובדי הקבלן או של קבלני המשנה מטעמו.

6. שלבי הבקרה

מערכת הבקרה תתייחס לכיסוי כל פעילויות הבניה, באתר ומחוצה לו, בעיתוי המתאים לכל שלב של ההקמה. לאורך ציר הזמן במהלך ביצוע כל אחת מהפעילויות, יוגדרו אבני דרך המחייבות תיאום עם מנהל הפרויקט ו/או גורמי התכנון של הפרויקט. אבני הדרך יוגדרו בנהלי עבודה וע"ג תרשימי הזרימה המפורטים בתוכנית בקרת האיכות. אבני הדרך המוצעות ע"י הקבלן טעונות אישור מנהל הפרויקט, אשר בסמכותו להוסיף נקודות או לבטל קיימות. יישום תוכנית בקרת האיכות במשך כל תקופת הביצוע יבוצע בדרך כלל במספר שלבים כדלקמן:

#### 6.1 בקרה מוקדמת

א. כללי

בקרה זו תבוצע לפני תחילת העבודה בכל סוג פעילות, כפי שנגזר מתוך המסמכים ההנדסיים וכפי שיוצג בתרשים הזרימה המתאים שיופיע בתוכנית בקרת האיכות שיכין הקבלן.

ב. נושאי בקרה מוקדמת

בשלב הבקרה המוקדמת יכללו בין היתר הנושאים הבאים:

• הכנת תוכנית בקרת איכות שתכלול לפחות את המרכיבים הבאים:

1. תיאור כללי של הפרויקט.

2. תכנית כללית של הפרויקט על רקע מפת האזור.

3. פרוט המערך הארגוני של מערכת בקרת האיכות ושל גורמי הביצוע של הקבלן, כולל פרוט

הכפיפויות וקשרי הגומלין בין מערכת בקרת האיכות למערכות הביצוע של הקבלן, מערכת הבטחת האיכות ומנהל הפרויקט מטעם הכללית.

4. פירוט, כולל תחומי אחריות וסמכות, (כולל תעודות השכלה, קו"ח וכו') של:

א. צוות ניהול האיכות (מב"א, מבא"תים).

ב. מעבדות שיופעלו בשטח (כולל הסמכות). פרטי הכשרה והסמכה של המעבדן הראשי באתר וטכנאים אחרים.

ג. מודדים שיופעלו בשטח.

ד. קבלני משנה כולל אנשי האיכות שלהם ואישורי עיסוקם והכשרתם.

5. נהלי בקרה לכל תחום הכוללים:

א. תכניות ניטור ובדיקה הכוללות נהלי עבודה ותרשימי התהליכים לשלבי העבודה ושלבי הבקרה השונים עבור כל אחד מתחומי העבודה.

ב. רשימות תיוג (Check List)

- ג. פירוט נקודות בדיקה ונקודות עצירה לשלבי העבודה והבקרה, בכל נוהל, כולל גורמים משתתפים בכל נקודה.
- ד. בנספח למסמך זה מצורפים נוהלי בקרת איכות לדוגמא. נהלים אלו אינם מחייבים, אולם רמת הנהלים הפירוט שלהם ראשי הפרקים השלבויות הנם דרישות מינימום לנהלים שיכתבו לפרויקט זה.
6. נוהלי פתיחה ומעקב אחר אי התאמות הכוללים:
- א. פירוט דרגות חומרה.
- ב. טפסי אי התאמה + טפסי ריכוז.
- ג. אופן דיווח ליזם כולל לוי"ז ממועד אי התאמה.
7. נוהלי בקרה למדידות.
8. לוחות זמנים, כולל אבני דרך בנושא האיכות.
9. פרוגרמת בדיקות שתכלול את כל הבדיקות הנדרשות בפרויקט כולל כמות, סוג ותדירות הבדיקות.
10. נהלי ותהליכי העברת המידע כולל תוכנית פגישות בין מערכת בקרת האיכות לבין שאר הגורמים המתאימים במערכת (גורמי הביצוע של הקבלן, הנהלת הפרויקט מטעם הרשות הממונה, המתכנן פיקוח עליון ומערכת הבטחת האיכות).
11. פרוט דוחות מודפסים, ממוחשבים ומועדי הגשתם. דוחות קבלה של מוצר מוגמר, טפסים מסוגים שונים, דוחות ממוחשבים, נהלי בקרת מסמכים ומידע.
12. ניהול המידע, תיאור התוכנות והמערכות הממוחשבות.
13. נהלי בקרת ציוד הבדיקה והמדידה.
14. נוהל למבדקי איכות פנימיים.
15. נהלי בקרת ציוד הבדיקה והמדידה.
- קריאה ולימוד של דרישות החוזה ונהלי העבודה המפורטים בתוכנית בקרת האיכות כולל חזרה על דרישות היצור, הפיזור, האחסון, ההרכבה וההובלה של החומרים והמוצרים המסופקים לאתר.
  - אישור התאמת המפעלים לייצור: בטון יצוק באתר, בטון מותז, בטון טרום, בורגי סלע, קונסטרוקציות פלדה, מוטות זיון, רשתות פלדה, סיבי פלדה וכולי' וכן מוצרים כגון צינורות, שרוולים, מגופים, אביזרי חשמל, מוצרי אלומיניום, ריצוף, נגרות וכל יתר המוצרים תעשיית המיועד להתקנה באתר.
  - אישור ספקים כולל בקרת המוצרים והחומרים המיועדים לאתר. בין השאר יבוצעו בדיקות מוקדמות של חומרי מילוי ואגרנטים, תערובות אספלטייות ותערובות בטון מהמפעלים המיועדים (כולל קביעת נוסחאות העבודה), מוצרי חשמל, אלמנטי השקיה
  - גינון ונוף, מוצרי בטיחות ותמרור, אלומיניום, ריצוף, נגרות ובדיקת מוצרים חרושתיים מסוגים שונים הנרכשים עם אחריות יצרן (סמכים, תפרים, פנלים שקופים וכו').
  - בדיקת כמות, איכות וזמינות חומרים והציוד כולל התאמתם לדרישות המפרטים ואישורם.
  - אישור ציוד ייעודי וצוותי העבודה.
  - בדיקת זמינות שטחי העבודה המיועדים לביצוע הפעילות והבטחת הסידורים המוקדמים לביצוע העבודה.
- ג. ביצוע קטעי מבחן

לפני ביצוע כל סוג חדש של פעילות, יבוצע קטע מבחן. קטע המבחן ישמש לבדיקת התאמת כוח האדם, הציוד והחומרים הדרושים בהתאם לתנאי החוזה ולבחינת נוהלי בקרת האיכות. מנהל הפרויקט ומנהל הבטחת איכות רשאים לוותר על ביצוע קטע מבחן או לחייב ביצוע קטעי מבחן ו/או חזרה על קטעי מבחן, עד להשגת האיכות הנדרשת.

מועדי הביצוע של קטעי המבחן יודעו בכתב לנציג הבטחת האיכות לפחות 11 שעות מראש.

ד. משתתפים בהליך הבקרה המוקדמת

הקבלן יגדיר בתוכנית בקרת האיכות את רשימת המשתתפים מטעמו, בהליך הבקרה המוקדמת עבור כל אחד מהנושאים המבוקרים. בין המשתתפים יכללו: מנהל הפרויקט, מתכנן הפרויקט בתחום הרלוונטי, מבאי"ת של תחום העבודה, מהנדס ביצוע של הקבלן/קבלן המשנה, מנהל העבודה של הקבלן/קבלן המשנה, נציג בקרת איכות של הקבלן וקבלן המשנה ו/או של מפעל מספק (במקרה שהעבודה כרוכה בבקרת איכות במפעל היצרן).

ה. אישור

אישור הליך הבקרה המוקדמת ודיווח למנהל הבטחת האיכות, יהא תנאי מוקדם לתחילת ביצוע העבודה השוטפת.

## **6.2 בקרה שוטפת**

א. כללי

פעולות בקרה אלו, יערכו במהלך הביצוע והייצור (באתר ובמפעלים השונים וכו') באופן שוטף בהתאם לדרישות החוזה והמפרטים וכמפורט בנהלי העבודה ובתרשימי הזרימה המוצגים בתוכנית בקרת האיכות של הקבלן.

ב. נושאי הבקרה השוטפת

1. ביצוע פיקוח צמוד בפרויקט. פקוח מקצועי קבוע ומתמיד (יום יומי) על ביצוע מדויק של - העבודה באתר ובמקומות העבודה והייצור של המוצרים - לפני הבאתם לאתר בנושא - בקרת איכות.

2. השתתפות בקבלת העבודה ההנדסית בשיתוף עם מנהל הפרויקט והמתכננים לאחר סיום עבודות הקבלנים, או חלקי עבודות, הכל בהתאם לצורך.

3. ביצוע מעקב ובקרה על קיום הנהלים ע"י כל בעלי התפקידים במערכת, כולל קבלני המשנה ואישור שלבי הביצוע הכולל מעקב ממוחשב בתוצאות הבדיקות, אי התאמות ומסמכים.

4. פקוח על טיב החומרים והמוצרים בהתאם להוראות המפרטים התכניות ויתר מסמכי החוזה.

5. התאמת תוכנית בקרת האיכות לשינויים בתכנון וביצוע.

6. הפעלת מעבדות בתחומי הביצוע השונים, בדיקת תוצאות הבדיקות ואישור או פסילה בהתאם לדרישות.

7. ביצוע בקרת מדידה.

8. ביצוע הדרכות והכשרות, סקרים ומבדקי איכות לעובדים ולספקים בנושאי האיכות.

9. הקמת מרכז מידע אשר יכלול מערכת לניהול המידע בפרויקט, ניהול המסמכים ומרכז מידע אינטרנטי, שמטרתם לנהל לתפעל ולבקר את מכלול פעילויות הבקרה המבוצעות בפרויקט.

במסגרת זו תבוצע שמירה ותיעוד מסמכי האיכות במערכת המידע הקשורים לאיכות המוצר הסופי ומסירתם לצורך תחזוקה שוטפת בעתיד. קליטה והזנת כל תוצאות הבדיקות

שנסתיימו לרבות בדיקות שלא עמדו בדרישות המפרט למערכת הממוחשבת.

10. שמירת רישום מסודר של כל תהליכי העבודה ותוצאות פעולות הבקרה, הבדיקות

המעבדתיות והמדידות, בדרך שתאפשר הצגה ברורה של רמות האיכות שהושגו.

11. דיווח שוטף למנהל הפרויקט, למנהל הפרויקט ולהבטחת האיכות.

12. הכנת דוחות שבועיים/חודשיים/מסכם (מסירה) שיופקו מתוך מערכת המידע.

13. הכנת תיקי מסירה.

ג. אי התאמות

טיפול באי התאמות עד פתרון המלא והפקת דוחות בהתאם. יישום תהליכי זיהוי, טיפול ותיקון אי התאמות בתהליכי העבודה ובאיכויות המוצר המוגמר. קביעת דרכים לשיפור תהליכי העבודה על מנת

להימנע מחזרה על אי התאמות.

