

# מדינת ישראל משרד הבריאות

מינהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה

מכרז מס' 9/19

הקמת מבנה CT

המרכז הרפואי ע"ש ברוך פדה - פוריה

מסמכי המכרז

המועד האחרון להגשת הצעות:

תאריך: 25.9.19 עד השעה 12:00

בתיבת המכרזים הנמצאת בקומת הכניסה  
משרדי מנהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה  
רח' ד"ר ארליך 20 ת"א יפו

**רשימת המסמכים למכרז**

מסמך	מסמך מצורף	מסמך שאינו מצורף
מסמך א'	כתב הזמנה והצעת הקבלן	
נספח א'1	בטיחות בעבודה	
נספח א'2	כתב ערבות	
נספח א'3	אישור עריכת ביטוחים	
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 2005
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)</p> <p>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></p> <p>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></p> <p>א. הל"ת – הוראות למתקני תברואה.</p> <p>ב. תקנות פיקוד העורף למיגון מוסדות בריאות.</p> <p>4. <b>תקנים:</b> כל התקנים הרלוונטים <b>והעדכניים</b>, לרבות ת"י 1596 – מערכת מתזים</p> <p>5. יש להתעדכן בכל הנהלים המעודכנים וכל הוראות החוק המעודכנות משך כל תקופת ביצוע הפרוייקט.</p> <p>*תשומת הלב בעיקר לכל הוראות החוק החדשות <b>ובפרט בנושא הבטיחות</b>, לרבות לגבי מינוי "עוזר בטיחות" בהתאם לחוק ארגון הפיקוח על העבודה (תיקון מס' 11 – הוראת שעה) התשע"ט - 2018.</p>
מסמך ג' 1-	תנאים כלליים מיוחדים	
מסמך ג' 2	מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים	
מסמך ד'	כתבי כמויות	
מסמך ה'	רשימת התכניות	
מסמך ו'	תנאים מיוחדים	

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 \_\_\_\_\_

רשימת מתכננים

email	fax	טלפון	כתובת	שם יועץ	
	03-6819299	03-5136311	ד"ר ארליך 20, יפו	מינהל התכנון – משרד הבריאות	המזמין
<a href="mailto:arch@actcom.co.il">arch@actcom.co.il</a>	04-8372355	04-8385716 054-4611112	מגידו, 6 חיפה 34451	מאיר בזינסקי	אדריכל
<a href="mailto:Arch1@012.net.il">Arch1@012.net.il</a>	03-5298681	054-4470129		אורי און	אינסטלציה / גזים רפואיים
<a href="mailto:Zolkov_g@inter.net.il">Zolkov_g@inter.net.il</a>	04-9040668	04-9040666	קיבוץ יגור מיקוד 30065	גדעון זולקוב הישאם	קונסטרוקטור
<a href="mailto:shnabel@shnabel-itkin.co.il">shnabel@shnabel-itkin.co.il</a>	03-6135042	03-6131688 04-8332121	רחוב הבונים 8 רמת-גן 52462	שנבל יאיר אינה	מתכנן חשמל
<a href="mailto:office@a-aharoni.com">office@a-aharoni.com</a> <a href="mailto:rafi@a-aharoni.com">rafi@a-aharoni.com</a>	04-8575222	04-8577777 סוולי רפי 050-5750457	בית אתגרים רחוב האתגר 5 טירת כרמל מיקוד 39120	אסא אהרוני מהנדסים ויועצים בע"מ	מתכנן מיזוג
<a href="mailto:office@stareng.co.il">office@stareng.co.il</a>	04-8202127	04-8202120	רחוב התעשייה 16 ת.ד. 367 נשר - 36602	טומי - סטאר מהנדסים	יועץ מיגון
<a href="mailto:zarkojo@zahav.net.il">zarkojo@zahav.net.il</a>	09-7422257	09-7450329	רחוב משה הס 2 כפר סבא	יוסי זרקו	יועץ בטיחות
<a href="mailto:Archiel_office@zahav.net.il">Archiel_office@zahav.net.il</a>	09-8948998	09-8944663	האלמוג 18 קדימה 60920	גרדשטיין אריאל	יועץ נגישות
<a href="mailto:office@g-eng.co.il">office@g-eng.co.il</a>	04-6820066	050-2733846 053-6411431	האלון 11, ראש פינה	שרון מדר, שרון הדר	מנהל פרויקט ומפקח

# מסמך א'

לכבוד

---

---

---

א.ג.נ.,

מכרז מספר 9/19

## כתב הזמנה

1. הנני מזמין בזה את כבי' (להלן ה"מציע"/"הקבלן") להגיש הצעת מחירים לביצוע העבודה דלהלן:  
הקמת מבנה C.T - מרכז רפואי ע"ש ברוך פדה, פוריה.  
(להלן: "הפרויקט").  
העבודה תושלם עד ולא יאוחר מתום 16 חודשים קלנדריים מהמועד שנקבע 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 הפרויקט – שרון מדר 050-2733846.
  - ב. סיור קבלנים יערך בתאריך 9.9.19 בשעה 12:00 מקום המפגש:  
חדר הישיבות במחלקת האחזקה במרכז הרפואי פוריה  
ההשתתפות הינה חובה ומהווה תנאי להשתתפות במכרז.  
חובה על המציע להירשם כנציג המציע ברשימת הנוכחים הנערכת במועד הסיור ולקבל אישור בכתב בדבר השתתפותו בסיור.
  - ג. 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 תקפה 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 הפרויקט. קבלן מוכר בעל סיווג 100 ג' 3 לפחות. בכל מקרה לא יהיה סווגו של המציע כקבלן רשום וכקבלן מוכר נמוך יותר מהאמור בסעיף זה.
  - ב. להיות בעל ניסיון חיובי מוכח בהקמת פרויקטים (אחד לפחות), אשר מורכבותם הטכנולוגית ועלותם הכספית דומות לאלו של הפרויקט, נשוא המכרז.  
לחלופין:  
להיות בעל ניסיון חיובי מוכח בהקמת 3 פרויקטים אשר מורכבותם הטכנולוגית דומה לאלו של הפרויקט נשוא המכרז והעלות הכספית, של כל אחד מהם, שווה למחצית עלות הפרויקט נשוא המכרז.
  - \* הניסיון יתייחס לעבודות שביצען הסתיים במהלך חמש השנים האחרונות ועד למועד הגשת ההצעות. מובהר כי עבודות שביצען לא היה לשביעות רצון/הנחת דעת מזמיני העבודות לרבות המזמין, לא ייחשבו כעבודות העומדות בדרישות הניסיון בסעיף זה.
  - \* העלות הכספית של כל פרויקט – תשווער למדד הבסיס על פיו מוגשת ההצעה.
- 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 250,000 ₪. תוקף המחאה/הערבות יהיה מהמועד האחרון להגשת ההצעות ועד תאריך 25.12.19.

הערבות צריכה להיות של המציע (לא תתקבל ערבות של צד ג' כלשהו) ובנוסף המצורף כנספח למסמך א'.

המצמין יהיה רשאי לחלט את הערבות או לפרוע את המחאה הבנקאית, אם המציע יחזור בו מהצעתו ו/או לא יקיים אותה ו/או מכל סיבה אחרת לפי שיקול דעתו של המצמין.

ה. להיות בעל האישורים הנדרשים לפי חוק עסקאות גופים ציבוריים, התשל"ו-1976 ותקנות עסקאות גופים ציבוריים (אכיפת ניהול חשבונות ואישורים), לרבות האישורים הבאים:

1) 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 ההרשאות בגין העסקת עובדים זרים ושכר מינימום", מס' ט.7.4.6.1].

2) 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.

3) 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", ט.7.4.6.6].

4) 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.

ו. להתחייב ולעמוד בתנאי הוראת תכ"ם מס' 7.12.9 של החשב הכללי (בתוקף מיום 16.05.2010) שכותרתה: עידוד העסקת עובדים ישראלים במסגרת התקשרויות הממשלה, הניתנת לעיון בכתובת: <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. להתחייב כי לצורך ההתקשרות נשוא המכרז יעשה שימוש אך ורק בתוכנות מקוריות.

י. לעמוד בדרישה שהמציע אינו נמצא בהליכי פירוק, או פשיטת רגל. המצמין 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 בכתובת: [Taaqidim.justice.gov.il](http://Taaqidim.justice.gov.il). בלחיצה על הכותרת "הפקת נסח חברה", אשר לא מצוינים 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. תוקף ערבות והצעה:

א. 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 והמצמין יהא רשאי להגיש הערבות לחילוט.

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

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

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

(א) 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.

(ב) העדפת תוצרת הארץ

במסגרת אמת מידה של המחיר וככל ש**הוראת 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 שמחירם 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 ב**הוראת 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.

(ג) 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 ב**הוראת תכ"ם, "שיתוף פעולה תעשייתי", מס' 7.12.5**

7. הגשת הצעה:

**למכרז קיים אתר ייעודי בו נמצא כל חומר המכרז לרבות מסמכי מכרז, כתב כמויות ותכניות המכרז. כמו כן לאתר יועלו פרוטוקול סיור הקבלנים והודעות לקבלנים במסגרת עדכונים למכרז. יש להגיש לתיבה האלקטרונית באתר המכרז את הצעת המחיר ובמקביל להדפיסה ולחתום עליה ולצרף את התדפיס החתום להצעה המוגשת לתיבת המכרזים כמפורט:**

א. על הקבלן להחזיר את כל מסמכי המכרז לרבות "כתב ההזמנה" ו"הצעת הקבלן" במקור ולחתום על כל עמוד ממסמכי המכרז. אין צורך להגיש תכניות המכרז חתומות. הקבלן הזוכה יחתום על תכניות המכרז כפי שקיימות באתר.

ב. הנחיות להגשת הצעה למכרז ממוחשב:

כתב הכמויות של מכרז/חוזזה זה הינו ממוחשב.

1) יש להקליד את מחירי היחידה.

2) לאחר הקלדת מחירי היחידה יש להוציא תדפיס ועליו ההכפלות והסיכומים.

3) יש להגיש הצעה הכוללת את כל המסמכים המצורפים, לרבות תדפיס הצעת המחיר מלא, חתומים ע"י המציע עם חותמת וחתימה מלאה במקומות המצוינים.  
**בכל מקרה המחירים בתדפיס החתום הם הקובעים.**

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.

ד. המחירים יהיו נקובים בשקלים ללא מס ערך מוסף.

ד. על הקבלן לרכז את כל מסמכי המכרז, במעטפה ולהניחה בתיבת המכרזים בקומת הכניסה ברח' ד"ר ארליך 20 יפו, משרדי מנהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה ולא יאוחר משעה 12:00 ביום 25.9.19 (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 סיור הקבלנים או מהיום שיקבע בפרוטוקול סיור 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 הפרויקט.

3) **המחאה בנקאית או ערבות בנקאית** כמפורט בסעיף 4 ד' לכתב הזמנה זה ו**בנוסח המצ"ב להלן כנספח א'2** לכתב הזמנה זה.

4) **תעודת עוסק מורשה משלטונות מס ערך מוסף (ליחיד) / תעודה מרשם החברות (לגבי חברה) .**

5) **האישורים הנדרשים** לפי חוק עסקאות גופים ציבוריים, התשל"ו-1976 ותקנות עסקאות גופים ציבוריים (אכיפת ניהול חשבונות (אישורים), יש לצרף את האישורים המצוינים בתנאי הסף ובכלל זה:

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 המאמת 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 ההרשאות בגין העסקת עובדים זרים ושכר מינימום", מס' ט.4.6.1**]. נוסח התצהיר **מצ"ב** להלן **כנספח א'6**.

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 המאמת על ידי עורך דין בדבר העסקת עובדים עם מוגבלות בהתאם לחוק עסקאות גופים ציבוריים (תיקון מס' 10 והוראת שעה) התשע"ו 2016 ול**חוק שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות, התשנ"ח-1998** [ראה **טופס, "תצהיר בדבר העסקת עובדים עם מוגבלות", ט.4.6.6**]. נוסח התצהיר **מצ"ב** להלן **כנספח א'9**.

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 נספח א'9 - תצהיר עסק בשליטת אישה**  
\*מציע שהוא "עסק בשליטת אישה" ומעוניין כי יתנתן 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 ולהחלטת הבלעדית של ועדת המכרזים / המזמין.

ב. **סיגים 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 – ייכללו 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. לוועדת המכרזים תעמוד הזכות לפנות למציעים, לאחר הגשת ההצעות, ולבקש מהם הבהרות והסברים בנוגע להצעתם, 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/ועדת 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 הוועדה למציעים הרלוונטים (קרי – למציע שהגיש את ההצעה הנמוכה ביותר וליתר המציעים שבין הצעות ההצעה הנמוכה ביותר כאמור לעיל, קיים פער של עד 10%), כי הם רשאים להגיש, במועד שתקבע הוועדה, הצעת מחיר חוזרת ומשופרת, המיטיבה עם המזמין (ביחס למחירים שבהצעתם הראשונה). מציע כאמור שלא יגיש הצעה נוספת, יחשב הצעתו הראשונה כהצעתו הסופית בהליך זה.

ו. **המזמין, רשאי לאחר פרוסום 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.

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:  
(א) לפסול או לדחות את הצעתו של המציע;  
(ב) לראות את הצעת המציע כאילו לא נעשו בה השינויים כלל.  
(ג) לדרוש הבהרות מן המציע בעניין השינוי שנעשה.  
(ד) 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.  
(ה) לדרוש קבלת מסמך ללא שינויים הסתייגות או חוסרים בכלל ובפרט בנושא מסמך 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. הקבלן יצרף **דיווח על התקדמות בלוח הזמנים על פי המוגדר במפרט 00.07 ג הדיווח הינו תנאי לתחילת בדיקת החשבון**

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, יציין 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.  
ה. המנהל יבחן ויאשר את החשבון על פי שיקול דעתו.  
ו. 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:

- א. בהתאם לתקנה 21(ה) לתקנות חובת המכרזים, התשנ"ג-1993, עומדת למציעים הזכות לעיין בהצעה הזוכה.
- ב. 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.
- ב. כל אחד מהמציעים יהיה אחראי כלפי המזמין ביחד ולחוד.
- ג. ההצעה תיחשב כעומדת בתוקפה על כל פרטיה במשך תקופה של 90 יום מהיום הקובע.
- ד. על המציע להיות בעל יכולת כלכלית ופיננסית איתנה ומוכחת, הנחוצה לביצוע כל ההתחייבויות המוטלות עליו על פי החוזה על כל נספחיו.
- ה. 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 להתחייבויותי 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.

חתימה וחותמת הקבלן

**הנדון: הצעת הקבלן**

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 הפרויקט. מאשר בזאת קבלת כתב ההזמנה לביצוע הקמת מבנה CT – במרכז הרפואי פוריה (להלן: "הפרויקט"), מיום 2.9.19 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 הפרויקט, הכל כמופיע במסמך האמור.
  - ז. 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.
  - ח. 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.
  - ט. יש לי הידע, הניסיון, היכולת המקצועית והאחרת וכן האפשרות הפיננסית לבצע את העבודות עפ"י מסמכי המכרז, באיכות גבוהה.
  - 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 הפרויקט במועד, ללא זכות לטענת עיכוב או פיגור כלשהם בגין העדר אפשרות העסקת פועלים משטחי רצועת עזה, יהודה ושומרון או פועלים זרים.
- אני מודע לתנאים הבאים ומסכים להם:
  - 1) באחריות המציע להעביר לקב"ט המוסד שבועיים לפני תחילת העבודות את רשימת העובדים שיועסקו, תוך פירוט:
    - שם מלא.
    - מספר ת.ז.
    - מקום מגורים.
  - 2) 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.
  - 3) במידה ומדובר בבינוי חדש, יחויב המציע לגדר את אזור הבינוי ולהפרידו מתחום המוסד.
  - 4) פועלים מאזור חבל עזה ומישיע יורשו להיכנס לתחום המוסד, לאחר שיציגו את האישורים הבאים:
    - רשיון עבודה
    - אישור כניסה לישראל
  - 5) לא תותר הלנת עובדים, תושבי ישיע, ואזח"ע, בתחומי המוסדות.

- 6) הסגר ו/או הקושי בהשגת פועלים לא יהווה סיבה לסיוס העבודה באיחור ו/או לאי קיום התחייבויותיי ככתבן וכלשונו ו/או לכל תביעה מכל מין או סוג.
- 1) אני מתחייב להמציא למזמין **כיסוי ביטוחי** בהתאם לאישור שבנספח המצורף וכן **ערבות** (בהתאם לאמור בסעיף 8 לתנאי חוזה מדף 3210), עם חתימת החוזה, במידה וייחתם. 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 **האישור הביטוחי ואת הערבות** מפעם לפעם 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.**
- 3) 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.
- 4) **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 פיגור 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 \_\_\_\_\_ (כולל מע"מ)
- (במילים: \_\_\_\_\_ ש"ח (כולל מע"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 אשלם את ביצוע העבודה בתוך התקופה הנ"ל סך של 1,700 ש"ח (במילים: אלף ושבע מאות שקלים חדשים) כפיצוי מוסכם וקבוע מראש בגין כל יום של איחור. הסכום ישא הפרשי הצמדה כמוגדר בסעיפים 621 ו-45 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 : \_\_\_\_\_  
כתובת מייל : \_\_\_\_\_  
טלפון (עבודה) \_\_\_\_\_ לפנות למר/גב' \_\_\_\_\_  
פקסימיליה \_\_\_\_\_  
נציגי/תי המוסמך/ת לצורך דיון/פניה בעניין הצעה זו היא/הוא מר/גב' \_\_\_\_\_.

12. 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 9/19 .

\_\_\_\_\_  
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 9/19 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:

1. מאשר בזאת, כי עם חתימת הסכם ביני לבין משרד הבריאות לביצוע עבודות בנייה בפרויקט אשמש כ"מבצע הבניה" כמשמעו בתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), התשמ"ח - 1988 ואני מקבל על עצמי את האחריות הכוללת לביצוע כל החובות המוטלות על מבצע הבניה לפי תקנות אלה ועל פי כל דין.
2. 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.

חתימת הקבלן \_\_\_\_\_

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, כיוו וכו')					
(2) _____ (מרחק המבנה מחוטי חשמל קרובים) (המרחק בין תיל קיצוני למבנה המתוכנן הקרוב ביותר)					
(3) סוג הכוח שבו ישתמשו (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 \_\_\_\_\_)**

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

**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 וחתימת 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  
 חתימת מנהל העבודה

טופס עב/פ/155

נספח א'2

ערבות מכרז

נספח

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 **250,000 ₪**  
(במילים: מאתיים וחמישים אלף שקלים חדשים)

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

בקשר עם מכרז 9/19 הקמת מבנה CT – המרכז הרפואי פוריה

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 תישאר בתוקפה מתאריך 25.9.19 עד תאריך 25.12.19.

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 \_\_\_\_\_

נספח א'3- אישור עריכת ביטוח – לחתימת הקבלן בשלב המכרז –  
\*אין צורך להחתים את המבטח ע"ג נייר זה בשלב המכרז, אלא בשלב החוזי בלבד

תאריך: \_\_\_\_\_

לכבוד,  
מדינת ישראל ו/או משרד הבריאות ו/או מינהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה  
א.ג.נ.,

הנדון: אישור עריכת ביטוח - קבלן

**יועלה לאתר המכרז כחלק מעדכונים למכרז לאחר קבחלת הנוסח המתאים מחברת ענבל**

**תצהיר בדבר אי תיאום מכרז מס' 9/19**

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

1. אני מוסמך לחתום על תצהיר זה בשם התאגיד ומנהליו.
2. אני נושא המשרה אשר אחראי בתאגיד להצעה המוגשת מטעם התאגיד במכרז זה.
3. 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).
4. 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).
5. לא הייתי מעורב בניסיון להניא מתחרה אחר מלהגיש הצעות במכרז זה.
6. לא הייתי מעורב בניסיון לגרום למתחרה אחר להגיש הצעה גבוהה או נמוכה יותר מהצעתי זו.
7. לא הייתי מעורב בניסיון לגרום למתחרה להגיש הצעה בלתי תחרותית מכל סוג שהוא.
8. 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, אנה פרט:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

התאגיד, מציע ההצעה לא הורשע בארבע השנים האחרונות בעבירות על חוק ההגבלים העסקיים לרבות עבירות של תיאומי מכרזים אם כן, אנה 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' \_\_\_\_\_, שזיהה את עצמו ע"י ת"ז / המוכר לי באופן אישי והמוסמך לחתום על תצהיר זה בשם התאגיד ומנהליו, ולאחר שהזרתיו כי עליו להצהיר את האמת וכי הוא צפוי לעונשים הקבועים לכך בחוק אם לא יעשה כן, אישר בפני את נכונות התצהיר דלעיל וחתם עליו.

שם מלא וחותמת

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' 9/19 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 בפניי \_\_\_\_\_ המוכר/ת לי אישית / שזיהיתו/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

\_\_\_\_\_

שם הטופס: תצהיר בדבר היעדר הרשעות בגין העסקת עובדים זרים ושכר מינימום	
פרק ראשי: התקשרויות ורכישות	מספר הוראה: 7.4.6
פרק משני: התקשרות בהליך מכרז פומבי	מספר טופס: ט.7.4.6.1

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.

\_\_\_\_\_ תאריך  
 \_\_\_\_\_ שם  
 \_\_\_\_\_ חתימה וחותמת

**אישור עורך הדין**

אני הח"מ \_\_\_\_\_, עו"ד מאשר/ת כי ביום \_\_\_\_\_ הופיע/ה 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 צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק אם לא יעשה/תעשה כן, חתם/ה בפני על התצהיר דלעיל.

\_\_\_\_\_ תאריך  
 \_\_\_\_\_ מספר רישיון  
 \_\_\_\_\_ חתימה וחותמת

**תצהיר - אישור לקיום החקיקה בתחום העסקת עובדים**

אני, \_\_\_\_\_, נציג המציע \_\_\_\_\_, מצהיר בזאת בדבר קיומם של תנאי העבודה החלים על כל עובדי המועסקים על ידי בתקופה מיום \_\_\_\_\_ ועד \_\_\_\_\_, המציע מקיים את האמור בחוקי העבודה ובכללם החוקים המפורטים 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 שיוויון 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)
- 2006 חוק הגנה על עובדים בשעת חירום
- 1997 • 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 / שזיהיתו/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

**מדינת ישראל**  
**משרד הבריאות**  
**אגף הכספים – לשכת חשב המשרד**



טופס בקשת פתיחת מוטב

**(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**

א.ו:	_____
ת.ד.:	_____
מיקוד ת.ד.:	_____
שם ישוב:	_____

רחוב ומספר בית:	_____
שם ישוב:	_____
מיקוד:	_____

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.

חתימת/חתימה

שם המוטב

תאריך

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

תצהיר בדבר העסקת אנשים עם מוגבלות		טופס:
פרק ראשי:	התקשרויות ורכישות	 <p>משרד האוצר אגף החשב הכללי תכ"ם – התקשרויות ורכישות</p>
פרק משני:	התקשרות בהליך מכרז פומבי	
הוראה מקשרת:	7.4.6	
מספר טופס:	7.4.6.6.ט	

פניות אל המנהל הכללי של משרד העבודה, הרווחה והשירותים החברתיים נדרש 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 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.

(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 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 לאנשים עם מוגבלות, התשנ"ח 1998, 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 לאנשים עם מוגבלות, התשנ"ח 1998, הוא פנה כאמור ואם קיבל הנחיות ליישום חובותיו **פעל ליישומן** (במקרה שהמציע התחייב בעבר לבצע פנייה זו ונעשתה עמו התקשרות שלגביה נתן התחייבות זו).
- המציע מתחייב להעביר העתק מהתצהיר שמסר לפי פסקה זו למנהל הכללי של משרד העבודה, הרווחה והשירותים החברתיים, בתוך 30 ימים ממועד ההתקשרות.

**אישור עורך הדין**

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

\_\_\_\_\_ תאריך  
 \_\_\_\_\_ חותמת ומספר רישיון  
 \_\_\_\_\_ חתימה

**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. \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ (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 שהוזהרתי 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 - תנאים כלליים מיוחדים**  
**המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חווזה זה**

**פרק 00 - מוקדמות**

**00.01 תיאור העבודה**

- העבודה נשוא מכרז זה כוללת אך לא מוגבלת בכפוף לאמור להלן וביתר מסמכי החווזה, הקמת מבנה C.T ממוגן בצמוד למבנה M.R.I קיים בבית חולים פוריה הכולל:
- א. מפלס +0.015 : קומת כניסה – מבנה עיקרי.
  - ב. מפלס +5.30 : קומה טכנית.
  - ג. מפלס +8.20 : גג.

למען הסרת ספק, מובהר כי פירוט העבודות המובא לעיל אינו ממצה ואינו בא להחליף ו/או לגרוע מתיאור העבודות המלא בתוכניות, במפרט המיוחד וכתב הכמויות המצורפים כחלק ממסמכי חווזה.

**00.02 תכולת פרק 00 "מוקדמות" במסמך ג'**

- א. כל הסעיפים מתוך הפרק 00 - מוקדמות של מסמך ג' (המפרט הכללי) מחייבים מכרז/חווזה זה למעט סעיף 00.09 (מדידת פאוול).
- ב. מטרת מסמך זה לפרט את התנאים המיוחדים המתייחסים לעבודה זו, השונים או המנוגדים או המשלימים את האמור בפרק 00 של מסמך ג'.

**00.03 תנאי סף להגשת הצעה:**

- רשאים להגיש הצעות אך ורק מציעים, אשר מתקיימים בהם כל תנאי הסף המצטברים הבאים:
- א. הצעת המציע תוגש ע"י ישות משפטית אחת בלבד וכל המסמכים והאישורים הנדרשים במכרז זה יהיו על שמה של אותה ישות משפטית בלבד.
  - ב. יובהר בזאת כי אין אפשרות שמס' ישויות משפטיות יתאגדו לכדי ישות משפטית אחת לצורך הגשת הצעה במכרז.
  - ג. המציע מחזיק בכל האישורים הנדרשים על פי חוק עסקאות גופים ציבוריים, התשל"ו-1976 (להלן: "חוק עסקאות גופים ציבוריים") והינו עוסק מורשה המנהל ספריו כדן עפ"י פקודת מס הכנסה [נוסח חדש] (להלן: "פקודת מס הכנסה") וחוק מס ערך מוסף, תשל"ו-1975 (להלן: "חוק מס ערך מוסף").
  - ד. המציע חייב להיות רשום בפנקס הקבלנים על פי חוק רישום קבלנים לעבודות הנדסה בנאיות התשכ"ט-1969 בקבוצת סיווג ג', בענף ראשי 100 (בניה) ובסווג מינימלי 3 ובעל תעודת קבלן מוכר תקפה לעבודות ממשלתיות בקבוצה, בענף ובסוג הנדרש בתנאי סף זה.
  - ה. המציע ביצע וסיים כקבלן ראשי בישראל בין השנים 2015 ועד מועד הגשת הצעות לפחות עבודת הנדסה בנאית אחת של הקמת מבנה מורכב כאמור בהיקף של 10 מיליון ₪ לפחות ובעל נסיון חיובי מוכח.

**00.04 מסמכים שיש לצרף להצעה:**

1. המציע יצרף להצעתו את המסמכים הבאים:
  - ו. האישורים הנדרשים על פי חוק עסקאות גופים ציבוריים, וכן אישור פקיד מורשה, רואה חשבון המבקר או יועץ מס ערך המעיד שהמציע מנהל פנקסי חשבונות על פי פקודת מס הכנסה וחוק מס ערך מוסף 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.
  - ז. אישור תקף על רישום המציע בפנקס הקבלנים בקבוצה, בענף ובסוג האמור בסעי' 00.03 ד' לעיל והעתק תעודת קבלן תקפה על היותו "קבלן מוכר" לעבודות ממשלתיות בקבוצה, בענף ובסוג הנ"ל.
  - ח. תצהיר מטעם מנכ"ל המציע מאומת על ידי עורך דין המפרט את כלל הנתונים הנדרשים לצורך אימות עמידת המציע בתנאי הסף האמור בסעיפים 00.03 ה' ו-ו' לעיל.
  - ט. אישור רו"ח המאשר את עמידת המציע בתנאי הסף המפורט בסעיפים 00.03 ה' ו-ו' לעיל.

**00.05 הוראות כלליות**

- א. הגישה לאתר הבניה הינה מורכבת בשל הימצאות הפרויקט בלב בית החולים, על כן יש להכין תוכנית התארגנות מתאימה לביצוע שתידרש לעבור הליך אישור מנהל הפרויקט והנהלת בית החולים לפני תחילת העבודות.

- ב.** יש לראות את המוקדמות, המפרט הכללי, והמפרט המיוחד, התקנים הישראלים, כתבי הכמויות והתכניות כמשלימים זה את זה. (הכל במהדורה עדכנית אחרונה).
- אין זה מן ההכרח שכל העבודות המתוארות באחד המסמכים האלה תמצאנה את ביטויין גם ביתר המסמכים.
- ג.** לא ישולם עבור עבודות נוספות כלשהן שתיעשינה ללא אישור מוקדם ובכתב מאת המפקח.
- ד.** מודגש בזאת שהעבודה מבוצעת במתחם בית חולים קיים, בסמוך למבנים קיימים אשר נמשכת בהם הפעילות השגרתית והשוטפת. על הקבלן לתאם מראש עם המפקח כל עבודה לפני ביצועה ולקבל את הנחיותיו באשר לצורת העבודה ומועדיה על מנת שלא לגרום להפרעות בפעילותם הרגילה של המשתמשים במתקני בית החולים.
- ה.** כן נדרש הקבלן להקפיד הקפדה יתרה על נקיטת כל אמצעי הבטיחות הנדרשים על מנת למנוע נזקי נפש ורכוש למתקנים, כבישי אספלט ולבניינים סמוכים לאתר הביצוע, לגידור, לקווי חשמל, לקווי טלפון, מים ביוב, גזים רפואיים וכד', ולבצע עבודותיו תוך שיתוף פעולה ותיאום מלאים עם המפקח ועם כל יתר הגורמים הנוגעים בדבר. על הקבלן לאחוז בכל אמצעי הזהירות הדרושים לשם מניעת נזק לרכוש או לגופו של כל אדם כתוצאה מהעבודות שתבוצענה על ידו. במקרה של גרימת נזק, יישא הקבלן באחריות מלאה לתיקון כל נזק על חשבונו בהתאם לתנאי החוזה.
- ו.** עבודות רועשות ו/או כל עבודה אחרת שעל פי שיקול דעתו של המפקח יידרש לבצען בשעות חריגות יבוצעו בשעות אלו. ביצוע עבודות כאמור יתואמו מול המפקח ובאישורו, לא ישולמו פיצויים בשל הפסקות עבודה נקודתיות בשל כך.
- ז.** על הקבלן לקחת בחשבון עבודות בשעות לא שגרתיות לרבות עבודות בשעות לילה. לא תשולם לקבלן שום תוספת מחיר עבור עבודה בשעות לא שגרתיות.
- ח.** סילוק עודפי החומרים, גזעי עצים, שורשים, פסולת, חומרי פרוק והריסה וחומרי חפירה אל מחוץ לשטח העבודה על פי הוראות המפקח, למקום שיאושר על ידי הרשות המקומית יהיה על חשבונו של הקבלן לכל מרחק שיידרש (כולל תשלום אגרות שפיכה מכל סוג במטמנה או במקום מאושר, וכולל תשלומי תמלוגים לרשות מקרקעי ישראל, אם ידרשו). על הקבלן לוודא מראש אצל הרשות המוסמכת, את מקומות השפיכה המותרים ואת המרחקים שלהם מהאתר בטרם ייתן את הצעתו.
- על הקבלן לקבל אישור בכתב על כך ולמסור עותק מאישור זה ל מפקח.
- ט.** על הקבלן לתאם את עבודתו עם כל גורמי החוץ כגון: הרשויות השונות, קק"ל, עיריית טבריה, משטרת ישראל, חברת חשמל, מקורות, רשות הניקוז, בזק, החברה הלאומית לדרכים (מ.ע.צ), רשות מקרקעי ישראל, וכד' (הכל בתאום מראש עם המפקח) ולקבל את הנחיותיהם ואישורם, כולל הוצאת כל הרישיונות הדרושים (למעט היתר בניה) ותשלום כל התשלומים והמיסים וההיטלים בגינם לרבות שפיכת פסולת, שימוש בדרכים ומדרכות, חיבור זמני למערכות, גדרות זמניות וכד'.
- י.** בכל מקום בו מופיע דרישה מהקבלן להגשת מסמכים למפקח, המסמכים יוגשו בעותק ממוחשב בנוסף לעותק פיזי, בפורמטים שיוגדרו ע"י המפקח.
- יא.** למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

#### **רשימת תנאים למסירת החזקה באתר לידי הקבלן.**

00.06

- א.** להלן רשימת התנאים שמילויים על ידי הקבלן תוך 15 יום לאחר מועד חתימת החוזה, מהווה תנאי למסירת החזקה באתר לידי הקבלן:
1. מינוי מנהל פרויקט.
  2. מינוי מהנדס אחרי לביצוע.
  3. מינוי מנהל עבודה אשר ישמש גם כאחראי בטיחות וגהות באתר לרבות רישום במשרד הכלכלה.
  4. מינוי מהנדס בטיחות מטעם הקבלן.
  5. מינוי מנהל לוחות זמנים (באמצעות משרד חיצוני המתמחה בנושא) כל אחד התפקידים המוזכרים בסעיפים 1-5 יבוצע ע"י אדם נפרד
  6. הקמת הגידור, השערים והשלמת דרישות קב"ט בית החולים.
  7. הכנת תוכנית התארגנות באתר ואישורה אצל המפקח.
  8. הכנת לוח זמנים לביצוע העבודה.
- ב.** רק לאחר מילוי כל התנאים הנ"ל ואישורם ע"י המפקח יערך סיור בהשתתפות כל הגורמים הנ"ל, לרבות הקבלן והמפקח ומילוי הצהרה על אישור קבלת השטח ללא הסתייגות, יימסר האתר לקבלן.