אי ההתאמה של אלמנטים שונים בפרויקט לרמות האיכות הנדרשות על פי החוזה, עלולה להתגלות בכל אחד משלבי הבקרה של הפרויקט. לפיכך, הקבלן יבנה שיטה לזיהוי, לבקרה ולמעקב אחר כל מקרי אי ההתאמות. השיטה תכלול בין היתר, גם סווג ודירוג אי ההתאמות בהתאם לדרגת החומרה בהתאם לדירוג הבא:

אי התאמה - רמה 1

זוהי אי התאמה בנוגע לנוהל הביצוע שאפשר לפתור בקלות ובמהירות באתר, הגוררת התראה ופעולה מתקנת למניעת כשלים דומים בעתיד. סוג זה של אי התאמה אינו דורש הפקת טופס אי התאמה אך מחייב תיעוד בדיווח השבועי של קבלני המשנה. אישור לסגירת אי ההתאמה ברמה זו יינתן ע"י בקרת האיכות של קבלני המשנה. במידה והכשל חוזר על עצמו, יש לציין זאת על גבי מסמכי המעקב והדבר עלול להביא לדוח אי התאמה דרגה 2. דוגמאות: בדיקות צפיפות שנכשלו, פגמים בסידור ברזל המתגלים לפני היציקה.

אי התאמה - רמה 2

כשל, שאינו משפיע על הביצוע הסופי של המוצר ואפשר לפתור אותו ע"י עצירת העבודה בקטע וביצוע פעולה מתקנת מידית לתיקון הבעיה או פרוק ובניה מחדש. אי התאמה מרמה זו תתועד בטופס אי ההתאמות ותובא לידיעת המבא"ת, המב"א, גורמי הביצוע הרלוונטיים והבטחת האיכות. סגירת אי ההתאמה תתבצע לפחות ברמה של מבא"ת.

אי התאמה - רמה 3

אי התאמה זאת עלולה להשפיע על ההתאמה הסופית של העבודה אשר בכל מקרה מחייבת עצירת עבודה בקטע וזימון נציג המזמין או התכנון. אי התאמה מרמה זו תתועד בטופס אי ההתאמות ותובא לידיעת המבא"ת, המנב"א, גורמי הביצוע והתכנון הרלוונטיים והבטחת האיכות. בקרת האיכות תציג בקשה לפעולה מתקנת ותוודא קבלת פתרון מהמתכנן לאי ההתאמה. תהליך סגירת אי ההתאמה יתבצע ע"י מבא"ת, לאחר בדיקת ביצוע כל הפעולות המתקנות שנדרשו ע"י המתכנן.

לדוגמא: תיקון מיוחד (למשל: סדקים בבטון שיתוקנו על ידי הזרקת שרף אפוקסי). בעיה בתערובות בטון, מילוי חומרים שאינם מתאימים אך ניתן בהתערבות פיתרון הנדסי להשתמש בהם. אי התאמה ברמה זו מחייבת אשור של המתכנן לסגירה.

אי התאמה קריטית - רמה 4

זוהי אי התאמה אשר משפיעה על ההתאמה הסופית של המוצר שאינו עומד בתנאי המפרטים

והתוכניות, לדוגמה מיקום לא נכון של אלמנט. אי התאמה מרמה זו מחייבת עצירת העבודה בקטע וזימון מתכנן המבנה או הקטע. במידת הצורך מתבצע תכנון מחדש של האלמנט/תת אלמנט על מנת להתאימו לתפקוד המתוכנן הנדרש. במידה וניתן לקבל את האלמנט עם או ללא תיקון בהתאם להחלטת המתכנן, תהפוך אי ההתאמה לרמה 3. אי ההתאמה תתועד בטופס אי ההתאמות ותובא לידיעת המב"א, המב"א, גורמי הביצוע הרלוונטיים והבטחת האיכות. סגירת אי ההתאמה תתבצע ע"י מב"א או המב"א לאחר קבלת אישור השלמת התיקון ע"י המתכנן אשר ביצע את השינוי/התאמה בתכנון.

ייזום של דוח אי התאמה

- את הדוחות יכולים ליזום מנהל בקרת איכות, מהנדס בקרת איכות תחומי מהנדס בקרת איכות, מנהל ביצוע או קבלן המשנה.
- אי התאמות שנמצאו ע"י נציגי המזמין ירשמו ויטופלו כחלק ממערכת אי ההתאמות של הזכין. הצעה ויישום של פעולה מתקנת
- בנוהל אי ההתאמות תציג בקרת האיכות את אופן ייזום אי ההתאמה, בעלי התפקידים המוסמכים לפתיחה, טיפול וסגירה באי ההתאמות ברמות השונות. יינתן דגש לאי התאמות ברמה 3 ומעלה.
- הנוהל יגדיר את רשימת התפוצה המינימלית לאי ההתאמה. כל אי ההתאמות, ללא הבדל ברמת החומרה יתועדו וידווחו למנהל הפרויקט ולמנהל הבטחת איכות באמצעות המערכת לניהול המידע ו/או בשיטה שתוצג לאישור מנהל הפרויקט ומנהל הבטחת איכות ותפורט בנהלי הקבלן. אי התאמות ידווחו למנהל הבטחת האיכות בתוך 21 שעות ממועד גילוי אי ההתאמה.
- בנוסף לסווג אי התאמות עפ"י רמות חומרה, יבוצע סיווג גם על פי מקור הבעיה (ספק חומרים או מוצרים, קבלן משנה, צוות עבודה זה או אחר וכו') ויפורטו האמצעים שנקטו למניעת הישנות הבעיות. תוצאות פעילויות פיקוח מטעם מנהל הפרויקט או מערכת הבטחת האיכות שיגלו אי התאמות מסוגים שונים, יועברו למב"א במתכונת של "דרישת פעולה מתקנת" הנוגעת לליקויים שהתגלו. הקבלן יטפל באי ההתאמות בהתאם לקריטריונים שפורטו לעיל.
- הקבלן יתעד באופן שוטף את המצב המעודכן של אי ההתאמות, הפעולות המתקנות ודוחות הדרישה לפעולות מתקנות בפרויקט. בכל מקרה, לא יתקבל שטח או אלמנט באופן סופי לפני שנמסר דו"ח מפורט הכולל את כל אי ההתאמות שטופלו ומוודא שלא נותרו אי התאמות פתוחות שטרם נפתרו.

תיעוד אי התאמות

1. הקבלן יתעד באופן שוטף בבסיס נתונים ממוחשב (EXCEL, ACCESS) את המצב המעודכן של אי ההתאמות, הפעולות המתקנות ודו"חות ביצוע לאחר דרישה לפעולות מתקנות בפרויקט.
2. מסמכי התיעוד יכללו, בין היתר, את מועד הגילוי של אי ההתאמה והדיווח על כך, רמת החומרה של אי ההתאמה, מועד משוער לתיקון הליקוי וסגירת האירוע, מועד התיקון והסגירה בפועל וכד'.  
3. בכל מקרה, לא יתקבל שטח או רכיב באופן סופי לפני שנמסר דו"ח מפורט, הכולל את כל אי ההתאמות שטופלו ומוודא שלא נותרו אי התאמות פתוחות שטרם נפתרו.
4. מודגש בזה שכל אי התאמות שיתגלו ע"י מערך ניהול הפרויקט, הבטחת האיכות וגורמי הכללית ("דרישה לפעולה מתקנת" כהגדרתה לעיל), יתועדו, ינוהלו וידווחו אף הן על ידי בקרת-האיכות במרוכז עם כלל רשימת אי ההתאמות בפרויקט.

#### ד. נקודות בדיקה

1. נקודות בדיקה הן מצבים/אירועים במהלך העבודה שהתרחשותם מחייבת הערכות מתאימה של גורמי המזמין בפרויקט.
2. הודעה על קיומה של נקודת בדיקה תימסר לנציגי הבטחת האיכות על ידי הקבלן לפחות - 48 שעות לפי התרחשותה החזויה.
3. נציגי הבטחת האיכות יחליטו על מהות פעילותם בכל מקרה לגופו אולם הקבלן אינו מחויב לעכב שום פעילות במקרה זה.
4. דוגמאות לנקודות בדיקה מפורטות בטבלה מספר 5. מודגש כי נקודות אלה הן בגדר חובה ועל הקבלן להגדיר נקודות בדיקה נוספות הן בתחומים אלו והן בתחומים הנוספים (נוף, חשמל וכו') בתאום עם מנהל הפרויקט ועם מנהל הבטחת האיכות ועל פי דרישתם.
5. למרות האמור לעיל, בכל אחד מהתהליכים המבוקרים, בכל שלב של העבודה, רשאית הכללית לשנות את הגדרת נקודות הבדיקה ולהגדירן כנקודות עצירה כמוגדר להלן.  
ה. נקודות עצירה

1. נקודות עצירה הן אירועים המתרחשים כחלק מתהליך הבנייה והמחייבים נוכחות ופעילות של נציג המזמין בפרויקט, לפני המשך העבודה.
2. הודעה על קיומה של נקודת עצירה תימסר לנציגי הבטחת האיכות על ידי הקבלן לפחות - 48 שעות לפי התרחשותה החזויה.
3. נקודות עצירה מהוות בחלקן שלב רגיל של העבודה, המחייב נוכחות ובחינה של נציגי המזמין בפרויקט, ובחלקן הן נקודות בלתי מתוכננות מראש, הנובעות כתוצאה מתקלה באיכות העבודה או מתהליך של פעולות מתקנות. נקודת עצירה תקבע בכל מיקרה של אי התאמה מדרגה 3, כל דרישה מפרטית לנוכחות פיקוח עליון, וכיו"ב.
4. חלק מנקודות העצירה מוגדרות כעיתויי זימון לפיקוח עליון, המחייבים גם נוכחות של המתכנן. זימון המתכנן ייעשה ע"י הבטחת האיכות לאחר קבלת דיווח נציג בקרת האיכות. הדיווח יועבר בהתראה של 48 שעות לפחות לפי קיום הפעילות העניינית.
5. בין יתר נקודות העצירה המפורטות בטבלה מספר 5 ובתוכנית בקרת האיכות, תהיה חובת עצירה וזימון של פיקוח עליון לפחות בשלבי העבודה הנזכרים בטבלה מס' 5 להלן. מודגש כי נקודות אלה הן בגדר חובה ועל הקבלן להגדיר נקודות בדיקה נוספות הן בתחומים אלו והן בתחומים הנוספים (נוף, חשמל וכו') בתאום עם מנהל הפרויקט ועם מנהל הבטחת האיכות ועל פי דרישתם.
6. בכל המקרים המתוארים לעיל, לא יתקדם הקבלן מעבר לנקודת עצירה לפני שקיבל אישור מנהל הפרויקט ומנהל הבטחת האיכות. לעשות כן.
7. הקבלן ינקוט בכל האמצעים הנדרשים להודעה מוקדמת למנהל הפרויקט והבטחת האיכות לגבי התקרבותה של כל נקודת עצירה, על מנת לבצע את הפעולות הנדרשות לאישור המשך העבודה ללא עיכוב.

טבלה 5 : דרישות סף לנקודות בדיקה ולנקודות עצירה

הערות	דווח/זימון מתכנן			נקודת עצירה	נקודת בדיקה	שלב עבודה
	מבנים	ביסוס	תכן מבנה			
כללי						
	+	+	+	+		דיון ראשון לפרויקט
דווח למתכנן	+	+	+	+		ביצוע קטע מבחן לכל שלב
דווח למתכנן	+	+	+	+		אי התאמה מרמת חומרה 3
מבנה						
			+	+		עיבוד קרקע יסוד/תשתית טבעית
	+	+		+		קידוח כלונס ראשון במבנה
	+	+		+		קידוח כלונס ראשון בנציב חדש
					+	בדיקת בנטונייט / CFA
					+	בדיקת חוזק וטיב פלדה
					+	אישור תמיכות/טפסות
הערות	דווח/זימון מתכנן			נקודת עצירה	נקודת בדיקה	שלב עבודה
	מבנים	ביסוס	תכן מבנה			
	+			+		יציקת נציב קצה
	+			+		יציקת עמוד ראשון במבנה
					+	בדיקות סומך וחוזק בטון
					+	בדיקות אולטרסוניות/ גאמא
	+			+		הרכבת תפרים
	+	+		+		רכיבים לקירות מקרקע משורינת
	+			+		אישור סופי של רכיב
	+			+		הרכבת תפרים
	+	+		+		רכיבים לקירות מקרקע משורינת
	+			+		אישור סופי של רכיב

## ו. פיקוח עליון

כל דוחות הפיקוח העליון יתועדו וידווחו למנהל הפרויקט ולהבטחת האיכות באמצעות שיטה שתוצג לאישור הבטחת האיכות ומנהל הפרויקט ותפורט בנהלי הקבלן. הדוחות יוצגו בתוך 3 ימי עבודה. הדוחות יסווגו בהתאם לסוג העבודה ומיקומה.

בקרת האיכות תאשר ביצוע ההנחיות המופיעות בדוח בשיטה שתאושר ע"י מנהל הבטחת האיכות.

תוצאות פעילויות פיקוח עליון שיגלו אי התאמות מסוגים שונים, יועברו לקבלן במתכונת של "דרישת פעולה מתקנת" הנוגעת לליקויים שהתגלו. הקבלן יטפל באי התאמות בהתאם לדרישות בסעיף ג'.

הקבלן יתעד באופן שוטף את המצב המעודכן של הטיפול בדוחות, הפעולות המתקנות ודוחות הדרישה לפעולות מתקנות בפרויקט. בכל מקרה, לא יתקבל שטח או אלמנט באופן סופי לפני שנמסר דו"ח מפורט הכולל את כל הדוחות שטופלו ומוודא שלא נותרו הנחיות שטרם טופלו.

## ז. תעוד דוחות פיקוח עליון

- הקבלן יתעד, באופן שוטף את המצב המעודכן של דוחות הפיקוח העליון.

- מסמכי התיעוד יכללו, בין היתר את מועד התיקון והסגירה בפועל, וכד'.

- בכל מקרה, לא יתקבל שטח או רכיב באופן סופי לפני שנמסר דו"ח מפורט, הכולל את כל

דוחות הפיקוח העליון שטופלו ומוודא שלא נותרו הנחיות שטרם נפתרו

ח. ישיבות שבועיות

מנהל בקרת האיכות (מב"א) יתאם עם נציגי הבטחת איכות קיום סיור וישיבת בקרת איכות

שבועית לדיון בנושאי הבקרה השוטפים. עפ"י שיקול דעתו יזמן מב"א ממוני תחומים נוספים (מבא"ת)

ויבקש זימון מתכננים או גורמים נוספים במערך הבקרה והבטחת האיכות.

קיום ישיבות שבועיות הוא חובה. יש לציין כי ישיבות אלו תהיינה בנוסף לישיבות התאום השבועיות

הנערכות בהשתתפות מנהל הפרויקט ונציגי הקבלן. נציגי מערכת הבטחת האיכות רשאים לדרוש זימון בעלי

תפקידים מטעם הקבלן על פי שיקול דעתם. כמו כן רשאים נציגי מערכת הבטחת האיכות לזמן פגישות

נוספות על פי שיקול דעתם בהתראה של 24 שעות.

## 6.3 בדיקות קבלה ומסירה

בדיקות הקבלה ומסירה כולל מדידות, מהוות את השלב הסופי בתהליך הבקרה בין היתר גם

לקראת מסירת שלבי העבודה או המוצר המוגמר למזמין. חלק מבדיקות הקבלה יהיה מערך

הבדיקות ופעילויות הבקרה שנעשו ותועדו על גבי רשימות התיוג תוך כדי ביצוע העבודה וחלקן

בדיקות המבוצעות רק עם סיום העבודה או שלב מוגדר בתוכה. ככלל, סוג ושכיחות הבדיקות

והמדידות יותאמו לנדרש במסמכי החוזה. בדיקות הקבלה יכללו את כל הנדרש במסמכים

ההנדסיים.

בין השאר יכללו הבדיקות הבאות:

בדיקות תסבולת מבנית במכשיר FWD / HWD בהתאם לדרישות המפרט לבדיקות אלה במהדורתו

העדכנית ליום הבדיקה.

7 מסמכי ורשומות מערכת האיכות

7.1 כללי

הקבלן יכין תוכנית בקרת איכות לאישור מנהל הבטחת איכות. תוכנית בקרת האיכות תהיה ייחודית לפרויקט ותכלול התייחסות ספציפית לכל הפעילויות והגורמים הרלוונטיים פרויקט.

## 7.2 תוכנית בקרת האיכות

כללי

בתוכנית בקרת האיכות הייחודית לפרויקט, יינתן ביטוי לכל הדרישות המפורטות במסמך זה, ביניהן יכללו גם הנושאים המצוינים בסעיף 6.

מועד הגשת תוכנית האיכות למנהל הפרויקט ומנהל הבטחת האיכות לא יאוחר מ 31 ימים ממועד קבלת צו התחלת עבודה, יגיש הקבלן לאישור מנהל הפרויקט ומנהל הבטחת האיכות מטעם הכללית את תוכנית בקרת האיכות המלאה של הפרויקט, כולל כל הנהלים הרלוונטיים הקשורים למערכת האיכות של הפרויקט.

המסמכים ימסרו ב 3 עותקים לפחות ובנוסף במדיה מגנטית.

למען הסר ספק מובהר, כי תוכנית בקרת האיכות המאושרת מהווה תנאי לתחילת עבודה בפרויקט.

שינויים במסמכי האיכות

שינויים בתוכנית בקרת האיכות של הפרויקט, או בנהלי העבודה והבקרה יבוצעו באופן מיידי במקרים בהם אין הם מתאימים לשיטות העבודה העדכניות, גורמים לאי התאמות או הם תוצאה של הערות או לקחים המופקים תוך תהליך העבודה. כל שינוי טעון קבלת אישור בכתב מאת מנהל הבטחת האיכות מראש לפני יישומו.

## 7.3 נהלי ניטור, תכניות בדיקה ותרשימי זרימה לתהליכים

תכניות הבקרה והבדיקה יכללו נהלים לשלבי הבקרה השונים כמפורט במסמך זה. יכתבו תכניות בדיקה ובקרה עבור כל פעילויות הייצור והעבודה המצוינות במסמכי החוזה.

### 7.3.1 נהלים לשלב הבקרה המוקדמת

נהלי העבודה לשלב הבקרה המוקדמת, יטפלו בכל הנושאים הכלולים בתהליך זה, בין היתר אלו המפורטים בסעיף 6.1. הנוהל יתאר את השיטה ואופן ביצוע בקרה מוקדמת על ציוד, חומרים, צוותי ביצוע הן באתרים והן במפעלים השונים, כולל הובלה, אחסון, הרכבה וכו'. כמו כן הנוהל יבהיר את אופן הביצוע והאישור של קטעי הניסוי לפעילויות השונות, כולל קריטריונים לפסילת ציוד, חומר ו/או צוותי עבודה.

במסגרת הנהלים, יושם דגש על שילוב יועצים מתחומים שונים הקשורים להליך המבוקר כגון: מהנדס המבנה והאדריכל בעבודות בניה, מתכנן הכביש ואדריכל נוף בעבודות העפר, כל זאת לצורך בחינת האספקטים השונים של הפרויקט והשלב בהם מעורב היועץ בהחלטות מקצועיות.

הנהלים יגדירו בין השאר, גם את אופן העברת המסמכים והאישורים לנציגי הבטחת איכות.

מצ"ב בנספח א' מספר נהלים לדוגמא לשלבי ביצוע שונים. נהלים אלו נועדו להמחיש את רמת הנהלים הנדרשת בפרויקט זה.

### 7.3.2 נהלים לשלב הבקרה השוטפת

נהלי העבודה לשלב הבקרה השוטפת, יטפלו בכל הנושאים הכלולים בתהליך זה כמפורט בסעיף 6.2. הנוהל יתאר את השיטה ואופן ביצוע בקרה שוטפת על ציוד, חומרים, שינוע ואחסנת אלמנטים, ביצוע עבודות באתר, מחוץ לאתר ואצל קבלני המשנה (מסגרות, בתי מלאכה, מפעלים טרומיים, מפעלי בטון וכו') וכל פעילות יצרנית אחרת הקשורה בביצוע הפרויקט.

שלבי הבקרה כולל ביצוע הבדיקות והאישורים, יזוהו בתכניות הבדיקה והבקרה באמצעות תיאור מילולי וכן באמצעות תרשימי זרימה לתיאור התהליכים ורשימות תיוג לקביעת פעולות הבקרה, האחראי לבקרת כל פעולה ואישור בחתימה. אבני דרך כ"נקודות עצירה" ו"נקודות בדיקה", יסומנו בברור ע"ג כל אחד מהתהליכים המבוקרים. בסימון אבני הדרך, תינתן בין היתר התייחסות לנוכחות גורמי מקצוע שונים ולשלבים הנדרשים בחוק כדוגמת חוק התכנון והבניה וחוקת הבטון במקרה של עבודות בניה וגישור. הנוהל יגדיר בין השאר, גם את אופן העברת המסמכים והאישורים לנציגי הבטחת איכות. 7.3.3 נהלים לשלב הקבלה והמסירה.

נהלי העבודה לשלב הקבלה, יטפלו בכל הנושאים הכלולים בתהליך זה כמפורט בסעיף 6.3. הנוהל יפרט את האופן והשיטה בה יבצע צוות בקרת האיכות יחד עם צוות הביצוע, קבלה של שטחים, מבנים, אלמנטים ומוצרים, כולל מסירתם לידי רכבת ישראל בהתאם לתנאי החוזה במהלך ביצוע העבודה ובסיומה. הנוהל יכלול רשימת כל המשתתפים בהליך זה, נציגי הגורמים המעורבים בתכנון ובביצוע (מתכנן, בקרת איכות, הבטחת איכות, מנהל פרויקט וכו') והגורמים הממונים על תחזוקת הדרך, המבנים והאלמנטים וכן אופן הכנת תיקי המסירה ותכולתם.

מובהר בזאת, כי מנהל הפרויקט רשאי לקבוע או לשנות את רשימת הגורמים המשתתפים בהליך הקבלה של כל אחד מהמוצרים, האלמנטים והשטחים.

#### 7.3.4 נהלים למעקב ולטיפול באי התאמות

נהלים לטיפול באי התאמות יוכנו בהתאם למפורט בסעיף 6.2.

נהלים אלו, יכללו את אופן הטיפול באי ההתאמות (לסוגיהם השונים ובדרגתם השונה) ואת דרכי הפעולה לטיפול באי ההתאמות ולסגירתן מול הגורמים השונים המעורבים בנושא יחד עם אישורי המתכננים והיועצים.