ג. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.07

### לוח זמנים

#### ב. לוח זמני כללי

לחווה זה מצורף לוח זמנים כללי לרבות אבני דרך ראשיות לביצוע העבודה אשר הוכן ע"י המזמין. לוח זמנים זה יהווה לוח זמנים מנחה להכנת לוח הזמנים המפורט ע"י הקבלן.

#### ג. לוח זמנים מפורט

1. תוך חמישה עשר (15) יום ממועד ה"הודעה להתחלת עבודה", ימציא הקבלן למפקח לאישור, לוח זמנים מפורט בשיטת גנט, (לגבי כל שלב משלבי הביצוע של העבודה). לוח הזמנים המפורט יוכן ע"י הקבלן בהתבסס על לוח הזמנים הכללי. לוח הזמנים המפורט יוגש באמצעות תוכנת ms-project. לבקשת המפקח, ניתן יהיה לשנות את המועדים המפורטים בלוח הזמנים הכללי. במקרה כזה יעביר המפקח לקבלן לוח זמנים כללי מתוקן, אשר על בסיסו יוכן לוח הזמנים המפורט.

2. לוח הזמנים יציג את הרצף והתלות ההדדית של הפעילויות הנדרשות לביצוע העבודה. בעת הכנת לוח הזמנים, יחולק ביצוע העבודה למקטעי פעילויות סבירים באורכם. לוח הזמנים יציג לא רק את הפעילויות הקשורות בעבודת הביצוע עבור כל קטגוריה של העבודה, אלא גם את כל שאר הפעילויות שמשפיעות על ההתקדמות, כגון לוחות זמנים לאספקת ציוד, רכישת חומרים, אישור דוגמאות וכיו"ב.

3. הימנעות מהכללת מרכיב עבודה כלשהו הנדרש לצורך ביצוע החווה לא יפטור את הקבלן מהשלמת כל העבודה שנדרש במועד תאריך ההשלמה שנקבע, על אף אישורו של המפקח את לוח הזמנים.

4. לוח הזמנים יתייחס למועדי ההשלמה של שלבים עיקריים שנקבעו בלוח הזמנים הכללי.

5. שבתות, חגים, מועדי ישראל, ערבי שבתות וערבי חגים, וכן חגים של דת/עדות אחרות לדוגמא הרמדאן, ימי שבתון אחרים יילקחו בחשבון בהכנת לוח הזמנים על ידי הקבלן. תנאי מזג אוויר אופייניים לעונה באתר יילקחו בחשבון בעת הכנת לוח הזמנים של כל עבודה המושפעת על ידי מזג אוויר. נתונים אלה ייכללו בלוח הזמנים המפורט המציג את השלמת העבודה במועד סיום ביצוע העבודה.

6. לוח הזמנים יכלול:

(א) עבור פעילויות קריטיות וכמעט קריטיות, כפי שזוהו בשיטת הנתיב הקריטי, יצוין המספר המוצע של ימי עבודה לשבוע, המספר המתוכנן של המשמרות ליום ומספר השעות לכל משמרת (ככל שתידרש עבודה במשמרות).

(ב) רשימה של חגים וימים מיוחדים בהם לא מתקיימת עבודה.

7. ביחס לכל פעילות בביצוע העבודה יצוין:

(א) מספר פעילות.

(ב) תיאור הפעילות.

(ג) משך הפעילות המתוכנן (בימים).

(ד) קוד המקצוע.

(ה) קוד שלב, כולל כמינימום התארגנות, הכנות לביצוע, ביצוע, סיום ותיקונים.

(ו) תאריך התחלה מוקדם - על פי תאריך לוח.

(ז) תאריך סיום מוקדם - על פי תאריך לוח.

(ח) תאריך התחלה מאוחר - על פי תאריך לוח.

(ט) תאריך סיום מאוחר - על פי תאריך לוח.

(י) מהלך הזמן הכולל של העבודה.

(יא) זמן הציפה.

(יב) רשימת הציוד הדרוש לביצוע והזמנים בו יידרש הציוד הנ"ל.

(יג) פירוט כוח האדם והציוד הדרושים לביצוע העבודות לפי לוח הזמנים, לרבות

תאריכים צפויים לאספקת הציוד, להוצאת הזמנות ואספקת חומרים.  
(יד) כל נושא אחר אשר המפקח יבקש מהקבלן לכלול בלוח הזמנים המפורט.

8. לוח הזמנים יכלול את האלמנטים הבאים:  
(א) רשימת פעילויות על פי רצף מספרי.  
(ב) מיון הפעילות על פי זמן ציפה - תאריך התחלה מוקדם - תאריך סיום מוקדם.  
(ג) מיון הפעילות על פי מקצוע - תאריך התחלה מוקדם - זמן ציפה.  
(ד) נתיב קריטי של העבודה ופעילויותיו.
9. לוח הזמנים המפורט שיוכן על ידי הקבלן (באמצעות משרד המתמחה בלוחות זמנים) ייבדק על ידי המפקח, ואם יימצא מתאים, יאושר. עותק מאושר יוחזר אל הקבלן. במקרה בו לא יאושר לוח הזמנים על ידי המפקח, מכל סיבה שהיא, יהיה על הקבלן לתקן את לוח הזמנים בהתאם להנחיות המפקח, ולהגיש למפקח לוח זמנים מתוקן לאישור בתוך 7 ימים מיום קבלת הערות המפקח.
10. באם לא יעמוד הקבלן בלוח הזמנים לאישור לוח הזמנים, יפעל המפקח למילוי הדרישות ע"י יועץ מטעמו ויחייב את הקבלן בעלויות הכרוכות בכך.
11. לאחר אישור לוח הזמנים המפורט על ידי המפקח, יחתמו עליו המפקח והקבלן וממועד זה יהווה לוח זמנים זה חלק בלתי נפרד מהחוזה ומהתחייבויותיו של הקבלן, ולא ישונה עד סוף העבודה, אלא אם המפקח החליט אחרת.
12. עם אישור לוח הזמנים המפורט של העבודה, עותק רגיל (נייר) ועותק אלקטרוני של לוח הזמנים ובסיסי הנתונים של המחשב יסופקו למפקח, כאשר הם חתומים על ידי הקבלן.
13. לוח הזמנים המפורט יתוקן ויעודכן מדי חודש, ויוגש כחלק אינטגרלי מהחשבון החודשי בהתאם לקצב התקדמות ביצוע העבודה. מוצהר ומוסכם בזאת כי הדו"ח והעדכונים האמורים לא יתפרשו בשום מקרה כמשנים ו/או מאריכים את התקופה הנקובה ו/או את המועד הקבוע לביצוע שלב כלשהו מביצוע העבודה ו/או כמשנים את לוח הזמנים הכללי ו/או המפורט ו/או כפוטרים את הקבלן מחובתו לבצע את העבודה על פיהם.
14. למען הסר ספק מוצהר ומוסכם בזאת כי אישור לוח הזמנים המפורט כאמור לעיל, אינו פוטר את הקבלן מאחריות כלשהי המוטלת עליו לבצע את העבודות במלואן ובמועדן בהתאם ללוח הזמנים הכללי.
- ד. **דיווח על התקדמות בלוח הזמנים**
1. פעם בכל חודש, יחד עם הגשת החשבון החלקי וכתנאי לקבלתו ע"י המפקח, יעדכן הקבלן (באמצעות משרד המתמחה בלוחות זמנים) את לוח הזמנים המפורט ויכלול בו את העדכונים הבאים:  
(א) התקדמות בפועל והאחוז אשר הושלם מאותן פעילויות שכבר מבוצעות.  
(ב) הפעילויות שכבר החלו ואלה שהושלמו עד להגשת הדיווח.  
(ג) אומדן הזמן שנותר באשר לתאריך שנדרש להשלמת כל פעילות שהוזכרה אולם עדיין לא הושלמה.  
(ד) מצב תכנון הפעילויות, מול ביצוע הפעילויות, המציג את הביצוע בפועל מול לוח הזמנים המפורט.
2. הקבלן אינו מוסמך להכניס שינויים בלוח הזמנים המפורט מבלי שיתקבל לכך אישור המפקח מראש ובכתב. יתקבל אישור המפקח כאמור יקרא לוח הזמנים החדש לוח הזמנים המעודכן.
3. בנוסף לנאמר לעיל, הקבלן יגיש למפקח דו"ח תמלילי פעם בכל חודש עם לוח הזמנים המעודכן, בצורה שיוסכם עליה בין הקבלן והמפקח. הדו"ח יכלול תיאור התקדמות במהלך החודש האחרון, כולל פעילויות שהושלמו או שעדיין במהלך ביצוע, פעילויות שצפויות להתחיל במהלך החודש הבא, תיאור של תחומים בעייתיים בהווה וגורמי עיכוב צפויים והערכת השלכתם על הביצוע של פעילויות אחרות ועל מועדי ההשלמה, והסבר לפתרון אשר בוצע ו/או הוצע.

4. כל עוד לא הוגש ואושר לוח הזמנים המעודכן, לא יאושר לתשלום, תשלום ביניים כלשהו, אשר יוגש על ידי הקבלן למפקח. כמו כן לא ישולם לקבלן על ידי המזמין תשלום ביניים, בגין חודש מסוים, בטרם הגיש הקבלן למפקח את דו"ח ההתקדמות ועדכון לוח הזמנים המפורט כאמור לעיל.
5. מודגש בזה במפורש כי המפקח רשאי להורות לקבלן לשנות את לוח הזמנים שהוגש על ידו, לבצע חלקים מסוימים של העבודה בסדר שונה ובקצב אחר, לדרוש להוסיף פעילויות, כגון: עבודותיהם של המזמין ו/או של גורמים נוספים שיועסקו באתר ביצוע העבודה, להכניס פירוט יתר של פעילויות מסוימות, לשנות הקצאת משאבים ואמצעים, לרבות לדרוש לשנות או להוסיף אמצעים, כלים, ציוד וכוח אדם, והכל על מנת להבטיח את עמידתו של הקבלן בהתחייבויותיו לגבי תקופת הביצוע ולהבטיח שילוב, תאום ושיתוף פעולה נכון של עבודות המזמין עם הגורמים הנוספים. יודגש כי קביעתו של המפקח בנדון תהיה מכרעת וסופית ועל הקבלן יהיה לשנות או לעדכן את לוח הזמנים שלו בהתאם, ולשנות במידת הצורך את ההיקף וצורת ההתארגנות על חשבונו בלבד.
6. ביצוע העבודה בהתאם ללוח הזמנים פירושו בנוסף להשלמת העבודה בתקופת הביצוע גם עמידה בשלבי הביניים ואבני הדרך הנקובים בלוח הזמנים.
7. הקבלן יהא אחראי לכל נזק ו/או תביעה ו/או דרישה שתוגש נגד המזמין ו/או נגד כל גורם אחר על ידי כל צד שלישי, לרבות ומבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, הקבלנים האחרים, הקבלנים הממונים לרבות קבלני המשנה ו/או הגורמים האחרים, בגין נזקים שיגרמו להם כתוצאה מאיחור בלוח הזמנים ו/או מביצוע העבודה שלא על פי הוראות החוזה, וזאת מבלי לגרוע מכל התחייבויותיו של הקבלן ו/או מזכויות המזמין על פי הוראות החוזה ו/או על פי כל דין.
8. למען הסר ספק, מובהר בזאת, כי בנוסף לכל הוראה בחוזה זה ומבלי לגרוע מכל הוראה הקבועה בחוזה, עיכוב בביצוע העבודה, עקב אי מילוי הוראות בטיחות בהתאם לחוזה זה ו/או לדין, לא יזכה את הקבלן בכל ארכה שהיא ו/או בכל פיצוי שהוא והקבלן יידרש לעמוד בלוח הזמנים על פי הוראות חוזה זה ולהתאים את לוחות הזמנים שלו ללוחות הזמנים של כל קבלן אחר שהמפקח יורה לו.
9. עיכוב בביצוע העבודה עקב נסיבות של כוח עליון אשר לקבלן לא הייתה שליטה עליהן והוא לא יכול היה לצפותן מראש ולמנוען, לא יחשבו להפרת החוזה בידי הקבלן, ובתנאי שהקבלן נתן למנהל הודעה על כך תוך שבעה (7) ימים מהיווצר נסיבות אשר לדעתו הינן נסיבות של כוח עליון.
10. לצורכי החוזה "כוח עליון" פירושו: מלחמה, פלישת אויב, פעולות מדינה אויבת וכל פעולה אחרת אשר הוכרה על ידי המפקח ככוח עליון, או אשר לדעת המפקח, לקבלן לא הייתה שליטה עליה והוא לא יכול היה למנועה, ובלבד שתנאי מזג האוויר, לרבות ימי גשם, שלג, רוח וסופות ו/או שירות מילואים ו/או מחסור בחומרים ו/או בכלים ו/או בציוד מסיבה כלשהי, שבתות ו/או השבתות וכיוצ"ב ו/או המצב הנוכחי במשק של העדר ו/או קשיים, מחסור או שיבושים באספקת כוח אדם מכל סיבה שהיא ו/או בהשגת עובדים לעבודות בניה וכן הגבלות מטעם הגורמים המוסמכים בהעסקתם של עובדים זרים, לא יהוו ולא יחשבו כוח עליון ולא יזכו את הקבלן בארכה כלשהי לכל תקופת ביצוע העבודה.
11. החלטת המפקח בדבר אילו נסיבות יחשבו ככוח עליון תהיה סופית לכל דבר ועניין והקבלן לא יהיה רשאי לערער על החלטתו.
12. נגרם עיכוב בביצוע העבודה מסיבת כוח עליון כהגדרתו לעיל, רשאי הקבלן לבקש ארכה במועד הקבוע להשלמת ביצוע העבודה והמפקח יקבע את שיעור הארכה בפקודת שינויים בכפוף לתנאים כדלקמן:
- (א) הקבלן לא יהא רשאי לבקש ארכה עקב כוח עליון לאחר ארבעה עשר (14) יום מתום התנאים שהיוו את הכוח העליון.
- (ב) הקבלן יהא חייב להביא ראיות לשביעות רצונו של המפקח, לרבות יומן העבודה, שאמנם קרו התנאים המהווים כוח עליון.
- (ג) כל בקשה של הקבלן כאמור לעיל, תהא בכתב ותוגש למפקח.

13. מוסכם בזאת כי במקרה והעיכוב כתוצאה מכוח עליון יאריך את תקופת הביצוע בתקופה העולה על 120 יום יהיה המזמין רשאי לבטל את החוזה ולשום צד לא תעמוד תביעה כלשהיא כלפי משנהו.

14. אם בכל זמן שהוא, המפקח יהיה בדעה כי קצב ביצוע עבודה, איטי מידי בכדי להבטיח את השלמת ביצוע העבודה ו/או כל חלק ממנה בהתאם למועד סיום ביצוע העבודה, או תוך הארכה שניתנה בכתב להשלמתו (ככל שניתנה), ומבלי שיהיה בכך כדי לחייב המפקח לתת הארכה כאמור), יודיע המפקח לקבלן בכתב, והקבלן ינקוט מיד באמצעים הדרושים בכדי להבטיח את השלמת ביצוע העבודה עד למועד סיום ביצוע העבודה, או תוך הארכה שנקבעה להשלמה (ככל שנקבעה), ויודיע עליהם למפקח בכתב.

15. היה המפקח בדעה שהאמצעים שנקט בהם הקבלן כאמור אינם מספיקים כדי להבטיח את השלמת ביצוע העבודות ו/או כל חלק מהן בזמן הקבוע על פי לוח הזמנים או תוך הארכה שניתנה להשלמתן (ככל שניתנה), יורה המפקח לקבלן בכתב על האמצעים שלדעתו על הקבלן לנקוט, והקבלן מתחייב לנקוט מיד באמצעים האמורים על חשבונו בלבד.

16. לא מילא הקבלן אחר התחייבותו כאמור, רשאי המזמין מבלי לגרוע מיתר זכויותיו על פי החוזה ו/או על פי כל דין, לנקוט באחת מהדרכים הבאות:

א. לקזז מהחשבון החודשי את סך ימי הפיגור על פי המוגדר כפיצוי מסכם מראש, במידה והקבלן יצמצם את הפיגור בחודש לאחר מכן המפקח יחזיר לקבלן את ימי הפיגור אשר צומצמו ע"י הקבלן

ב. לסלק את הקבלן מאתר ביצוע העבודה ולבצע את העבודה, כולה או מקצתה, באמצעות קבלן אחר או בכל דרך אחרת על חשבון הקבלן, והקבלן יישא בכל ההוצאות הכרוכות בכך. המזמין יהיה רשאי לגבות מהקבלן בכל דרך שהיא את ההוצאות האמורות בתוספת 15% (חמישה עשר אחוזים) לכיסוי הוצאותיו הכלליות, ולנכותן מכל סכום שיגיע לקבלן בכל זמן שהוא. כן יהא רשאי המזמין לממש את הערבות לביצוע החוזה, על מנת לגבות את ההוצאות האמורות.

17. מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל בדבר עדכון לוח הזמנים פעם בחודש, רשאי המזמין במקרים שידרשו לפי קביעת המפקח ובמיוחד לקראת סיום העבודה לדרוש ולקבל מהקבלן עדכונים פעם בשבוע.

ה. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

#### התארגנות באתר העבודה

00.08

א. גבולות אתר העבודה וסימון שטח התארגנות יימסרו לקבלן לקראת הביצוע, ע"ג תכנית מדידה בפורמט DWG ו PDF, הקבלן רשאי להתארגן רק בתחום שטח העבודה שהוקצה לו ובתוך שטח אתר העבודה כפי שסומן בתוכנית.

ב. הקבלן יגיש תוך 7 יום מיום קבלת הזמנת העבודה, תכנית התארגנות מפורטת לאישור המפקח. תכנית זו מהווה, לאחר אישורה ע"י המפקח, חלק בלתי נפרד מהחוזה.

ג. התכנית תכלול: הקצאת שטחי התארגנות, אזורי אחסון מבנים זמניים וכד' כולל פרוט המבנים וגודלם, גידור, דרכי כניסה ויציאה מהאתר.

ד. במידת הצורך ולפי ראות עיניו הבלעדית של המפקח רשאי זה להורות על הזזה ו/או סילוק של מתקן זה או אחר של הקבלן (לרבות חומרי בניה, מכונות, ציוד וכו') המפריעים לניהול העבודות ו/או למהלך התקין של אנשים ורכב. קביעת המפקח לנושא זה היא סופית.

ה. תוך 30 ימים קלנדריים מיום קבלת הזמנת העבודה ישלים הקבלן את עבודות ההתארגנות כנ"ל ומבני עזר. התחלת העבודה בשטח תבוצע במקביל להשלמת מבני העזר.

ו. במידה והקבלן יבקש לשנות ו/או להוסיף שטחי התארגנות, עליו להגיש לאישור המפקח תכנית הכשרת שטח והתארגנות. לא תבוצענה עבודות הכנה והכשרת שטח כלשהן על ידי הקבלן, לפני קבלת אישור בכתב מהמפקח.

ז. לאחר קבלת האישור מהמפקח, יבצע הקבלן את העבודות הדרושות להכנה והכשרת השטח. העבודות תבוצענה על ידי הקבלן ועל חשבונו, בתיאום מלא עם המפקח וכל גורם אחר הנוגע לדבר.

ח. כל השטחים והדרכים אשר בגבולות אתר העבודה ושטחי ההתארגנות, ובכלל זה דרכים זמניות שתבוצענה ע"י הקבלן, יתוחזקו ע"י הקבלן ועל חשבונו, במשך כל תקופת הביצוע של מכרז /

חווה זה, בכל תנאי מזג אויר ויהיו ברמה נאותה לשימוש ומעבר של כלי רכב, מסוגים שונים ובכלל זה רכב פרטי.

- ט. מוסכם בזאת שזכות המעבר בדרכים עומדת לרשות כל גורם אחר המורשה לעבור בהם מטעם הרשויות המוסמכות או מטעם המפקח או באישור המפקח, במשך כל תקופת הביצוע של מכרז/חווה זה.
- י. בסיום העבודה על הקבלן לפנות מן האתר את כל הציוד, החומרים והמבנים שהובאו על ידו לאתר, למעט ציוד שיוסכם עליו בין המפקח לבין הקבלן כי יישאר באתר.
- יא. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

#### ציוד וכח אדם

00.09

- א. תוך 15 (חמישה עשר) ימים מתאריך קבלת הזמנת העבודה על הקבלן להגיש רשימה של ציוד וכ"א התואמת לדרישות מכרז זה. רשימה זו תהיה חלק בלתי נפרד מתנאי החווה ותחייב את הקבלן.
- ב. שום בעיה הכרוכה בהעסקתם של הפועלים השונים לא תתקבל כעילה לעיכובים ולפיגור בקצב העבודה ו/או כוח עליון וכד'.
- ג. על הקבלן יהיה להגיש למפקח את פרטי עובדיו ופועליו לאישור 48 שעות לפני תחילת עבודתם באתר. האישור לעובד מסוים הינו זמני ועלול להתבטל במהלך העבודה. הכניסה והיציאה של מכוניות הקבלן, לצורך אספקת ציוד וחומרי בניה תהיה באופן שיוסכם מראש עם המפקח.
- ד. לא תותר הלנת עובדי הקבלן באתר העבודה.
- ה. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

#### העסקת בעלי תפקידים ע"י הקבלן

00.10

- א. תוך 7 (שבעה) ימים מתאריך קבלת הזמנת העבודה יעביר הקבלן למפקח רשימת שמות בעלי תפקידים כמפורט.
- ב. שמו ופרטים על כישוריו וניסיונו בעבר, של כל בעל תפקיד יובאו לידיעת המפקח מראש והעסקתו בפרויקט זה, לא מאושר ככל תפקידים לעובד (לדוגמא : מנהל פרויקט לא יכול להיות גם מהנדס ביצוע, מהנדס הביצוע לא יכול להיות גם מנהל עבודה וכדומה) תהיה כפופה להסכמת המפקח בכתב.
- ג. רשימה בעלי התפקידים, לאחר אישורה ע"י המזמין, תהווה חלק מתנאי החווה ותחייב את הקבלן. לא יוחלף בעל תפקיד במשך תקופת הביצוע, אלא אך ורק באישור המפקח החלפת מנהל עבודה טעונה גם אישור משרד העבודה.
- ד. בעלי התפקידים המוזכרים בסעיפים 1-3 יהיו שכירים של הקבלן, ויועסקו ישירות ע"י הקבלן- הקבלן יציג אישור מרו"ח ועו"ד על העסקתם. בשאר התפקידים רשאי הקבלן להשתמש בשירותים של משרדים הנותנים את ההשירותים הנ"ל הקבלן יציג אישור מרו"ח או עו"ד שאכן יש קשר ישיר בינו לבין המשרדים המוזכרים

#### 1. מנהל פרויקט

- (א) על הקבלן יהיה להעסיק באתר העבודה, מנהל פרויקט מנוסה בהקמת מבני שלד בטון ומעטפת בהיקף דומה לנדרש במכרז/חווה זה.
- (ב) מנהל הפרויקט מטעם הקבלן יהיה מהנדס רשוי בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בניהול ביצועם של פרויקטים דומים.
- (ג) מנהל הפרויקט יהיה נציגו הרשמי של הקבלן באתר.
- (ד) על מנהל הפרויקט להימצא באתר באופן יומי קבוע ומתמיד במשך כל תקופת ביצוע העבודה ועליו יהיה לעמוד בקשר הדוק ומלא עם המפקח. המגע הרשמי בין המפקח והקבלן, יהיה בדרג של מנהל הפרויקט.
- (ה) על הקבלן לשמש, באמצעות מנהל הפרויקט מטעמו, כ"אחראי ראשי לביקורת" על פי חוק התכנון והבניה ועליו לחתום, בתוקף תפקידו זה על כל מסמך שמחויב ע"י כל רשות מוסמכת.
- (ו) הקבלן אחראי, באמצעות מנהל הפרויקט, על הביצוע עצמו ועליו לאשר את גמר העבודה וביצועה על פי דרישות הרישוי והדין ועל פי התכניות המאושרות, והוא אחראי למילוי כל הדרישות של הרשות המקומית וכל רשות מוסמכת הנוגעת לקבלת תעודת גמר.

- 2. מהנדס ביצוע באתר**  
 בנוסף למנהל הפרויקט כנ"ל יעסיק הקבלן במשך כל תקופת הביצוע באופן יומי קבוע באתר, במשך כל שעות העבודה מהנדס אזרחי רשום בפנקס המהנדסים והאדריכלים, בעל ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות בהקמת מבני שלד בטון ומעטפת בהיקף דומה. מהנדס הביצוע מטעם הקבלן יהיה גם המהנדס האחראי לביצוע השלד כהגדרתו בחוק, תנאי יסודי לאישור מהנדס הביצוע הינו אישור רו"ח כי המהנדס הינו עובד שכיר בחברה.
- 3. מנהל עבודה ראשי**  
 (א) על הקבלן יהיה להעסיק באתר העבודה, מנהל עבודה ראשי בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בביצוע בהקמת מבני שלד בטון ומעטפת בהיקף דומה. על הקבלן להודיע למשרד העבודה על מינויים של מנהלי העבודה.  
 (ב) מנהל העבודה הראשי של הקבלן ישמש, בין היתר, כממונה בטיחות במקום העבודה במשך כל תקופת ביצוע העבודה ועבור כל העבודות והפעולות המבוצעות בו.  
 (ג) מנהל העבודה הראשי יהיה באתר באופן צמוד ויום יומי לכל אורך תקופת הביצוע. יש למנות לו ממלא מקום / מחליף למקרה חופשה / מחלה. גם ממלא המקום יקבע באישור המפקח ויהיו ברמה זהה למנהל העבודה הראשי הקבוע.  
 (ד) בנוסף למנהל העבודה הראשי יעסיק הקבלן מנהלי עבודה נוספים ככל שיידרש בעלי ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות בהקמת מבני שלד בטון ומעטפת.  
 (ה) מנהל העבודה יימצא באתר העבודה באופן קבוע ויומיומי למשך כל שעות הפעילות מתחילתן ועד סופן, לא תתבצע כל עבודה באתר ללא הימצאות מנהל העבודה, במידה ויימצא מצב כה המפקח יעצור באופן מיידי את העבודות במקום.  
 (ו) תנאי יסודי לאישור מנהל העבודה הינו אישור רו"ח החברה כי מנהל העבודה הינו שכיר בחברה.
- 4. משרד של מודד מוסמך**  
 על הקבלן יהיה להעסיק באתר העבודה, מודד מוסמך שיעמוד בראש צוות מדידות של הקבלן וימצא באתר בכל עת שיידרש. המודד וצוות המדידות יהיו עם ציוד מלא, כולל דיסטומט. המודדים יעמדו לרשות המפקח לכל סוג מדידה שתידרש וזאת ללא כל תשלום נוסף.
- 5. משרד ליועץ לוח זמנים**  
 הקבלן יעסיק במשך כל תקופת הביצוע יועץ לוחות זמנים. היועץ נדרש להיות מהנדס תעשייה וניהול/מהנדס אזרחי, בעל ניסיון של לפחות 10 (עשר) שנים בניהול לוחות זמנים בתחום הבינוי בהיקף דומה למכרז/חוזה זה. בעל תעודות השכלה מתאימה. יועץ לוח הזמנים, ישתתף בישיבות התאום כנ"ל ויגיע לאתר בכל עת שיידרש ע"י המפקח.
- 6. משרד של מהנדס בטיחות**  
 בנוסף לממוני הבטיחות על הקבלן יהיה להעסיק מהנדס בטיחות מוסמך ע"י משרד העבודה, בעל ניסיון של 5 שנים לפחות בפרויקטים דומים אשר:  
 (א) יערוך ביקורים שבועיים באתר לבדיקת העמידה בנהלי הבטיחות.  
 (ב) יוציא דוח חודשי למפקח.  
 (ג) יוציא סידורי בטיחות לצוות העובדים והמבקרים.  
 (ד) יוציא נוהלי בטיחות מוגדרים לפרויקט  
 (ה) מהנדס הבטיחות יכין תוכנית בטיחות ייחודית לאתר ולפרויקט תוך 30 יום מועד הזמנת העבודה ויוציא דו"ח זו חודשי על ליקויים בנושא בטיחות והדרכים לתיקון הליקויים.
- ה. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

**00.11 ישיבות תאום ביצוע באתר**  
 א. המפקח יזמן אליו לעיתים מזומנות את הקבלן לישיבות תיאום ביצוע בין קבועות (אחת לשבוע) ובין מזדמנות. על הקבלן להתאים את עצמו לזמנים שייקבעו על ידי המפקח וכן עליו להביא לדיונים אלה את הדוחות, קבלני המשנה ובעלי המקצוע הכל כפי שיידרש לכך על ידי המפקח.

- ב. חובת השתתפות בדיונים אלו על מנהל הפרויקט של הקבלן וכל אחד מבעלי התפקידים כמפורט בסעיף 00.10 לעיל אשר יידרש על ידי המפקח.
- ג. הקבלן יציג בישיבות התיאום השבועיות:
1. כל אינפורמציה שתידרש על ידי המפקח בשטח.
  2. דוח לוח זמנים עדכני.
  3. תוכנית עבודה מפורטת לשבועיים הקרובים.
  4. דוח בטיחות וגהות.
  5. סטטוס אישורים.
- ד. בישיבות אלו יועלו גם בעיות עיקריות בנושאי איכות ובטיחות.
- ה. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.12

**שילוט**

**א. שלטים ראשים:**

- במקומות שיבחר המפקח יתקין הקבלן 2 שלטים ברוחב 3.0 מ' ובגובה 5.5 מ'.
- על גבי כל שלט יופיעו:
1. שם הפרויקט והעבודות המבוצעות.
  2. פרטי המזמין
  3. פרטי הקבלן.
  4. פרטי מנהל העבודה לרבות טלפון נייד.
  5. פרטי המפקח המתכננים והיועצים
  6. הדמיה של הפרויקט.
- ב. השלטים יתוכננו (מההיבט של היציבות) ע"י המהנדס מטעם הקבלן.
- ג. הקבלן יעביר את השלטים ממקום למקום בהתאם לשלבי העבודה והכול לאחר תיאום מוקדם עם המפקח ובהוראתו או באישורו.
- ד. הקבלן יתחזק את השלטים במשך כל תקופת הביצוע.
- ה. השלטים הזמניים לא יפורקו בגמר העבודה על ידי הקבלן וימסרו כשהם תקינים למזמין.
- ו. הקבלן אחראי ליציבות השלטים ולאחזקתם עד להשלמת ביצוע העבודה.

**ז. שלטים אחרים:**

1. הקבלן יספק, יציב ויתחזק מערכת שלטי בטיחות ושלטי הכוונה והתמצאות כנדרש בחוק ובתקנות משרד העבודה וכפי שיידרש לצורכי העבודה ע"י המפקח, השלטים יהיו מוארים בהתאם לצורכי הבטיחות ו/או עפ"י הנחיות המפקח.
  2. הקבלן יספק יתקין ויתחזק שילוט והכוונה לאורך כל הדרך מהכניסה לדרך הגישה עד לאתר העבודה והסדרי תנועה זמניים כגון מחסומים וגדרות המוארים בחושך, ככל שיידרש ע"י המפקח ובהתאם להנחיותיו.
  3. חל איסור על הצבת שילוט מסחרי.
- ח. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ובכלל זה תשלומים לרשות המקומית, ככל שידרשו ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.13

**שמירה על הציוד, הכלים והחומרים וכל מרכיבי העבודה**

- א. הקבלן אחראי לשמור על הציוד, הכלים והחומרים וכל אחד ממרכיבי העבודה המבוצעים על ידו בהתאם לחוזה זה ועליו לקחת זאת בחשבון בעת הגשת הצעתו.
- ב. כל נזק שייגרם לאחד ממרכיבי העבודה כנ"ל, במהלך תקופת הביצוע, יתוקן באופן מידי על ידי הקבלן והדבר לא יהווה עילה להארכת תקופת הביצוע ולתביעה כספית כלשהיא. כל עוד, לא תוקן הנזק על ידי הקבלן, יעריך המפקח את ערך הנזק שנגרם וסכום זה יקוזז מהחשבון הבא לתשלום.

ג. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.14

**דרכי גישה ותנועה בכבישים קיימים**

- א. על הקבלן להסדיר מול הרשויות את הכניסה לאתר מכביש מס 768 לאתר כך שיעמד בכול דרישת החוק ולא יהווה סיכון לנכנסים/יציאים מהאתר ולנוסעים על הכביש בשני הכיוונים.
- ב. במידה שתידרשנה דרכי גישה ארעיות - הן תבוצענה על ידי הקבלן. 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 לכל גורם אחר ללא תמורה.
- ג. תנועה על הכבישים הקיימים לצורך העברת חומרים, ציוד, וכל מטרה אחרת, תבוצע אך ורק בכלי רכב המצוידים בגלגלים פנאומטיים.
- ד. כל נזק שייגרם לכבישים עקב תנועת כלי רכב השייכים לקבלן, יתוקן על ידו ועל חשבונו, לשביעות רצון המפקח.
- ה. על הקבלן לקחת בחשבון כי כל כניסה של עובדים לשטח העבודה תתאפשר אך ורק בליווי עובדים מטעמו (שאושרו ע"י קב"ט בית החולים).
- ו. כניסה ויציאה של כלי רכב והולכי רגל, של הקבלן ועובדיו, יהיו בהתאם להוראות הקיימות בשער אתר העבודה.
- ז. אין להעלות כלי רכב על גבי נתיב תנועה כלשהו מבלי לוודא שגלגליו נקיים והחומר המועמס עליו אינו מתפזר בזמן הנסיעה.
- ח. הקבלן יכין ביציאה מהאתר (לכיוון תחום בית החולים) עמדה לשיטפת גלגלי כלי הרכב היוצאים אשר תכלול נקודת מים, מטאטא כבישים וזרנוק שטיפה באורך 25 מ' לרבות גלגלון. כל כלי רכב ובמיוחד המשאיות הכבדות שייצאו מאתר העבודה יחויבו בשיטפת גלגלים מבוץ.
- ט. כניסה מבית החולים טעונה אישור ותיאום עם המפקח והמזמין אינו מתחייב שאישור כזה יינתן.
- י. הקבלן, ינקה על חשבונו את כל דרכי גישה, כבישים, צמתים וכו' בהם ינועו כליו, מיד בקרות אירוע חריג (לפי קביעת המפקח) של לכלוך. הניקוי יבוצע, עם מטאטא אופני מכני. כן יבצע הקבלן ניקיון שוטף, אחת ליום, בסיום יום העבודה. הקבלן יחזיק באופן קבוע באתר מטאטא אופני מכני.
- יא. בכל מקרה של אי עמידה בדרישה זו לניקוי שטחי סלילה, יהא רשאי המפקח להפעיל קבלן אחר לצורך בצוע העבודה ולנכות את עלות הבצוע בתוספת 15% מהתמורה המגיעה לקבלן.
- יב. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

**גידור**

00.15

- א. תוך 15 ימים מיום הנקוב ב"הודעה להתחלת עבודה" יקים הקבלן באתר גדרות, מחיצות ושערים סביב העבודות להגנה על בני אדם ולהגנת הרכוש, כולל שלטי אזהרה "כאן בונים", הכל בהתאם לחוקי הבטיחות ולפי תקנות משרד העבודה. תוואי הגדר יכלול את כל שטח הפיתוח, בהתאם להנחיות המפקח.
- ב. הגדר תהיה אטומה, עשויה מפחי "איסכורית" חדשים בגובה 2 מ' לפחות, נסמכים על קונסטרוקציית פלדה צבועה. כל פרטי הקיר והקשירות בתיאום עם המפקח. יש להתקין פתחי ראייה בקירות לפי הנחיות המפקח, יש להתקין בכל זווית לוח עץ חדש משני צידי הזווית בין פחי האיסכורית למניעת חתכים. הגדר תענה לדרישות הבטיחות המחמירות ביותר ולהנחיות הראשות המקומית.
- ג. על הקבלן לקחת בחשבון אפשרות שיידרש להזיז קטעי גדרות או מבני עזר בהתאם להתקדמות העבודה, וזאת ללא תשלום כלשהו, לרבות מיקומם מחדש על מערכותיהם.
- ד. במקומות הדרושים יותקנו שערים להכנסת כלי רכב, ציוד וחומרי בניה ופישפשים למעבר הולכי רגל, אשר יוחזקו במצב נעול במהלך כל העבודה. השערים יהיו מפלדה צבועה.
- ה. הקבלן יתחזק את הגדר, השערים והפישפשים במהלך כל תקופת הביצוע וימסור אותה למזמין בסוף העבודה כשהיא שלמה ותקינה לשביעות רצון המפקח.
- ו. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ובכלל זה שינוי תוואי הגדר ושערים ופישפשים נוספים ככל שידרש, ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם

יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

## פתחים ושרולים

00.16

- א. לרשות הקבלן יועמדו תכניות תאום מערכות, תכניות אלו הם תכניות בסיסיות, הקבלן נדרש לבדוק תכניות אלו לעדכן את התכניות ולהגיש תכניות מעודכנות לאישור לפני ביצוע עבודות השלד ועבודות העפר בכל שלב ושלב של ביצוע השלד, לא תאושר תחילת עבודות שלד ומערכות ללא תכנית תיאום מערכות מאושרת.
- ב. **מהנדס ביצוע באתר מטעם** הקבלן יהיה המתאם בין קבלני המשנה והמערכות ויהיה אחראי לתאום הביצוע של הפתחים, השרולים, המעברים, מיקום המערכות והגדרת השכבות של המערכות, תוך שימת דגש על כל השרולים והמתקנים ביציקות הבטון לרבות כל ההכנות הנדרשות.
- ג. המתאם יהיה בעל תואר הנדסאי או מהנדס ובעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בתחום תאום אשר ביצע ב 5 השנים האחרונות לפחות פרויקט אחד הדומה במהותו ובהיקפו לפרויקט נשוא מכרז זה. הקבלן יגיש לאישור המפקח את שם המועמד לתפקיד + קורות חיים ופרטי ממליצים.
- ד. המתאם ירכיז את סימון כל הפתחים השרולים והמעברים בקירות ובתקרות הבטון ויוודא ביצוע הכנות אלו לפני יציאת הבטון. כל פתח ייעודי בבטון יסומן בצבע שונה לכל מערכת למניעת בלבול בין המערכות.
- ה. בכל קומה לאחר השלמת יציאתה ופרוק התבניות יש להפיק תכנית מודד ממוחשבת עם סימון מידות וגבהי הפתחים. על כל סטייה מהותית מהתכנון יש לדווח למפקח. גם מדידה זו כלולה בעבודת הקבלן ולא תשולם עבורה תוספת תשלום.
- ו. במידה ויידרש הקבלן לבצע פתח שנשכח או "לתקנו" לאחר היציקה בגין טעות "בתאום הביצוע" לא תשולם כל תוספת לקבלן.
- ז. במידה ויידרש הקבלן לבצע הזזת מערכות ואו שינויים בשכבות של המערכות בגין טעות "בתאום הביצוע" לא תשולם כל תוספת לקבלן.
- ח.
- ט. התכניות למיקום הסופי לביצוע של הפתחים, השרולים והמעברים ימסרו לקבלן לכל המאוחר 21 יום לפני ביצוע האלמנט היצוק. הזזת מיקום פתח או מעבר או שרוול, באותו אלמנט יצוק, או העברתו לאלמנט סמוך, לא תחשב כשינוי בתכניות.
- י. כל החורים, הפתחים, המגרעות וכו' ובכלל זה קידוח וחיתוך יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו. עבור צינורות, שרוולים, עוגנים, פלטקות וכו' ישולם לקבלן על פי הסעיפים המתאימים שבכתב הכמויות.
- יא. עבור תוספת החורים מגרעות, ופתחים, אשר ידרשו (אם ידרשו) לאחר השלמת עבודת השלד ולא הופיעו בתוכניות הביצוע ישולם לקבלן בנפרד.

## הסדרי תנועה זמניים (על פי צורך)

00.17

- א. תכנית הסדרי תנועה הוכנה ע"י המזמין, אך הקבלן רשאי להציע תכנית הסדרי תנועה חלופית. בכל מקרה תכנית הסדרי התנועה ואישורה ע"י הרשויות המוסמכות הינה באחריותו של הקבלן.
- ב. על הקבלן לבצע הסדרי תנועה זמניים במהלך ביצוע העבודה (בתחום בית החולים ומחוץ לתחום בית החולים כולל התחברות לכבישים מחוצה לו).
- ג. על הקבלן להבטיח בכל שלב של הביצוע אפשרות לתנועה ממונעת ולתנועה רגלית מסביב לאתר העבודה לרבות ביצוע דרכים עוקפות, ציוד תמרור ואזהרה כמפורט ולפי דרישת הרשויות המוסמכות.
- ד. על הקבלן לתאם מראש ולטפל בקבלת אישורים כחוק להסדרי התנועה הזמניים מבית החולים ובנוסף מהגורמים השונים כגון משטרה, רשות מקומית וכו'
- ה. שלבי הביצוע ושיטת הביצוע ייקבעו לקראת תחילת העבודה ובמהלך העבודה בתיאום עם המפקח, בית החולים והמשטרה. בכל מקרה של אי התאמה בין הנדרש בתוכניות לבין ההנחיות שתתקבלנה מאוחר יותר, יש לפנות למפקח ולקבל את הנחיותיו.
- ו. מובא בזאת לידיעת הקבלן כי במהלך העבודה אפשר ויידרשו ע"י המועצה האזורית או המשטרה שינויים של הסדרי התנועה. שינויים אלו אם ידרשו יתוכננו ויבוצעו ע"י הקבלן, לרבות טיפול בקבלת האישורים. שינוי בהסדרי התנועה ושינויים בגין השלבים לא יהוו עילה לתביעה כל שהיא מצד הקבלן ובכלל זה תביעה להארכת תקופת הביצוע.
- ז. עיכובים בעבודה בשל איחור קבלת אישורי משטרה, או מועצה האזורית, או רישיונות וכד' לא יהוו עילה לקבלת תביעה על בטלה ועיכובים בביצוע.

- ח. הקבלן יספק את כל אביזרי השילוט והתמרור ואביזרי הבטיחות השונים כנדרש על פי תכנית הסדרי התנועה ו/או על פי דרישת הרשויות בכל שלב ושלב של ביצוע העבודות - ביום ובלילה, יציבם בשטח ויתחזקם לכל אורך תקופת הביצוע.
- ט. בנוסף לכל האמור לעיל, הקבלן יחזיק באתר תמרורים נוספים להחלפת התמרורים שבשימוש - לפחות אחד מכל סוג.
- י. לשעות הלילה, ייעשה שימוש בתמרור ובסימון המתואם לחשיכה.
- יא. במקרה של עבודה בחלק משטח כביש כאשר חלקו השני פתוח לתנועה, תעשה תוך שימוש בכל האמצעים המאושרים עפ"י תכנית התנועה המאושרת ברישיון העבודה. המפקח אינו מתחייב שאישור כזה יינתן.
- יב. המפקח רשאי להפסיק את עבודתו של הקבלן בכל מקרה שלדעתו העבודה נעשית בתנאים בטיחותיים גרועים או לא מתאימים כאמור לעיל.
- יג. הקבלן מתחייב להקפיד על קיום הסדרי תנועה זמניים, וכן על הנחיות הבטיחות שיקבל מהרשויות המוסמכות ועל ביצוע מדויק של כל דרישותיהן עפ"י רישיון העבודה, וזאת בין אם נמסרו לקבלן במישורין ע"י הרשויות או שנמסרו לו באמצעות המפקח.
- יד. סוגי הציוד ואביזרי התנועה אשר יורשו לשימוש יהיו על פי החוברת העדכנית המאושרת על ידי הועדה הבין-משרדית לבחינת התקני תנועה ובטיחות להצבה בדרך, עפ"י העדכון האחרון של הועדה.
- טו. אחריות מיוחדת חלה על הקבלן באשר להבטחת תקינותו ושלמותו של הציוד והאביזרים להכוונת התנועה בזמן עבודתו בשטח. עבור חלקי ציוד ואביזרים שלא יותקנו כנדרש במפרט ובהנחיות המפקח, (כדוגמת מבזק שאינו פועל כנדרש, מעקה מיני גארד פגום) ייקנס הקבלן ב 500 ₪ ליום עבור כל פריט שאינו תקין.
- טז. על הקבלן לבדוק מידי יום, במהלך הביצוע, את התאמת תכניות הסדרי התנועה הזמניים לקיים בשטח ולוודא כי כל הסימון, התמרור, הגדרות וכיו"ב תואם לתכנית ומופיע במקומו, במקרה של העלמות אחד מהני"ל, יהיה על הקבלן להשלימו.
- יז. ביצוע ההסדרים הני"ל המאושרים ע"י המשטרה והעירייה אינו פוטר את הקבלן מאחריותו הבלעדית לכל נזק שיגרם לאדם ו/או לרכוש בשל מעשה ו/או מחדל של הקבלן.
- יח. הקבלן יעסיק במידת הצורך שוטרים/סדרנים לצורך הכוונה ושמירה על הסדר.
- יט. הסדרי תנועה יתוכננו ויבוצעו גם בתוך שטח בית החולים בתאום עם מנהל בית החולים. הסדרי התנועה בתוך בית החולים טעונים גם אישור המפקח.
- כ. למען הסר ספק יובהר כי אספקת והצבת שילוט ותמרור זמני, וכל הסדרי התנועה הזמניים כנדרש לעיל לרבות תיאומים, טיפול בקבלת רישיונות ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

## מים וחשמל

00.18

- א. בניגוד לאמור בסעיפים 00.04.01 ו- 00.04.02 של פרק 00 - מוקדמות במפרט הכללי לעבודות בנייה, יקבל הקבלן רשות להתחבר למקורות מים וחשמל בקרבת אתר העבודה.
- ב. כל ההוצאות הכרוכות בביצוע החיבורים למקורות המים והחשמל, הבאתם עד למקום העבודה, לרבות האישורים לטובת כך, ובכלל זה אספקת וצריכת המים והחשמל תחולנה על הקבלן, בכפוף להסכם התקשרות מול הספק (בית החולים או חברת חשמל או תאגיד המים).
- ג. על הקבלן יהיה להתקין מונים עבור השימוש במים וחשמל ולשלם על פי התעריף המקובל (בתוספת 10% תקורה), **במידה ולא תהיה מדידה בפועל, המזמין יקזז מחשבונו הקבלן 1000 ₪ לחודש עבור שימוש במים ו 2000 ₪ לחודש עבור שימוש בחשמל**.
- ד.
- ה. המים והחשמל ישמשו את הקבלן לצרכי העבודה במסגרת מכרז/חוזה זה והספקה למשרדי מנהלת הפרויקט בלבד.
- ו. בכל מקרה אין המזמין מתחייב לרציפות באספקת המים והחשמל, במקרים בהם יסופקו על-ידו, ולא תוכרנה שום תביעות מצד הקבלן עקב תקלות או נזקים שנגרמו לו בגלל הפסקות מים ו/או חשמל. על הקבלן מוטלת האחריות לבצע מראש סידורים מתאימים לאספקת מים עצמית (מיכל אגירה וכד') ולאספקת חשמל עצמית (גנרטור וכד') למקרים אלה.
- ז. בהתחברות הקבלן למקור חשמל הוא חייב להכין לוחות משנה ולקבל אישור התחברות מטעם המזמין.
- ח. כל עבודות התחברות החשמל וכן תחזוקת המתקן יבוצעו על ידי חשמלאי מוסמך בעל רישיון מתאים ועל פי חוק החשמל ובתאום עם בית החולים.

- א. הערה :** בכל מקום בו רשום תת קרקע הכוונה היא גם מחוץ לקרקע וגם בכל אזור העבודה של הקבלן. הקבלן יקבל מידע לגבי מערכות, שירותים, מתקנים וקווים הקיימים באתר העבודה ובקברתו ככל שזה מצוי בידי המזמין.
- ב.** על הקבלן לוודא את מיקומם של כל המערכות, השירותים, המתקנים והקווים הקיימים ובכלל זה: צנרת גזים רפואיים, כבלי תקשורת, חשמל, טלפון, מים, ביוב וכיו"ב ולהתאים את עבודתו לפי המערכות, השירותים, המתקנים והקווים הנ"ל. אין בקבלת או אי קבלת מידע לגבי המערכות, השירותים, המתקנים והקווים כנ"ל כדי להטיל אחריות כל שהיא על המזמין או מי מטעמו והקבלן לבדו יהיה אחראי לגלות אותם ולמנוע פגיעה (יש לזכור שחלק מהתשתיות הנ"ל הם תומכי חיים) בהם וזאת על ידי אמצעי זיהוי אלקטרומגנטיים או אחרים, חפירות גישוש מקדימות, או אמצעים אחרים בהתאם לדרישת המפקח.
- ג.** מובהר שעל הקבלן לקחת בחשבון אי רציפות בעבודותיו עד מתן פתרון זמני או קבוע למתקנים והקווים התת קרקעיים הקיימים.
- ד.** על הקבלן לסמן, לחשוף, למדוד ולמפות תשתיות תת"ק ע"י ציוד אלקטרומגנטי, אלקטרואקוסטי ורדאר חודר קרקע (GPR) לאיתור תשתיות ע"י חישה מרחוק וללא הרס ו/או ע"פ הצורך ו/או בהתאם לדרישת המפקח ביצוע בורות גישוש ע"י מחפרונים ו/או עבודות ידיים, הכל לפי הצורך לדעת המפקח. הנ"ל תנאי להתחיל עבודה באתר.
- ה.** העבודה תעשה תוך ביצוע כל התיאומים וקבלת כל ההיתרים, הנדרשים מכל הגופים הרלוונטיים.
- ו.** הקבלן יסרוק ויאתר תשתיות תת"ק קיימות ויסמן על פני השטח בעזרת מוטות מתכת יציבים ועמידים בכל מז"א ועל גביהם יוצבו שלטים צבעוניים בהם יצוין שם התשתית שהתגלתה והעומק שלה לצורך מדידה והפקת תכנית עדות.
- ז.** בסיום שלב איתור וסימון התשתיות על פני הקרקע, תבוצע מדידה והפקת תכניות עדות (AS-MADE), ע"י מודד מוסמך בליווי צמוד של הקבלן בקנה מידה של 1:250.
- ח.** פתיחת שוחות הינן חלק בלתי נפרד מהעבודה ולא ישולם בנפרד בגינה.
- ט.** טווח סטיית סימון מיקום התשתיות יהיה עד 30 ס"מ מכל צד של התוואי.
- י.** טווח סטיית סימון עומק התשתיות יהיה עד 20%.
- יא.** איתור וסימון קווי ביוב וניקוז, יבוצע ע"י ציוד אלקטרואקוסטי, צילום פנים הקווים ע"י מצלמה מתאימה, פתיחת שוחות, החדרת מוליכים, איתור וסימון נתוני השוחות, כיווני זרימה, קוטר הצינורות, התוויית הקווים ואיתור שוחות הנסתרות מהעין.
- יב.** למען הסר ספק, גם סימון התשתיות יבוצע באישור ותאום מלא עם גורמי בית החולים הרלוונטיים.
- יג.** במקרה בו אותרה תשתית שלא זוהתה, יודיע הקבלן למפקח בכתב והמשך הטיפול יהיה בהתאם להנחיות המפקח.
- יד.** סימון התשתיות יבוצע באופן הבא:
1. בשטח פתוח - יבוצע הסימון ע"י מוטות מתכת ושילוט צבעוני עם שם התשתית והעומק שלה.
  2. בכביש / מדרכה - יבוצע הסימון ע"י שימוש בספריי צבע לפי סוג התשתית.
- טו.** על מנת להבטיח שכל הסימונים יועברו למודד, יש למספר כל יתד ע"פ סוג התשתית כך שבגמר עבודות הסימון יספק הקבלן רשימה זו יחד עם מפת המדידה למפקח.
- טז.** סימון התשתיות יתבצע באופן רציף והמשכי כך שכל נקודת השבר בתשתית תמופה וכל שינוי בגבהים של התשתית יבוא לידי ביטוי בתוכנית.
- יז.** בכל מקרה, בו יתעורר צורך בביצוע חפירה לגילוי פיזי של תשתית בין אם על דעת הקבלן ובין אם על דעת המפקח, חישוף תשתיות תת"ק (גישושים) לאיתור פיזי של התשתיות (בהוראה מטעם המפקח) יעשה ע"י מחפר/ מחפרון זאת כדי לדאוג לחישוף נקודתי, בטיחותי, מהיר ויעיל, וכדי להבטיח בכל מקרה, שלמות התשתיות התת"ק.
- יח.** בסיום שלב איתור, סימון וחישוף התשתיות, תבוצע ע"י מודד מטעם הקבלן או מי מטעמו, מדידה לאיסוף הממצאים לצורך הפקת תכניות עדות. המודד יהיה מוסמך ומאושר לעבודה ע"י המפקח.
- יט.** הקבלן יתאם וילווה את המודדים באתר ויעביר את כל סימוני התשתית לצוות המודדים. לאחר שרטוט קווי התשתית ע"י המודד, תועבר תוכנית עם רקע מצב קיים שעל גביה הועלו כל קווי התשתית שאותרו.
- כ.** הנתונים יוצגו ע"י תכניות מדידת רקע אתר העבודה, תכניות אלו יסופקו ע"י משרד העבודה טרם תחילת ביצוע העבודות.
- כא.** תכניות העדות יועברו לבדיקה ואישור המפקח, זאת לא לפני שמאתרי התשתיות יבצעו הגהה בשטח ויאשרו נתוני התשתיות המוצגות.
- כב.** לאחר אישור תכניות התייעוד ע"י המפקח, יודא הקבלן, שהמודד יעביר לידי המפקח שני עותקים של מדיה מגנטית ושני סטים של גיליונות התכניות הסופיות.

- כג.** על הקבלן לתעד במצלמה דיגיטלית, כל חישוף תשתית בשלבי העבודה, ולשייכן לתכניות העדות באופן ברור ומובן.
- כד.** בעבור כל תשתית תת קרקעית שתתגלה בעת עקירת עצים ו/או פירוקים כלשהם, יש לפנות למפקח ולברר האם התשתית הינה לפירוק.
- 1.** במידה והתשתית איננה לפירוק – על הקבלן לסמן את התשתית, לגדר בצורה בטיחות עפ"י הנחיות המפקח, ולהעלות את הסימון למפת מדידת AS-MADE.
- 2.** במידה והתשתית הינה לפירוק או להעתקה – על הקבלן לבצע את הפירוק או ההעתקה עפ"י הנחיות המפקח.
- כה.** למען הסר ספק יובהר כי ביצוע כל האמור לעיל לגבי איתור, סימון וניתוק המערכות, השירותים, המתקנים והקווים הקיימים כנ"ל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.
- כו.** עבור העתקת התשתיות ישולם לקבלן בנפרד לפי הסעיפים המתאימים שבכתב הכמויות.
- כז.** פרוק וסילוק מערכות, שירותים, מתקנים וקווים קיימים המיועדים לפרוק וסילוק בתחום עבודות החפירה/חציבה (גם סילוק פסולת הדורש פינוי מיוחד, לדוגמא קווי ביוב מאסבסט או פסלת אחרת הדורשת טיפול מיוחד) יחשבו ככלולים במחיר החפירה.

**00.20 אחריות למבנים, תשתיות תת"ק ומתקנים קיימים שאינם מיועדים פירוק/הריסה**

- א.** הקבלן יהיה אחראי לשלמות מבנים ומתקנים קיימים, באתר העבודה ובסמוך לו, ויתקן על חשבונו כל נזק העלול להיגרם להם כתוצאה מביצוע העבודה. הנזק יתוקן מיד לאחר היווצרו.
- ב.** הקבלן מצהיר בזה כי הוא משחרר את המזמין מכל אחריות לנזק שייגרם לאותם מבנים ומתקנים קיימים, ומתחייב לתקנם על חשבונו לשביעות רצון המפקח, ולשאת בכל ההוצאות, הן הישירות והן העקיפות שנגרמו כתוצאה מהנזק הנ"ל.

**00.21 העסקת קבלני משנה**

- א.** על הקבלן להעביר בתוך 45 (ארבעים וחמישה) ימים מצו התחלת העבודה רשימת קבלני משנה לאישור המפקח רשימת קבלני המשנה ושם מנהלי העבודה שלהם, שיוקצו על ידו לבצוע העבודה.
- ב.** למען הסר ספק, וכדי למנוע כל התדיינות מאוחרת בעניין ביצוע עבודות ע"י קבלני משנה, מודגש באופן ברור והחד ביותר כי הקבלן הראשי לא יורשה לבצע בעצמו עבודות של מערכות במבנה (לרבות: תברואה, חשמל, מיזוג אויר, גילוי אש, כריזה, ספרינקלרים, גזים רפואיים וכד').
- ג.** הקבלן מחויב להעסיק קבלני משנה בהתאם לפירוט שלהלן, כל קבלן משנה חייב להוכיח כי הוא:
1. בעל נסיון של 5 שנים לפחות בעבודות דומות הנדרשות במכרז/חוזה זה.
  2. קבלן רשום כדין בישראל ואשר לא עומדים ותלויים נגדו הליכי פשיטת רגל, פירוק, כינוס נכסים וכד'.
  3. כי ביצע והשלים במהלך 5 שנים אחרונות לפחות 3 פרויקטים דומים, אשר היקפם לא יפחת מהיקף עבודותיו בפרויקט זה.
  4. על כל קבלן משנה להיות רשום בסיווג המתאים למקצועו עפ"י חוק רישום הקבלנים ובסיווג הכספי אשר תואם או עולה על היקף העבודות בהצעתו בפרויקט זה.
  5. לצורך הוכחת האמור לעיל על קבלן המשנה להמציא את המסמכים הבאים:
    - 5.1 פרופיל חברה.
    - 5.2 ח-ן סופי בפרויקטים אחרים הדומים לתחום בו הוא מועסק.
    - 5.3 שמות המתכננים.
    - 5.4 המלצות ואנשי קשר

**כל זאת יועבר לפני פגישה שתתקיים עם המפקח ואישורו ע"י המפקח ע"פ שיקול דעתו הבלעדי.**

- 6.** מודגש כי לא ניתן יהיה להתחיל בעבודות קבלני המשנה ללא אישור בכתב מהמפקח, בדבר הקבלן המאושר לעבודות אלה בפרויקט זה, שייבחר לפי ההליך המצוין לעיל, מובהר בזאת כי אם בתוך חודש מיום קבלת צו התחלת עבודה, לא יוגש לאישור המפקח קבלן מישנה שעומד לדעתו הבלעדית בכל תנאי הסף הנ"ל, יוכל המזמין לבצע התקשרות עם קבלן מישנה אחר, לבחירתו הבלעדית של המזמין. במקרה זה, הקבלן הנ"ל יהיה קבלן מטעם המזמין בתוך שטח העבודה, וכל עלויות העסקתו ועלויות ביצוע עבודתו יופחתו מדי חודש מן החשבונות השוטפים של הקבלן הזוכה במכרז זה, בתוספת 15% הוצאות משרדיות.
- 7.** כל קבלן משנה יהיה בעל הסמכה ISO בתחום התמחותו.
- ד.** החלפת קבלני משנה טעונה אישור מוקדם של המפקח על פי ההליך לעיל.
- ה.** קבלן משנה מאושר אינו רשאי להעביר את העבודה לקבלן משנה אחר תחתיו ועליו לבצעה בעצמו.

- ו. כל קשר בין קבלני משנה לקבלנים אחרים (כלומר שקבלן המשנה המבצע הינו קבלן משנה של קבלן משנה של הקבלן הראשי) טעון אישור מוקדם של המפקח והמזמין אינו מתחייב שאישור כזה יינתן, ללא זכות ערעור מצד הקבלן.
- ז. תחילת עבודות של קבלן משנה מאושר (ע"י הפיקוח) מותנית בהצגת אישור רו"ח של הקבלן הראשי שאכן יש בין הקבלן משנה לקבלן הראשי קשר חוזי ישיר
- ח. הקבלן אינו רשאי להעסיק קבלן משנה כקבלן ראשי העסקת קבלן משנה כקבלן ראשי תהווה הפרה תנאי יסוד בחוזה.

**מודגש כי על הקבלן לתת תשומת לב רבה לכל הוראות סעיף זה (00.21) על כל האמור בו, שכן המפקח יקפיד לבצע באופן דקדקני את הליך אישור קבלני המשנה, כמפורט לעיל.**

- 00.22 שילוב קבלן אחר להקמת המבנה**
- א. המזמין שומר לעצמו את הזכות להכניס עוד טרם סיום העבודות נשוא חוזה זה, (בקומות בהן הסתיים ביצוע השלד) קבלן אחר, לביצוע עבודות הגמר והמערכות של המבנה. הקבלן יתאם את עבודתו עם הקבלן האחר וישתף אתו פעולה ככל שיידרש. הקבלן האחר יספק לעצמו את כל האמצעים הדרושים לביצוע עבודתו ללא צורך בסיוע מהקבלן נשוא מכרז/חוזה זה. לכן בניגוד לאמור בסעיף 30 במסמך ב' הקבלן לא יהא זכאי לכל תמורה בגין שילוב קבלן אחר כנ"ל.
  - ב. במקרה כזה יהיה הקבלן אחראי על הבטיחות באתר כולו על פי פקודת הבטיחות והקבלן האחר יהיה כפוף בנושא הבטיחות למרותו של הקבלן וישמע להוראות הבטיחות של מנהל העבודה מטעמו.
  - ג. אין באמור לעיל כדי לגרוע מאחריותו של הקבלן האחר לקיום כללי הבטיחות והוראות כל חוק כנדרש, אלא רק להוסיף עליה.

- 00.23 תגבור העבודה**
- א. העבודה נשוא חוזה זה הינה דחופה. כדי לעמוד בלוח הזמנים, המפקח רשאי להורות לקבלן ע"י הוראה בכתב, להגביר את קצב ביצוע העבודה ע"י:
    1. הבאת ציוד נוסף בכמות וסוגים לפי קביעת המפקח.
    2. הגדלת כמות העובדים לסוגיהם השונים.
    3. עבודה במס' משמרות
  - ב. רואים את הקבלן כמי שלקח בחשבון בעת הגשת הצעתו את כל הדרוש כדי לעמוד בלוח הזמנים, לרבות כל האמור לעיל, הקבלן לא יהיה זכאי לכל תוספת או פיצויים בגין: תגבור הציוד, תגבור כ"א, עבודה במשמרות, עבודה בימי שישי, בערבי חג, בחול המועד וכיוצא ב"ב.
  8. במעמד הגשת לוח"ז, על הקבלן להגיש רשימה של ציוד וכ"א התואמת דרישה זו והתחייבות של הקבלן שכמות כנ"ל של הציוד המתואר ברשימה זו יובא לאתר לצורך ביצוע העבודה לפני מועד תחילת העבודה. רשימה זו תהיה חלק בלתי נפרד מתנאי החוזה ותחייב את הקבלן. על הקבלן לדעת שלא יורשה להוציא את הציוד הנ"ל מהאתר ללא אישור המפקח בכתב.
  9. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

- 00.24 סילוק פסולת/עודפי עפר/עודפי בטון**
- א. סילוק הפסולת/עודפי עפר/עודפי בטון, הן הקיימים באתר והן שיווצרו על ידי הקבלן, יבוצע לאתר מאושר לפי האמור בסעיף המתאים במסמך ב'. מיד עם היווצרותה.
  - ב. סילוק הפסולת ייעשה על ידי הקבלן ועל אחריותו ועל חשבונו אל מחוץ לאתר העבודה למקום שפך מאושר ע"י הרשויות המוסמכות, שיאותר ע"י הקבלן, בכל מרחק שהוא, וזאת על אחריותו ועל חשבונו, לרבות תשלום אגרות שפיכה.
  - ג. יש להגיש למפקח אישור של הרשות המוסמכת על קביעת מקום שפך הנ"ל וזאת לפני הוצאת פסולת מהאתר.
  - ד. תוצר הפירוקים שלא צוין לגביו להרכבה מחדש, או לשימוש חוזר, או למסירה למשרד, ייחשב לפסולת ויסולק מהאתר כאמור לעיל.
  - ה. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

- 00.25 הגנה על הסביבה**
- ההגנה על הסביבה תהיה על-פי הוראות תת פרק 00.07 בפרק 00 המוקדמות של המפרט הכללי לעבודות בניה. במידה וקיימת סתירה בין הנאמר במפרט הכללי לסעיף זה, סעיף זה גובר בדרישותיו.

1. על הקבלן יהיה לנקוט בכל האמצעים הנדרשים למניעת מטרדים ופגיעה בסביבה בתיאום עם בית החולים תוך שמירה על כללי ה JCI (הקרדיטציה) כך שתעודת הסמך של בית החולים לא תפגע
2. אין להשתמש בשטחים סמוכים/ מחוץ לגבול האתר, לצורך אחסון או ערום פסולת/עודפי עפר/עודפי בטון.
3. יש לשמור על הניקיון ושלמות השטחים הגובלים לאתר.
4. כל העבודות הנוגעות לפסולת/עודפי עפר/עודפי בטון, לרבות הובלה, גריסה, הרטבה, מחזור והטמנה, יבוצעו ע"י עוסקים מורשים ומאושרים לכך ובעלי רישיון עסק מתאים.
5. יש לאסוף, לצרף לחשבוניות ולהציג תעודות משלוח/ קבלות, המעידות על שינוע חומרים לסילוק לאתר פינוי פסולת מורשה על ידי המשרד להגנת הסביבה. לא ישולם חשבון ללא צירוף התעודות.
6. על הקבלן לשמור את הקבלות/ תעודות המשלוח ולהגישם לבקשת נציגי המשרד להגנת הסביבה לפי דרישה.

### ב. צמצום מטרדי רעש

1. בביצוע העבודות נשוא מכרז זה -הקבלן יעמוד בכל הוראות דין ובכלל זה בתקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר מצידוד בנייה) התשל"ט – 1979 (להלן: תקנות 1979). לצורך כך ישתמש הקבלן בצידוד תקיני בלבד לעבודות המתוכננות.
2. הקבלן יעמוד במגבלות שעות העבודה לפי התקנות למניעת מפגעים (מניעת רעש), התשמ"ג – 1992, עדכון 2011 (להלן תקנות 2011). סעיף 5 - וכן בדרישות התקנות למניעת מפגעים (מניעת זהום אוויר ורעש ממחצבה) התשנ"ח-1998 (להלן: תקנות 1998) יש להימנע, ככל הניתן, מתנועת ציוד עבודה ומשאיות, בתוך בית החולים. מסלול נסיעת משאיות משטח הפרויקט ואליו יהיה בדרך הקצרה האפשרית בכפוף לסידורי התנועה בסביבה והנחיות גורמי בית החולים.

### ג. הנחיות לצמצום מטרדי אבק

1. בעבודות בשטחים פעילים של בית החולים הקבלן ימנע מטרדי אבק ע"י התקנת מחיצות, הפעלת כלי לשאיבת אבק או כל טכניקה אחר הנדרש ע"י המפקח
2. המשאיות העמוסות היוצאות מהאתר יכוסו ביריעה ע"מ למנוע פיזור אבק לסביבה. דרכי הגישה והרמפות תורטבנה פעמיים ביום.
3. על הקבלן לפעול ולהבטיח הרטבת ערמות הפסולת טרם העמסתן למשאית, לצמצם פליטת אבק.
4. על הקבלן למקם את ערמות הפסולת לפינוי בשטח האתר במיקום מוגן מרוח, להקטנת פיזור אבק לסביבה.
5. על הקבלן לבצע את כל הנדרש לטובת ווידוא כי המשאיות הנכנסות והיוצאות מאתר העבודה לא ילכלכו את כבישי בית החולים בבוץ, בעפר, בבטון או בכל גורם אחר שעלול ללכלך.

4. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

### 00.26 הגנה על העבודה והאתר, סידורי התנקזות זמניים

- א. הקבלן ינקוט על חשבונו בכל האמצעים הדרושים כדי להגן על עבודותיו מפני נזק העלול להיגרם ע"י מפולת אדמה, סופה, סערה, שיטפונות, רוח, שמש וכו', במשך כל תקופת הביצוע ועד למסירתן למפקח. במיוחד ינקוט הקבלן על חשבונו, בכל האמצעים הדרושים להגנת האתר מפני גשמים או מפני מקור מים אחר, כולל חפירת תעלות זמניות להרחקת המים, פתיחה ו/או החלפה של מעבירי מים קיימים לטובת החזקת האתר במצב תקין במשך עונת הגשמים וסתימת תעלות זמניות, במידת הצורך וע"פ קביעת המפקח, לפני מסירת העבודה.
- ב. כל נזק שיגרם בנוסף להוראות מסמך ב' בנושא כתוצאה מהגורמים הנ"ל, בין אם הקבלן נקט באמצעי הגנה נאותים ובין אם לא עשה כך, יתוקן על ידי הקבלן בלי דיחוי, על חשבונו ולשביעות רצונו של המפקח.
- ה. הקבלן יהיה אחראי על אחזקת האתר במשך כל תקופת הביצוע ועד למסירת האתר למזמין.
- ו. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

- א. ככלל, תמיכות ודיפון זמני לחפירות על יד כבישים, ו/או על יד צנרות ומערכות תת קרקעיות, ו/או על יד שוחות קיימות, ו/או על יד קירות, גדרות וכד' יבצע הקבלן על חשבונו.
- ב. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

**מדידות וסימון**

- א. הקבלן יקבל מהמפקח את נקודות הייחוס (B.M) ורשימת קואורדינטות של הנקודות הנחוצות להתוויה וביצוע מושלם של העבודה.
- ב. כל מדידה וסימון ורישומן בתכניות ומפות יהיו טעונים אשור המפקח בכתב, אולם אישור זה לא ישחרר את הקבלן מאחריותו לנכונותם.
- ג. הקבלן אחראי לשלמות הסימונים ונקודות הקבע הנ"ל וכל הנקודות שסימן בשטח, יחודשו במקרה של נזק או אבדן וישמור על שלמותן על חשבונו הוא, עד למסירת העבודה גמורה וקבלתה על ידי המפקח. הנקודות שיבצע יהיו מעוגנות עם ברזלים ובטון
- ד. המפקח יערוך מדידת בקורת לקבלת העבודה רק לאחר שבדיקת המדידה הסופית שנערכה על ידי הקבלן תוגש בצורת רשימה למפקח ותראה בעליל שהעבודה בוצעה בהתאם למידות ולרומים המתוכננים.
- ה. על הקבלן להחזיק בשטח, כל עת הבצוע, על חשבונו, אמצעי מדידה כגון מאזנת, אמה, דיסטמנט, סרט מדידה באורך 30 מטר ועמודי סימון (גיליונים). מכשירים אלה יעמדו לרשות המפקח בכל עת שיחפוץ בכך.
- ו. אחריותו של הקבלן לגבי מדידה, סימון ומיקום כנ"ל היא מוחלטת והוא יתקן כל שגיאה, סטייה או אי התאמה אשר נובעות מתוך מדידה, סימון ומיקום כנ"ל ללא תשלום ולשביעות רצון המפקח. אם כתוצאה משגיאה, סטייה או אי התאמה כנ"ל תבוצענה עבודות שלא לפי התכנית, יתקן אותן הקבלן לפי דרישת המפקח ולשביעות רצונו, וכל עבודות התיקון יהיו על חשבונו הקבלן.
- ז. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

**מערכת "Expo-Net" ומודול יומני עבודה" לניהול פרויקטים באמצעות האינטרנט**

- א. משרד הבריאות יתן לקבלן הרשאה לשימוש במערכת "Expo-Net" ומודול יומני עבודה" מתחייב הקבלן לניהול את יומני העבודה באמצעות מערכת זו, במידה ונדרשת הכשרת עובד לשימוש במערכת היא תיעשה ע"י הקבלן מול בית התוכנה על חשבון הקבלן.
- ב. המערכת תאפשר לבצע את הפנקציית הבאות :
1. ניהול יומני עבודה ממוחשבים
  2. שיתוף קבצים בין קבוצות וגורמים בפרויקט
  3. שיתוף גורמי חוץ בתהליך.
  4. עבודה בין מספר גורמים בו זמנית.
  5. מעקב אחר תהליכים.
  6. צפייה בקבצי CAD, לרבות קבצים משולבי XREF.
  7. תמיכה בכל קובצי ה-CAD בגרסתם העדכנית ביותר.
  8. מדידה וסימון הערות על גבי שרטוטים, ללא שינוי של מסמך המקור וללא צורך בהתקנת תוכנה.
  9. ניהול עץ תיקיות מידע ללא הגבלת רמות היררכיה וללא הגבלת מספר התיקיות.
  10. העברת הודעות על הפצה וקישור ישיר ע"י שליחת SMS, מייל ופקס.
  11. ניהול משימות ומעקב אחר משימות פתוחות.

משרד הבריאות יקבע איזה מהפונקציות היה פתוחות בפני הקבלן

- ג. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

**יומני העבודה**

- א. יומני העבודה יכתבו וינוהלו במערכת "ניהול יומני עבודה ממוחשבים" של Expo-Net כפי שנדרש לעיל. הקבלן מתחייב למלא את יומני העבודה באופן מסודר, ובו ירשום כל יום לפחות את האינפורמציה הבאה או כל אינפורמציה אחרת שתוגדר לקבלן על ידי המפקח :

1. היומנים ימולאו כל יום וישלחו בדואר אלקטרוני למפקח עד שעה 10:00 למחרת.
2. הקבלן ישמור את הגיליון שנשלח לאישור גם בפורמט פי.די.אף. הקבלן יחתום על הגיליון היומי בחתימה אלקטרונית לפני משלוח הדו"ח.
3. המפקח יוסיף את הערות שלו על גבי הדו"ח ויוסיף חתימה אלקטרונית.
4. המפקח ישלח את הדו"ח החתום בדואר האלקטרוני אל הקבלן.
5. בנוסף לדוחות היומיים על הקבלן להכין דו"חות אחרים:

**(יש עדכון ביסודות על פי תכנית קונסטרוקציה, לכן השארתי את הסעיפים הללו)**

**(א) טבלת יציקות – הכוללת :**

- תאריך ת. המשלוח בטון מוכן
- תאריך ת. המשלוח בטון מוכן
- מספר ת. המשלוח בטון מוכן
- מקום אלמנט שנוצק
- מפלס אלמנט שנוצק
- צירים האלמנט שנוצק
- סוג בטון וכמות היציקה על פי תעודת המשלוח
- מפעל שסיפק את הבטון
- מספר דו"ח בדיקת מעבדה.
- רשימות ציוד לאספקה – פרטי הציוד, מועד אספקה ומועד התקנה.
- נתונים נוספים הנדרשים במפרטים הטכניים בפרק 02.

**ב. סעיפי יומן העבודה**

1. פירוט מספרי של כוח האדם על פי מקצועות
  2. צוות ניהולי של הקבלנים
  3. פירוט הציוד העובד באתר
  4. מהלך הביצוע
- (א) תיאור מהלך הביצוע היומי**
- (ב) התקדמות ביצוע על פי לוח הזמנים-דוח ביצוע בפועל**
- (ג) פרוט מזג האוויר**
5. הערות והוראות
- (א) תוצאת בדיקת נתוני דיווח קבלן**
- (ב) הוראות מפקח**
- (ג) הערות קבלן**
- (ד) הערות מפקח**
6. מסמכים אחרים מצורפים לדו"ח היומי :
- (א) תעודות משלוח ציוד וחומרים**
- (ב) טפסי מסירת תכניות**
- (ג) דיווחי נוכחות וסיורים אנשי מנהלת הפרויקט**
- (ד) דיווחי סיורי מבקרים**
- (ה) דוח בטיחות**

ג. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

**00.31 אישור חומרים או מוצרים שווי ערך**

- א. על הקבלן להגיש לאישור את חומרים או מוצרים, מספיק זמן מראש כך שתהליך אישור לא יעקב את הספקת החומרים לאתר
- ב. על הקבלן להתריע במידה ולדעתו אחד או יותר מהחומרים או מוצרים לא קיימים בשוק ואין להם שווי ערך
- ג. בכל מקום במכרז/חוזה זה בו מוזכרים שמות וסימני זיהוי מסחריים של חומר, ציוד, מוצר וכי', נעשה הדבר לצורך תיאור הטיב הנדרש מאותו מוצר. יש לראות את שם המוצר כאילו נכתב לידו "או שווה ערך" והקבלן רשאי להציע מוצר שווה ערך, כמשמעו בפרק מוקדמות במפרט הכללי.

- ד. חובת הקבלן לקבל את אישור המפקח בכתב ומראש על כל חומר או מוצר שווה ערך שאושר לרבות חתימה על קטלוג המוצר, עם סימון ברור של המוצר בתוך הקטלוג וכן דוגמה פיזית של המוצר. העדר אישור חתום ע"י המפקח משמעותו שהמוצר שווה הערך לא אושר.
- ה. אישור המפקח אם יינתן, יינתן על סמך תו תקן לחומר או למוצר ו/או תעודת בדיקה תקפה ועדכנית של מעבדה מאושרת
- ו. המפקח יהיה רשאי, כתנאי לאישור חומר או מוצר שווה ערך, לדרוש תקופות בדק ארוכות יותר מהנדרש במפרט.
- ז. המפקח יהיה רשאי לדחות כול מוצר שווה ערך מוצע, אי אישור על ידי המפקח של חומר או מוצר שווה הערך המוצע על ידי הקבלן לא יגרום לעיכוב הביצוע ובכל מקרה יהיה הקבלן אחראי לכל עיכוב שייווצר עקב כך.
- ח. הקבלן יידרש לספק למזמין את כל האישורים, תוצאות בדיקות והוכחות שהמוצר המוצע עונה לאיכות ולמפרט הטכני של החומר או המוצר המקורי וכי אורך חייו, עלויות אחזקתו ועלויות שדרוגו אינן עולות על העלויות של החומר או המוצר המקורי.
- ט. הקבלן יידרש להוכיח למפקח כי המוצר שווה הערך מורכב כמכלול במפעל אחד האחראי לביצועים של המוצר כולו ולא מרכיבים של מפעלים שונים שהורכבו בידי גורם נוסף שאין לו ההסמכות והאישורים להרכבת המוצר הכולל.
- י. הקבלן יידרש להוכיח למפקח כי החומר או המוצר המוצע מתממשק לחומרים או מוצרים מקבילים ומשלימים המותקנים במבנה.
- יא. הקבלן יידרש להוכיח למנהל כי לחומר או למוצר שווה הערך יש ניירת ותיעוד מקצועי ולצרף את הקטלוג של המוצר. הקטלוג יהיה מלא ויכלול פרטים טכניים של החומר או המוצר והוראות יצרן להתקנה, הפעלה ואחזקה.
- יב. בנוסף יעדכן הקבלן את תוכניות הביצוע ואת תכניות העדות על פי החומרים או המוצרים שאושרו.**
- יג. הקבלן לא יוכל לתבוע תוספת מחיר עבור פריט שיאושר כשווה-ערך והינו יקר יותר מהחומר או מוצר הנדרש. מודגש בזאת כי אם אישור השווה ערך יגורר שינוי או תוספת כול שהיא, הקבלן לא זכאי לתשלום כלשהו.
- יד. אישור שווה ערך לא יגורר שינוי בלוחות הזמנים, כל בלוח הזמנים הנובע מאישור שווה ערך יחשב כחריגה מלוח הזמני באשמת הקבלן

## דוגמאות

00.32

- א. בנוסף לאמור בסעיף 35 למסמך ב' (חוזה מדף) על הקבלן לספק תוך 45 יום לכל המאוחר ממועד הוצאת הזמנת עבודה או דרישת המפקח, במסגרת תערוכות שיקיים באתר, דוגמאות של כל החומרים, האביזרים והמוצרים בהם הוא מתכוון להשתמש בבניין טרם הזמנתם או ייצורם, ולקבל את אישור המפקח, המפקח היה רשאי לדרוש מספר תערוכות על פי התקדמות הפרויקט וסוג החומרים הנדרשים לאישור.
1. וכל מוצר, חומר אחר שיידרש ע"י המנהל
- ב. התערוכה תמוקם במבנה של הקבלן ותהיה קבועה באתר עד להשלמה סופית של הביצוע.
- ג. הערות המפקח ייושמו בהספקה ובייצור הסדרתי של החומרים, האביזרים והמוצרים שיוספקו ע"י הקבלן. תהליך הדיגום, והתיקונים שבעקבותיו, לא יהיה בהם בשום אופן כדי להאריך את תקופת הביצוע.
- ד. הצגת החומרים/ מוצרים תלווה בתעודות יצרן, מפרטים טכניים והתאמה לתקן.
- ה. הדוגמאות המאושרות יישמרו במרוכז עד לתום תקופת הביצוע לצורך השוואה.
- ו. החלפת חומר או מוצר חייבת אישור מפורש בכתב של המפקח והמזמין אינו מתחייב שאישור כזה יינתן.
- ז. למוצרים שאינם מוצרי מדף יידרש הקבלן להכין גם אבי טיפוס על פי תוכניות יצור אשר יוכנו על ידו מראש.
- ח. אבי-טיפוס יבוצעו מחומרים ובתהליכי ייצור זהים מכל בחינה שהיא לאלה שישמשו בייצור הפריטים מאותו סוג, ויועברו לאישור המפקח. המפקח רשאי להורות על ביצוע כל שינוי או תיקון בתהליך הייצור, כנדרש לפי שיקול דעתו להתאמת הפריט לתכניות הייצור ולהוראות החוזה.
- ט. המוצרים מוגמרים, יהיו מושלמים מכל הבחינות ומותקנים במקום שיוורה המפקח. דוגמה שלא תאושר ע"י המפקח (פסיקת המפקח הינה סופית) תיפסל ועל הקבלן יהיה לבצע את כל השינויים הנדרשים להתאמתה לדרישות.
- י. דוגמאות אבי-טיפוס שתאושרנה תשמרנה במתחם העבודות לצורך השוואה, עד לסיום העבודה.
- יא. בניגוד לאמור במסמך ב' (חוזה מדף) סעיף 35 (7) (ג) הקבלן לא יהיה רשאי להשתמש בדוגמאות לצורך התקנתם במבנה.
- יב. הפריטים שיבוצעו ע"י הקבלן יתאימו בדיוק נמרץ לדוגמאות המאושרות.

- ג. הקבלן ייצר את הפריטים בייצור סדרתי אך ורק לפי תכניות הייצור המאושרות על ידי המנהל ואך ורק מחומרים ובתהליך הייצור ששימשו לייצור אבי-הטיפוס שאושרו על ידי המנהל.
- ד. אין באישור המנהל כדי לגרוע מחובתו ואחריותו של הקבלן לחומרים/מוצרים שיסופקו ולעמדתם בדרישות החוזה ועל פי כל דין.
- טו. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

#### דוגמאות של חלקי עבודה

00.33

- א. הקבלן יבצע גם דוגמאות של חלקי עבודה בשטח שיקבע ע"י המפקח (לפי העניין) מכל העבודות שעליו לבצע.
- ב. הקבלן יבצע את כל התיקונים הנדרשים בדוגמאות ובכלל זה בצוע דוגמאות נוספות עד לקבלת אישורו הסופי של המפקח לדוגמאות.
- ג. בצוע הדוגמאות יעשה ע"י אותם מבצעים איתם מתכוון הקבלן לבצע את העבודה כולה.
- ד. במידה והקבלן יחליף את המבצעים מכל סיבה שהיא ובכלל זה בגלל סיבות שאינן תלויות בו, יידרש הקבלן להגיש דוגמאות חדשות לאישור המפקח.
- ה. ביצוע הדוגמאות ישולבו בלוח הזמנים שיוגש ע"י הקבלן לאישור.
- ו. הקבלן יגיש למפקח רשימה שמית של המבצעים לפני בצוע הדוגמות.
- ז. אין באישור המנהל כדי לגרוע מחובתו ואחריותו של הקבלן לחומרים/מוצרים שיסופקו ולעמדתם בדרישות החוזה ועל פי כל דין.

#### גוונים

00.34

הגוונים בבניין (פנים וחוץ) יבחרו על ידי המזמין

#### תעודות אחריות

00.35

על הקבלן למסור תעודות אחריות, מונפקות ע"י יצרנים או יבואנים, עבור כל אותם המוצרים/החומרים שלגביהם קיימת חובה על פי דין של מסירת תעודות אחריות לצרכן, וכן אם קיימת תעודה כזו או הייתה דרישה כזו באחד ממסכי החוזה, למרות שאין לגביהם חובה כזו על פי דין.

#### תכנון שיחול על הקבלן

00.36

- א. בנושאים מסוימים נדרש הקבלן לבצע תכנון מפורט של העבודות או פריטים שונים העשויים להידרש לביצוע העבודה ע"י מתכננים מוסמכים.
- ב. מבלי לפגוע בכלליות האמור, מדובר, בין השאר, בעבודות כגון:
1. תכנון ההתארגנות על פי שלבי הביצוע השונים.
  2. תכנון בקרת איכות.
  3. תכנון דרכי גישה זמניות ומשטחי עבודה זמניים לכלים, משאיות ומנופים תוך שימת דגש להובלת הנפת והרכבת האלמנטים הטרומיים.
  4. תכנון שלבי הביצוע של הפרויקט בכפיפות להוראות המפרטים.
  5. תכנון חסימות, מעברים זמניים והגנות, הכל בהתאם לתקנים ועל ידי מהנדס רישוי ולפי הנחיות המפקח.
  6. תכנון אמצעי בטיחות זמניים.
  7. תכנון לוח"מ מפורט על כל מרכיביו ועדכונו באופן שוטף בכל תקופת הביצוע
  8. תכנון ביסוס לאמצעי הרמה (במידה וידרשו)
  9. תכנון פיגומים, טפסות לכל היציקות, תמיכות ומתקני עזר שונים
  10. תכנון שילובם של אלמנטים שונים ביציקות הבטון, על פי התכניות.
  11. תכנון תערובות הבטון.
  12. תכנון אלמנטי בטון טרום (לוח"דים, פריקסטים).
  13. תכנון יציקות הבטון המיוחדות כאמור במפרטים.
  14. תכנון מסגרות המגן לסוגיה.
  15. תכנונים שונים של פריטים ועבודות בהתאם למפורט במפרט המיוחד (לרבות אלמנטי מסגרות שונים).
  16. תכנון מול הרשויות.
- ג. עבודות התכנון הנ"ל וביצוע של כל אלה לפי התוכניות שהוכנו במסגרת התכנון הקבלני ואושרו לביצוע ע"י המפקח הם באחריותו הבלעדית של הקבלן.
- ד. התכנון הקבלני הנ"ל יעשה על ידי מהנדסים מומחים בתחומי התכנון הנ"ל שיועסקו על ידי הקבלן. המהנדסים יהיו רשומים ורשויים כחוק בישראל. עבודתם תלווה בחישובים, מפרטים

- ותוכניות לביצוע, כולם חתומים על-ידי המהנדסים הנ"ל ועל-ידי "המהנדס האחראי לביצוע" מטעם הקבלן, וכן תכלול עבודתם גם את ליווי הביצוע ופיקוח צמוד מטעם הקבלן על כל הנ"ל.
- ה. על הקבלן והמהנדסים הפועלים מטעמו להתחשב בזמן התכנון ובעת הביצוע בכל העומסים הרלבנטיים להעמסת המתקנים, התמיכות, החיבורים הזמניים וכו', כגון: עומס עצמי, עומס שימושי, עומסי רכב, כלי עבודה ועוד.
- ו. הקבלן יגיש למפקח, את מסמכי התכנון הנ"ל (חישובים תכנוניים ביצוע ומפרטים משלימים) להתייחסות ולאישור. התכנון הנ"ל יוגש בשני עותקים.
- ז. המפקח יבדוק את התכנון הקבלני, יעיר את הערותיו ויחזיר לקבלן את המסמכים תוך 20 ימים מיום מסירתם ע"י הקבלן. הקבלן יתקן את התכנון הקבלני בהתאם להערות המפקח ויוסיף את כל הפרוט החסר כפי שידרש ע"י הנ"ל לאישור חוזר, וזאת עד שהתכנון הקבלני יאושר ע"י המפקח. רק אז יוכל הקבלן להתחיל בביצוע עפ"י התכנון המאושר הנ"ל.
- ח. מודגש בזאת, כי בכל מקום בו נאמר במסמכי מכרז זה כי פרטים ו/או חישובים ו/או תכניות כפופים לאישור המפקח, הכוונה היא כי אישורים אלה הם ברמת העיקרון בלבד, ואין בהם כדי להתפרש כאישור לנכונות התכנון של המהנדסים מטעם הקבלן, ולא יהיה בהם כדי לבוא במקום, או כדי לגרוע מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן והמהנדס מטעמו, הן לתכנון והן לביצוע של הנושאים לעיל, כולל אחזקתם משך כל תקופת הביצוע.
- ט. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

## מבני עזר

00.37

### 1. מחסן ומשרד לפיקוח:

- מבנה יביל 2.4X6 מ'. מכולת פלדה עם דלת כניסה נוספת רחבה 2X 1.0 מ' ננעלת מפלדה ומנעול רתק (לא כניסה קיימת של מכולה סטנדרטית מהפאה הצרה).
- 4 מדפי פלדה לאחסון ציוד באורך 4.5 מ"א וברוחב 0.8 מ' (רק בדופן אחת נגדית לדלת כניסה).
- 2 ארונות פלדה דלתות דו כנפיים בעומק 40 ס"מ, ברוחב 1.2 מ' ובגובה 2.1 מ', ננעלים עם 6 מדפים כל אחד.
- 4 ג.ת T5 כפולים, ו2 נק' שקעי חשמל N-3 חד פאזי A10 + 1 שקע חשמל תלת פאזי A16X3 - כולל הזנות A40 לפחות.
- כולל חיבורים והזנות.
- קירות פנים וחוף בצבע לבן.
- מיזוג אויר
- שולחנות ומחשב
- מבנה זה ישמש רק את הפיקוח ולצרכיו בלבד.

### ב. ציוד משרדי:

ציוד משרדי: דפים למדפסת במידות A4+A3, בלוקים שורות ומשבצות, עטים – PILOT בצבעים שונים, עפרונות מכניים, מרקרים, סרגלי קני מידה, שדכנים, מחוררים, קלסרים, שקיות ניילון לתיק, קרטונים לאחסון תכניות, טושים, לוחות עץ ונעצים לתליית מסמכים, פתקיות עבור כל החדרים ובנוסף לוח לבן עם טושים ניתנים למחיקה עבור חדר ישיבות.

### על הקבלן לדאוג בנוסף לנושאים אלו:

1. אספקת כיבוד קל מתוק + מלוח + קפה, חלב, תה, סוכר, סוכרזית + ציוד מתכלה סכו"ם כוסות וצלחות חד פעמיות - לכל המטבחונים לרבות לכל חדרי הישיבות. האספקה תחודש לכל המאוחר בכל שבוע.
2. אספקת ציוד מתכלה ותחזוקה שוטפת לתקינות האביזרים והקבועות הסניטריות בשירותים והמטבחונים.
3. לכל שירותי הניקיון בכל המבנים הקבלן יעסיק עובד/ת ניקיון מקצועי ויעודי אך ורק לנושא זה, באופן יומי ושוטף לפחות במשרה מלאה. כל ציוד וחומרי הניקיון הנדרשים יכללו באחריות וע"ח הקבלן הראשי.
4. חיבורי תשתיות/ הזנות/תקשורת חוטית ואלחוטית לרבות סלולר ומגברים לסלולר ולאינטרנט + חשמל קבוע ורציף 24/7 מגנרטור או חיבור חשמל קבוע/זמני +מים/ניקוז/ביוב/הארקות, וכל הנ"ל יהיו תקינים וכלולים במחיר שירותי קבלן ראשי.
5. על הקבלן להבטיח הזנות חשמל תקשורת מים ניקוז ביוב וכו' באופן רציף.

6. כל תשלומי האגרות, הארנונה והחשבונות הקשורים ו/או אחרים בעבור המבנים והמנהלת של הקבלן ושל הפיקוח והמזמין, ולכל אורך הפרויקט – וכחלק משירותי קבלן ראשי ועד לקבלת טופס 4 לפחות.
7. פינוי המבנים + ניקיון אזור המנהלת טרם פירוק המנהלת ולאחריה, וכלולים בשירותי קבלן ראשי.
8. במידה וידרשו העתקות כל המבנים ע"י הפיקוח (ברחבי האתר, ולא עוררין מצד הקבלן) במהלך הפרויקט לרבות לקראת סיומו – הנ"ל ייכלל במחיר שירותי קבלן ראשי, וככל שיידרש עד 3 הצבות שונות ברחבי האתר.

#### **ג. מערכת מצלמות אבטחה תיעוד למנהלת ותיעוד אתר :**

1. עד 4 מצלמות קבועות
2. עד 1 מצלמות PTZ
3. חיבור אונליין רציף כולל קן אינטרנט נפרד מתאים לכל המצלמות
4. מערכת הקלטה תיעוד 24/7 יומיים, לרבות כוננים קשיחים, שיספיקו לתיעוד מלא ורציף לפחות ל 2 שנים.
5. מערכת UPS / אל פסק אוטונומית אוטומטית לני"ל למשך 72 שעות לפחות.
6. שירות תמיכה תיקונים 24/7.

#### **עבודה במשמרות ועבודת לילה**

00.38

- א. היה ונוכח הזמן הקצוב לביצוע העבודה על הקבלן לעבוד ביותר ממשמרת אחת ובכלל זה עבודות לילה. על הקבלן מוטלת האחריות לקבלת מלוא ההיתרים הדרושים לשם ביצוע עבודות כאמור, כדי לעמוד בלוחות הזמנים. לצורך עבודה במשמרות ולילה על הקבלן :
  - ב. לספק מערכת תאורה מתאימה לעבודת לילה
  - ג. להעסיק מנהלי עבודה ומנהל פרויקט מטעמו כנדרש לעבודות ביום.
  - ד. לבצע הסדרי תנועה זמניים
  - ה. להעסיק שוטרים/סדרנים
  - ו. לתאם עם הרשויות ועם המזמין.
  - ז. כל פעולה אחרת הנדרשת על פי כל דין
- ח. הקבלן מצהיר בזאת במפורש, כי במסגרת שכר החוזה שהוצע על ידו במכרז, נלקחה על ידו בחשבון העבודה, כי תקופת חוזה זה הינה מצומצמת ולחוצה כמפורט בסעיף זה וכי יהיה מנוע מלטעון כל טענה שהיא מכל סיבה שהיא בנוגע לכך, לרבות בגין הפסד רווח ו/או הוצאות נוספות לעובדים או גורמי ייצור העובדים בלילה
- ט. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

#### **בקרת איכות ע"י הקבלן**

00.39

- א. **כללי**
    1. הקבלן יעסיק חברת בקרת איכות חיצונית, מאושרת ע"י המפקח .
    2. החברה תעסיק לפרויקט זה מהנדס בקרת איכות שהינו מהנדס אזרחי אשר ירכז את כל פעילות בקרת האיכות ככל שיידרש.
    3. מהנדס בקרת האיכות יתכנן ויכין פרוגרמה לבדיקה ובקרה וינהל את המעקב היומי, השבועי, החודשי, של הבדיקות לכל העבודות והמלאכות אשר יבוצעו באתר העבודה ובמפעלים חיצוניים.
    4. הפרוגרמה שתוכן על ידי מהנדס בקרת האיכות, טעונה אישור מוקדם של המפקח. בפרוגרמה זו על מהנדס בקרת האיכות להעביר מראש פרוט מערך הבדיקות, דרכי פעולה, דרכי מניעה, איתור תקלות, תיקון תקלות ותהליכים שאינם עומדים בדרישות המפרטים והתקנים ונהלי דווח בכל שלב של תהליך הבקרה.
    5. כל העבודות תבוצענה בכפוף לפרוגרמה זו. מבלי לגרוע מהאמור לעיל, על מהנדס בקרת האיכות להגיש בכל מקרה לפחות דו"חות שבועיים וחודשיים עפ"י הפרוגרמה המאושרת.
    6. דו"חות שיוגשו יהיו חייבים בחתימה מהנדס בקרת האיכות. דו"חות אלו יהיו מלווים בסקיצות בקנ"מ מתאים למקום ולשלב בו בוצעו הבדיקות.
- הבדיקות לצורך בקרת איכות הביצוע תבוצענה לפי החלוקה הבאה:**

1. **בדיקות מוקדמות** - לפני תחילת העבודה תערכנה בדיקות מוקדמות לקביעת טיב החומרים והמוצרים המסופקים ע"י הקבלן תכונותיהם ועמידתם בדרישות המפרט, התקנים וכו' כולל נטילת המדגמים, הובלתם וכדומה.
2. **בדיקות שוטפות** - במהלך הביצוע תיערכנה בדיקות בקרה שוטפות, לקביעת טיב העבודה ואיכות המוצרים המיוצרים ע"י הקבלן כגון: בדיקות חוזק, בדיקות טיב, בדיקות דיוק, בדיקות איטום, וכד', כולל נטילת המדגמים, הובלתם וכדומה.
3. **בדיקות סופיות** - בסיום העבודה תערכנה בדיקות בקרה סופיות לקביעת איכות העבודה ועמידתה בדרישות.

### **ב. מעבדה מוסמכת**

כל הבדיקות תבוצענה ע"י מעבדה מוסמכת מאושרת ע"י הרשות להסמכת מעבדות או מכוח סעיף 12 א' לחוק התקנים. תוך 7 ימים מיום קבלת צו התחלת העבודה, יודיע המפקח לקבלן את שמה של המעבדה איתה הוא נדרש לבצע את אותם בדיקות. חומרים מיוחדים יישלחו למבדקות מתאימות.

קבלת העבודה ע"י המזמין מותנית בקבלת אישור מהמבדקה, ללא הסתייגות, כי העבודות שנבדקו עמדו בדרישות לרבות ובין השאר אישור לחומרי הבנייה לרבות בטונים ולחיפויים שהותקנו בבניין בהתאם לת"י 921,755,91 – בדיקה בבניין ואישורים אחרים לפי דרישת המזמין.

### **ג. בדיקות חוזרות**

לאימות תוצאות הבדיקות של הקבלן ומבלי לגרוע מאחריותו של הקבלן, רשאי המפקח לבצע, באמצעות מעבדה שתיקבע על ידו, בדיקות חוזרות. ההוצאות עבור בדיקות חוזרות תשולמנה ע"י הקבלן. אולם הקבלן יחויב בתשלום עבור כל בדיקה שתוצאותיה לא תעמודנה בדרישות חוזה זה, עבור בדיקות חוזרות שתעמודנה בדרישות ישולם לקבלן באישור המפקח לפי מחיר עלותן כפי ששילם למעבדה ללא כל תוספת.

### **ד. ביקורת ודיווחים**

מבלי לגרוע מהאמור לעיל על הקבלן לעמוד גם בכל הדרישות לביקורת הנדרשים על פי תקנות התכנון והבניה דרישות פיקוד העורף והרשות המקומית ולדווח בכתב למפקח ולכל רשות סטטוטורית מתחייב על פי כל דין ובכלל זה:

#### **1. לפני תחילת העבודה**

- (א) הודעה על תחילת עבודה
- (ב) הצגת אישור שהקבלן הוא קבלן רשום.
- (ג) הגשת בקשה לסימון קו בניין
- (ד) מינוי של אחראי לביצוע השלד;
- (ה) מינוי של אחראי לביקורת ומילוי טופס א';
- (ו) מינוי של אחראי לבטיחות;
- (ז) אישור של מעבדה מאושרת על קיום חוזה התקשרות עם הקבלן לביצוע בדיקות המתחייבות בתקנות;
- (ח) אישור של אתר פסולת על קיום חוזה התקשרות עם הקבלן לקליטת פסולת מהאתר.
- (ט) תצהיר של הקבלן כי ברשותו תכניות בצוע מאושרות ע"י המפקח;

#### **2. בתחילת העבודות:**

- (א) תצהיר של מהנדס בקרת האיכות שמיקום קומת המסד תואם את מיקומה כמפורט בתוכניות ובהיתר ומילוי טופס ב'.
- (ב) תצהיר של מודד מוסמך שמיקום קומת המסד תואם את מיקומה כמפורט בתוכניות ובהיתר.

#### **3. בגמר ביצוע השלד**

- (א) תצהיר של מהנדס בקרת האיכות כי בצוע השלד הושלם ומילוי טופס ב'
- (ב) תצהיר של מהנדס בקרת האיכות כי בוצע בדיקת אטימות לגזים לפי דרישות פיקוד העורף והמבנה עמד בבדיקה.

## 1. בגמר הבניה לרבות עבודות פתוח

תצהיר מהנדס בקרת איכות כי:

- (א) העבודה הסתיימה ומילוי טופס ב'
- (ב) הטיפול בפסולת הבניין הוסדרה בהתאם לתנאי חוזה ההקמה והוראות כל דין.
- (ג) כל הבדיקות שנדרשו לביצוע ע"י מעבדה מאושרת על פי מערך הבדיקות ודרישות כל דין נערכו והתוצאות מורות על עמידה בדרישות.

למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעי' במסמך ד' (כתב הכמויות) ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

### תשלומים שונים ע"ח הקבלן

00.40

- כל התשלומים הכרוכים בביצוע עבודות ובכללם לרשויות השונות במסגרת ביצוע הפרויקט, ייעשו ע"י הקבלן ועל חשבונו. התשלומים כוללים בין השאר:
- א. תשלום עבור פיקוח בזק.
  - ב. תשלום עבור פיקוח חברת חשמל
  - ג. תשלום עבור פיקוח טל"כ
  - ד. חציית כבישים, עבודות לילה וקשיים בביצוע העבודה (כבישים שבאחריות הרשות המקומית או נתיבי ישראל).
  - ה. תשלום עבור פיקוח של הרשות המקומית או גורמים אחרים וכל תשלום אחר שיידרש שאינו במסגרת הליכי הרישוי/תכנון, כולל רשות העתיקות.
  - ו. תשלום לרמ"י על פינוי עודפי חפירה.
  - ז. תשלומים למטמנה מאושרת.
  - ח. תשלומים למשטרת התנועה כתוצאה מהסדרי תנועה במידה ויידרשו.
  - ט. תשלומים לבית החולים עבור פיקוח שוטף והשגחה בכל הקשור לבטיחות בעבודה ככל שלדעת המפקח הקבלן לא נקט באמצעי הבטיחות והפיקוח הנדרשים לפי קביעתו הבלעדית של המפקח. (התשלום יהיה לפי תשומות בפועל ותוספת 15% תקורה)
  - י. כל תשלום נוסף לרשות ממשלתית, עירונית וציבורית כנדרש ע"י חוקים או תקנות. תשלומים אלו אינם כוללים את כל התשלומים ומהווים רק דוגמא להוצאות הנוספות שיהיו לקבלן בגין עבודתו

### תוכניות העדות

00.41

- הקבלן יבצע ויגיש למפקח בסיום עבודתו תוכניות עדות מפורטות שתתארנה במדויק את עבודות השלד, המערכות והמעטפת הפיתוח וכל עבודה אחרת שתבוצע ע"י הקבלן.
- התוכניות תבוצענה בסמוך לסיום העבודה, בעבודות שיכוסו או יסתרו נדרשת תוכנית עדות לפני הכיסוי/ההסתרה.
- בנוסף לתוכניות עדות יצרף הקבלן צילומים של העבודה בשלבים שונים ובשלב הסופי. כל האינפורמציה תהיה על גבי מדיה דיגיטלית ונייר
- א. עבודות המדידות לאחר ביצוע- תוכניות עדות, יבוצעו על ידי מודד מוסמך.
  - ב. תכנית As Made כוללת תכיל מצב קיים של התכנית שנמדדו במהלך העבודה.
  - ג. התוכניות AS-MADE יהיו בקנה מידה של בקנ"מ (1: 100, 1: 50).
  - ד. כל הפרטים במפות/תוכניות/תשריטים ייוחסו לרשת הקואורדינאטות העדכנית בהתאם להגדרות ולהנחיות של מפקח המרכז למיפוי ישראל.
  - ה. באחריותו להגשת תוכניות העדות לפני המסירה הסופית של העבודה למפקח ולקבלת אישורו חלה על הקבלן.
  - ו. הגשת תוכניות עדות סופיות ותקינות למזמין הן תנאי לאישור החשבון הסופי.
  - ז. לתיק תוכניות עדות יצורף תיק תיעוד הכולל ריכוז של כל הבדיקות שנעשו לשלד והמעטפת.
  - ח. מובא בזאת לידיעת הקבלן כי תוכניות העדות שיוכנו על ידו תשמנה כבסיס למסירת ביצוע המשך העבודה לקבלן אחר והתחשבות בגין העבודות שתבוצענה על ידי הקבלן האחר ולכן יתכן שתבוצענה בדיקות נוספות ע"י המזמין לאימות והדבר לא ישמש כעילה לתביעה כל שהיא מצד הקבלן.
  - ט. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל
  - י. מודגש בזאת שתחילת בדיקת החשבון הסופי מותנת בהשלמת סעיף זה.

- א. העבודה תנוהל כך שהאתר יהיה נקי ומסודר כל העת. אי שמירת הניקיון והסדר תהווה ראייה להורדת טיב הביצוע וכן לאי השגחה על שלימות חלקים מבוצעים. אי לכך, אם לא יקפיד הקבלן על סדר וניקוי שוטף ויום יומי לרבות שטיפה, הגנה, סילוק פסולת, קיצוץ חוטים וכיו"ב תופסק העבודה וכל הנזקים יחולו על הקבלן. מובא לידיעת הקבלן כי אין כוונה להתפשר בנושא זה.
- ב. לא ביצע הקבלן את האמור לעיל, רשאי המפקח מעת לעת, בנוסף לזכותו להפסקת העבודה, להזמין ביצוע של הניקוי אצל אחרים ולחייב הקבלן במלוא ההוצאות.
- ג. מבלי לגרוע מהאמור לעיל יעמיד הקבלן לרשות המפקח גם 2 פועלים לרבות הכלים והמכשירים הדרושים לצורך בצוע עבודות סדר וניקיון כפי שיבחר המפקח ובמקום שיבחר.
- ד. על הקבלן, בנוסף לני"ל להעמיד מכולות פסולת באופן קבוע באתר, לשימוש ולשימוש הקבלנים האחרים כאמור לעיל.
- ה. בגמר העבודה ולפני העברת השלד, בשלבים, לקבלני הגמר או למזמין, על הקבלן לפנות את אתר העבודה מכל פסולת, שיירי בנין וחומרים אחרים שהובאו למקום, ולמסור את האתר נקי לשביעות רצונו של המפקח. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף במסמך ד' (כתב הכמויות) ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

- א. מבלי לגרוע מכלליות האמור בסעיף 54 למסמך ב' (חוזה מדף), הקבלן לא יודיע למזמין על השלמת המבנה או חלקיו כאמור ובקשה להתחיל בבדיקות אלא לאחר שעמד גם בדרישות כדלקמן:
1. נבדקו כל מרכיבי המבנה בהתבסס על התקנים, והמפרטים ( המפרטים הכלליים והמפרטים המיוחדים) ונמצאו תקינים ועונים באופן מלא ומושלם לדרישות.
  2. בוצעו כל מערכי הבדיקות לעבודות המחייבות בדיקה ע"י גורמי חוץ כגון: מבדקות, בודקים חיצוניים, ועמדו בדרישות ללא הסתייגויות.
  3. הועברו למזמין פרטים אישיים (שמות, ת.ז., טלפונים) של העובדים המיועדים לבצע תיקונים, במהלך תקופת הבדק.
  4. ניקוי ותיקון דרכי גישה ושטחים השייכים לרשות המקומית.
  5. כל מערך הכבישים, השבילים, המדרכות, הרחבות, אבני שפה, תמרורים ושלטים וכדומה יהיו שלמים ומסומנים כנדרש.
  6. הושלם הניקיון כמפורט בעיל.
  7. נמסרו כל ספרי המתקן ותוכניות העדות במהדורתם הסופית אושרו ע"י המפקח. ספרי המתקן יכללו את כל כתבי האחריות לציד, מערכות, איטום וכד'. ספר המתקן יכלול 3 מערכים של החומר המודפס, עותק אחד של החומר במדיה המגנטית CD וסכמות קוויות למערכות ראשיות שייקבעו באתר.
- ב. תנאי להעברת תשלום עבור החשבון הסופי של הקבלן הינו השלמה מלאה של כל המפורט לעיל.
- ג. כחלק משלב קבלת המבנה ייחדו תהליכי בדיקות קבלה ואישורים גם של עבודות הבינוי כדלקמן
1. אישורי מכוני תקינה לרכיבים.
  2. אישור לאטימות המבנה ורכיביו ולעמידה בדרישות המפרט.
  3. אישורי עמידה של חומרי הבניה כנגד אש.
  4. אישור בחינות עמידה במפרטים.
  5. אישורי בדיקה במפעלי היצור עבור אלמנטים מעובדים או אלמנטים טרומיים.
  6. בדיקות תוך כדי ביצוע ובחינת דוגמאות.
  7. בדיקות איטום טרום תהליך / לאחר ביצוע.
  8. אישור פיקוד העורף לביצוע המרחב המוגן על פי התקנות - הקבלן יידרש למסור את המרחב הממוגן לאחר שעמד בדרישות אטימות ע"י ניפוח החדר.
- ד. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף במסמך ד' (כתב הכמויות) ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

- א. ידוע לקבלן כי המזמין יבצע באתר הבנייה סיורים עם אורחים מטעמו בכל שלבי העבודה, הקבלן יארגן את האתר לקראת הסיורים הן מבחינת בטיחות האורחים, לרבות סימון מסלול הסיור באמצעות סרט סימון אדום/לבן ותוספת אמצעי בטיחות ככל שיידרש ע"י המפקח, והן בניקיון לקראת הסיורים לרבות: סילוק מכשולים, וליווי ע"י מנהל עבודה או מהנדס הביצוע עפ"י בקשת המזמין.

- ב. מבלי לגרוע מכלליות האמור בהסכם, יספק הקבלן ציוד בטיחות לכל צוות הפיקוח ובנוסף לעשרה (10) מבקרים לפחות, בהתאם לפירוט להלן:
1. כובעי מגן חדשים ונקיים
  2. אפודים מחזירי אור.
- הציוד יימסר למפקח מיד עם תחילת כל סיור באתר ויוחזר מיד עם תום הסיור, לשמירה ואחסון במשרדי הקבלן.
- ג. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף במסמך ד' (כתב הכמויות) ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

**00.45 קביעת מחיר לעבודה חריגה**  
 בהעדר סעיף מתאים במחירון המאגר המשולב או מחיר דומה בכתב הכמויות, לפי קביעת המפקח, יקבע המחיר לעבודה חריגה על פי ניתוח מחיר שיערוך הקבלן לאישור המפקח, הכולל חומרים ועבודה בתוספת רווח קבלני והוצאות כלליות בשיעור 12% ולא 17% כפי שמוגדר בחוזה מדף.

**00.46 עבודה ביומית**  
 ביצוע עבודה ביומית טעון אישור מוקדם ובכתב של המנהל. מס' השעות שעבדו טעון אישור המנהל בכתב באותו יום בו בוצעו. ש"ע שלא אושרו באותו יום לא תשולמנה. ערך ביצוע עבודה ביומית יקבע לפי מחירי המאגר המשולב התקפים ביום ביצוע העבודה, ללא לתוספת כלשהיא.

**00.47 מחירים זהים**  
 לסעיפים זהים במקומות שונים בכתב הכמויות ימלא הקבלן מחירי יחידה זהים. במידה ויהיו בכתב הכמויות מחירי יחידה שונים לסעיפים חופפים, ישמש בעת התשלום, המחיר הנמוך מבניהם את כל הסעיפים, לא תתקבל טענה שהעבודה שונה בגלל מיקומה או זמן ביצוע או היקף העבודה או כול טיעון מסוג זה.

**00.48 תכולת המחירים**  
 עבור כל האמור במסמך ג'-1, ובכל שאר המסמכים/נספחים שמהווים חלק ממכרז/חוזה זה, ובכלל זה וכל שאר הדרישות וההוראות המפורטות במסמך ג'-1 ובשאר מסמכי/נספחי המכרז/חוזה לא ישולם בנפרד, אלא אם נרשם אחרת במפורש במסמך ג' לעיל. על הקבלן לכלול את כל העלויות הישירות והעקיפות הנובעות ממסמך ג'-1 והנספחים במחירי היחידה בכתב הכמויות. למען הסר ספק יובהר כי גם אם מופיע סעיף בכתב הכמויות לעבודה המתוארת במסמך ג'1 ולא צוין במסמך ג'1 כי היא תימדד בנפרד, לא יהיה זכאי הקבלן לכל תמורה מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

---

חתימת הקבלן

---

שם הקבלן

**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 שתתואם 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 הרלוונטיים.
- 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 / מכוני 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 ויישמר בגנזך המשרד.  
ב. לגבי פרויקטים בניהול המינהל עותק שני של התיק והקבצים הממוחשבים יועבר למינהל התכנון חלק מהחשבון והדיווח הסופי של הפרויקט, ויישמר 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:

1.11.1 הליקויים שנמצאו בפעולת המתקן אינם בעלי משמעות לפעולתו התקינה.

1.11.2 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 הפרויקטים באגף הביצוע באמצעות מנהל הפרויקט. 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 איטום
- (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 הציוד
											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, אורז, 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 2**  
**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 (מתק 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 : \_\_\_\_\_

#### טופס 4

#### 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	2. טופס 3 (ההיתר) וטופס 4 (בקשה לתעודת גמר) ע"פ תקנות תכנון ובנייה (בקשה להיתר, תנאי ואגרות) תוספת ראשונה	
2	3. טופס 5 (תעודת גמר) ע"פ תקנות תכנון ובנייה (בקשה להיתר, תנאי ואגרות) תוספת ראשונה (אם התקבל במועד מילוי הטופס)	
3	4. הצהרת אדריכל שהתכנון והביצוע תואם את תקנות התכנון והבניה ודרישות הבטיחות כפי שפורטו בתכנית הבטיחות שאושרה על ידי אישורי הכבאות.	
4	5. דיווח על עריכת ביקורת ע"י אחראי הביקורת בגמר הבנייה, ע"פ תקנות תכנון ובנייה (בקשה להיתר, תנאי ואגרות) תוספת שנייה	
5	6. אישור מינהל התכנון-התחייבות הכללית בהתאם להיתר הבניה (אם נדרש בפרויקט)	
6	7. אישור התאמה של מעבדה מוכרת לחומרי הבנייה והציפויים בהתאם לתקן הישראלי 921 ע"פ סוג הבניין, מקום התקנה וגובה הבניין.	
7	8. אישור הקבלן הראשי ("מבצע הבנייה") שמידת ההתנגדות להחלקה של הריצוף בכל המקומות תואמת לדרישות ת"י 2279 (יש להציג גם אישורי ספק).	
8	9. אישור התאמת הזיגוג במבנה לדרישות ת"י 1099 (אישור יועץ זיגוג/אלומיניום או אדריכל)	
9	10. אישור מעבדה מוכרת להתאמת מכללי דלתות האש/עשן לדלת אב טיפוס כפי שנדרש בת"י 1212	
10	11. אישור מעבדה מוכרת להתקנת דלתות האש על כל מרכיביהן ע"פ ת"י 1212	
11	12. אישור מפקח הבנייה כי מחסומי האש (אטימת חדירות בקירות אש) בוצעו ע"פ המפרט ותכנית הבטיחות המאושרת	
12	13. אישור מעבדה מוכרת שהתקרה האקוסטית הותקנה בהתאם לת"י 5103	
13	14. 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	15. 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.	

קיים / בוצע (כן/לא/ לא רלוונטי)	מצ"ב למסמך זה הטפסים הרלבנטיים חתומים בעלי התפקידים המתאימים	מס'
	16. אישור יועץ התנועה לתוואי דרך הגישה ורדיוס סיבוב לרכבי כיבוי בהתאם לתקנות.	15
	17. אישור יועץ אקוסטיקה (אם קיים בפרויקט) שכל הדרישות מולאו	16
	18. אישור מורשה נגישות לביצוע	17
	19. אישור מעבדה מוכרת להתקנת מערכת לגילוי עשן על פי ת"י 1220	18
	20. אישור מעבדה מוכרת להתקנת מערכות כיבוי אש אוטומטיות בגז כיבוי ע"פ ת"י 1597	19
	21. אישור קבלן המבצע שמערכת כריזה עומדת בת"י 1220 חלק 3 ומפרט 160 של המשטרה	20
	22. אישור מעבדה מוכרת / או חברה בתו תקן למערכת טלפון כבאים ע"פ תקן NFPA 72	21
	23. אישור מעבדה מוכרת להתקנת מערכת למסירת הודעות בהתאם לת"י 1220 חלק 3	22
	24. 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)	23
	25. אישור קבלן החשמל שכל מערכות החשמל בוצעו על פי התכניות כפי שתוכננו ע"י מתכנן החשמל והמתקן נבדק ע"י בודק מוסמך וראוי לשימוש	24
	26. הצהרה חתומה ע"י יצרן לוחות החשמל ומהנדס החשמל המתכנן שלוחות החשמל עונים לדרישות ת"י 1419	25
	27. תעודת בדיקה והיתר חיבור מתקן החשמל למתח ע"פ חוק החשמל ותקנותיו	26
	28. אישורי מכון תקנים למעליות (ת"י 2481), בודק החשמל והיועץ	27
	29. אישור התאמת מעלית אלונקה (ו/או כבאים) ע"פ ת"י 2481	28
	30. היתר הפעלת גנרטור חירום (משרד התשתיות והאנרגיה), אישור תקינות ואישור היועץ	29
	31. אישור מחברת הטלפונים (בזק או אחר) לצורך קבלת תעודת גמר	30
	32. אישור מעבדה מוכרת להתקנת מערכת מתזים כולל מאגר מים ומשאבות ע"פ ת"י 1596	31
	33. אישור מעבדה מוכרת לגלגלונים לפי תקן 2206	32
	34. 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)	33

מס'	מצ"ב למסמך זה הטפסים הרלבנטיים חתומים בעלי התפקידים המתאימים	קיים / בוצע (כן/לא/ לא רלוונטי)
34	35. אישור מעבדה מוכרת לאטימות אש לפי ת"י 931	
35	36. אישור שפי"ע	
36	37. 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	38. 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	39. תיק שטח בהתאם לנוהל מכ"ר 503 (באם נדרש)	
39	40. אישור מעבדה מוכרת לבדיקת אינטגרציה בין מערכות חירום בהתאם להוראת מכ"ר 536 41. כולל משטר ההפעלות	
40	42. אישור יועץ הבטיחות שתכנית הבטיחות למבנה שאושרה ע"י מדור מניעת דליקות בשירותי הכבאות, בוצעה במלואה לרבות הנחיותיו למתכננים (מצ"ב טופס)	
41	43. <b>בפרויקט שלא הוגש להיתר בנייה (שיפוץ פנימי שלא נדרש עבורו היתר), אישור יועץ הבטיחות לאכלוס (מצ"ב טופס).</b> <b>באכלוס בשלבים האישור יינתן לאזור שעומד להתאכלס.</b>	
42	44. <b>בפרויקט שהוגש להיתר בנייה – אישור שירותי הכבאות לטופס 4 + אישור הרשות המקומית לאכלוס</b>	
43	45. <b>פרויקט שלא נדרש בהיתר בניה אך הוגש לאישור שירותי הכבאות – אישור שירותי הכבאות לאכלוס</b>	
42	46.	
43	47.	
44	48.	
45	49.	

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 רישיון

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' רישיון מהנדס
	תאריך
	חתימה

יש לצרף צילום רישיון

## 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 תכננתי 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 הרלוונטיים 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' רישיון מהנדס
	תאריך
	חתימה

יש לצרף צילום רישיון

**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' רישיון מהנדס
	תאריך
	חתימה

יש לצרף צילום רישיון

## 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 הנחיותיי למתכננים.

פְּרָטִי הַמְאֻשֵּׁר :

	שם מלא
	שם החברה
	מס' ת.ז
	תאריך
	חתימה

### אישור יועץ בטיחות לאכלוס

בפרויקטים שלא הוגשה בעבורם בקשה להיתר בנייה ולא הוגשה תכנית 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 /  
בסיים תקופת הבדק / בסיים 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).

נציג ביי"ח / מחוז	נציג מינהל התכנון	נציג הקבלן	
			שם ומשפחה
			חתימה
			חותמת
			תאריך

**מסמך ג'2 – מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים**  
**(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה)**

**יולי 2019**

פרק זה מהווה השלמה לפרק מוקדמות 00.0 בספר הכחול (המפרט הבינמשרדי).

- 00.1 מערכות החיפוי החיצוניות ופנימיות כוללות תכנון וביצוע. מחירי היחידה בהצעת הקבלן כוללים תכנון ע"י מהנדס רשוי.  
תכולת התכנון ההנדסי – התכנון ההנדסי (ע"י מהנדס רשוי) יכלול את כל האלמנטים שמרכיבים את מערכות החיפוי והקירוי לרבות קונסטרוקציות עזר, קונסטרוקציות ראשיות, פרטי חיבור לשלד המבנה, חישוב פחים, זיגוג, ברגים וכל פרט אחר המהווה חלק מהמערכת המתוכננת.  
המהנדס יחתום בועדה המקומית על גבי הבקשה להיתר בנייה – כאחראי לתכנון ולפיקוח עליון ואחראי לביקורת – בכל הקשור לעבודות התכנון שלו. ויגיש לוועדה חישובים סטטיים מפורטים.  
בגמר הפרויקט יחתום המהנדס המתכנן מטעם הקבלן על כל טופסי הגמר של המבנה (במקביל לחתימת מהנדס השלד).
- במהלך התכנון יעביר המתכנן מטעם הקבלן תכניות להתרשמות המפקח ומתכנן שלד המבנה. התכניות יועברו כדי ששניגיי המזמין יודאו שהתכנון (והתכניות) מבוצעים בצורה נאותה ומקצועית.
- 00.2 מתקנים תלויים – מחירי היחידה כוללים גם תכנון וביצוע של מתקני עזר לתליית מערכות ופירטי גמר. בכל המקרים בהם יש מתקנים תלויים מתקרות ומכל אלמנט שלד אחר (כגון יטאות, תעלות, גופי תאורה, יחידות מ. אויר, תקרות וכו'...), אחראי הקבלן לקבל אישור מהנדס רשוי על ההתקנה / תליה. הכל כולל במחירי היחידה של הקבלן.
- 00.3 מעקות – בגמר ההתקנה של המעקות – יבדקו ע"י מעבדה מוסמכת לעמידות בעומסי התקן והתאמת חומרי המעקה לתקנים (במידה ויש חומרים מיוחדים). יבדקו 10% מהמעקות כאשר כל המעקות זהים. כל סוג / דגם מעקה ייבדק פעם אחת לפחות.
- 00.4 למען הסר ספק – כל הפעולות בפרק זה (ובכל פרקי המפרט), כוללים במחירי היחידה של הקבלן.
- 00.5 עבודות אלומיניום
1. כל עבודות האלומיניום והזיגוג וקונסטרוקציית העזר כוללות תכנון מפורט של מהנדס רשוי. המחיר כולל חישובים סטטיים מפורטים, חתימה על בקשה להיתר (בוועדה). המהנדס יחתום כאחראי לתכנון וכאחראי לביקורת בכל הקשור לעבודות האלומיניום.
  2. מחיר היחידה כולל הצגת תכניות עבודה למפקח (זאת לצורך התרשמות בלבד). העברת התכניות למתכנן השלד תהיה רק לצורך התרשמות שאכן התכנון נעשה ברמה נאותה, המתכנן מטעם הקבלן אחראי (כאמור לעיל) אחריות מלאה לתכנון ופיקוח עליון.
  3. בגמר הפרויקט יחתום המהנדס המתכנן (של כל אלמנטי האלומיניום והזיגוג) על כל טופסי הגמר של המבנה (במקביל לחתימת מהנדס השלד).
- 00.6 תקרות תותב, פרגולות, גגונים, גדרות וכל אלמנט מתועש אחר – מחיר היחידה כולל תכנון מלא ע"י מהנדס רשוי. המהנדס המתכנן יחתום בגמר הביצוע על אישור התקנה. המהנדס המתכנן יעביר למפקח ולמתכנן שלד המבנה מכתב עם הצהרה על ההתקנה כאחראי לתכנון לפיקוח עליון ולביקורת בתחום העבודה.
- 00.7 חיזוקים לרעידת אדמה
- 00.7.1 על הקבלן לחזק את כל הפריטים והרכיבים כנגד רעידות אדמה בהתאם לחוברת "הנחיות לטיפול במערכות לא סטרוקטוראליות בבתי חולים למניעת נזקים במקרה של רעידת אדמה" בהוצאת משרד הבריאות, המנהל לתכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה, במהדורה המעודכנת.
  - 00.7.2 הקבלן מצהיר בזה, כי ברשותו נמצאת החוברת הנ"ל, קראה והבין את תוכנה, קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לדעת ומתחייב לבצע עבודתו בכפיפות לדרישות המוגדרות בה. הצהרה זו מהווה חלק מנספח זה, והינה חלק בלתי נפרד ממנו.
  - 00.7.3 מהנדס (קונסטרוקטור) יתכנן את הביצוע של חיזוקים אלו ויאשר שחיזוקים בוצעו על פי התכנון ובהתאם להנחיות משרד הבריאות.

- 00.7.4 עלות כל החיזוקים, לרבות תכנונם וקבלת אישורים מכל הרשויות הנדרשות, כלולים במחירי היחידה של כל מרכיבי כתב הכמויות ולא ישולמו בנפרד, גם אם לא מפורט במפורש במפרטים להלן.
- 00.8 אחריות לביצוע שלד ואחריות לביקורת – מהנדס רישוי מטעם הקבלן יחתום בוועדה המקומית לתכנון ובנייה על אחריות לביצוע השלד ועל אחריות לביקורת.  
התפקידים הנ"ל כוללים את כל המתחייב ע"פ חוק התכנון והבנייה והעלות שלהם כלולה במחירי היחידה של הקבלן.
- 00.9 אישור איכלוס – מחירי היחידה כוללים קבלת אישור איכלוס ע"י הקבלן, לרבות כל הפעולות הנדרשות מול כל הרשויות הרלוונטיות.
- 00.10 עבודות בצמוד למבנה קיים ומתקנים קיימים – מחירי היחידה כוללים את כל ההוצאות (ישירות ועקיפות) לביצוע הפרויקט בצמוד למבנה קיים ומתקנים קיימים. לרבות כל הפעילויות שימנעו כל פגיעה במבנים וברכוש ובמתקנים הצמודים לפרויקט. כולל שימוש בציוד מיוחד ככל שיידרש.
- 00.11 פיקוח עליון ואישור זיון – הפיקוח העליון של מתכנן השלד אינו בא להחליף פיקוח צמוד/בקר צמודה של הקבלן המבצע.  
לפני כל יציקה יחתום האחראי לביצוע השלד ביומן שהזיון נבדק ויאשר שהזיון בוצע לפי תכניות המתכנן. רק לאחר הרישום ביומן תתאפשר היציקה.
- 00.12 לפני התחלת העבודות יבצע הקבלן מדידה מדויקת של אלמנטי הבטון הקיימים בחלל קומת העמודים הקיימת (כולל קורות יסוד/ יסודות עוברים ובודדים) הקבלן יעביר למתכננים את המדידות. פעולות אלה לא ישולמו בנפרד ויהיו כלולות במחירי היחידה של הקבלן.
- 00.13 עבודות המדידה של מצב קיים ועבודות הריסת אלמנטי בטון כרוכות בעבודה בגובה. הקבלן יקפיד הקפדה יתרה על כללי הבטיחות. כל הקשור לביצוע העבודות בגובה לא ישולם בנפרד ויהיה כלול במחירי היחידה.
- 00.14 shop drawing – תכניות ייצור והרכבה מבוצעות ע"י הקבלן (וקבלני המשנה שלו) ומשמשות לייצור והרכבה של רכיבים במבנה בנושאים רבים כגון – מסגרות, מסגרות חרש, נגרות, נגרות חרש, עבודות אלומיניום, אלמנטים טרומיים, לוחות חשמל, לוחות פיקוד ומתח נמוך, מיזוג אויר וכו'.  
תכנית הייצור מועברות מעת לעת למתכננים לצורך התרשמות ווידוי שאכן תהליך הייצור מתנהל כשורה.  
המתכנן אינו אחראי לתכניות אלה ותכולתן (שכאמור הן משמשות לייצור והרכבה).  
אישור המתכנן (שאינו נדרש!) אינו מהווה הסכמה לתוספת כמויות ואביזרים מעבר לתכנון התיאורטי.
- 00.15 סתירה בין המפרטים – במידה ויתגלו סתירות בין המפרטים המיוחדים והמפרט הכללי, יעביר הקבלן למנהל מסמך שאלות וברורים לצורך קבלת תשובות.
- 00.16 תכניות עדות As made – הקבלן יכין תכניות עדות לכל העבודות שיבצע. התכניות יוגשו למנהל במדיה אלקטרונית וסט אחד בנייר.  
הכנת התכניות כלולה במחירי היחידה. לא ישולם עבורם תשלום נפרד.
- 00.17 גישה למבנה ולביצוע העבודה :  
על הקבלן לבדוק את דרכי הגישה למבנה  
לא תהיה לקבלן כל דרישה מכל סוג שהיא בגין קשיי גישה ושינוע.
- 00.18 **ביצוע העבודות בשלבים**  
עבודות הסכם זה תבוצענה בשלבים המתחייבים הן מבחינת היקף העבודות והן מבחינת המשך הפעילויות הרפואיות הנעשות במקום.  
שלבי העבודה למיניהם יוכתבו על ידי המפקח (בתכניות ובהוראות במקום תוך הביצוע) ומחובת הקבלן לבצע את העבודות בהתאמה מלאה לנדרש.  
לא תשולם כל תוספת עבור עבודה בשלבים.

- 1) תשומת לב הקבלן מופנית לכך שבאתר העבודות ובסמוך להן קיימות מערכות פעילות, ומתנהלת תנועה של חולים ועובדי החולים.
- הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו לעמוד בכללי ה JCI תוך התחשבות מכסימלית בצרכי הפעילות הסדירה המתנהלת במקום ולעשות במיטב יכולתו על מנת למנוע תקלות והפרעות מכל סוג שהוא.
- לקבלן לא תשולם תוספת כלשהי עבור קשיי ביצוע שיגרמו לו עקב התנאים הנ"ל לרבות הפסקות עבודה עקב הפרעות לפעילות הרפואית והוראות שיינתנו מידי פעם בכל הקשור להפסקות בפעילויות מרעישות ומרעידות את המבנה. לא תשולם כל תוספת של בטלת כלים ו/או פועלים בגין הפסקות אלו ככל שתהיינה..
- 2) על הקבלן לאחוז בכל האמצעים כדי למנוע הפרעות ו/או גרימת נזקים למבנים ולאגפים השונים של בית החולים, הממשיכים בפעילותם השוטפת ולציוד, לקוי חשמל, לקוי טלפון, מים ביוב וכד', ולבצע עבודותיו תוך שיתוף פעולה ותיאום מלאים עם המפקח ועם כל יתר הגורמים הנוגעים בדבר. המפקח יהיה הפוסק היחידי באם הרעש, הלכלוך והאבק הינם מעבר להכרחי ועל הקבלן יהיה להישמע למפקח לגבי מיקום דרכי מעבר וגישה ומחיצות וסגירות זמניות, תמורת אלה לא ישולם בנפרד .
- כמו כן, על הקבלן לאחוז בכל אמצעי הזהירות הדרושים לשם מניעת נזק לרכוש או לגופו של כל אדם כתוצאה מהעבודות שתבוצענה על ידו. במקרה של גרימת נזק, יישא הקבלן באחריות מלאה לכל נזק בהתאם לתנאי החוזה.
- 3) הקבלן מתחייב לבצע את העבודות תוך תיאום ושיתוף פעולה עם כל הגורמים הנוגעים בדבר ובכללם עם הנהלת בית החולים ו/או עם עובדים או קבלנים אחרים אשר יבצעו עבודות שונות בתחום עבודתו. הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו תוך התחשבות מרבית בצרכי הפעילות הנמשכת במבנה, במבנים ובאגפים השונים הסמוכים ולעשות כמיטב יכולתו כדי למנוע תקלות ו/או הפרעות מכל סוג שהוא.
- 4) ביצוע העבודה מחייב את הקבלן בתיחום וסגירת אזורים ושטחים על ידי אספקה והרכבה במקום של מחיצות יציבות (זמניות) שתהיינה גם אטומות לגמרי לאבק ולכלוך וזאת בכדי לאפשר הפרדה מלאה ונקייה בין האזורים הנמצאים בתהליך הבניה והאזורים הממשיכים לתפקד. כל המחיצות יצופו בשתי שכבות של פוליאטילן בעובי 0.3 מ"מ.
- המחיצות הנ"ל חייבות באשור מראש של המפקח לגבי החומרים מהם הם עשויים ופרטי ההרכבה שלהם.
- רק לאחר קבלת אשור המפקח יבצע הקבלן את העבודה.
- לעניין זה (לצורך אישור המפקח) חייב הקבלן להכין סקיצות ו/או תכניות המפרטות את כל אשר דרוש למפקח לצורך בחינת הצעות הקבלן בנושא זה.
- 5) בגין כל האמור בסעיף זה לא ישולם לקבלן כל תשלום.

**00.20 אחריות למבנים, ומתקנים קיימים**

- א. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים כדי להימנע מגרימת נזקים למתקנים ולבניינים הקיימים, לדרכים ולציוד, לקוי חשמל, טלפון, מים, ביוב וכדומה ולבצע את עבודותיו תוך שיתוף פעולה והתאמה מלאה עם המפקח ועם כל יתר הגורמים הנוגעים בדבר ועל הקבלן לנקוט בכל האמצעים כדי שלא לגרום להפרעות. כמו כן עליו לנקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים לשם מניעת נזק לרכוש או לגופו של כל אדם, על ידי העבודות שתבוצענה ו/או כתוצאה מהן.
- הקבלן יהיה אחראי לשלמות מבנים קיימים, כולל מתקני אינסטלציה, חשמל, וכדומה ויתקן על חשבונו כל נזק שייגרם להם כתוצאה מביצוע העבודה. ינקטו צעדים חמורים נגד קבלנים אשר יגרמו לנזק מבלי להודיע עליו.
- ב. כמו כן, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים להגנה על בני אדם ולהגנת הרכוש, הכל בהתאם לחוקי הבטיחות ולפי תקנות משרד העבודה. כמו כן יתקן שלטי אזהרה וכל אמצעי שיהיה דרוש להגנת הפועלים, החולים, העובדים במקום והציבור לפי דרישות הבטיחות העדכניות.
- ג. **הקבלן מצהיר בזה כי הוא משחרר את המפקח מכל אחריות לנזק שייגרם לאותם מבנים ומתקנים קיימים ומתחייב לתקנם על חשבונו לשיעור רצון המפקח.**

**00.21 ביצוע העבודות**

- כל העבודות תבוצענה בהתאם לתכניות, למפרט הטכני, לתיאורי העבודה, לדוגמאות המאושרות, ובהתאם להוראות בכתב של המפקח.
- בצוע העבודה צריך להיות מעולה ביותר לפי כל חוקי המקצוע. יש לתת תשומת לב מיוחדת לעיבוד החומר, לחיבורים ולחומרי העזר. הקבלן אחראי לחוזק, ויציבות ושלמות המוצרים והעבודות עד למסירתן למזמין.
- אין להתיר כל שינוי או סטייה מהמסמכים והתכניות, אלא באישור המפקח. את האישור יש לקבל בכתב.