הנהלים יגדירו, בין השאר, את אופן העברת המסמכים והאישורים השונים למנהל הבטחת איכות ולמנהל הפרויקט.

#### 7.4 בקרת מסמכים ומידע

המב"א יזוהה כל חלק בתכנית האיכות של הפרויקט ובהלים הקשורים אליה במספר מזהה ובתאריך יצירה או עדכון וישמור רשימה של מקבלי העותקים.

בעת עדכון מסמך, המב"א יוודא הפצת המסמך לרשימת התפוצה המתאימה והחזרה של העותקים הישנים. האחריות והסמכות להפצה של מסמכי איכות מעודכנים תוגדר בתכנית האיכות של הפרויקט.

בנוסף לשאר מסמכי האיכות, יש לוודא שעותקים מעודכנים של המפרטים, תוכניות, תקני ונהלי העבודות והבדיקות יהיו זמינים באתר בכל עת. עותקים של שאר המסמכים והתקנים המוזכרים במפרטים יהיו זמינים לאנשי המקצוע של בקרת האיכות ושל הקבלן, אם במשרדי האתר או במקום אחר השייך לקבלן מחוץ לאתר ובלבד שתתאפשר גישה מיידית לאותם מסמכים. יש לנקוט בשיטה לתיעוד, סימון ושמירת עותקי מסמכים לא עדכניים.

#### 7.5 זיהוי מוצרים ועקיבות

הקבלן יזוהה את כל הדגימות ותוצאות הבדיקות עם המיקום (כולל המפלס) אליו הם קשורים. כל אתר יחולק לקטעי משנה חללים / אזורים, על מנת לאפשר מעקב נח אחר התקדמות העבודה.

למעשה יבנה עץ מבנה של הפרויקט מרמת הפרויקט בכללותו ועד לרמת קטע הביצוע הקטן ביותר. מוצרים המיוצרים באתר או במפעל ומיועדים להרכבה או להתקנה בפרויקט יסומנו באופן שניתן יהיה לעקוב ולזהות את מקורם של מוצרים פגומים, לצורך איתורם, הרחקתם ומניעת הישנות פגמים מסוג זה. מוצרים בעלי אורך חיי מדף מוגבל (או לחליפין זמן אשפחה מינימלי נדרש) יסומנו בהתאם, על מנת למנוע שימוש בלתי נכון במוצר.

#### פעולות תכנוניות ובקרת תכנון

א. פעילויות תכנוניות של הקבלן יבוצעו במקרים שהדבר נדרש על ידי מנהל הפרויקט או על פי המפורט במסמכי החוזה. התכנון יעשה על ידי מומחים בתחומם המאושרים ע"י מנהל הפרויקט (בתיאום עם הכללית) שילוו גם את הביצוע במסגרת חובת המתכנן לפיקוח עליון. במקרה הצורך ו/או לפי הנחיות מנהל הפרויקט, ישתף הקבלן יועצים ומומחים נוספים.

ב. כל תכנון יכיל בין היתר את המסמכים הבאים: חישובים סטטיים ודינמיים, תוכניות ביצוע מפורטות, מפרטי חומרים ובדיקתם, מפרטי ביצוע, כתבי כמויות נוהלי וטפסי בקרת איכות ועוד.

ג. התכנון יתבסס ככלל על תקנים ישראלים. בהעדר תקנים כאלה יתבסס התכנון על תקנים זרים או מפרטי תכנון מאושרים על ידי הכללית.

ד. בהעדר סקרים מוקדמים לתכנון (כגון: סקרי קרקע כולל המלצות לגבי טיב הקרקע לביסוס, ו/או למנהור, דו"ח גיאולוגי, דו"ח הידרולוגי, דו"ח הידרוגיאולוגי, דו"ח סיסמי ועוד) יערוך הקבלן סקרים אלה באמצעות מומחים מטעמו. עורכי הסקרים ותוצרי עבודותיהם טעונים אישור בכתב של מנהל הפרויקט.

ה. כל המסמכים המוזכרים לעיל (סקרים, מסמכי ביצוע וכו') ייחתמו על ידי המתכננים, על ידי הקבלן ובאם יידרש על ידי מבקרים מקצועיים מטעם הכללית שיאשרו בחתימתם את התאמת מסמכי הביצוע לדרישות.

ו. הפעילויות התכנוניות האמורות לעיל מתייחסות, לתחומים כמפורט בסעיף 5.2 לעיל.

#### 7.6 דוחות בקרת איכות של הקבלן

כל הדיווחים של הקבלן ידווחו באמצעות בסיס נתונים ממוחשב אשר יוקם ע"י הקבלן. מבנה הדוחות השונים יפורט בתכנית האיכות של הפרויקט ויאושר על ידי מנהל הפרויקט ומנהל הבטחת איכות. חלק מהדוחות ימסרו כדוחות מודפסים (לפחות 5 עותקים) בהתאם לדרישת מנהל הפרויקט מטעם הכללית או מנהל הבטחת האיכות. כל הדיווחים ייבדקו וייחתמו על ידי מב"א. החותם יצהיר בסוף הדו"ח שכל החומרים שסופקו ואופן יישומם בשטח עומדים בדרישות החוזה, להוציא חריגים אשר ידווחו במפורש.

##### 7.6.1 דוחות שבועיים וחודשיים

המב"א יגיש דוחות שבועיים מצטברים, המסכמים את כל פעילויות הבקרה אשר נעשו בתקופת הדיווח. הדוחות יכללו בין השאר את המידע הבא לכל פעילות בעבודה:

א. תקופת הדיווח ותאור אשר יכלול זיהוי ותאור הפעילות, תאריך התחלה, תאריך סיום ופעילויות אשר הסתיימו.

ב. סוגי עבודות בביצוע בתקופת הדיווח.

ג. שלבי בדיקת בקרת איכות, מיקומם וסוגם.

ד. תוצאות הבדיקות וניתוחן הסטטיסטי (במקרים הרלוונטיים), כולל סוגי כשל ופעולות מתקנות שננקטו או ינקטו. כאשר תוצאות בדיקות לא התקבלו עדיין, יצוין הדבר בדו"ח ביחד עם תאריך משוער לקבלתן. תוצאות שיתקבלו מעבר לתקופת הדיווח יצורפו לדו"ח הראשון הבא שלאחר קבלתן.

ה. תוצאות בדיקת חומרים וציוד עם הופעתם באתר ולפני צירופם לעבודה.

ו. פעילויות של בקרת איכות מחוץ לאתר. (מפעלי ייצור וכיו"ב)

ז. פרוט עדכני של אי התאמות וליקויי האיכות שהתגלו בפרויקט, כולל פעילויות מתקנות ואי התאמות פתוחות וכאלה שכבר נסגרו.

ח. הוראות שנתקבלו מנציגי הכללית באתר בכל הקשור בבקרת איכות.

ט. תיעוד שוטף של שלבי העבודה השונים, ע"י צילום (כולל תאריכים מוטבעים על התמונות) שיתאר את מצב העבודות השונות וכן אירועים מיוחדים, אם יהיו, לאורך תקופת הביצוע.

הדיווחים הנ"ל ימסרו בנפרד לגבי כל אחת מהעבודות המתבצעות בפרויקט.

לדרישת מנהל הפרויקט ומנהל הבטחת איכות, הקבלן יספק בנוסף גם דוחות חודשיים מצטברים.

#### 7.6.2 דוחות קטעי ניסוי

עם תום הביצוע של קטעי ניסוי בכל תחום, יוצא דו"ח מסכם מיוחד שיכלול בין השאר פרוט של האלמנטים שנבדקו במהלך הניסוי, תיעוד מפורט של תהליך הניסוי (כולל גם תוצאות בדיקות האיכות), שיטות העבודה, הגורמים שהשתתפו במהלך המבחן וכן התוצאות, המסקנות והלקחים שהופקו מקטע המבחן, כלומר אישור/פסילה של ציוותי עבודה חומרים ספקים וכו'.

#### 7.6.3 דוחות קבלה עם תום ההקמה

עם תום תקופת הביצוע, ולפני מסירת הפרויקט או חלק ממנו יגיש המב"א למנהל הפרויקט דו"ח מסכם מיוחד שיכלול בין היתר את הנושאים הבאים:

א. כל מסמכי בקרת האיכות המרכזים את כל תוצאות הבדיקות שבוצעו במהלך תקופת הביצוע,

ההתכתבויות וסגירות של אי התאמות ודוחות פיקוח עליון. יימסרו עותק קשה(תיקי מסירה) ובמדיה מגנטית.

ב. מדיה מגנטית בה מרוכזות כל תוצאות הבדיקות שבוצעו במהלך תקופת ההקמה, ההתכתבויות וסגירות של אי התאמות ודוחות פיקוח עליון וכן כל מסמך או ריכוז שיידרש ע"י מנהל הבטחת האיכות. אל מול תוצאות הבדיקות יפורטו קריטריוני הקבלה והמסקנות הנובעות.

ג. כל תוצאות הבדיקות שבוצעו לאחר סיום ההקמה כבדיקות קבלה. אל מול תוצאות הבדיקות יפורטו קריטריוני הקבלה והמסקנות הנובעות.

ד. "תוכניות עדות לחומרים" אשר יוכנו באמצעות מודד מוסמך בשיטת מדידה דיגיטלית. תוכניות אלו יוכנו במתכונת שתקבע בהתאם למסמכי החוזה ויכללו בין היתר את כל החומרים השונים בהם נעשה שימוש בפרויקט.

מובהר בזאת כי "תוכנית העדות לחומרים" היא בנוסף לתוכנית העדות (AS-MADE) הנדרשת במסמכי החוזה.

אופן הגשת התיעוד ותכולת תיקי המסירה יוגדר בנוהל המסירות שיאושר ע"י הבטחת האיכות.

#### 8. מערכות מידע - איסוף ואיחזור נתוני הפרויקט

על קבלן להקים בסיס נתונים ממוחשב ע"י מערכת ייעודית או לחליפין שימוש בתוכנות נתונים קיימות. בסיס הנתונים חייב לכלול לפחות את הנושאים הבאים:

• ניהול מידע בקרה מקדימה: אישור מקור חומר ואישור צוותי עבודה (קטעי ניסוי).

- ניהול מידע בקרה שוטפת : הזמנת בדיקות מעבדה, רישום תוצאות בדיקות, ניתוח תוצאות הבדיקות מול הדרישות המפרטיות.
- תכנון וניהול מעקב שכבות והצגת התרשים.
- ניהול טפסי אי התאמות ( NCR ) ומעקב סגירתם.
- ניהול סיורי פיקוח עליון של מתכננים שונים ומעקב ביצוע הנחיותיהם.
- ניהול רשימות תיוג ( Check List ) בכל שלבי העבודה לרבות הפקת תרשימי מעקב אחרי סיום פעולות הבקרה (מעקב שכבות).