על הקבלן לקחת בחשבון שהעבודה תתבצע במבנה קיים ופעיל ובסמוך לחדרי הניתוח של בית החולים ועליו להיות בתאום מלא עם המזמין על מנת למנוע כל הפרעות לפעילות שוטפת של המעבדות.

#### 00.22 מגבלות תנועה

על הקבלן לקחת בחשבון כי שטח המתקן הינו שטח פרטי סגור הנתון לביקורת מתמדת של כניסה ויציאה וכי תחולנה המגבלות הבאות:

- א. תנועת הכנסת חומרים וציוד לאתר העבודה וממנו תתנהל אך ורק דרך שער הכניסה המוסכם עם אחראי הביטחון של המתקן.
- ב. העברת החומרים והציוד תיעשה תוך תיאום עם נציגי המתקן ושמירה קפדנית אחר הוראותיהם, הכל באישור המפקח.
- ג. הסברים משלימים בנושא זה יימסרו בזמן סיור הקבלנים. על הקבלן לקחת בחשבון במחיריו ובתכנון הבצוע את כל האמור לעיל, כי לא תוכר כל תביעה מצד הקבלן, לא תביעה כספית ולא תביעה בגין עיכוב בעבודה.

#### 00.23 עבודה בשעות לא מקובלות

במידה והקבלן ימצא צורך, או עקב התראת המפקח, או בגלל עבודה במתקן פעיל ומאוכלס, על מנת לעמוד בלוח הזמנים, לעבוד בשעות לא מקובלות (כגון בשעות החשיכה) יעשה זאת הקבלן בתאום עם הגורמים הנוגעים בדבר, ללא תשלום מיוחד או תוספת מחיר כלשהיא. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות ובטיחות המתאימים (כגון תאורה וציוד לילי אחר מתאים).

#### מפרט זה מהווה השלמה לכל הכתוב במפרט הכללי (הספר הכחול)

## פרק 01 עבודות עפר, והכנה.

פרק זה מהווה השלמה לפרק 1 במפרט הכללי.

- 1.1 בחפירה וחישוב השטח למציאת אלמנטים קיימים יבצע הקבלן את השיפועים הנדרשים בדו"ח יועץ הקרקע, או לחלופין יבצע דיפונים מתאימים. בכל בהתאם לאפשרויות בשטח. התאום מול מהנדס המרכז הרפואי באחריות ועל חשבון הקבלן.  
בכל מקרה יבוצעו עבודות עפר ומילוי בכפוף לדו"ח יועץ הקרקע ולהנחיותיו.
- 1.2 הקבלן אחראי לקבל אישורי חפירה מכל הגורמים הרלוונטים.  
כמו כן יתאם הקבלן את הסדרי התנועה ליד האתר עם הגורמים הרלוונטים במרכז הרפואי.  
כל הפעולות האלה כלולות המחירי היחידה.
- 1.3 ניקוז החפירות והאתר – מחירי היחידה כוללים את כל הנדרש לתכנון וביצוע של ניקוז החפירות והאתר ממי גשם וממים כלואים בקרקע בזמן העבודות, לרבות עיבוד שיפועים זמניים, משאבות, צנרת, אספקת חשמל ותאומים מול כל הגורמים הרלוונטים ברשות המקומית.
- 1.4 סעיפי ההכנה 00.1.010 , 00.1.020 כולל את כל המבנים והמתקנים שבתחום האתר.
- 1.5 לפני התחלת החפירות יתאם הקבלן מול צוות הבית חולים את כל הפעולות הקשורות לעבודות החפירה, ההכנה וההריסה.
- 1.6 כל המפורט בסעיפים הנ"ל כלול במחירי היחידה ולא תשולם כל תוספת בגין הפעולות הנ"ל.

## פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר.

### פרק זה מהווה השלמה לפרק 02 במפרט הכללי.

#### 02.01 מוקדמות.

1. בנוסף למפורט להלן, כפוף ביצוע עבודות הבטון היצוק באתר לדרישות המפרט הכללי – פרק 02 ו/או כל פרק רלוונטי אחר ותקן הג"א העדכני.
2. הקבלן יודא עם המפקח לפני התחלת ביצוע של כל אלמנט כי התכניות שבידיו הן מהדורתו האחרונה של המתכנן. על התכניות תיטבע חותמת "מאושר לביצוע".
3. לפני יציקת הבטון, כל האלמנטים המבוטנים השייכים למערכות שונות או לקשר עם פריטים אחרים, יחוזקו לתבניות ויקבלו את האישור היועצים למערכות אלה.
4. אישור היועצים בנדון לא פוטר את הקבלן מאחריותו לביצוע העבודה וכל תיקון או שינוי או החלפה עקב מחדל, טעות או קלקול בגלל פעולת היציקה או שימוש בחומרים לא מתאימים יהיה על חשבונו של הקבלן.

#### 02.02 סוגי בטון.

סוג הבטון ב- 30 אלא אם כן פורט אחרת בתכניות, או בכתב הכמויות. סוג הבטון בחגורות ובעמודונים המשולבים בקירות בנית בלוקים - ב- 30. תנאי הבקרה הנדרשים לגבי כל סוגי הבטונים בכל חלקי המבנה יהיו תנאי בקרה טובים. סעיפי כתב הכמויות מתייחסים ליציקת כל הבטונים ללא הבדל במיקומם במפלסים, בגבהים וכיו"ב.

1. מחירי כל הבטונים כוללים את עלות התבניות פרט למקומות שצוין במפורש אחרת.
2. מחירי הבטונים בעמודים ובקירות יכללו ביצוע בגבהים שונים ובמידות שונות, וכמו כן עמודים וקירות הבטון אשר גובהם יותר מאשר מפלס מתוכנן אחד.

#### 02.03 דיוק ביצוע.

על מנת להבטיח דיוק מקסימלי בעבודות השונות, יש להשתמש בשירותי של מודד מוסמך בכל עבודות הסימון השונות כולל העמדת קירות, עמודים ותקרות. עלות המודד כלולה במחירי הבטונים ולא ישולם בגינה בנפרד.

#### סיבולת - TOLERANCES.

1. דרגת הסיבולת הנדרשת, אם לא יצויין אחרת, באחד ממסמכי החוזה, תהיה 6 לפי טבלת הדרגות בת"י 789 (חלק 1).
2. דרגת הסיבולת הנדרשת לגבי בטונים גלויים תהיה 5 לפי טבלת הדרגות הנ"ל.
3. דרגת הסיבולת לטפסות פלדה תהיה 5 לפי טבלת הדרגות בת"י 789 (חלק 1).
4. הסטיה המותרת, אם לא נדרש להלן אחרת, תהיה מחצית ערך הסיבולת, כמפורט לעיל (לפלוס או מינוס).

לא תורשה צבירת סטיות!

בכל מקום שיתגלו סטיות גדולות מאלה שהוגדרו לעיל, יהיה על הקבלן לשאת בכל ההוצאות הכרוכות בתיקון, כולל הריסת המבנים שנוצקו ויציקתם מחדש או התאמה הנדרשות עקב הסטייה על פי החלטת המפקח.

מבלי לפגוע באמור לעיל מודגשת בזאת במיוחד חשיבות האנכיות של פירי המעליות, קירות החוץ והעמודים בהיקף. היציקה תהא ללא "בטנים" ובדיוק של  $\pm 3.0$  מ"מ!! לכל גובה הפיר ו/או הקיר האנכי החיצוני ו/או העמודים בהיקף הבניין. הקבלן מתחייב בזאת לבצע מדידת אנכיות ומיקום הקירות והעמודים בכל קומה וקומה. כמו כן אחראי הקבלן שלא ייווצר פיתול בגיאומטריה של הפיר ומיקום הפינות לא יחרוג מהדיוק של  $\pm 3.0$  מ"מ מהאנך ומהתכנית לכל גובה הפיר. על הקבלן לנהל יומן מדידות אשר ימצא באתר, היומן ימולא וייחתם ע"י מודד מוסמך אשר ימצא באתר והוא יאשר את אנכיות האלמנטים השונים והמפלסים בכל קומה וקומה ויחסם לסטיות כמתואר לעיל.

אין לצקת אלמנטי בטון לפני מסירת אישור בכתב מוסמך למפקח. כמו כן, עליו לספק תכנית מדידה לאלמנטים שונים שיידרש ע"י הפיקוח לפני ואחרי יציקתם. כל הפעולות האלה יכללו במחירי היחידה של הקבלן.

#### 02.04 תפסנות לבטונים.

עמודים בדלים במבנה יבוצעו בתבניות פלדה או בדיקטים חדשים מצופים פורמאיקה. עמודים עגולים יבוצעו בתבניות פח או קרטון חלקות לקבלת בטון חלק ברמה של בטון גלוי.

מקצועות כל הבטונים יהיו ישירות לפי הנחיות האדריכל. החיבור בין חלקי התבניות יוצע ע"י הקבלן לאדריכל ולמפקח לאישור.

1. הערה בכל מקום בו כתוב טפסים / טפסות במפרט זה, הכוונה היא לטפסנות, כמוגדר במפרט הכללי הבינ-משרדי.

2. כל הטפסים למעט למרצפים, לחגורות ולעמודונים יהיו מפלדה או מדיקטים, חדשים.

3. הטפסים יבוצעו בהתאם לדרישות התקן הישראלי מס' 904. כל התבניות לרבות צידם החיצוני של קירות המבנים התת קרקעיים תהיינה מפלדה למעט במקרים בהם יתיר המפקח שימוש בלבידים חלקים ונקיים.

עיצוב התבניות ייעשה כמפורט במפרט הכללי וסגירת התבניות לקירות תבוצע על ידי ברגי פלדה כמפורט בסעיף 02064 במפרט הכללי.

4. הקבלן יהיה אחראי לתכנון מערכת הטפסים הדרושים לשם קבלת הבטון בצורה ובממדים הנתונים בתכניות. תכנון זה טעון אישורו המוקדם של המפקח, אך אין אישור התכנון משחרר את הקבלן מאחריותו הבלעדית לעמידות מערכת הטפסים בלחץ הבטון במהלך היציקה, הריטוט ובפני מאמצים כלשהם.

5. מחירי הבטון יכללו את כל הוצאות הקבלן בגין סידור והכנת הטפסים, פירוקם בשלבים שונים, חיתוך החוטים, סתימת מעברי ברגי החיזוק וכו'. כל חוטי הקשירה יהיו, באם יהיו, (באישור מראש בלבד) מגולוונים בלבד.

6. תבניות לתקרות בשיפוע אורכי ו/או רוחבי תעובדנה לשיפועים בהתאם לתוכניות. עיבודים אלה כלולים במחיר הבטונים המתוארים בכתב הכמויות.

7. במחירי עבודות הבטון כלולים הכנת כל החורים למיניהם עבור הפתחים, דלתות, אביזרי אינסטלציה, חורים למתקן מעליות, חורים למעבר מערכות, צנרת, חריצים, מגרעות, שקעים ותעלות למיניהן. לרבות הסידור והחיזוק של אביזרים שיהיו מבוטנים ומעוגנים בתוך הבטון, וכן פתיחתם וניקויים של הפתחים והמעברים משאריות בטון ופסולת אחרת עם ולאחר סיום פרוק התבניות.

8. במחירי עבודות הבטון כלולים טפסנות צד אחד עבור קורות קשר, קירות, עמודים, קורות ומעקות גג.

#### 02.05 סווג הבטונים לפי גמור הפנים שלהם.

הדרישות האדריכליות לגימור המבנים בפרויקט (הן בפנים והן בחוץ) מכתיבות את גימור פני הבטון ברכיבים השונים של השלד.

פני הבטון יגמרו באחד משני הסוגים הבאים:  
א. בטונים רגילים (לא חשופים)

בסוג זה כלולים רכיבי השלד שהבטונים שלהם לא נשארים חשופים והם יכוסו באבן, בטיח, או בכל ציפוי אחר (למעט איטום). הטפסות לבטונים אלו תעשינה מתבניות פלדה או דיקטים חדשים !!! ודוגמא תבוצע לאישור המתכנן והמפקח.

ב. בטונים גלויים – מוכנים לגמר צבע.

1. כל הבטונים הגלויים לעין לרבות בקירות, בתקרות, עמודים, בגרעינים, בקורות, במקלטים, בחדרי המכונית, חדרי חשמל ובמקומות שיעשה איטום על פני הבטון וכד', יהיו בגמר מוכן לצבע כמפורט להלן. לא תשולם כל תוספת עבור בטון זה.

2. הטפסים יבוצעו בהתאם לדרישות התקן הישראלי מס' 904. התבניות תהיינה מטפסות פלדה מטיב מעולה כשהן חלקות ומושלמות, הכל מושלם כמפורט במפרט הכללי ובהתאם להוראות האדריכל והמהנדס.

התבניות עשויות כך שיתקבלו משטחי בטון נקיים וחלקים לגמרי, ללא פגמים כלשהם. בליטות בטון לאורך תפרי השקה, ילוטשו באבן קרבורונדום עד לקבלת פני בטון חלקים למשעי ומוכנים לצבע.

3. במידה ופני הבטון, הטקסטורה וגוון הבטון לא יהיו לשביעות רצונו של המפקח, יידרש הקבלן לבצע על חשבונו אל כל התיקונים, הכל לפי דרישתם וללא כל תשלום נוסף, לרבות בצווע שפכטל (מרק) עד קבלת גמר חלק וישר לשביעות רצונו של המפקח.

4. מנת המים בבטון צריכה להיות נמוכה במיוחד על מנת להגן על הזיון בפני קורוזיה.

5. הקבלן יקפיד במיוחד על ניקיון האגרטים ועל התאמתם לעמידות בפני סולפטים ומים קורוזיביים.

6. אין להשתמש בחוטי קשירה או בלוחות עץ לקביעת הרווחים בין לוחות הטפסים או לקישרתם. למניעת השימוש בחוטי קשירה יש להשתמש בשיטה מאושרת על ידי המפקח לפיה ניתן לחבר ולקשור את הטפסים באמצעות מוטות מתיחה מיוחדים לשימוש בבטונים גלויים וחלקים. החורים הזעירים בתוך המבנה הנגרמים כתוצאה מהשימוש במוטות אלה, יסתמו לאחר פירוק הטפסים בטיט מיוחד בשיטה מאושרת ע"י המפקח וללא תוספת תשלום. במאגרי מים ובבריכות יש להשתמש בשומרי מרחק מיוחדים המצויים בטבעת אטימה ובפקקי גומי קוניים בקצוות. שומרי מרחק אלו יחתכו על ידי הקבלן לאחר פירוק התבניות, בנקודה הפנימית של החללים הנוצרים ע"י פקקי הגומי ויסתמו בטיט לא מתכווץ, מסוג VGM לפי אישור המפקח. כל הנ"ל כלול במחירי היחידה ולא ישולם עבורם בנפרד.

7. תשומת לב מיוחדת מופנית לסדרי היציקה של הבטונים החלקים. טפסים אופקיים ואנכים לבטון חלק הנצמדים לקיר בטון יצוק, יתחברו לקיר היצוק בצורה שתימנע כל נזילת בטון עליו. דין זה כוחו יפה לגבי יציקת קירות בשלבים. יש לתאם את פרק החיבור מראש עם המפקח. אטימות בין הטפסים לשטחי הבטונים היצוקים היא בעלת חשיבות ראשונה במעלה ויש לאחוז בכל האמצעים הדרושים למניעת נזילות כולל איטום בגומי ספוגי טבול בחומר ביטומני. כמו כן פני הבטונים ינוקו אחרי פירוק הטפסים כולל השחזת הפוגות והבליטות, לשביעות רצונו של המפקח, על הקבלן להגן על שטחי הבטונים החלקים במשך כל זמן ביצוע עבודות הבניין.

8. אין לרטט את הבטון היצוק לאחר הפסקת היציקה, על מנת למנוע התרחבות בתבניות.

9. יש לראות בכל אלמנט מבטון חלק שטח מוגמר אשר יש להגן עליו מכל פגיעה, ו/או נזילה של מיץ בטון באמצעים מאושרים ע"י המפקח.  
הגנות אלו כלולות במחירי היחידה ללא כל תוספת תשלום.

ג. מובהר ומודגש בזאת שיצירת פני הבטונים השונים כלולים במחירי האלמנטים הנוצקים ולא ישולם בעבורם בנפרד.

ד. הקבלן יבצע דוגמאות של אלמנטי הבטון הגלויים השונים ככל שידרשו (מידות יקבעו ע"י המפקח) לאישור האדריכל.

10. שומרי מרחק בקירות ממוגנים – יש להשתמש בשומרי מרחק המאושרים ע"י פיקוד העורף (עם לוחיות פלדה) – הכל כלול במחירי היחידה של עבודות הבטון.

בנוסף לאמור במפרט הכללי פרק 02, תת – פרק 0205 על הקבלן לבצע אשפרה מתאימה לתנאים כמפורט להלן:

האשפרה בפרק זה מתייחסת לסעיפי כ. כמויות שלא מציינים אשפרה.  
לגבי משטחים שתבניותיהם פורקו טרם מלאו 7 ימים ליציקה:

על כל השטחים ו/או פני תקרות הנמצאים עדיין במצב לח יותז חומר חוסם התאדות המים בתוך הבטון הנקרא CURING-COMPOUND צבעוני, הכל לפי מפרט והוראות היצרן. על רצפות / תקרות

בטון מוחלקות יש ליישם CURING-COMPOUND צמוד ככל האפשר לתום ביצוע ההחלקה כאשר הבטון עדיין לח.

הוראה זו אינה מתייחסת לשטחי התחברות האלמנטים בעתיד (שטחי הפסקות יציקה) עליהם יש לפרוס יריעות יוטה בשתי שכבות ספוגות במים ולהחזיק את משטח הבטון במצב רטוב באופן רצוף למשך 7 ימים.

על משטחי הפסקות יציקה אין להתיז CURING-COMPUND.  
אשפרת העמודים תעשה על ידי עטיפתם ביוטה סמיכה עד לראש העמוד אשר תישמר רטובה באופן רצוף במשך 5 ימים.

מחיר האשפרה כלול במחירי היחידה שונים הנקובים בכתב הכמויות ולא תשולם בגינו לקבלן שום תוספת שהיא.

1. מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה עגולים רגילים או פלדה מצולעת, כמצוין בתוכניות. הפלדה תתאים לדרישות התקנים הישראליים. העדכניים ללא כל סטיות שהן. מוטות הפלדה שיופקו מכל סוג שהוא יסופקו ישרים בהחלט.
2. על הקבלן להקפיד במיוחד על מיקום מוטות הזיון המשמשים "קוצים" העולים מעל מפלס התקרות.
3. המחירים כוללים הכנת רשימות ברזל מפורטות ע"י הקבלן שיוגשו לאישור ובדיקה לצורך התחשבות. על הקבלן לקחת בחשבון כי המזמין / המתכנן לא יספק רשימות ברזל בנפרד וכל הנושא של הכנת הרשימות הוא באחריותו ועל חשבונו.
4. במידה ויהיה צורך בחיבור עם חפיפה של מוטות פלדה לזיון במקומות שונים מאלה המצוינים בתוכניות, יהיה המרחק בין שני חיבורים טעון אישור המתכנן ובאופן כללי ייעשו תמיד החיבורים לסירוגין. לא ייעשו חיבורים באמצעות ריתוכים אלא על-פי ובאישור מתכנן. על הקבלן לקחת בחשבון כי במקומות מסוימים אורכי המוטות יהיו גדולים מ- 12 מ' ועליו לקחת בחשבון במחיר הצעתו כי לא תשולם תוספת מיוחדת על כך. במידה ולא ניתן יהיה להשיג ברזל זיון באורך המפורט לעיל, יאושר השימוש בחיבורי מוטות הפלדה על ידי מחברים קונסטרוקטיביים מתאימים שיאושרו מראש על ידי המהנדס. חיבורים אלו יבוצעו על חשבון הקבלן ולא ישולמו בנפרד.
5. לפני כל יציקה יש להקפיד שכל "הקוצים" של מוטות הזיון השייכים ליציקה הקודמת יהיו נקיים ממיץ בטון ומלכלוך אחר.
6. חפיפות ברזל חלוקה, ברזל רץ, ספסלים לתמיכת ברזל עליון ו/או כלשהו שומרי מרחק מכל סוג שהוא באלמנטים השונים לא ימדדו ולא ישולם בעבורן.
7. **חפיות – חפיות תשולמנה רק במקרים הבאים:**
  - 7.1 ע"פ סימון ותכנון המתכנן.
  - 7.2 כאשר אורך הזיון הנדרש גדול מ- 12 מטר (החפיות יחושבו רק מעל אורך של 12 מטר).
8. לא תשולם תוספת לקטרים גדולים.
9. המחיר כולל מוטות זיון באורך עד 18 מטר.

10. זיון הרצפות, תקרת הביניים והגג יחושב ללא חפיות. החפיות יהיו כלולות במחירי היחדה.

02.08 זיון ברשתות פלדה.

ככלל - לא יורשה השימוש ברשתות מרותכות באלמנטים אנכיים. המוטות והרשת יתאימו לדרישות התקן הישראלי לרשתות פלדה מרותכות. המוטות יהיו משוכים מברזל מצולע או מברזל משוך במתיחה קרה שלגביהם יחולו הדרישות דלהלן:

חוזק למשיכה 5900 ק"ג / סמ"ר – מינימום. גבול נזילות 5000 ק"ג / סמ"ר – מינימום. מאחר וסידור הרשתות מותנה בשיטת ופרטי התבניות של הקבלן, מטיל המזמין על הקבלן את הכנת תכניות הרשתות ופרטי הרשתות ברצפות ובקירות, לפי ההוראות ונתונים שיתקבלו מאת המהנדס.

התכניות יוגשו לאישור המתכנן לפני ביצוע. המתכנן שומר לעצמו את הזכות לאשר התכניות עד 3 שבועות ממועד ההגשה הסופית. על התכנון הנ"ל לא תשולם לקבלן כל תוספת שהיא ועלותו כלולה במחירי היחידה.

חפיות רשתות של שתי משבצות לא תמדדנה ותמורתן תיכלל במחירי היחידה. ספסלים ושומרי מרחק מכל סוג שהוא, לא ימדדו. המדידה לצורך התשלום תהיה לפי שטח פני הבטון כפול במשקל הטיפוסי של הרשת הספציפית.

זיון הטופינג - סדור הרשתות בטופינג יבוצע כך שסה"כ עובי הרשתות בחפיות לא יהיה יותר מעובי הטופינג (וכמובן כיסוי של לפחות 1 ס"מ בטון).

במידה והדבר לא יתאפשר - יחפפו את הרשתות עם מוטות זיון מצולע לפי הנחיית המהנדס.

המדידה תהיה לפי משקל ולא תשולם כל תוספת בגין פעולות אלה.

02.09 אופני מדידה מיוחדים.

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

1. הובלת ושימת הבטון בטפסים בכל הגבהים.
2. כל הפעולות המיוחדות להפסקת היציקה בין האלמנטים השונים.
3. יצירת חריצים, שקעים, בליטות, קיטומים, אפי מים, פתחים, חורים, שרוולים וכד', אלא עם צוין אחרת בכתב הכמויות.
4. ערבים ומוספים שונים להגברת אטימות בחלקי בטון תת-קרקעיים, מאגרי מים ובאזורי הפיתוח.
5. הוצאת קוצים מעמודים, מקירות בטון ומרצפה עבור חיבור רצפות, חגורות, קירות ועמודונים.
6. ביטון משקופים ומשקופים סמויים.
7. יצירת פני בטון חלק מוכן לצבע בכל אלמנטי הבטון בבנין, לרבות קירות, קורות עמודים ותקרות, לרבות ליטוש פני הבטון באבן קרבורונדום במידת הצורך.
8. עיבוד אלמנטי בטון בתואי קשתי, מעוגל ומשופע אלא אם צוין במפורש אחרת בכתב הכמויות.
9. יציקת תקרות ורצפות בשיפוע באם לא נרשם אחרת בסעיפים השונים שבכתב הכמויות.
10. שרותי מודד בסימונים ומדידות.
11. שימוש בבטון עם שקיעה 5" וללא פולייה במקומות שעובי האלמנט קטן ו/או צפיפות הברזל גדולה (כלול במחיר).
12. כל המחירים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט מיוחד זה.

13. חיבור בין שיני מדרגות ומשטחים מבטון שיבוצע או ע"י קידוח והחדרת קוצים או בכל דרך אחרת, לא ימדד ויהיה כלול במחיר המדרגות, הברזל ימדד בסעיף הזיון, לפי התוכנית בלבד.

14. תקרות, קירות וקורות בטון ימדדו לפי נפחם או שטחם בניכוי פתחים. מחירים כולל עיבוד צורת הפתח, עיבוד פתחי מעברים, שקעים, תעלות וחריצים. כמו כן, עיבוד משקופים וספים.
- בליטות אופקיות ואנכיות יהיו כלולות במחירים, אלא אם צויין במפורש אחרת בכתב הכמויות. כמו כן תמיכת שן ההשענה ללוחדים בגבהים המתוכננים נכללים במחירי היחידה. מחיר העמודים כולל ביצוע שקעים ומגרעות.
15. כל ההוצאות הכרוכות בביצוע פרטי הפסקות יציקה (אשר יאושרו ע"י המהנדס), לא ישולמו בנפרד ויהיו כלולות במחירי היחידה.
16. מחיר כל רכיבי הבטון כולל קיטום פינות של חלקי בטונים כפי שידרש, פינות עגולות, חיתוך חד במפגש בין מישורי בטון וכן יצירת מגרעות וחריצים אנכיים ואופקיים. הזיז במבנה יתמך ע"י מגדלי תמך ע"פ תכנון של הקבלן ועל חשבונו.
17. בטונים בבריכות ובמאגרי מים כוללים את הערבים המתאימים, ללא כל תוספת מחיר וכוללים גם את בדיקת הבריכות לנזילות.

- 02.10 בטון גלוי. הכוונה לבטון מוכן הכנה מלאה ומושלמת לצביעה.
- 02.11 שומרי מרחק. יש להקפיד הקפדה יתרה על התקנת שומרי מרחק בין התפסנות לזיון.
- 02.12 תקרות מסיביות ואלמנטים כבדים. המשקל העצמי של חלק מהתקרות היצוקות באתר ואלמנטים אחרים עולה על העומס המותר של האלמנטים אחרים (כגון: תקרות, קורות וכו...). הקבלן יתקין תמיכות אנכיות מתאימות מהקרקה או מהרצפה התחתונה (על פי המצב בשטח) ועד לכל גובה דרוש. רק לאחר התקנת התמיכות האנכיות יהיה ניתן לבצע תפסנות ויציקה לתקרה הנ"ל. הקבלן אחראי לתכנון וביצוע של התמיכות. הקבלן יעביר את התכנון לאישור המנהל. בכל מקרה לא פוטר אישור המנהל את אחריות הקבלן לתמיכות אלה. כל התמיכות האנכיות וכל ההוצאות לפיגומים ולתפסנות מיוחדות ככל שתידרש - כלולים במחירי היחידה של הקבלן
- 02.13 עמודים. המחיר כולל העגלת קצוות העמודים המלבניים וכולל פינות קטומות 1.5/1.5 ככל שידרשו - עפ"י התוכניות.
- 02.14 מחיר סעיפי עבודות הבטון כוללים את כל פרטי ההתחברות לאלמנטים טרומיים (חציבות, קוצים, קידוחים וכו'...) לא תשולם תוספת בגין התחברות. החיבור יהיה עם פרטי בטון גלוי (משולשים ופרטים לפי תכ" האדריכלות). אשפרת הטופינג תבוצע עם יריעות אשפרה מסוג הידרה קיור.
- 02.15 תפסנות אבודה ואלמנטים שצמודים למבנים קיימים (וקירות תומכים) – יש לשים לב שקירות המסד, רצפות ותקרות וקירות יתופסנו בתפסנות אבודה בגלל הקירבה לאלמנטים קיים. מחיר היחידה של התפסנות האבודה כולל את כל החומרים והאביזרים הדרושים לביצוע מלא ומושלם. בקירות האלה תבוצע התפסנות עם מוטות דיוידג לרבות בולם גזים וקונוסים. כמו כן יש להוסיף לאלמנטים אלה מוסף פלסטוקריט N (בכמות ע"פ הוראות היצרן). מחירי היחידה של האלמנטים הנ"ל כוללים את כל המוספים והאביזרים המתוארים בסעיף זה. המחיר כולל גם את כל הקשור לפרוק הקונוסים ומילוי החורים. למרות המצויין במפרט בנוגע לאשפרה, האשפרה – בקירות אלה יפורקו התפסות רק לאחר 96 שעות מהיציקה.
- 02.16 השלמת היציקה (במבנה 2) – הכוונה לבצע יציקות הגנה על הקוצים להתחברות עתידית. מחיר היחידה כולל בטון גלוי (ברמה של הכנה לצבע) מסוג CLSM.
- 02.17 תפסנות אבודה לתקרה – יש לשים לב שבקצה התקרה תתכן תפסנות אבודה (בשטחים קטנים). מחיר היחידה של התקרה /גג כוללים את התמיכות ואת התפסנות האבודה.

02.18 דרגות חשיפה – מחירי היחידה כוללים את תערובת הבטון המתאימה לדרגת החשיפה (של כל רכיב) המוגדרת בטבלה 3 בתקן 118 (טבלה 3 – דרגת חשיפה). טבלה זו מצורפת למפרט המיוחד.

דרגת חשיפה מינימלית לכל הרכיבים עד 2 מטר מעל הקרקע – 9.  
דרגת חשיפה מינימלית לכל אלמנטי הבניין האחרים – 4.

02.19 פיקוח ואישור זיון – הפיקוח העליון של מתכנן השלד אינו בא להחליף פיקוח צמוד / בקרה צמודה של הקבלן המבצע.  
לפני כל יציקה יחתום האחראי לביצוע השלד ביומן שהזיון נבדק ויאשר שהזיון בוצע לפי תכניות המתכנן. רק לאחר הרישום ביומן תתאפשר היציקה.

02.20 יציקת קירות בשלבים  
במידה ויהיה צורך לצקת קירות המבנה בשלבים, לא תשולם תוספת עבור שלביות זאת והיא כלולה במחירי היחידה.

טבלה 3 - דרגות חשיפה

דרגת חשיפה	תיאור תנאי הסביבה של המבנה או רכיבי המבנה <sup>(א)</sup>
1	רכיב פנים ב"אווירה רגילה", או רכיב חוץ באזור מדברי, 2 מ' לפחות מעל פני הקרקע
2	רכיב חוץ כאשר $R > 2$ , 2 מ' לפחות מעל לקרקע
3	פני רכיב (פנים או חוץ) במגע עם מים שאינם אגרסיביים או עם קרקע שאינה אגרסיבית (ועד 2 מ' מעליה)
4	רכיב חוץ אם $1 < R < 2$ , 2 מ' לפחות מעל לקרקע
5	סביבה ימית (הים התיכון) אם $0.2 < R < 1$ , חשוף לרוח מהים או כאשר $R < 0.2$ , מעל גובה 30 מ' מעל לקרקע
6	כאשר $R < 0.2$ , עד גובה 30 מ' מעל לקרקע - חשוף לרוח מהים, אך לא להתזת ישירה של מי-ים
7	בנייה ימית בתוך הים, בעומק גדול מ-2 מ'
8	(הים התיכון וים סוף) באזור התות מ-ים, או בתוך הים, בעומק עד 2 מ'
9	סביבה או קרקע אגרסיביות קלה
10	קרקע אגרסיביות בינונית
11	אגרסיביות <sup>(ב)</sup> אגרסיביות חמורה (בסביבה כזאת חייב הרכיב בציפוי מנן מפריד)

**הערות לטבלה:**  
 (א) R מציינ את מרחק הרכיב משפת הים התיכון הקרובה ביותר, בקילומטרים.  
 (ב) רמת האגרסיביות תיקבע בהתאם למפורט בטבלות 1-2.

בעמודה הימנית בטבלה 3 מצויות דרגות החשיפה, ובעמודה השמאלית מוגדרים תנאי הסביבה שהמבנה או רכיביו חשופים להם. בטבלה זו מתייחס המושג "אווירה רגילה" לחלל פנימי שהלחות היחסית הממוצעת בו אינה גבוהה מ-60%. כאשר הלחות הממוצעת גבוהה מזה, ייחשב גם רכיב פנים כ"רכיב חוץ". "אזור מדברי" הוא אתר שהלחות היחסית הממוצעת בו היא בתחום 30% - 50%. רכיב פנים החשוף לאוויר החיצוני (בסככה, בחניון פתוח וכדומה) דינו כרכיב חוץ. בדרגת חשיפה 3 כלולים גם יסודות ומסדים ללא אטימה, מקלטים ובכרות למים מתוקים. בדרגות חשיפה 7, 8 כלולים גם רכיבי מבנה הנמצאים במגע עם מי תהום מלוחים או מי-ים, בעומק המתאים. דרגת החשיפה תוחמר אם בתקופת הבנייה נחשף המבנה או הרכיב לתנאים גרועים יותר למשך זמן ארוך מ-6 חודשים (כגון: אם אינו מטויה או אינו מחופה במשך תקופה כזו).

4.2 סיווג הבטון הטרי

4.2.1 דרגות סומך

מסווגים את הבטון הטרי, בהתאם לסומך שלו, לבטון בעל דרגת סומך כנקוב בטבלות 4, 5, 6 או 7. הערות:  
 1. דרגות הסומך המפורטות בטבלות 4 עד 7 נקבעו בשיטות בדיקה שונות, שאינן קשורות באופן ישיר זו לזו.  
 2. ראו הנחיות נוספות ליישום שיטות דירוג הסומך בסעיף 4.1.5.  
 3. עבור בטון המיועד להיות מצופף באמצעים מיוחדים, כגון אמצעי הידוק לעבודות עפר, דרגות הסומך אינן מסווגות.

לכל הבטונים יש להוסיף סיבי ניילון מסוג "סיינקריט" (Sciencrete) המשוקת ע"י "ביטום" או ש"ע בכמות לפי הפירוט הנ"ל:

**תכולות סיבי סיינקריט (Sciencrete) באלמנטים שונים בבטון**

תכולה (גרם/מ"ק)	אלמנטים	סוג
500	טופינג של לוח"דים	אלמנטים רגילים מבטון
300	רצפות מונחות רגילות	
300	קורות לוח"דים (קורות טרומיות)	
300	עמודים בטפסנות	
300	רצפות, קורות מסד	
500	מאגרי מי שתיה	אלמנטים מיוחדים מבטון
350	מבנים בקרקע אגרסיבית	
500	מט"שים	
500	שוט קריט	
500	קירות סלארי וכלונסאות	
350	בטונים גלויים (יבשים)	
350	בטונים גלויים במט"שים	

סוג הסיבים : סיינקריט (Sciencrete) סטנדרטי

יישום : במפעל או בשטח – ערבוב 5 דק' (80סיבובים) במהירות גבוהה

לאלמנטים : טופינג, קורות לוח"דים, רצפות, מבנים בקרקע אגרסיבית – מפותחים סיבי סיינקריט מיוחדים.

**סיבי הניילון בסעיף זה כלולים במחירי היחידה של הקבלן ולא תשולם עבורם כל תוספת.**

פרק זה מהווה השלמה לפרק 05 במפרט הבינמשרדי (הספר הכחול).

- 05.01 מבוא
- מודגש בזה כי מקדמי הביטחון הבנויים בתוך מערכת האיטום המתוכננת אינם אלא חוליה במערכת. שמירה קפדנית ובלתי מתפשרת על תערובות ונוהלי יציקת בטונים, הכנת תשתית, איכות יישום מערכות האיטום ופיקוח קפדני הם חוליות נוספות באותה מערכת ויש להקפיד על כולם במידה שווה. כמו כן, התכנון מתבסס על ההנחה כי קבלן האיטום שיבחר לביצוע העבודה יהיה קבלן מקצועי ומנוסה שביצע, בהצלחה, עבודות מסוג זה, בעבר. מקדמי הביטחון נקבעו בהתאם.
- מחירי היחידה של פרק האיטום כוללים פיקוח על הביצוע ע"י יועץ איטום מטעם המבצע ואישור בגמר הביצוע של יועץ האיטום. לרבות שינויים והתאמות שיוחלטו ע"י יועץ האיטום – ככל שידרשו.**
- כמו כן, כוללים מחירי היחידה את כל הבדיקות הדרושות לקבלת האישורים הנ"ל.**
- 05.02 כללי
- 5.2.01 חומרים ומוצרים
- כל החומרים והמוצרים המופיעים במסמך זה בשם המסחרי יש לראות כאילו נכתב "שווה ערך" (ש.ע.) לידם.
- כל מוצר מסחרי חליפי יורשה לשימוש אך ורק אם נתקבל אישור בכתב כי אכן הינו ש.ע. ע"י הפיקוח ויועץ האיטום.
- יריעות ביטומניות חרושתיות, במידה ויהיה בהן שימוש במפרט זה, יתאימו לדרישות תקן ישראלי 1430 חלק 3.
- המפקח או כל נציג מוסמך של היזם ויועץ האיטום הם המוסמכים לאשר או לדחות כל הצעה לביטול ו/או שינויים היזומים על ידי הקבלן או כל גורם אחר.
- 5.2.02 אספקת החומרים והמוצרים
- 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 במכלים סגורים או כשהם ארוזים באופן אחר, הכל לפי המקרה, כאשר כל חומר או מוצר נושא סימן ברור הכולל את שם היצרן ו/או את סימונו ותאור החומר, מרכיביו החיוניים ותאריך ייצורו. באם "חיי המדף" מוגבלים יצוין גם התאריך בו פגה שימושיותו של החומר.
- 5.2.03 הזמנת החומרים המיובאים
- מאחר והמפרט וכתב הכמויות כוללים גם מוצרי יבוא שיתכן ואינם מצויים במלאי הספקים, מיד, עם קבלת צו התחלת העבודה חובה על הקבלן לנקוט בכל הצעדים הדרושים בכדי להבטיח מצאי החומר בכמות מספקת, לביצוע העבודה ע"פ לוח זמנים שנקבע.
- 5.2.04 אחריות לטיב המוצרים
- 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 בהם.
- ב. חומרים שלגביהם קיימים תקנים מטעם מכון התקנים הישראלי יתאימו בתכונותיהם לתקנים האמורים.
- במידה ואין לגביהם תקן ישראלי – חייבים להתאימם לתקן אחר או רשימת דרישות שייקבעו על ידי יועץ האיטום.
- ג. לדרישת יועץ האיטום ו/או המפקח מתחייב הקבלן לספק, על חשבונו הוא, דגימות מהחומרים והמלאכה שנעשתה וכן כלים, כח אדם וכל יתר האמצעים הדרושים לביצוע הבדיקות במקום או להעברתם של החומרים לבדיקה במעבדה – הכל כפי שיוורה יועץ האיטום.
- ד. דמי בדיקת דגימות במעבדה לפי סעיף ג' לעיל וכן כל בדיקה אחרת שייקבעו על ידי המפקח האדריכל ו/או המהנדסים המתכננים יחולו על הקבלן, בתנאי שהוצאות הבדיקה לא יעלו על 0.5% (חצי אחוז) מסך החשבון הסופי של פרק זה, להוציא בדיקות חוזרות עקב תוצאות שליליות, באם תתקבלנה, בבדיקה ראשונה. במקרה זה יחולו ההוצאות על הקבלן ללא הגבלה.

- 5.2.05 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.
- 5.2.06 קבלני משנה  
בהיות הנושא רגיש – כל קבלן משנה לעבודות איטום שייבחר ע"י הקבלן הראשי יהיה חייב באישור המפקח.  
המפקח לא יאשר קבלן איטום שלא יוכל להציג מכתבי המלצה מגורמים הנדסיים מוכרים המעידים על יכולתו להתמודד, בצורה מקצועית, עם מצב כמתואר. כמו כן, על קבלן האיטום המועמד להצביע על עבודות שביצע בעבר בהצלחה. עבודות, אותן ניתן לבקר ולבדוק.  
בכל מקרה, גם אם ניתן אישור כנדרש אך בפועל יסתבר כי קבלן האיטום אינו עומד ברמה המקצועית הנדרשת יהיה רשאי המפקח לסלקו מהשטח ולדרוש קבלן אחר תחתיו.  
בנושא זה, פסיקתו של המפקח תהיה סופית ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון בהצעתו.
- 5.2.07 בטיחות  
לא יבצע קבלן האיטום כל עבודה אלא אם כן נקט בכל אמצעי הבטיחות המחייבים כולל:-  
א. הכרה יסודית ומלאה של החומרים וחומרי הלוואי בהם הוא עומד להשתמש והסכנות הקשורות בכ"א מהם.  
ב. הצבת מטפי כיבוי אש מתאימים ונגישות למקור זמין למים לכיבוי אש ו/או שטיפה.  
ג. שימוש באמצעים ואביזרים להבטחת הגנה מלאה על בריאות העובדים, הסובבים והסביבה.  
ד. אמצעים אחרים כנדרש ע"פ כל מקרה ומקרה.
- 5.2.08 קבלת הסברים מהיועץ  
לפני התחלת ביצוע עבודות האיטום, באחריות הקבלן ליצור קשר עם המפקח, לבקש הנחיות והסברים ולוודא הבנת המפרט.
- 5.2.09 אחריות לעבודות האיטום  
אחריות הקבלן, למכלול עבודות האיטום באתר תעמוד על 10 שנים מיום גמר העבודה.
- 5.2.10 בדיקות הצפה  
גגות עליונים ושטחים אחרים, עליהם יוחלט בנפרד, יעברו בדיקת הצפה למשך 72 שעות. במהלך מילוי השטח הנבדק במים תתבצע התזה ממושכת על כל המעקות והרולקות שבהיקף השטח. 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.
- 5.2.11 לוח זמנים ותאום ביצוע  
כל העבודות תבוצענה בתאום מלא ובשיתוף פעולה עם המפקח במקום. אין להתחיל שלב כלשהו בעבודה ללא אישור השלב הקודם ע"י המפקח ותאום מוקדם אתו.  
כמו כן, יש לוודא כי עבודות האיטום תתבצענה ברצף, אלא אם כן, מתחייבות הפסקות מקצב התקדמות הבנייה.  
לוח הזמנים לביצוע עבודה זו מוערך ב- \_\_\_\_\_ יום.
- 05.03 תשתית לעבודות האיטום
- 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 מותאמות כדי להביא למינימום את סדקי ההתכווצות ופגמים אחרים. מומלץ לשמור על יחס מים: צמנט קטן ככל האפשר.  
באם יעשה שימוש בתוסף על (סופרפלסטיסייזר), יש לוודא:-  
1. התוסף הנבחר הוא מוצר מסחרי בדוק ומאושר אשר ידלל את הבטון כנדרש ללא תופעות לוואי בלתי רצויות.

2. זמן "ההשהיה" חייב להיות מותאם למקרה ולמקום בו מתבצעת ההוספה (תחנה או אתר).
3. במקרה של בטונים עבים, הקטנת חום ההידרציה הינו יתרון רצוי.
4. באם יוחלט על שימוש ביותר מתוסף אחד בתערובת יש לבדוק ולוודא כי, יתכנו ריאקציות כימיות בין התוספים לבין עצמם, לא יפגע תוצר הריאקציות באיכות הבטון.
5. בכל מקרה ידרוש המפקח ויקבל אישור מהקבלן או מספק הבטון על התוספים השונים שהוספו לתערובת ובאילו כמויות.

## תיקונים והכנות

1. לפני יישום שכבות איטום ייבדק אלמנט הבטון ביסודיות :-
  1. במקרה של סדקים יש להתייעץ עם קונסטרוקטור ויועץ איטום ולטפל בהם כפי שיוחלט.
  2. חוטי קשירה יש לחתוך בעומק של כ- 1 ס"מ מפני הבטון (ע"י סיתות) פנימה לעמוק הבטון.
  3. שקעים קטנים, קיני חצץ וחללים שנוצרו ע"י קובעי המרחק של התבניות יש למלא בתערובת צמנטית מושבחת בפולימרים להדבקה ולאיתום (ללא סיד). כשחומר המליטה התקשה במידה מספקת יש להחליק את פני השטח ע"י מברשת או ספוג רוויים מים. יישום חומרי מליטה צמנטים יעשה בתנאים של רטוב על רטוב, אך ללא מים עומדים.
  4. מילוי שקעים ששטחם גדול יש לבצע בשני שלבים :-
    - א. שכבת קישור צמנטית
      - על השטח הלח תוברש בחוזקה "שכבת קישור".
      - ההרכב הנפחי של "שכבת הקישור":
        - 1 נפח מלט (צמנט פורטלנד) טרי.
        - 1 נפח חול נקי וללא אבק.
- ב. "מי התערובת" יכילו מוסף הדבקה על בסיס SBS כגון "פורמולה 1" ("שחל") או ש.ע. את "מי התערובת" יש להוסיף, תוך כדי בחישה, אל התערובת היבשה הנ"ל. את "שכבת הקישור" יש להבריח בחוזקה ע"פ כל השטח העומד לבוא במגע עם השכבה שלהלן.
2. שכבת התיקון העיקרית- "שכבת המילוי"
  - יש להקפיד כי יישום שכבת המילוי תבצע כששכבת הקישור עדיין לחה. רצוי, כי שכבת המילוי תהיה יבשה ככל האפשר.
  - ההרכב הנפחי המומלץ לשכבת המילוי:
    - 2.5 נפחים אגרגט נקי ומדורג (כגון, תערובת של סומסום 40%, חול מחצבה מודרג ורחוץ 0-8 מ"מ 40% וזיפזיף 20%).
    - "מי התערובת" יכילו 20% מוסף הדבקה כנ"ל. עבור מילוי בעוביים הגדולים מ- 6 מ"מ, רצוי להשתמש גם בגרגט גדול יותר ואז יחסי הצמנט: אגרגט יהיו 3: 1 ו"מי התערובת" יכילו 10% "מוסף הדבקה" כנ"ל.
  - בזכות הממונה לאשר יחס של 4: 1 אם ישתכנע, כי דרוג האגרגטים יאפשר ציפוף מרבי. (רק לגבי המקומות בהם העובי גדול מ- 6 מ"מ, כנאמר לעיל).
  - את המילוי יש לרטט ולדחוס ככל האפשר, עד צאת "מי התערובת" מפניו העליונים. פני המילוי יוחלקו ברמת החלקה כנדרש לקבלת מערכות האיטום המפורטות.
  - לאחר מכן, תפוזר תערובת יבשה של חול: צמנט (1: 1) לספיגת "מי התערובת" הנ"ל. לחילופין, ניתן להשתמש בתערובות ייעודיות המוכנות לשימוש ואושרו ע"י יועץ האיטום. יש לוודא אשפחה נאותה של התיקונים. האשפחה תחל כבר ביום היציקה/התיקון ע"י תרסיס מים.
3. יש לסלק 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.
4. משטחים אופקיים המיועדים לקבל שכבות איטום חייבים להיות מישוריים במידה כזו שתבטיח את "קבלת" מערכת האיטום כנדרש ע"פ מפרטי יצרן החומר.
5. בכל המפגשים בין מישורים אופקיים ואנכיים, עליהם יש ליישם שכבות איטום, יש "לשבור" תחילה את הפינה ע"י יציקת "רולקה" מתערובת צמנטית.
6. יישום חומר המליטה הצמנטי ליצירת רולקה על תשתית שהורטבה בסמוך ליצירת ה"רולקה".
7. לשיפור ההדבקה תהיה התערובת הצמנטית מושבחת בפולימר אקרילי או על בסיס SBR בכל מקרה מינון הפולימר בתערובת ואופן היישום יקבעו ע"י הנחיות יצרן הפולימר שנבחר לשימוש.
8. ה"רולקה" תהיה בחתך משולש שאורך הצלע 4-7 ס"מ.
9. יש לוודא קיטום כל פינה "חיובית" באלמנט בטון (מעקה) שמערכת האיטום אמורה ל"עטוף" 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".  
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.  
באם עבור 30 יום מיציקת גגות עליונים ו- 15 יום מיום יציקת קירות ושטחים אחרים המיועדים לאיטום ובאם בוצע כל המפורט עד כאן ואושר ע"י המפקח בכתב. אז, ורק אז, ניתן להתחיל בביצוע עבודות האיטום.

#### 5.3.05 סיכום

- לא יבוצעו כל עבודות איטום, אלא אם כן, התקיימו כל התנאים הבאים :-
1. פני שטח הבטון חלקים במידה מספקת לקבלת מערכת האיטום.
  2. עבר פרק זמן מינימלי, כנדרש ע"פ המקרה, בין מועד יציקת הבטון לבין יישום מערכת האיטום.
  3. סדקים ופגמים אחרים בבטון טופלו כנדרש, באם נדרש.
  4. כל שאר ההכנות בוצעו כנדרש.
  5. ניתן אישור בכתב ע"י המפקח, לתחילת עבודות האיטום. אישור כזה יידרש לכל שטח ושטח בנפרד.

#### 05.04 איטום

##### מבוא

מערכת האיטום היא אחת המערכות העיקריות במכלול המערכות המרכיבות את המבנה. במקרה של כשל מערכת האיטום, לא ימלא המבנה את ייעודו. אי לכך, על הביצוע להצמד לתכנון תוך הקפדה יתרה על פרטים. יישום יריעות איטום חרושתיות ועיבוד פרטים יעשו ע"פ התקנים הרלוונטיים, תקן ישראלי 1752 חלק 1 ו- 2 – הוראות היצרן והנחיות מפרט זה. כך, ורק כך, יובטח מבנה יבש ומתפקד לאורך זמן.

#### 05.04.05 איטום קירות תת-קרקעיים

##### א. קירות תת קרקעיים בחפירה פתוחה כללי

יציקת הקירות תאושר, אך ורק, לאחר שבדק המפקח ואישר כי החלל שבין תבניות הקיר נקי מפסולת, לכלוך וכלי עבודה, וכי עצר המים ממוקם כנדרש. איטום הקירות יעשה ע"י שתי שכבות של יריעות ביטומניות מושבחות פולימרים זהות לאלה ששימשו לאיטום הרצפה. היריעות יעמדו בדרישות ת"י 1430/3, בדרגה R.

##### עבודות הכנה

- לפני יישום שכבות איטום ייבדק קיר הבטון ביסודיות :-
1. במקרה של סדקים יש להתייעץ עם הקונסטרוקטור ויועץ האיטום ולטפל בהם כפי שיוחלט.
  2. חוטי קשירה יש לחתוך בעומק של כ- 1 ס"מ מפני הבטון (ע"י סיתות פנימה לעומק הבטון).
  3. שקעים, קיני חצץ וחללים שנוצרו על ידי קובעי המרחק של התבניות יש למלא בתערובת צמנטית מושבחת בפולימרים להדבקה ולאיטום (ללא סיד). כשחומר המליטה התקשה במידה מספקת יש להחליק את פני השטח על ידי מברשת או ספוג רוויים מים. יישום חומרי מליטה צמנטים ייעשה בתנאים של רטוב על רטוב.
  4. יש לסלק בליטות בבטון שנוצרו עקב בריחת חומר מליטה דרך החלל בין תבניות או מכל סיבה אחרת. למטרה זו, מומלץ להשתמש "בדסקת מוזאיקה" או בכל כלי אחר על פי הצורך.

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.

##### עבודת האיטום – שלבי ביצוע

איטום קירות תת קרקעיים שכנגדם תוחזר אדמה או מילוי אחר, יעשה ע"י שתי שכבות של יריעות ביטומניות מושבחות פולימרים. היריעות מסוג APP/5/R.

- לאחר אישור עבודות ההכנה, ניתן ליישם את מערכת האיטום בשלבים הבאים :-
1. יריעות האיטום יפרשו אנכית מלמעלה כלפי מטה ויקובעו לקירות ע"י טבעות ומיתדים. צפיפות הקיבועים – לא פחות מ- 1 יח"מ/מ"ר.
  2. החפיות בין היריעות ירותכו במלואן. רוחב החפיה, לא פחות מ- 15 ס"מ לכל כיוון.
  3. על כל מיתד לקיבוע היריעה לקיר, ירותך טלאי של יריעה ביטומנית. מידות הטלאי לא פחות מ- X4040.
  4. באם היישום מבוצע ברצועות שאינן לכל גובה הקיר, כי אז יש להמנע ממפגש בצורת + בין 4 גלילים. הגלילים ירותכו בהפרשי גובה של 40 ס"מ לפחות בדרוג.
  5. אישר המפקח, בכתב, את הקיר ליישום שכבה שניה תהיה זו מוזזת בחצי רוחב היריעה יחסית לשכבה הראשונה. כל יתר ההנחיות תקפות בשכבה השניה כמו בראשונה.
  6. גימור האיטום בגובה שמעל פני הקרקע, יעשה ע"י פרופיל אלומיניום תקני ומסטיק תואם. קיבוע הפרופיל ע"י מיתדי דפיקה כגון "הילטי" או "אופט". המרחק בין המיתדים לא יעלה על 30 ס"מ.
  7. בקטע הקיר בו קבועים צינורות, יש להקפיד על עיבוד מערכת האיטום שעל הקיר, יריעות ביטומניות, סביב צינורות החודרים את הקיר. השלמת העיבודים תעשה ע"י חומר ביטומני אלסטומרי משחתי כגון "אלסטיק 244". הכל ע"פ הפרט הרלוונטי.
  8. החיבור בין מערכת האיטום שעל הקירות לזו שעל הרצפה יעשה כדלקמן :-
  - א. רצועת קרום ההגנה הצמנטי והקלקר שבהיקף הקירות יפורקו, כל הפסולת תסולק ותיחשף מערכת האיטום של הרצפה כשהיא שלמה ונקיה.
  - ב. יצירת רולקה צמנטית לאורך מישק המפגש בין הרצפה לקירות. אורך הניצבים יהיה כ- 5-7 ס"מ. התערובת הצמנטית תהיה משופרת במוספי הדבקה פולימריים מקובלים.
  - ג. מריחת פריימר ביטומני כגון "פריימקוט 101" על כל שטח הקיר והרצועה האופקית החיצונית.
  - ד. יישום רצועת חיזוק מיריעת איטום זהה לזו של מערכת האיטום עצמה. רוחב הרצועה, 30 ס"מ לפחות. הרצועה תהיה מרותכת במלוא שטחה לקיר, לאלכסון הרולקה ולמערכת האיטום שעל הרצפה.
  - ה. שכבת האיטום הראשונה המיושמת על הקירות "תעלה" על רצועת החיזוק המרותכת לקיר ולאכסון הרולקה עד לרצפה.
  - ו. רצועת חיפוי של יריעה כנ"ל תרותך לכל רוחב מערכת האיטום שעל הרצפה הבולטת מחוץ לקירות ו"תעלה" על אלכסון הרולקה עד לקיר.
  - ז. שכבת האיטום השניה שעל הקירות "תעלה", על רצועת החיפוי שעל אלכסון הרולקה עד לרצפה.
  - ח. אישר המפקח את מערכת האיטום על הקירות כולל החיבור למערכת האיטום שעל הרצפה אזי, לפני כיסוי החפירה, ניתן ליישם את מערכת ההגנה על האיטום.
  9. ההגנה תעשה ע"י יריעת HDPE תלת מימדית מסוג TEFOND או ש.ע. לחילופין, במידה ואין גושי אבן בקרקע המוחזרת, ניתן להדביק על הקיר לוחות קלקר P-30 בעובי 5 ס"מ.
  10. עם גמר התקנת הקיר להגנת האיטום ובאישור המפקח ניתן למלא את החפירה בעפר. בכל מקרה חומר המילוי לא יכלול אבנים וחלקי סלע הגדולים מ- 5 ס"מ.

#### איטום גג עליון

האיטום ע"י יריעות ביטומניות עומדות בדרישות ת"י 1430, חלק 3.  
ראה פרטים גרפיים מס' 0.08-1, 8.07-0.

#### כללי

1. הגגות ייאטמו ע"י מערכת דו שכבתית של יריעות ביטומניות.
2. הגגות יצוקים בשיפוע של 1.5% כלפי פתחי המרזב ו/או תעלות הניקוז.
3. את האביזר לאיסוף המים למרזב יש למקם בצד הנגדי לאזור בו קבועים הצינורות החודרים את הגג, כך שבכל מקרה יהיו הצינורות בצד הגבוה של שיפועי הגג.
4. מומלץ להשתמש בקולטני מים חרושתיים כדוגמת HARMER, DALLMER או דומה, אביזרים אלה מיוצרים חרושתיים עם שובל יריעה ביטומנית המיועד לחיבור מבוקר ואמין למערכת האיטום שעל פני השטח.
5. במקרה בו צינור מחומר פולימרי ו/או קבוצת צינורות חודרת את הגג כלפי מעלה, יש לצקת "במת" בטון מסביב לצינורות. גובה המדרגה 10 ס"מ לפחות. מערכת האיטום תעלה על מדרגה זו. ראה פרט גרפי מס' 1-10.
6. לחילופין, ניתן ליישם רצועת עופרת דביקה מסוג ADEPLOMB מסביב לצינור הפולימרי, להדקה היטב ולרתך את היריעות לעופרת. בקצה היריעה/ העופרת יש ליישם חב"ק פלב"ם.
7. יש לעלות עם מערכת האיטום של הגג על הבסיסים למתקנים והגבהות אחרות. אין ליישם את מערכת האיטום ישירות על בטקל.

## הכנת השטח

1. את המעקות והקירות הגובלים בגג יש לצקת עם אף מים, שעומקו 3-5 ס"מ. אף המים יתוכן, כך שישאר גובה של 25 ס"מ לפחות מעל הנקודה הגבוהה ביותר של שכבת השיפועים היצוקה על הגג, לפני האיטום.
2. יש לצקת סף מוגבה הבטון במעבר מתוך המבנה אל הגג. ועידו של הסף המוגבהת ניתוק מוחלט של החול שמתחת לריצוף שבתוך המבנה מן הגג החיצוני שמעבר לסף ומתן אפשרות לאיטום נכון של אזור המעבר מתוך המבנה אל הגג. יש להקפיד על קיטום הפינה החיצונית של הסף המוגבה.
3. יש לנקות את הרצפה והמעקות מכל פסולת, חול ואבק לפני התחלת עבודות האיטום.

## שלבי ביצוע האיטום

1. חלופה א' – שיפועים ע"י מדה בטון יציקת שכבת מדה מבטון ב-20 על כל השטח, בשיפוע של 1.5% לפחות. המדה עם זיון ע"פ קביעת הקונסטרוקטור. אפשרה כנדרש.
2. ביצוע רולקות לאורך תפר המפגש בין המישור האופקי להגבהות. הרולקה מטיט צמנטי מושבח בתוסף פולימרי.
3. לאחר ייבוש הרולקות, יש למרוח פריימר ביטומני כגון "פריימקוט 101", מתוצרת "ביטום", על כל השטח, כולל הרולקות. יש להקפיד על יישום הפריימר מעל הרולקות, עד לגובה אף המים. ייבוש.
4. הלחמת השכבה הראשונה של יריעות ביטומניות. היריעה תהיה מסוג APP/4/R, ללא אגרגט. היריעה תגיע עד לתחתית אף המים ותעלה על הסף המוגבה ו/או ההגבהות. היריעה תענה על דרישות התקן הישראלי 1430/3.
5. יש להקפיד על חפיפה של 10 ס"מ לפחות בין שתי יריעות סמוכות ועל הלחמה מלאה של היריעות לתשתית הבטון.
6. הלחמת השכבה השנייה של יריעות ביטומניות. היריעה תהיה מסוג APP/4/R, ללא אגרגט. היריעה תעמוד בדרישות התקן הישראלי 1430/3. יריעת החיפוי תעלה על פני ההגבהות כ-10 ס"מ מעבר ליריעה הראשונה. יריעה זו תהיה זהה ליריעה העיקרית, אך עם ציפוי אגרגט בהיר. בעת יישום השכבה השנייה, יש להקפיד כי החפיות בשכבה זו יוזזו כחצי רוחב היריעה יחסית לחפיות שבשכבה הראשונה.
7. קיבוע היריעות להגבהות ע"י פרופיל אלומיניום ומיתדים.
8. מריחת מסטיק מסוג "אלסטיק 244" או ש.ע. מעל פרופיל האלומיניום, כמו-כן, יש למרוח מסטיק זה על כל ההלחמות בין יריעות סמוכות באזור המרזב, בפינות ובעיבוד הפרטים השונים.

חלופה ב' – שיפועים ע"י בטקל 14200/40  
באם יוצקים את השיפועים מבטקל, ניתן ליישם על הבטקל שכבה של מדה בעובי 4-5 ס"מ ולהמשיך ע"פ ההנחיות בחלופה א', סעיף 2 ואילך.  
לחילופין, ניתן ליישם על הבטקל שכבה מאזנת אדים (יריעה מחוררת) המודבקת לתשתית ע"י שכבה נדיבה של ביטומן 75/25 המיושמת מעל היריעה.

## איטום בסיסים למתקנים על הגג

### כללי

באותם מקרים שהבסיסים למתקנים שעל הגג יצוקים לאחר יישום מערכת האיטום שעל הגג, יש לתגבר את מערכת האיטום באזור שעליו עתידים לצקת את בסיס הבטון.

### ביצוע:

- א. כאשר הבסיס יצוק ישירות על מערכת האיטום, יש לתגבר את האזור ע"י ריתוך יריעה נוספת מסוג APP/5/R. באותם המקרים יש לרתך את היריעה הנוספת על יריעה עם אגרגט, יש למרוח תחילה שכבת קישור מסוג פריימר 150 מתוצרת ביטום. הכמות כ-1.0 ק"ג/מ"ר. כשזו יבשה, ניתן לרתך את היריעה הנוספת. ראה פרט גרפי מס' 7-8.00.
- ב. כאשר בסיס הבטון גבוה ויצוק עם אף מים, יש לרתך רצועות חיזוק בהיקף הבסיס ולקבע אותן לבסיס ע"י פרופיל אלומיניום תקני ומסטיק. ראה פרט גרפי מס' 8-8.00.
- ג. באותם המקרים שתפר רחב מפריד בין בסיס הבטון לגג, יש לאטום את התפר כתפר התפשטות הכולל פרופיל גיבוי מפוליאתילן-מוצלב-מוקצף ומסטיק פוליאוריטני מסוג SIKAFLEX LM. חיפוי התפר ע"י יריעה ייעודית לאיטום תפרי התפשטות כדוגמת NEODYL תוצרת SIPLAST, צרפת.

א. מחיר היחידה לסעיפים של איטום מרווחים בין רצפות / תקרות / קירות חדשים לעמודים / קירות / רצפות קיימים, יכלול כל הנדרש לפי הנחיות ותקנות פיקוד העורף, וביצוע מלא ומושלם של איטום למים.

5.05 בידוד טרמי קירות חוץ עם חיפוי אבן :

1. הסרת ברזלים, קרשים, חוט שזור וכל גורם העלול להוות כשל בביצוע מהתשתית.
2. סיתותים במידת הצורך.
3. שטיפת הקירות במים להסרת אבק, שמן וחלקים רופפים.
4. במידת הצורך, טיפול בברזל גלוי נגד שיתוך באמצעות "SAKRET CR 080" ותיקוני בטון באמצעות "SAKRET CR 082".
5. לאחר 48 ש' מסיום ההכנות והתיקונים ניתן להמשיך בעבודות.
6. יישום "תרמוקיר LP 100" בשכבה בעובי 5-8 מ"מ, באמצעות מרית חלקה.
7. התקנת פרופילים לטיח תרמי בהתאם לעובי שכבת הטיח התרמי.
8. יישום טיח תרמי מסוג "תרמוקיר TH 200" בעובי הנדרש בהידוק לתשתית.
9. אשפרה במשך 3 ימים 3, פעמים ביום.
10. יישום תרמוקיר "תרמוקיר PL 122" בשכבה בעובי 5-10 מ"מ, בהידוק לטיח התרמי.
11. אשפרה במשך 3 ימים, 3 פעמים ביום, והמתנה של שבוע נוסף, לפחות, להתייבשות, התכווצות והתחזקות המערכת.
12. יישום "תרמוקיר SE 980" בשתי שכבות מלאות (כ-2 ק"ג/מ"ר). יש להמתין כ-3-4 שעות בין כל שכבה. מומלץ ליישם בשני גוונים (לבן ואפור) לצורך בקרה.
13. ביצוע מערכת החיפוי לרבות מישקים רגילים ומישקי התפשטות, בהתאם לדרישות המתכנן ות"י 2378 חלק 2.
14. מילוי המרווח בין האבן לרשת והמישקים הרגילים, באמצעות "תרמוקיר MO 020".
15. מילוי מישקי התפשטות באמצעות "SAKRET SE 965" (איטום פוליאוריתני) או באמצעות או באמצעות "SAKRET SE 963" (איטום סיליקוני).

כל המידות של הפתחים בתכניות הן מידות בנייה. כל המידות של העץ והדיקט הן מידות סופיות לאחר הקצעה. הקבלן יהיה אחראי להתאמה בין שתי מערכות המידות הנ"ל.

יש להקפיד על עובי הריתוכים וטיב הריתוכים אשר יבדקו ויאושרו על ידי המפקח ו/או האדריכל.

הצביעה במערכת הצבע הסופית תהיה רק בשטחים אשר נשארים גלויים לעין במצבו הסופי של הפריט הנדון.

הנחיות לצביעת הפריטים השונים ראה להלן.

תוכניות נוספות, פרטים, סקיצות והנחיות באתר או במשרד שימסרו ע"י המתכנן לקבלן ע"מ להבהיר או לפרט פירוט יתר את הפריטים לאחר גמר תהליך המכרז ו/או במהלך העבודה דינן לצורך העניין יהיה כחלק ממסמכי המכרז גם אם לא הופיעו ברשימת התכניות המצורפת.

תיאור הפריטים ברשימת הנגרות ובתכניות הוא עקרוני בלבד. הקבלן יכין תכניות ייצור מפורטות בקנ"מ 1:1 שבהן ישורטט הפריט המותקן במיקומו הספציפי במבנה כולל התקנתו במבנה, עוגנים, סרגלים, הלבשות ואטמים לאיטומו וכו'. במידת הצורך יתקן היצרן את תכניותיו עפ"י דרישת האדריכל והייצור יהיה אך ורק עפ"י תכניות ייצור כנ"ל שאושרו ע"י האדריכל בחתימתו.

על הקבלן לספק לאדריכל דוגמה מכל חומר, פריט פרזול ומוצר ולקבל את אישורו לנ"ל לפני הזמנה סופית והתחלת הייצור.