## **9. בדיקות מעבדה ומדידות**

### **9.1 בדיקות מעבדה**

#### **9.1.1 המעבדה לביצוע בדיקות בקרת איכות**

- המעבדה לביצוע בדיקות בקרת האיכות, שתפעל בשירות הקבלן תהיה מעבדה מאושרת לפי חוק התקנים על ידי הממונה על התקינה במשרד התעשייה והמסחר או על פי כל דין, וכן תהיה גם מעבדה מוסמכת על פי חוק הרשות הלאומית להסמכת מעבדות התשנ"ז 1117, בעבור תחומי הבדיקה, הבדיקות והבקורות. האישור וההסמכה אמורים להיות לגבי ביצוע בדיקות בתחומי הבטון, בנין, דרכים וקרקע.
- כמו כן תהא אחת מרשימת המעבדות שלכללית יש התקשרות עמן, והכללית תאשר את הפעלתה ע"י בקרת האיכות של הקבלן.
- מעבדה לא תבצע כל בדיקה שאין היא מוסמכת לבצעה (מטעם הרשות הלאומית להסמכת מעבדות או הסמכה פנימית במקרה של מעבדות מת"י). כאשר מדובר בבדיקה שהמעבדה הפועלת בשטח אינה מוסמכת לבצעה (כמפורט לעיל), תופעל מעבדה אחרת בעלת הסמכה לביצוע אותה בדיקה. במקרים יוצאי דופן ועל פי אישור מראש ובכתב מטעם הכללית, תותר בדיקה על ידי גורמים אחרים.
- ביצוע בדיקות מיוחדות ע"י גורמים מקצועיים שאינם תחת פיקוח הרשות הלאומית להסמכת מעבדות והממונה על התקינה מחייב אישור הכללית מראש.
- כל הבדיקות הן המוקדמות, הן השוטפות והן החוזרות, תבוצענה ע"י אותה מעבדה/מבדקה שאושרה ע"י מנהל הפרויקט/מנהל הבטחת האיכות.
- מודגש בזה כי לא תתקבלנה תוצאות בדיקות מוקדמות ובדיקות בקרה שוטפת שנעשו באמצעות מעבדה/מבדקה עצמית של הקבלן (כגון מעבדה במפעל בטון, מפעל מצע וכד').
- מעבדת שדה שתוקם באתר תכלול את כל התנאים הנדרשים לביצוע הבדיקות השוטפות על פי דרישות ההפעלה של מעבדת שדה בנוהלי העבודה של המעבדה.
- בראש המעבדה בפרויקט, יעמוד כאמור "מנהל מעבדה". מספר אנשי המעבדה שיעבדו בצוות תחת ניהולו יהיה בהתאם להיקף העבודה והתקדמות השלבים בה. כל אנשי המעבדה יהיו מוסמכים לביצוע ומיומנים בכל הבדיקות שהם מבצעים בפועל.
- העבודה באתר לא תתחיל עד לאישור מתקני המעבדה ועובדיה ע"י מערכת הבטחת האיכות.

#### **9.1.2 דיגום ובדיקות**

- כל הדיגומים והבדיקות יינטלו על בסיס אקראי ובהתאם להנחיות הדיגום והנטילה המפורטות בתקנים לפיהם נערכת הבדיקה. בדיקות תבוצענה באופן מכוון באזור מסוים, או בחלק מאצווה העומדת בפני בחינה, רק אם אנשי בקרת האיכות חושדים בקיומה של בעיית איכות באותו אזור או אצווה.

ב. מערכת בקרת האיכות תוודא את טיבם של כל החומרים, המוצרים והעבודות המסופקות לאתר, כולל באותם מיקרים בהם אותם מוצרים או חומרים הינם בעלי תו תקן ישראלי או תקן אחר. היקפי הבקרה והבדיקות במקרים כאלה יומלצו ע"י מערכת בקרת האיכות ויובאו לאישור מנהל הבטחת האיכות.

ג. בנוסף לחתימת נציג המעבדה על תעודות הבדיקה כנדרש על פי חוק, יחתום מב"א על כל ריכוזי הבדיקות לאישור תוצאות הבדיקות ומיקום הדיגום על פי הנדרש.

ד. כל הדגימות והבדיקות שניטלו תעודכנה, לרבות אלו שנדגמו ולא נבדקו בפועל וכולל בדיקות המצביעות על ליקויים או אי התאמות.

ה. במהלך העבודה השוטפת יתועדו בצורה גרפית ממוחשבת תהליכי עבודה של הקבלן המלווים בבדיקות מעבדה שוטפות כגון: מעקב אחר שכבות ומנות עיבוד של חומרי מילוי, חומרי המבנה וכו'. יתועד במדויק תוך ציון קואורדינטות ורום מוחלט. תעוד זה ישמש בסיס ל"תוכנית העדות לחומרים" כמפורט בסעיף דוחות קבלה עם תום ההקמה.

### 9.1.3 תוכנית ושכיחות הבדיקות

א. הקבלן יכין תוכנית בדיקות מפורטת לבחינת טיב חומרים והמוצרים השונים ולבדיקת טיב הביצוע וגישה לאישור מנהל הבטחת האיכות. בתוכנית זו לא יפחתו סוגי הבדיקות ושכיחותן מהסוגים ושכיחותן הנדרשים במפרטים הטכניים ובתקנים הענייניים.

ב. כאשר המפרטים או התקנים אינם מציינים את שכיחות הבדיקות, יקבע מב"א שכיחות נדרשות ויצגן בתוכנית בקרת האיכות ובנהלי העבודה. במקרה כזה יש לקבל אישור הבטחת האיכות לשכיחות המוצעת.

ג. תוכנית הבדיקות תפרט, בין היתר, את כמות הבדיקות לחומרים ולמוצרים השונים הצפויה להתבצע בכל אחת מאבי הדרך המתוכננות. תוכנית הבדיקות תוכן בהתבסס על שכיחות הבדיקות הנדרשת כמפורט ב ס"ק א' ו ב' לעיל.

ד. שכיחות הבדיקות השונות תוגבר במקרים שבהם שיעורי אי התאמות שיתגלו תוך כדי מהלך הפרויקט תהיה גבוהה מהסביר, להערכת צוותי בקרת האיכות או הבטחת האיכות.

ה. מוצרים וחומרים בעלי תו תקן ישראלי ייבדקו בשכיחות נמוכה יותר, שאף היא תאושר ע"י נציג הבטחת האיכות.

### 9.1.2 דיגום ובדיקות

א. כל הדיגומים והבדיקות יינטלו על בסיס אקראי ובהתאם להנחיות הדיגום והנטילה המפורטות בתקנים לפיהם נערכת הבדיקה. בדיקות תבוצענה באופן מכוון באזור מסוים, או בחלק מאצווה העומדת בפני בחינה, רק אם אנשי בקרת האיכות חושדים בקיומה של בעיית איכות באותו אזור או אצווה.

ב. מערכת בקרת האיכות תוודא את טיבם של כל החומרים, המוצרים והעבודות המסופקות לאתר, כולל באותם מיקרים בהם אותם מוצרים או חומרים הינם בעלי תו תקן ישראלי או תקן אחר. היקפי הבקרה והבדיקות במקרים כאלה יומלצו ע"י מערכת בקרת האיכות ויובאו לאישור מנהל הבטחת האיכות.

ג. בנוסף לחתימת נציג המעבדה על תעודות הבדיקה כנדרש על פי חוק, יחתום מב"א על כל ריכוזי הבדיקות לאישור תוצאות הבדיקות ומיקום הדיגום על פי הנדרש.

ד. כל הדגימות והבדיקות שניטלו תעודכנה, לרבות אלו שנדגמו ולא נבדקו בפועל וכולל בדיקות המצביעות על ליקויים או אי התאמות.

ה. במהלך העבודה השוטפת יתועדו בצורה גרפית ממוחשבת תהליכי עבודה של הקבלן המלווים בבדיקות מעבדה שוטפות כגון: מעקב אחר שכבות ומנות עיבוד של חומרי מילוי, חומרי המבנה וכו'. מעבר בין סוגי

חומרי המילוי לאורך לרוחב ולגובה הסוללות, יתועד במדויק תוך ציון קואורדינטות ורום מוחלט. תיעוד זה ישמש בסיס ל" תוכנית העדות לחומרים" כמפורט בסעיף דוחות קבלה עם תום ההקמה.

### 9.1.3 תוכנית ושכיחות הבדיקות

א. הקבלן יכין תוכנית בדיקות מפורטת לבחינת טיב חומרים והמוצרים השונים ולבדיקת טיב הביצוע ויגישה לאישור מנהל הבטחת האיכות. בתוכנית זו לא יפחתו סוגי הבדיקות ושכיחותן מהסוגים ושכיחויות הנדרשים במפרטים הטכניים ובתקנים הענייניים.

ב. כאשר המפרטים או התקנים אינם מציינים את שכיחות הבדיקות, יקבע מב"א שכיחויות נדרשות ויצגן בתוכנית בקרת האיכות ובנוהלי העבודה. במקרה כזה יש לקבל אישור הבטחת האיכות לשכיחות המוצעת.

ג. תוכנית הבדיקות תפרט, בין היתר, את כמות הבדיקות לחומרים ולמוצרים השונים הצפויה להתבצע בכל אחת מאבי הדרך המתוכננות. תוכנית הבדיקות תוכן בהתבסס על שכיחות הבדיקות הנדרשת כמפורט ב ס"ק א' ו ב' לעיל.

ד. שכיחות הבדיקות השונות תוגבר במקרים שבהם שיעורי אי התאמות שיתגלו תוך כדי מהלך הפרויקט תהיה גבוהה מהסביר, להערכת צוותי בקרת האיכות או הבטחת האיכות.

ה. מוצרים וחומרים בעלי תו תקן ישראלי ייבדקו בשכיחות נמוכה יותר, שאף היא תאושר ע"י נציג הבטחת האיכות.

### 9.1.4 ניתוח תוצאות ובדיקות

א. מערכת בקרת האיכות תבדוק את תוצאות הבדיקות המתקבלות מהמעבדה הבודקת באופן שוטף לבחינת עמידתם בדרישות התקנים והמפרטים הענייניים.

ב. מערכת בקרת האיכות תעשה שימוש בבדיקות סטטיסטיות של בקרת תהליכים ( כגון תרשימי בקרה למיניהם, ניתוח פיזור ומגמות של תוצאות, ועוד) על מנת לזהות בעיות עוד בשלב התהוותן.

ג. יעשה שימוש בכלים ממוחשבים כגון עקומי בקרה שונים, להכוונת התהליכים לערכים רצויים, זיהוי גורמים לבעיות בעבודה ומניעה של אי התאמה לתקנים ולמפרטים הענייניים.

## 9.2 מדידות

### 9.2.1 צוות המודדים

א. בראש צוות המודדים של הפרויקט יעמוד מודד ראשי מוסמך, כמוגדר לעיל.

ב. מספר המודדים בצוות יבטיח בכל עת את מילויים של כל צורכי המדידות הנדרשות בפרויקט.

מבלי לגרום לעיכוב כלשהו בלוח הזמנים לביצוע כל פעולה הטעונה מדידה. נוכחות צוותי המדידה תהיה קבועה ורצופה במשך כל שעות העבודה בהתאם לנדרש על פי צורכי העבודה.

ג. בנוסף לתפקוד של צוות המודדים כמודדי הביצוע של הפרויקט יהיה חלק בלתי נפרד מעבודתו מתן שירותים למערכת בקרת האיכות של הפרויקט.

ד. בהתאם להחלטת מנהל הפרויקט יספק הקבלן ללא תשלום נוסף צוות מודדים מיוחד, כולל ציוד מדידה, לשירותי מערכת בקרת האיכות בלבד. היקף העבודה של צוות זה לכל משך תקופת הביצוע ייקבע ע"י מנהל הפרויקט.

ה. כחלק מתפקידו יבצע צוות מודדי בקרת האיכות מדידות בצוותא עם צוות המודדים מטעם מערכת הבטחת האיכות.

ו. כל מסמכי המדידה בפרויקט יהיו חתומים ע"י מודד מוסמך.

### 9.2.2 נוהלי ביצוע למדידות

א. יפותחו נוהלי עבודה מסודרים לביצוע המדידות בשטח על מנת לאפשר עמידה בדרישות החוזה בנוגע למדידות והבטחת ההתאמה של הביצוע בפועל לתוכניות ולמפרטים, בהתייחסות למידות, מפלסים, מיקום במרחב וסטיות מותרות בעבודות העפר והסלילה ורכיבי המבנים (מעבירי מים, גשרים, יסודות לשלטים, עמודי תאורה וכו'). הנהלים יוגשו לאישור מנהל הבטחת האיכות.

ב. נוהלי ביצוע המדידה יטופלו, בין היתר, בנושאים הבאים:

- הקמת מערכת נקודות קבע קשורות לרשת ישראל החדשה ול - BM של המרכז למיפוי ישראל.
- קביעה מדויקת של מצב קיים לפני תחילת העבודות.
- מדידות לפני ביצוע רכיבים הדורשים דיוק מרבי בביצוע, כגון: כלונסאות, יסודות לגשרים, קורות ראשיות לגשרים, מנהרות וכו'.
- בקרה שוטפת על הביצוע והכנת תכניות עדות.
- קביעת מידות, שטחים ונפחים לצורכי תשלום.
- ביקורת פנימית תקופתית של ציוד המדידה המשמש את המידות בשטח בתכיפות של אחת לחצי שנה לפחות. הביקורת תכלול בין היתר הקמת מתקן לבדיקת ציוד המדידה בתאום עם מערכת הבטחת האיכות ועל פי הנחיותיו. דו"ח ביקורת מתאים יצורף ל - דוחות מערכת בקרת האיכות.

9.2.3 בקרת ציוד הבדיקה והמדידה

- א. מערכת בקרת האיכות תוודא את דיוקם ותקינותם של מכשירי המדידה והבדיקה המופעלים באתר ואלו המופעלים אצל יצרני/ספקי חומרים ומוצרים וקבלני משנה.
- ב. כל מכשיר במעבדה יהיה מכויל על פי ההנחיות של הרשות הלאומית להסמכת מעבדות וכל כלי מדידה יהיה מכויל על פי הנחיות מקצועיות של המרכז למיפוי ישראל.
- ג. תעודות כיוול של מכשירי הבדיקה במעבדה ושל ציוד המדידה תהיינה זמינות לבחינה בכל עת.

#### **10. מבדקי איכות פנימיים**

מטרתם העיקרית של מבדקי האיכות הפנימיים הינה לוודא את ההטמעה והביצוע המלא של דרישות מערכת האיכות על ידי כל העובדים בביצוע החוזה. תוצאות המבדקים ימסרו לביקורת מערכת הבטחת האיכות. המבדקים יערכו תקופתית על ידי עובדים מיומנים בלתי תלויים בתהליכים הנבדקים. ממצאי המבדקים יתועדו בהתאם לנהלים הנדרשים בנהלי האיכות.

#### **11. הכשרה והדרכה**

הקבלן יכין תוכנית הכשרה והדרכה מקצועית שתבטיח את מודעותם, היכרותם ומחויבותם של העובדים בביצוע החוזה לנושא העבודה על פי דרישות מערכת האיכות. מנהל הפרויקט וצוותו יוכלו להשתתף באופן פגישות הדרכה. הדרכות ספציפיות יינתנו לעובדים בנוגע לנהלי עבודה בהם הם עוסקים באופן ישיר. ההדרכות יבוצעו באחריות מנהל בקרת האיכות של הקבלן ותוך מתן גיבוי פעיל של גורמי ההנהלה מטעם הקבלן.

הקבלן יתעד וישמור רשומות מתאימות המעידות על תהליכי ההכשרה וההדרכה של עובדיו בנושאים השונים. צוות הבטחת האיכות יקבל הודעה מוקדמת על כל פגישות ההדרכה ויהיה רשאי להשתתף בהם.

#### **12. מערכת הבטחת האיכות של הכללית**

12.1 כללי

הכללית תפעיל מערכת הבטחת איכות ( Assurance Quality ) ברמת הפרויקט, ע"י מנהל הפרויקט ו/או חברות הבטחת איכות, אשר תשמש כמערך לבקרה של פעילויות מערכת בקרת האיכות. כמו כן, הכללית שומרת לעצמה זכות להפעלת מערכות נוספות להבטחת איכות הפרויקט.

## 12.2 פעולות וסמכויות מערכת הבטחת האיכות

מערכת הבטחת האיכות תהווה מערך פיקוח על מערך בקרת האיכות. מבלי לגרוע מהסמכויות הנתונות בידי מנהל הפרויקט על - פי מסמכי ההסכם האחרים, ו / או על - פי המצוין במקומות אחרים בפרק / תת - פרק זה, יהיו בידי מערך הבטחת האיכות הסמכויות הבאות מול מערך בקרת האיכות באמצעות מנהל הפרויקט א. סמכות לאשר, לפסול או לדרוש תיקונים בתוכנית בקרת האיכות שתוגש לאישור מנהל הפרויקט .

ב. סמכות לראיין, לבחון, לאשר ו / או לדרוש החלפה של אנשי צוות בקרת האיכות .

ג. סמכות לאשר או לפסול מעבדה זו או אחרת, העובדת בשירות מערך בקרת האיכות של הקבלן, או לאשר מעבדה זו אישור חלקי לביצוע בדיקות מסוימות בלבד ולאשר מעבדה שונה לביצוע בדיקות אחרות, או לאשר או לפסול את עובדי המעבדה באתר ללא צורך בנימוק .

ד. מערך הבטחת האיכות רשאי לבחון, לאשר או לפסול את התאמת המתקנים והציוד של מעבדת בקרת האיכות לדרישות העבודה .

ה. סמכות לדרוש הגדלה או לאשר הפחתה בהיקף כוח האדם של מערך בקרת האיכות, לרבות צוותי המדידה, ו / או בהיקף נוכחותו הנדרשת באתר, בהתאם לצורכי הפרויקט .

ו. סמכות לבצע בדיקות במעבדה מוסמכת שאיננה המעבדה שבשירות הקבלן אם מערך בקרת האיכות ו / או המעבדה שבשירותו מתפקד / ים באופן לקוי .

ז. סמכות לוודא בדיקתם של כל המוצרים המסופקים לאתר, כולל בדיקות מדגמיות של מוצרים בעלי תו - תקן או תו - השגחה .

ח. סמכות לדרוש תגבור בכמות הבדיקות מעבר לנדרש במסמכי ההסכם האחרים (כגון עקב שינויים בגודל מנות עיבוד ביחס לקבוע במפרט, הצורך בבדיקות חוזרות במקרים של ספק וכו' ) .

ט. סמכות לקבוע אבני - דרך בכל שלב של תהליך מבוקר, בשלב אישור תוכנית בקרת האיכות ו / או במהלך ביצוע התהליך ו / או בשלב המסירה, לרבות נקודות עצירה, גם אם הוגדרו מראש כנקודות - בדיקה או לא הוגדרה כלל בנוהלי העבודה של הקבלן .

י. סמכות לקיים ביקורים, מבדקים ולעין ביומני הבקרה, טפסי הבדיקות וכל מסמך אחר הקשור לעבודת בקרת האיכות בכל עת וללא כל מגבלות .

יא. סמכות לאשר או לדחות בקשות של הקבלן להכניס שינויים במערך בקרת האיכות (כגון החלפת אנשי צוות).

יב. סמכות להורות על שימוש ו / או להשתמש במתקני המעבדה ויתר מתקני הקבלן באתר לביצוע בדיקות מדגמיות ולהדגמת תהליכי ביצוע הבדיקות לצורך בחינת תפקוד מערך הבקרה באתר .

יג. סמכות לוותר על ביצוע קטעי מבחן או לדרוש ביצוע קטעים נוספים עד להשגת האיכות הנדרשת בתקנים ו / או במפרטים .

יד. סמכות לבצע פעולות פיקוח, מבדקים חלקיים של נהלי בקרת תהליך, ומבדקים של איכות תוצאות העבודה בכל עת, ללא כל הודעה מראש .

טו. סמכות לבצע מבדקים של מערכת האיכות של הקבלן וכל בדיקה אחרת של מערך בקרת האיכות. צוות הבטחת האיכות יודיע לקבלן לפחות 5 ימים מראש על עריכת מבדק של מערך בקרת האיכות. במידה ופעילות שוטפת של צוות הבטחת האיכות תגלה אי - התאמה משמעותית, רשאי מנהל הפרויקט / מנהל הבטחת האיכות להורות על קיום מבדק - איכות בהתרעה של 24 שעות בלבד .

טז. סמכות להורות על עצירת העבודה או הפסקתה במקרים בהם, להערכת צוות הבטחת האיכות, מתגלות תקלות חמורות בתפקוד מערך בקרת האיכות, או אי - התאמות חמורות שאינן מטופלות כנדרש. מקרים כאלה לא יהוו עילה בידי הקבלן לעיכוב במועדי המסירה של העבודה כפי שנקבעו במסמכי ההסכם או לפיצוי מסוג כלשהו בגין עצירת העבודות או עיכובן .

יז. סמכות לפסול כל עבודה או חלק ממנה שיראו חזותית כבלתי - מתאימים או כלא אחידים .

יח. סמכות לבצע בדיקות השוואה / אימות לבדיקות מעבדת הקבלן באמצעות מעבדה אחרת.

הבדיקות תהיינה מסוגים שונים ותכלולנה מדגמים מפוצלים לבחינת תהליכי הבדיקות ומדגמים אקראיים המיועדים להשוואה כוללת בין תוצאות בדיקות של מערך בקרת האיכות לבין תוצאות בדיקות של צוות הבטחת האיכות.

יט. סמכות לדרוש ביצוע סוגי בדיקות מיוחדות שאינן נזכרות במסמכי ההסכם .

תשלום עבור פעולות הבטחת - איכות

א. כל הפעילויות של מערכת הבטחת האיכות , בכללן הפעילויות שפורטו לעיל ו/או פעילויות נוספות שעליהן יחליט המזמין, מהוות חלק ממערך הפיקוח על העבודה. לקבלן לא תהיה שום עילה לתביעה לפיצוי בגין הוצאות נוספות, עיכוב בעבודה, גרימת נזקים והוצאות נוספות מסוג כלשהו .

ב. כל הפעילויות הנזכרות לעיל והכרוכות בעבודה של צוות בקרת האיכות תבוצענה על חשבון הקבלן לרבות בדיקות איכות אחרות שיידרשו ע"י נציגי המזמין.

12.3 משרדי הבטחת האיכות

א. משרדים לצוות הבטחת האיכות - הקבלן יעמיד לרשות צוות הבטחת האיכות מטעם הכללית את מבנה

המשרדים באתר העיקרי של משרדי הפרויקט :

- חדר עבור מנהל הבטחת איכות בגודל 16 מ"ר.

- 1 תא שירותים.

- מטבחון.

- המבנה בו ימוקמו המשרדים הללו יהיה מבנה ייעודי עבור הנהלת הפרויקט הכללית.

ב. לרשות צוות הבטחת האיכות יוקצו האמצעים הבאים : עמדת עבודה הכוללת : שולחן עבודה בגודל 1.8

מ' X 0.7 מ' , כיסא, 2 כסאות אורחים, שקעי חשמל וחיבורו לרשת חשמל V220 , מחשב intel dual

core(או מתקדם יותר) הכולל, סביבת Office מלאה עם מערכת הפעלה Windows המתקדמת ביותר,

תאורה פלורסנטית כפולה, ארון משרדי ממתכת עם

אפשרות נעילה, שידת מגירות, לוח מגנטי.

- שירותי משרד הכוללים קו אינטרנט מהיר, מדפסת לייזר ומדפסת צבעונית נוספת, ציוד משרדי מלא

הכולל מרכזיית טלפון, פקס, מכונת צילום, ארון מגירות ממתכת לתכניות, וציוד מתכלה (נייר, דיו

למדפסות וכיו"ב).

החדר יהיה ממוזג במזגן בן 1.5 כ"ס.

הקבלן ידאג לניקוי המשרדים בתדירות של פעם ביום לפחות.

12.4 אימות בדיקות הקבלן ואישורן כבדיקות לצרכי קבלה מנהל הפרויקט רשאי, אך אינו חייב, לראות

בבדיקות המבוצעות במעבדת הקבלן כבדיקות קבלה למוצר, כנדרש בפרקי המפרטים (המפרט הכללי

והמפרט הטכני המיוחד).

יחד עם זאת, רשאי מנהל הפרויקט לבצע בנוסף לבדיקות הנ"ל, בדיקות נוספות במעבדה אחרת המאושרת

ע"י הכללית ולהתייחס לממצאיהן עם או בלי שילוב ממצאי מעבדת הקבלן כאל בדיקות קבלה .

במידה ומערכת הבטחת האיכות לא תוכל לקבל את ממצאי בקרת האיכות כבדיקות קבלה מכל סיבה שהיא, רשאית מערכת הבטחת האיכות לבצע בדיקות קבלה נרחבות יותר, על ידי מעבדה שתופעל על ידה. במקרה זה יחויב הקבלן בתשלום בעבור עלות הפעלת המעבדה האחרת וההוצאות הנלוות. אם יימצאו חילוקי - דעות עם הקבלן גם לאחר ביצוע הבדיקות הנרחבות, יכריע סופית בדבר מנהל הפרויקט. כל האמור לעיל בסעיף זה יתנהל על - פי החלטתה הבלעדית של מערכת הבטחת האיכות. תהליך ההשוואה בין בדיקות ההשוואה/האימות לבדיקות בקרת האיכות יעשה על פי הנחיות המסמכים המוזכרים בסעיף מס' 3 "מסמכים ישימים", כאשר במקרה של סתירה יש עדיפות למסמך העדכני יותר. בהעדר הנחיות ספציפיות אחרות, רמת המובהקות הנדרשת לצורך איתור הבדלים בין בדיקות בקרת האיכות לבדיקות הבטחת האיכות תהיה 1.15. במקרה של "מדגמי בדיקה מפוצלים" (split samples), סטיות התקן יקבעו על פי סטיות מקובלות המופיעות בתקני הבדיקות (תקנים ישראליים או תקנים תואמים זרים), או תוצאות עדכניות של מבחני השוואה בין מעבדותיים בינלאומיים כדוגמת זה הנערך ע"י ה-AMRL ואחרים. כל האמור על פי החלטתה הבלעדית של מערכת הבטחת האיכות.

### 13. נספח א' רשימת נהלים לדוגמא –

#### 13.1 כללי

רשימת נהלי הבקרה המצ"ב הינה רשימת נהלים לדוגמא שיש להתאים לכל פרויקט על פי סוג העבודות בפועל. לצורך העבודה בפרויקט. הנהלים מהווים את הבסיס למערכת האיכות של הקבלן. מנהל בקרת איכות יתאים את כל הנהלים המצורפים לארגון של הקבלן ויגישם במסגרת תכנית בקרת האיכות. מודגש בזאת כי הנהלים המצורפים מהווים דוגמאות לנוחות הקבלן ואין בהגשת הנהלים הנ"ל משום התנית קבלת אישור מראש של הבטחת האיכות. על הקבלן להגיש כל נוהל בקרה לאישור פרטני בהתאם לסוג ואופי הפעילות המתוכננת על ידו לפני יישומו הלכה למעשה במסגרת ההקמה של הפרויקט. צוות הבקרה של הקבלן יוסיף עוד נהלי בקרה בהתאם לסוג העבודות שיבוצעו בפרויקט ובהתאם להתקדמות העבודה בפרויקט. יודגש כי רשימת הנהלים המפורטת הנה חלקית ואינה ממצה. כל נהלי הבקרה שייכתבו ע"י צוות בקרת איכות של הקבלן יכתבו בהתאם לתקנים ולמפרטים הרלוונטיים לסוג העבודה ויוצגו לאישור הבטחת האיכות בהתאם להוראות החוזה.

#### 13.2 רשימת נהלים מינימאלית נדרשת על פי תחומי הביצוע

##### ביצוע כללי

##### 13.2.1.1 אי התאמות, פעולות מתקנות ומונעות

##### 13.2.1.2 עבודות לילה

##### 13.2.1.3 מדידות לצורכי בקרה

##### 13.2.1.1 ניקוז זמני והכנה לחורף

##### 13.2.1.5 כיוול מד גרעיני

##### תשתיות



- 13.2.1.11 עוגני קרקע
- 13.2.1.11 איטום אלמנטי בטון
- 13.2.1.12 איטום מסעות בטון
- 13.2.1.13 אלמנטי קרקע משורינת
- 13.2.1.11 הובלת והנפת קורות
- 13.2.1.15 ביצוע דריכת אחר
- 13.2.1.16 ייצור אספקה והתקנת מעקות פלדה לגשרים
- 13.2.1.17 הרכבת אלמנטי טנסיטר
- 13.2.1.11 ייצור והרכבת אלמנטים לקירות אקוסטים
- טיפול בקטעי כבישים ומפגשי כבישים
- 13.2.1.62 אספקת והתקנת מעקות פלדה ואלמנטים סופגי אנרגיה
- 13.2.1.63 יציקת מעקה בטון מסוג STEP
- 13.2.1.61 סלילת אספלט
- 13.2.1.65 צביעת כביש
- 13.2.1.66 ייצור אספקת והתקנת תמרורים ושלטים
- 13.2.1.67 התקנת עיני חתול
- חשמל / בקרה / תאורה
- 13.2.1.61 חשמל והארקות
- 13.2.1.61 יציקת יסודות לעמודי תאורה
- 13.2.1.71 התקנת צנרת וכבלים תת קרקעיים (כולל השחלה)
- 13.2.1.71 התקנת עמודי תאורה
- 13.2.1.72 טיפול בעמודים לפירוק
- 13.2.1.71 התקנת תאי בקרה לחשמל ותקשורת
- 13.2.1.75 אספקה והתקנת עמודי תאורה
- 13.2.1.76 התקנת גנרטור
- גינון ונוף
- 13.2.1.77 פיזור אדמת גן
- 13.2.1.71 עבודות השקייה
- 13.2.1.71 הנחת מרבדי יבלית
- 13.2.1.11 שתילה ונטיעה
- 13.2.1.11 מעקב אחר משתלות
- 13.2.1.12 שברי אבן
- 13.2.1.13 זריעה בהתזה
- 13.2.1.11 יריעות קוקוס
- 13.2.1.15 התקנת גדרות
- מבני כללית
- 13.2.1.16 עבודות בטון יצוק באתר
- 13.2.1.17 מוצרי בטון טרום

- 13.2.1.11 עבודות בנייה
- 13.2.1.11 עבודות איטום
- 13.2.1.11 עבודות אומן ומסגרות פלדה
- 13.2.1.11 מתקני תברואה
- 13.2.1.12 מתקני חשמל
- 13.2.1.13 עבודות טיח
- 13.2.1.11 עבודות ריצוף וחיפוי
- 13.2.1.15 עבודות צביעה
- 13.2.1.16 עבודות אלומיניום
- 13.2.1.17 עבודות אבן
- 13.2.1.11 מתקני מיזוג אוויר
- 13.2.1.11 מעליות
- 13.2.1.111 מסגרות חרש וסיכוך
- 13.2.1.111 אלמנטים מתועשים בבניין
- 13.2.1.112 כלונסאות יצוקים באתר
- 13.2.1.113 עבודות ריהוט
- 13.2.1.111 ערכת כיבוי אש "ספרינקלרים"
- 13.2.1.115 פיתוח האתר
- 13.2.1.116 גינון והשקיה
- 13.2.1.117 עבודות שילוט
- 13.2.1.111 סלילת כבישים ורחבות
- נספח ב נהלים לדוגמא -

נהלים אלו, מהווים דוגמה לפירוט המינימאלי הנדרש לנהלים שיוצגו לאישור הבטחת האיכות. תוכן הנהלים אינו מהווה שינוי למפרטים וייתכן כי אינו מתאים לדרישות הפרויקט.

הנדון : בקשה לקבלת צו התחלת עבודה – פרויקט .....

בהמשך להזמנת העבודה ..... בעניין ..... אנו מצהירים כדלקמן :

הדרכות - כל העובדים מטעמנו לרבות עובדים של קבלן המשנה, עברו הדרכת בטיחות בבנייה לכל המאוחר 6 חודשים לפני מסירת בקשה זו ;

מינויים –

כמנהל עבודה מונה ..... ; מצ"ב אישור מפקח עבודה אזורי על המינוי ;

כעוזר בטיחות מונה..... ;

כממונה בטיחות מונה ..... ; מצ"ב אישור מפקח עבודה אזורי על המינוי ;

מינויים אחרים - .....

הודעות –

נשלחה בדואר רשום הודעה למפקח עבודה אזורי על מינוי חברת ..... כמבצע הבנייה ; מצ"ב העתק על הודעה של קבלן ראשי למפקח עבודה איזורי על היותו מבצע הבניה בפרוייקט ואישור מסירה של ההודעה. תסקירים – מצ"ב תסקירים בתוקף של בודק מוסמך של המכונות שנדרש לגביהם קבלת ביצוע תסקירים וייעשה בהם שימוש בפרוייקט ;

הצהרות –

כל עובדי מטעמנו לרבות עובדי קבלן קיבלו את כל ציוד המגן האישי הנדרש כשהוא תקין ותקני ; תוכנית ניהול בטיחות – אנו מצהירים כי הוכנה תוכנית לניהול הבטיחות בפרוייקט וננקטו כל האמצעים על מנת שלא תבוצע עבודה בהתקיים סיכונים בלתי קבילים.

היתרים ורישיונות - אנו מצהירים בזאת שהתקבלו כל ההיתרים והרישיונות הנדרשים לביצוע הפרוייקט ; דיווח מראש על שינויים - אנו מצהירים בזאת שכל שינוי מההצהרות או מהמינויים או מהתסקירים או מהמסמכים המצורפים לבקשה זו המהווים תנאי לקבלת צו תחילת עבודה ידווח מראש למזמין העבודה כתנאי להמשך עבודה.

לאור זאת, נבקשכם להמציא לנו צו התחלת עבודה.

תאריך :

על החתום : מבצע הבנייה

## נספח ב'

אישור צו תחילת עבודה

בכפוף לבקשתכם, אני מאשר תחילת עבודה החל מיום ..... ועד יום .....

למען הסר ספק, הננו לחזור ולהבהיר, כי על פי ההסכם עמך מוטלות עליך כל החובות המוטלות על "מבצע הבנייה", מנהל העבודה והמעביד לפי פקודות הבטיחות בעבודה וכן כל הדינים העוסקים בנושא בטיחות בעבודה.

תנאים נוספים לתוקפו של צו תחילת העבודה:

עליכם להשלים ולמסור את העבודה לא יאוחר מ- \_\_\_\_\_--חודשים מיום צו התחלת עבודה.

אנו מאחלים לכם הצלחה.

בברכה,

תאריך:

חתימה:

## נספח ג' – צו הפסקת עבודה

צו הפסקת עבודה

אני מורה לך בזאת, בתוקף תפקידי ובסמכותי על פי ההסכם ביננו, להפסיק את העבודות המבוצעות על ידך  
באתר .....  
החל מיום ..... שעה...../ באופן מיידי (אופציונלי - ועד ליום.....  
שעה.....)

(אופציונלי)

התנאים להמשך העבודות:

.....

תאריך

על החתום

## נספח ד' – צו חידוש עבודה

צו חידוש עבודה

בהמשך לצו הפסקת העבודה מיום ....., ניתן בזאת צו לחידוש העבודות  
החל מיום ..... שעה.....

תאריך

על החתום

## נספח ה' – הודעה סיום עבודה

הודעה סיום עבודה

ביום ..... הסתיימה עבודתך בפרוייקט.

תאריך

על החתום

## מסמך ח' – מערכת בקרת כניסה – "שער חכם"

על הקבלן להתקין באתר הבנייה מערכת בקרת כניסה – "שער חכם" על מנת להבטיח שליטה ובקרה על נוכחות

וכשירות כ"א באתר הבנייה.

מבנה המערכת

המערכת מורכבת מארבע יח' תפקודיות :

1) קרוסלה גבוהה + שער פשפש – קרוסלות גבוהה, משמשת כאמצעי בקרת כניסה עצמאי, ללא פיקוח צמוד של כח האדם. הקרוסלה הגבוהה משמשת בעיקר כמעבר חד כיווני ובכך חוסכים בכוח אדם לאתר הבנייה, לצד הקרוסלה יותקן שער פשפש להכנסת ציוד לאתר.

2) מצלמות CCTV

שתי מצלמות IP המוגנות בפני ונדליזם אשר יותקנו על קרוסלה שתמוקם בכניסה לאתר הבנייה (כניסה/יציאה) ומאפשרות הזרמת מידע למערכת זיהוי הפנים בזמן אמת, צפייה, הקלטה ויכולת תחקור ויזואלי של האירועים (כל עובד או מורשה שיעבור דרך נק' זו יתועד במערכת, התיעוד יכלול את שם העובד, תמונת הזיהוי, מספר העובד וזמן כניסה/ יציאה).

3) אינטרקום ומצלמה

מערכת הכוללת מצלמת CCTV (כמוזכר מעלה) ואינטרקום אשר תותקן בקרוסלת הכניסה לאתר יאפשר תקשורת מיידית עם מנהל האתר למקרה של הגעת אורח או עובד שאינו מורשה. מנהל באתר יוכל לקבל את השיחה למכשירו הסלולרי, ולאפשר את פתיחת הקרוסלה מהפלאפון וזאת בהתאם לשיקוליו.

4) תכנת זיהוי ובקרה על נוכחות וכשירות כ"א

טכנולוגיית זיהוי הפנים משתמשת בהיתוך ייחודי שך נתונים ביומטריים של האדם המורשה, כולל נתוני פנים ונתוני התנהגות (נתוני גוף, צורת הליכה, מהירות הליכה וכו'), וכתוצאה מכך מאפשרת רמת דיוק גבוהה ביותר וחד חד ערכית וחווית משתמש מיטבית ומהירה. משתמשים מורשים מקבלים הרשאה באופן מידי, בעוד שלא מתאפשרת כניסה או הרשאה למשתמשים שאינם מזהים, ובנוסף מתבצע תיעוד מצולם עבור כל אדם שסוהה או נשקלט במערכת.

המערכת ממומשת ומסונכרנת באופן מלא ואוטומטי עם בקרת כניסה ומערכת המספקת אוטומטית דוחות ניהוליים :

דו"ח נוכחות עבור כוח אדם

דו"ח עובדים הנמצאים באתר בכל זמן נתון לפי תחומים

דו"ח חריגים יומי – מציג ריכוז חריגים לפי תחומים לאתר

דו"ח מנכ"ל – מציג ריכוז חריגים לפי תחומים לכל אתר בחברה

דו"ח חריגי כשירות – דוח המרכז נתוני עובדים אשר להם אישור / הסמכה אחר או יותר בסטטוס פג תוקף או התראת פג תוקף (שבועיים לפני תאריך התפוגה)

5) מכולה מוגבהת

מכולה מוגבהת (2.90 מטר גובה) אשר בתוכה מותקנות כלל המערכות המוזכרות מעלה – לשליטה בתנאי הסביבה וליכולת ניידות באתר או מאתר לאתר.

6) הסדרת תאורה מול נתיב הכניסה והיציאה ולאורך כל שעות היום באיכות של 500 LUX לפחות .

7) חיווט חשמל ותקשורת ע"פ הצורך וכל תשתית אחרת הנדרשת לתפעול שוטף ורציף של של המערכת לרבות : אינטרקום, תוכנות ואפליקציות לציפייה וגישה מרחוק , יח' אלפסק וכדומה.

#### דרישות המערכת

זיהוי צהיר וחד – ערכי של עובדי האתר, קבלנים וספקים, ללא צורך במגע (ידיים חופשיות)  
מערכת דיווחי שעות אמינה ע"פ קבלני משנה, מקצוע, עובדים  
יומן עבודה דיגטלי לקבלני משנה וסיוע במעקב התקדמות כולל התרעות לחריגה מלוחות זמנים  
ניהול ובקרה של ספקים וקבלני משנה כולל על ביצוע הדרכות בטיחות והסמכות נדרשות  
שיפור האבטחה באזורים רגישים  
כניסת ויציאת עובדים מהירה יותר  
איתור וספירת עובדים במצבי חירום  
יכולות תחקור והנפקת דו"חות משופרים  
התראות עבור עובדים חסומים/חריגים  
מניעת כניסת שבי"חים  
מפרט

מכולה :

2.3 מ' \* 2.44 מ' מידות חוץ, גובה פנימי 2.5 מ

חיפוי חיפוי – שפריץ מגוון וצביעה סינתטית לבנה .

חיפוי פנים – קירות גבס בידוד וצביעה אקרילית לבנה .

דלת סטנלי 90 ס"מ + מגן גשם בסיסי מעל הדלת.

מפתח בלבד עם משקוף מתכת פרופיל 80/40 ס"מ + מגן גשם בסיסי מעל הדלת .

דמוי פרקט . PVC ר צפת עץ מחופה

תקרה אקוסטית

מערכת חשמל :

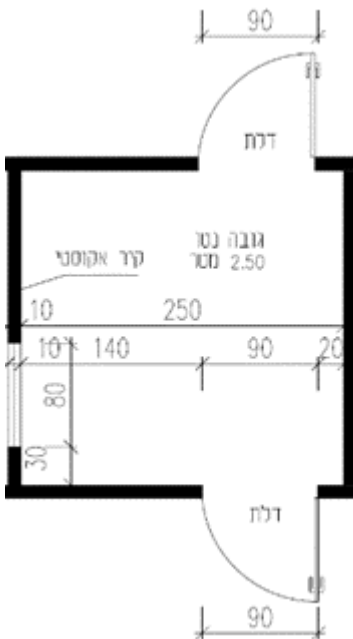
לוח חשמל חד פאזי

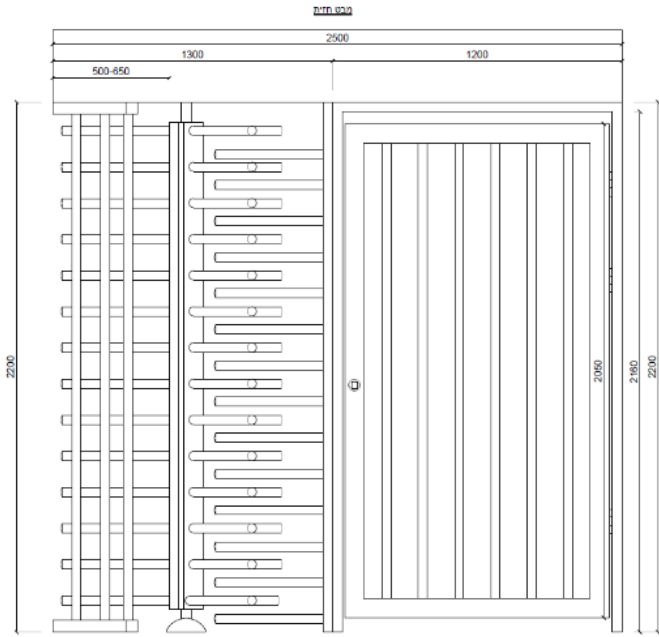
4 נקודות חשמל רגילות

2 יח' תאורת פלורסנטית, לד - משרד .

2 יח' תאורה - חוץ .

ארון תקשורת U10 , יחידת אל פסק ותשתית תקשורת במכולה אל הקרוסלה





מפרט קרוסלה ושער פשפש -

- ❖ דלת קרוסלה בחלוקה של 120 מעלות (שלושה חללים) מוטות הקרוסלה
- ❖ יהיו בקוטר 1.3 " ובאורך של כ 500 -מ"מ מהמרכז.
- ❖ מרכז הקרוסלה יהיה עשוי מפרופילי מלבן 80 / 40 / 2 מורכבים על בסיס הציר
- ❖ קוטר הציר העליון (ציר המנגנון 50) מ"מ וקוטר התחתון 40 מ"מ,
- ❖ כל חלקי הקרוסלה יהיו עשויים פלדת אל חלד נירוסטה – 304 למעט מנגנון

הנעילה שיהיה עשוי מפלדה חשילה לעבודה מאומצת.

- ❖ מנגנון אנטי-ונדליזם: המנגנון ומסב הדלת יהיו מכוסים בכיסויים מאלומיניום דקורטיבי.

❖ הקרוסלה תסופק עם מערכת פיקוד הפועלת ב V 24 -לבטיחות מרבית

❖ שער פשפש ברוחב מטר עשוי פלדת אל חלד נירוסטה שיותקן בצמוד

לקרוסלה – נעילה בעזרת מנעול

מפרט בקרת כניסה על בסיס זיהוי פנים -

כמות	פריט
2	מצלמות IP
1	אינטרקום IP
1	שרת זיהוי פנים הכולל 2 רשיונות זיהוי פנים בתשלום חודשי
1	מתג 8 פורטים POE
1	בקר מגעים יבשים

## שרטוטי מערכת עקרוני לאתר