טרם שיוחל בייצור הסופי של הפריטים יש להכין דוגמה אחת מושלמת ומורכבת באתר מכל פריט טיפוסי לאישור האדריכל, ורק לאחר תיקון עפ"י הערותיו במידה ויידרש ואישורו ניתן יהיה לגשת לייצור.

כל הפרזולים של הדלתות יהיו עפ"י פרטי האדריכל, הנחיות הפרזול של בית חולים והמפרטים ובהעדרם על פי התקנות הרלוונטיות בנושא.

הקבלן ייקח מידות הפתחים, כמויות הפריטים וכווני הפתיחה במקום ויודיע לאדריכל מראש על כל אי התאמה. מידת עובי המשקוף תתואם לעובי הקיר במקומו הספציפי של הפתח בין אם זו מחיצה, קיר גבס, קיר בנוי, קיר אבן, קיר בטון בכל עובי. יש לכלול בעובי הקיר את החיפויים הסופיים כגון קרמיקה וכו'. עיגונם למבנה והסתרת החיבור (הלבשות) יותאמו ספציפית לכל מצב אופייני בשטח. כוון הפתיחה עפ"י תכניות העבודה של האדריכל.

לכל הדלתות מנעול צילינדר נעילה כפולה, מנעולים סופיים יותקנו ע"י בית חולים לאחר השלמת הפרויקט.

לכל הדלתות יותקנו כפתורי עצר ברצפה + תפס בדלת.

במחיר כל האלמנטים כלולה צביעה עפ"י האדריכל עפ"י המפרט בהתאם למיקום הפריט. אלמנטים חרושתיים ייצבעו עפ"י מפרט היצרן לאחר שאושרו ע"י האדריכל בגוון עפ"י האדריכל.

אלמנטים אחרים יוכנו וייצבעו לאחר ייצורם בכל עבודות ושכבות ההכנה והיסוד עפ"י מפרט "טמבור" ואח"כ ב-2 שכבות לפחות של סופרלק/פוליאור עפ"י האדריכל עד לקבלת כסוי מלא, חלק ומושלם ללא סימני מברשת, טיפופים וכו'. צביעת דלתות ומשטחים שטוחים תעשה בשכיבה.

כל גווני הצבעים, הפרזול, הידיות וכד' לבחירת האדריכל.

כל העץ יעבור טיפול כנגד מזיקים בהספגה.

הדלתות החרושתיות תהיינה בגימור חרושתי מסוג וגוון כפי שנדרש ואושר ע"י האדריכל.

התקנת פריטים בקירות החיצוניים תבטיח בכל מקרה אטימה מושלמת מפני גשם, רטיבות, רוח רעש בחיבור בין המשקוף לחשפים ובין הכנפיים למשקוף.

הקבלן אחראי להתאמת כל האביזרים (פרזול וכיו"ב) לגודל ולמשקל הכנפיים. עם בניית פריט לדוגמה ולפני אישורו, יוגשו לאישור פרטי הפרזול עם הוכחה מפורטת מטעם יצרן הפרזול שהפריטים המוצעים מתאימים לגודל ולמשקל הכנפיים.  
הקבלן חייב לקבל הנחיות יבואן הפרזול בכתב לגבי אופן ההתקנה וההכנות הדרושות.

**נגרות**

06.03

חומרים :

06.03.01

- א. העץ - צריך להיות בריא ויבש בהחלט, חופשי מבקיעים, ריקבון, ומכל סימני מחלות אחרות ומזיקים. הרטיבות בעץ לא תחרוג מתחום 10%-14%.
- ב. כל העצים - פרט לעץ לבן ועץ אורן פניני יהיו חופשיים מסיקוסים. דינו של עץ קליר כמו של עץ קשה.
- ג. סיקוסים בעץ לבן ובעץ אורן פניני מותרים רק בתנאי שלא ימצאו יותר מאשר שלושה סיקוסים על מטר מרובע. גודל הסיקוסים המותרים לא יעלה על 2 ס"מ מרובעים לכל סיקוס, אין להשתמש בעץ בו הסיקוסים יותר גדולים מאשר 2 ס"מ רבועים.
- ד. סיקוסים מתים קטנים - חפשיים יש להרחיק לפני התחלת העבודה.  
סיבי החפים צריכים להיות בכוון סיבי העץ. אין להשתמש בעץ המזיל או מכוסה שרף ושמקום השרף יותר מ- 2 סמ"ר. מקומות יותר קטנים יסתמו ע"י חפים, דוגמת סיקוסים קטנים.
- ה. דיקטאות - צריכות להיות בהתאם לדרישות התקן הישראלי, ת"י 37, אם לא נאמר אחרת בתכניות כל הדיקטאות גלויות לעין צריכות להיות סוג "א". הדיקטאות לשטחים שאינם נראים לעין, התחתית והגב, הצדדים הפנימיים הבלתי גלויים יהיו לפי סוג "ב". הדיקטאות תהיינה בעובי 18 מ"מ, בהתאם לתכניות ולפרטים, שלמות ללא פגמים ומדף שלם אלא אם כן מידות המוצר גדולות ממידות הדיקטאות המיוצרות בארץ.
- ו. עץ לבד - עשוי משתי דיקטאות - אחת מכל צד, בעובי 5 מ"מ. כוון סיבי העץ בדיקטאות יהיו לצד הארוך של הלוחות הלבודים. המילוי מעץ לבן, ויונח בתוך מסגרת של עץ אשור שפנינותיה חתוכות ומחוברות בזווית של 45 מעלות.  
הלוחות הגמורים חייבים להיות ישרים ויש להדביקם בכבישה בצורה שתמנע יצירת גלים. בכל מקרה לא יעשה שימוש בעץ צפצפה/ליבנה.

כנפיים לדלתות סטנדרטיות מעץ :

06.03.02

- א. העץ הלבד יעשה משתי דיקטאות בעובי 5 מ"מ כל אחת מכל צד, הדיקטאות יהיו בהתאם לתקן הישראלי מס' 37, והם יהיו מסוג 3 לפחות.
- ב. החלל בין שתי הדיקטאות ימלא 100% עץ מלא או בחומר סינטיטי מטיפוס פלקסבורד (FLAXBOARD) עפ"י הרשימות והנחיות האקוסטיקה תוצרת חמדיה, הארגז או שווה ערך.  
כושר בידוד אקוסטי של הדלתות יהיה לפחות 24 דציבל ועפ"י הנחיות יועץ האקוסטיקה.
- ג. בהיקף הכנף יהיה סרגל עץ בוק רציף.
- ד. עובי הכנף יהיה כמוגדר בפרטים אך לא יפחת מ- 46 מ"מ.
- ה. גמר הכנף יהיה פורמייקה טפ או סופר מט בגוון לפי הרשימות בכל שטח הכנף למעט בהיקף שם יהיה סרגל בוק. בחתך מדורג לפי הפרטים, כולל אטמי ניאופרן למשקוף.

מלבני דלתות העץ :

06.03.03

- א. מלבני הדלתות יהיו מפח מגולוון בעובי 2 מ"מ מכופפים לפי תוכניות, כדוגמת טיפוס "S" כפול של ש.ב.א. או שווה ערך מאושר.
- ב. כל המלבנים יהיו מתאימים לעובי הקיר/המחיצה בתוכה הם מיועדים להיות מורכבים בתוספת חומרי הגמר שעל פני הקיר/המחיצה.

- ג. כל המלבנים יהיו מתוצרת ש.ב.א. מפעלי מתכת בע"מ או שווה ערך מאושר מדגם "S" כפול, בעל שני שקעים ושתי גומיות רצופות על פי פרטי המשקוף.
- ד. כל המלבנים יסופקו עם גומיות עם בלימה בצד המנעול, ואטמי ניאופרן כדוגמת דגם "S" כפול של ש.ב.א. בחריצים, מסביב לכל היקף הדלת.
- ה. במלבנים עם חריצים לקבלת אטמים (כדוגמת טיפוס "S" כפול) החריצים יבוצעו בכיפוף ולא בריתוך.
- ו. מלבני הדלתות האקוסטיות עפ"י פרטי האדריכל.
- ז. המלבנים יסופקו לאתר כשהם כבר צבועים בשתי שכבות צבע יסוד.
- ח. מחיר הפריט יכלול צביעה בצבע עליון "סופרלק" טמבור כמפורט בסעיף הכללי לעיל.
- ט. כל הצירים יותקנו ע"י ברגים ללא ריתוכים.
- י. יש להתקין פחית נגדית למנעול במשקוף ע"פ הנחיות האדריכל.

06.03.04 פרזול :

- א. הפרזול יהיה על פי ההגדרה ברשימות, כל חלק של הפרזול יהיה טעון אשור המפקח והאדריכל ושום פרזול באיכות שלא מתאימה לא יתקבל. אם לא צוין אחרת ברשימת הפריטים יהיה הפרזול בהתאם לרשימה כדלקמן. בכל 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. הברגים לקביעת הפרזול יהיו מנירוסטה בהתאם.
- ג. צירים :
- לכל הדלתות - צירי STANLEY מדגם "4.5"/"4" FBB 179". הצירים יהיו שקועים ויוברגו למשקוף. על הקבלן להגיש לאישור פרט חיזוק המשקוף.
  - הצירים יחוברו לכנף בצורה סמויה.
- ד. מחזירים הידראוליים :
- כל המחזירים ההידראוליים יהיו מסוג שמחזיק את הכנף במצב פתוח לאחר פתיחה לזווית של עד 180 מעלות מתוצרת LCN, דגם EP 4034 מותאמים 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 מושהית, 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 ע"פ המצוין בפריטים.
- ו. גמר ידיות ורוזטות צבועים בצבע אלקטרוסטטי בגוון RAL או בגוון ניקל מט לפי בחירת האדריכל.
- ז. הרכבת הפרזול :
- כל הפתחים המבוצעים לקבלת הפרזול - יעשו 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.

- מתחת לכל הכיורים למיניהם יורכבו ארונות תחתונים. הארונות יהיו עשויים מסנדוויץ' בעובי 18 מ"מ עם גמר חיצוני פורמאיקה טאפ וגמר פנימי מלמין בגוון לבן. הקנטים חלקים 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.

06.03.06 צביעה :

- א. צביעת מוצרי נגרות :
  - כל הנגרות תמרח בשכבה אחת שמן פשתן מבושל, מדולל ב - 30% טרפנטין באתר הבניה ותעבור טיפול ב"מגן עץ" תוצרת "טמבור", אלא אם כן צויין אחרת.
  - כל הסרגלים הגושנים של עץ טבעי בדלתות יצבעו ב"פוליטון" או הולצלזור שקוף מבריק.
- ב. צביעת מסגרות על פי ההנחיות בפרק 11, סעיף 11.06.
- ג. כל אביזרי הפרזול יפורקו לפני צביעת כל אלמנט שהוא, ייעטפו ויאוחסנו באופן שתימנע מהם פגיעה או חלודה, ויורכבו מחדש לאחר גמר הצביעה. לא ישולם בנפרד עבור מילוי צביעה זו.

06.03.07 אופן ביצוע עבודות הנגרות :

- א. כל עבודות הנגרות תחתכנה ותחוברנה ביבש, אבל לא תחוברנה בדבק וכיו"ב, עד שיהיה המבנה מוכן לקבלת עבודות אלה (הדבק יהיה עמיד נגד רטיבות).
- ב. הנגרות תבוצע בדיוק נמרץ לפי פרטי התכניות. לא יורשו כל שנויים וסטיות מהתכניות אלא באשור האדריכל בכתב לפני התחלת הבצוע.
- ג. קביעת המלבנים והמשקופים תיעשה על ידי עוגנים. מלבני הדלתות יוכנסו מתחת לפני הרצוף (עד המשטח או תקרה מבטון).
- ד. כנפי הדלתות חייבות להתאים בדיוק נמרץ למשקופים עם רווח של 2 מ"מ בין המשקוף לכנף, בכל היקף הכנף. ההתאמה תבטיח אטימות כנגד חדירת רוח מצד אחד, ופתיחה וסגירה קלות וטובות של הכנפיים מצד שני.
- ה. כל כנפי הדלתות תצופינה, אם לא נאמר אחרת, בפורמאיקה עובי 1 מ"מ גימור מט טפ בגוון עפ"י האדריכל. הכנף תכוסה בלוח שלם ומושלם לכל האורך והגובה של הפריט. כל חלקי הפורמאיקה יודבקו במכבש - לא תורשה הדבקה באתר.
- ו. לא יורשה מילוי דלתות ב"כוורת", או בסרגלי עץ, הדלתות תמולאנה ב100% חומר סינטטי כגון פלקסבורד או עץ מלא.

06.03.08 מדידה לתשלום לעבודות נגרות :

- אם לא צוין אחרת ברשימת הכמויות כל העבודות תמדדנה ביחידות כשהן גמורות, מורכבות ומושלמות על כל חלקיהן, לרבות המשקופים מפח, המשקופים העיוריים, הכנפיים לסוגיהן, כולל סרגלי ציפוי, אטמים, סרגלים לקביעת הזכוכית וכו'. הכל כמתואר, כולל זיגוג וצביעה ו/או פורמאיקה.
- מחירי היחידות כוללים את כל המתואר במפרט, בסעיפי כתב הכמויות, במוקדמות, בתכניות, ולרבות את המפורט להלן :
- א. כל החומרים והעבודה לרבות אביזרי עזר וקביעה הנדרשים לביצוע העבודה באופן מושלם, כגון : מסמרים, ברגים, מהדקים, שפמיות, וויס, מסמרי יריה ותחמושת וכד', בין אם לא הוגדרו בגוף המפרט, בכתב הכמויות ובתכניות המצורפות.
- ב. כל עבודות סיתות, חציבה, התאמה למבנה וכו' הקשורים בהרכבת חלקי הנגרות והמסגרות והנובעים מאי התאמת המבנה וכמו כן כל התקונים של כל חלקי הבנין שניזוקו בזמן ההרכבה (כגון בניה, בטון, טיח, צבע, ציפויים וכו').
- ג. כל הפרזול המפורט בתכניות, במפרט הטכני ובכתב הכמויות לרבות צירים, מנגנוני גרירה, בריחים, מעצורים ומחזירים, ידיות לסוגיהן, וכו'.

- ד. צביעת יסוד וצביעת גמר של כל חלקי העץ המיועדים לצבע ומשקופי הפח, טיפול להגנת העץ בפני חרקים ותולעים (פרט לדיקטאות ופורנירים).
- ה. ציפוי בפורמאיקה כמסומן בתכניות.
- ו. הגנה על כל העבודות בפני כתמי טיח, צבע ופגימות אחרות.
- ז. פירוק אביזרי הפרזול (ידיעות וכו') לפני עבודות הצבעות והגמר, עטיפתם בניר או ביוטה לשם הגנתם בפני חלודה והרכבתם מחדש אחרי עבודות הצבע.
- ח. בניגוד לנאמר בסעיף 0600.03 של המפרט הכללי יכלול מחיר הדלתות גם משקופי פלדה לאותה הדלת וביטון המשקוף לקיר הרלוונטי.
- ט. לגבי דלתות כבדות או מלאות המורכבות במחיצות בלוקים או גבס, המחיר יכלול מילוי המשקופים בצמר סלעים דחוס לפי הפרט.
- טו. תריס עץ הכלול בתאור הפריטים ברשימות הנגרות.
- י. הגנה על הפריטים טרם הרכבתם ולאחר מכן הגנה מפגיעות.
- יא. דוגמא של פריט אחד מכל סוג אשר יוגש למזמין לפירוק הריסה ובדיקה על חשבון הקבלן.
- יב. תכניות יצור ממוחשבות כמפורט ב- 06.01.

### מסגרות פלדה

06.04

כללי :

06.04.01

על הקבלן לבדוק מיקום מדויק של הפריטים השונים באתר כדי לעמוד על שיטת ההובלה וההתקנה של הפריטים.

כל הדלתות לפי הפרטים, תוך שימוש בפריטים שצוינו בתכניות. לא יותר שימוש חילופי לפרופילים אלא לאחר אישור בכתב.

גמר העבודה יש לנקות את כל חלקי הפלדה (לרבות את כנפי השערים), מחלודה, שמן וקליפות ריתוך. את הריתוכים של כיסויי הפחים יש לבצע בהפסקות כדי למנוע את עוות הפח (התפר חייב להיות מלא), למעט מוצרים מתועשים (למשל של שביר) שיהיו מגולוונים וצבועים בתנור. בגמר הביצוע יש לצבוע את המוצרים בשכבת צבע יסוד ושתי שכבות צבע מגן - כפי שנדרש בתוכניות.

לפני תחילת העבודה, על היצרן לבדוק את המקום ואת התוכניות. ובמקרה של אי התאמה, יש לפנות אל המתכנן. הקבלן אחראי לתיאום המידות.

העבודה חייבת להתבצע בטיב מעולה, יש לקבל את אישור המתכנן והמפקח בכל שלבי הביצוע. הדלתות תעוגנה לקירות המבנה ולכן יש לבדוק הצבה מדויקת של הדלתות או חלקים מהן בזמן יציקת הבטון על העוגנים. ההצבה המדויקת תיעשה ע"י הקבלן המבצע את הדלתות כולל יציקת בטון של עמודים וחגורות אופקיים.

המזמין שומר לעצמו הזכות לדרוש ביצוע של חלק מעבודות המכרז, כל זאת ללא תוספת כל שהיא למחיר.

כל הברגים והדיסקיות יהיו מצופים קדמיום.

מחיר כל הסעיפים כולל ניקוי יסודי של רקע המתכת מכל שיירי חמרים זרים, חלודה, כתמי שמן וכו'. אין להשתמש בתמיסות כלשהן להרחקת החלודה.

בדיקות בבית המלאכה - לצורך בדיקה מוקדמת של המסגרות על הקבלן להודיע 7 ימים מראש על ההזמנה לביקורת המסגרות.

הרכבת מסגרות פלדה - כל המשקופים, חלונות ומסגרות פלדה ייקבעו במקומם לפני היציקה עם קוצים בהתאם לפרטי התכניות. על הקבלן לדאוג לחיזוקים ותמיכות כך שעם יציקת הבטון לא תווצרנה דפורמציות בפרטי המסגרות השונים.

עיגון הפריטים השונים למחיצות הגבס יהיה ע"י עמודוני RHS מעוגנים לרצפה ולתקרה בתוך עובי המחיצה משני צידי הדלת.

דוגמאות - הקבלן יגיש תוך חודש ימים מיום קבלת צו התחלת עבודה דוגמאות של פרטי הפירזול לאישור המפקח.

פרזול המסגרות - כל הפרזול יהיה כמפורט ברשימות המסגרות וכולל במחיר הפריט.

צביעת שטחי המתכת - יבוצע על פי ההנחיות בפרק 11, סעיף 11.04.

תכניות נוספות, פריטים, סקיצות והנחיות באתר או במשרד שימסרו ע"י המתכנן לקבל וע"מ להבהיר או לפרט פירוט יתר את הפריטים לאחר גמר תהליך המכרז ו/או במהלך העבודה דינן לצורך הענין יהיה חלק ממסמכי המכרז גם אם לא הופיעו ברשימת התכניות המצורפת.

תיאור הפריטים ברשימת המסגרות ובתכניות הוא עקרוני בלבד. היצרן יכין תכניות ייצור מפורטות בקנ"מ 1:1 שבהן ישורטט הפריט המותקן במיקומו הספציפי במבנה כולל התקנתו במבנה, עוגנים, סרגלים, הלבשות ואטמים לאיטומו וכו'.

במידת הצורך יתקן היצרן את תכניותיו עפ"י דרישת האדריכל, והייצור יהיה אך ורק עפ"י תכניות ייצור כנ"ל שאושרו ע"י האדריכל בחתימתו.

על הקבלן לספק לאדריכל דוגמא מכל חומר, פריט פרזול, ומוצר ולקבל את אישורו לנ"ל לפני הזמנה סופית והתחלת ייצור.

טרם שיוחל בייצור הסופי של הפריטים יש להכין דוגמא אחת מושלמת ומורכבת באתר מכל פריט טיפוסי לאישור האדריכל, ורק לאחר תיקון עפ"י הערותיו במידה ויידרש ואישורו ניתן יהיה לגשת לייצור.

כל הפירזולים של הדלתות יהיו עפ"י פרטי האדריכל ובהעדרם על פי התקנות הרלוונטיות בנושא.

הקבלן יקח מידות הפתחים, כמויות הפריטים וכווני הפתיחה במקום ויודיע לאדריכל מראש על כל אי התאמה. מידת עובי המשקוף תתואם לעובי הקיר במקומו הספציפי של הפתח בין אם זו מחיצה, קיר גבס, קיר בנוי, קיר אבן, קיר בטון וככלל עיגונם למבנה והסתרת החיבור (הלבשות) יותאמו ספציפית לכל מצב אופייני בשטח. כוון הפתיחה עפ"י תכניות העבודה של האדריכל.

כפתורי עצר בריצפה + תפס בדלת ממתכת מסוג משובח - יכללו בכל דלת ודלת.

במחיר כל האלמנטים כלולה צביעה עפ"י המפרט בהתאם למיקום הפריט. אלמנטים חרושתיים ייצבעו עפ"י מפרט היצרן שאושר ע"י האדריכל בגוון עפ"י האדריכל.

אלמנטים אחרים ייצבעו לאחר ייצורם: ניקוי חול כנדרש + פריימר עפ"י דרישת האדריכל + 2 שכבות לפחות של איתן/סופרלק/פוליאור או המרייט עפ"י האדריכל עד לקבלת כיסוי מלא, חלק ומושלם ללא סימני מברשת, טיפטופים וכו'.

התקנת מוצרים בקירות החיצוניים תבטיח אטימה מוחלטת ומושלמת מפני גשם, רטיבות, רוח, רעש בחיבור בין המשקוף לחשפים ובין הכנפים למשקוף.

את הארונות למערכות חשמל, תקשורת, אינסטלציה, כיבוי אש יש להכין לפי תכנית פרטי ארונות ולפי תכניות יועץ, תכניות הייצור של פרטים אלה יהיו חייבות בחתימת היועצים הרלוונטיים.

כל פריטי המסגרות יהיו מגולוונים בחם בשלמות. בכל מקום או פריט שלא ניתן מחמת גודלם לבצע גליון בשלמות יהיה רשאי היצרן להביא לאישור האדריכל פרט חלופי ל"חיבור יבש".

הקבלן יהיה אחראי לעמידת כל מעקות המסגרות בבנין, במרפסות, בחדרי מדרגות וכו' בת.י. מכל האספקטים הנדרשים: יציבות, חוזק, מרווחים, גובה, מידות וכו' וזאת מעבר ובנוסף לתכן האדריכלי.

כל משקופי המסגרות של כל הפריטים יעוגנו לקירות ע"י עוגנים מתאימים המגולוונים ביחד עם המשקוף וידוייסו בצורה מושלמת ומלאה בכל דפנותיהם מבלי שיוותרו חללי אויר בלתי מבוטנים.

כל דלתות האש יהיו עפ"י תקן ישראלי 1212 ויכללו את כל האביזרים, הפירזולים והמכלולים הדרושים להפעלת הדלת. סרגלי הזיגוג של הצהרים ומשקופי הצהרים יהיו בחיבורים סמויים ללא ברגים גלויים.

בדלתות אש דו כנפיות יותאם מתאם סגירת כנפיים. לדלתות פרוזדורים normally open יותקנו מנגנוני מגנט לצורך החזקתן במצב "רגיל – פתוח" וסגירתן האוטומטית בעת גלוי עשן / אש במחיר כולל הפרזולים והמנגנונים המתאימים והתיאומים עם קבלן מתח נמוך. כל דלתות האש יועברו לאישור יועץ הבטיחות.

פריטים מגולוונים: 06.04.02

א. גיליון הפלדה יעשה בטבילה חמה כמפורט בפרק 19 להלן.

ב. בכל מקרה שיידרש גיליון, הוא יבוצע לאחר הרכבת והשלמת הפריט כמערכת שלמה. לא יורשו קידוחים, חיתוכים או ריתוכים לאחר גיליון הפריט.

- ג. בכל מקרה שאין אפשרות טכנית לביצוע הגיליון לאחר גמר ייצורו והרכבתו של הפריט, ורק באישורו המפורט של המפקח, יורשה עיבוד של פריט מגולוון (ריתוך, חיתוך או קידוח). במקרה כזה, יצבע אזור העיבוד בצבע עשיר אבץ, המתאים לצביעת מתכת מגולוונת לפי הוראות יצרן הצבע ועל פי ההנחיות בפרק 11, סעיף 11.04.
- 06.04.03 כנפיים לדלתות פלדה :
- א. הכנף עשויה מפח מגולוון דו צדדי או נירוסטה ע"פ המוגדר בפריט בעובי 2.0 מ"מ, כאשר פני הדלת ישירים וחלקים משני צדדיה. לא יותר שימוש בפח מרוחק בחזית הכנף.  
 ב. דוגמא תואמת לאישור המפקח לפני ייצור סדרתי.  
 ג. חריצים אם ידרשו בדלת יבוצעו בכיפוף ולא בריתוך.
- 06.04.04 מלבני דלתות :
- א. מלבני הדלתות יהיו מפח מגולוון בעובי 2 מ"מ מכופפים לפי תוכנית. כל המלבנים יהיו מתאימים לעובי הקיר/המחיצה בתוכה הם מיועדים להיות מורכבים בתוספת חומרי הגמר שעל פני הקיר/המחיצה.  
 כל המלבנים מפח מכופף יהיו כדוגמת תוצרת ש.ב.א. מפעלי מתכת בע"מ או שווה ערך מדגם "S" כפול הכולל שני שקעים ושתי גומיות רציפות.  
 בכל המלבנים יסופקו גומיות בלימה בצד המנעול, ואטמי ניאופרן.  
 במלבנים עם חריצים לקבלת אטמים (כדוגמת טיפוס "S" כפול) החריצים יבוצעו בכיפוף ולא בריתוך.  
 המלבנים יסופקו לאתר כשהם כבר צבועים בשתי שכבות יסוד.  
 כל הנחיות צביעת המלבנים על פי פרק 11, סעיף 11.04.
- ב. דלתות + משקופים אקוסטיים יבוצעו להנחתת רעש של 30DB לפחות עפ"י פרטי והנחיות יועץ האקוסטיקה.
- 06.04.05 הפרזול כמפורט ברשימות המסגרות :
- ב. לכל הדלתות - 3 צירי STANLEY מדגם "6x6" דגם FBB168 הצירים יהיו שקועים ויוברגו למשקוף. על הקבלן להגיש לאישור פרט חיזוק המשקוף.  
 ג. לכל הדלתות כפתורי עצר ברצפה עם תפס בדלת מסוג מתכתי משובח.
- ד. הרכבת הפרזול :
- כל הפתחים המבוצעים לקבלת הפרזול - ייעשו בעזרת "שטנץ" בדיוק נמרץ, ולפי הוראות יצרן הפירזול.
- הברגים להרכבת הפרזול יסופקו על ידי ספק אביזרי הפרזול ובאותו הגמר כמו הפרזול. בהעדר גמר גזה, מצופי קדמיום.  
 - צירי הדלתות יורכבו בצורה סמוייה אל הכנף.
- 06.04.06 צביעה :
- א. צביעת מוצרי מסגרות :  
 כל הנחיות הצביעה על פי פרק 11 במפרט המיוחד, סעיף 11.06.  
 ב. פירוק פרזול :  
 כל אביזרי הפרזול יפורקו לפני צביעת כל אלמנט שהוא, ייעטפו ויאוחסנו באופן שתימנע מהם פגיעה או חלודה, ויורכבו מחדש לאחר גמר הצביעה. לא ישולם בנפרד עבור מילוי צביעה זו.
- 06.04.07 פריטים עמידים אש ודלתות אש :
- א. דלתות אש המוגדרות בתכניות וברשימות יהיו עמידות באש לפחות 90 דקות או עפ"י המצויין ברשימות, המחמיר מביניהן ויהיו מתוצרת מוכרת ומאושרת ע"י מכון התקנים הישראלי כדלתות עמידות אש.  
 ב. כל דלתות האש יסופקו לאתר כשהן נושאות פחית סימון תקנית על הכרת מ.ת.י. על היותן דלתות אש.  
 ג. כל מערכת הדלת (משקוף, כנף ופרזול) חייבת להיות מערכת אחת שלמה הנושאת אישור מ.ת.י. על הקבלן להמציא למזמין אישור על עמידות הדלת המורכבת באש.  
 ד. דלתות האש תהיינה מצוידות במחזיר הידראולי (דו או חד כנפי) וכן בתפס מגנטי המחזיק את הדלת פתוחה בזמן רגיל והסוגר אותה בזמן אש (כדוגמת EP LCN 4034) התפס המגנטי יבחר עפ"י גודל הכנף ומיקומו יהיה עפ"י הוראות היצרן. התקנה ע"י ברגים (לא ריתוך).

- ה. מחיר הדלת יכול את כל הנאמר לעיל וכן את חיבור התפס המגנטי לרכזת גילוי האש.
- ו. דלתות ומשקופים אקוסטיים יבוצעו להנחתת רעש של 30DB לפחות עפ"י פרטי והנחיות יועץ האקוסטיקה.

06.04.08 המדידה לתשלום לעבודות מסגרות פלדה :

- א. כל חלקי המסגרות ימדדו ביחידות מוגמרות ומותקנות במקומן.
- ב. המחיר כולל את כל החומרים והמלאכות הכרוכים בייצור הספקה, צביעה ו/או גילבון לפי האמור במפרט הכללי ובמפרט המיוחד, וכמתואר ברשימות המסגרות, וכן את האמור להלן :
- מילוי מלבני פלדה בבטון דליל, בקירות בלוקים או בטון ומילוי בצמר סלעים דחוס בקירות גבס.
  - צביעה בסופרלק, פוליאור, גילון וביצוע ההנחיות בפרק 11, סעיף 11.04.
  - מנעולים גלילים ומחזירים הידראוליים (הכל לפי המפורט בדפי הרשימה).
  - חלקי פרזול ואטימה המיוחדים כמפורט בדפי הרשימה של הפריט. אף חלק מהחלקים המפורטים ברשימה לא ימדדו בנפרד.
  - הכנת הדוגמאות כנדרש עפ"י המפרט ואישורם ע"י המפקח והאדריכל, כולל פריט אחד מכל סוג אשר יוצג בפני המפקח להריסה ופירוק, הכל על חשבון הקבלן.
  - הכנת תוכניות ייצור ממוחשבות.

### מפרט מקבעים לבתי-חולים

#### מקבעים

06.05.01 הקבלן יבצע לפני תחילת הייצור דוגמה לאישור של מקבע עם כיור (כולל משטח) ושל ארון אחסון הכולל דלתות, מדפים ומגירות.

06.05.02 מבנה :

- כל הלבידים יהיו תקניים. כל הדבקים יהיו בעלי תו תקן ירוק (ישראלי או זר). על הקבלן להציג מסמכים המאשרים קיום דרישות אלה למנהל הפרויקט.
- גוף: סנדוויץ' 18"מ
- דלתיות : MDF 18 מ"מ
- מדפים : סנדוויץ' 18 מ"מ, מתכווננים במרווחים של 5 ס"מ.
- משטחים : עץ לבד בעובי 36 מ"מ ע"פ פרט אדריכלי.
- גב : עץ לבד 6 מ"מ
- מגירות : מגירות לשליפה מלאה, עם מסלולי פח פלדה. דפנות המגירות מפח, בגובה המותאם לעומק המגירה. במרווח העולה על 5 ס"מ בין חזית המגירה לגובה הדופן, תותקן דופן מסוג "ספיריט" (ע"י ח.ג. סחר בע"מ). המגירות יהיו מדגם "טנדס בוקס" (בלום) או דגם "NOVA" של חבי GRASS (ע"י ח.ג. סחר). המגירות כוללות מנגנון לסגירה שקטה (בלומושן) אינטגרלי.
- גב מגירות : סנדוויץ' / MDF 16 מ"מ בגמר מלמין יצוק בגוון תואם לדפנות המגירה.
- תחתית מגירות : MDF 16 מ"מ דוחה לחות בגמר מלמין יצוק בגוון תואם לדפנות מגירה.

חזית מגירות : MDF 18 מ"מ

מסד (סוקל) : סוקל נשלף בגמר עפ"י רשימה גובה 100 מ"מ

(בלום TR 20/40.400.10 או מקביל לאישור), כולל רגליות

מתכווננות, או סוקל קבוע מעץ אורן מטופל נגד לחות ע"ג פס הפרדה

מניאופרן בעובי 2 מ"מ ובגמר עפ"י המופיע ברשימה (לבחירת אדריכל).

## אין להשתמש בפורמייקה לחיפוי הסוקל.

\*- בכל מגע של גוף/ רגל המקבע עם הרצפה, יש למקם פס הפרדה כנ"ל.

חיבורי הארון: בהרכבת הארון אין להשתמש בחיבורי סיכות בלבד, אלא יש לחזק

החיבורים ע"י ברגים (לפחות בורג אחד לכל 20 ס"מ עומק ארון).

06.05.03 גמר:

חזית הארון, דלתות (חוץ ופנים) וכל חלק גלוי אחר: פורמייקה בעובי מזערי של 0.8 מ"מ, תוצרת EGGER, ARPA, Duropal, Polyrey, Lamitech, Abet Laminati, או מקור הפורמייקה (עובי 0.8 מ"מ). דגם ברמת מחיר בינונית, גוון לבחירת האדריכל.

קנטים: PVC קשיח 1.5 מ"מ מודבקים בחום, בגוון תואם לפורמייקה (או לבחירת האדריכל).

גמר פנים: פורמייקה סוג א' בעובי כשל הפורמייקה החיצונית, בגוון בהיר אחיד (מגווני הסטנדרט, קבוצת המחיר הנמוכה ביותר).

פרזול:

מסילות: ר' סעיף מגירות למעלה.

צירים:

ארונות תחתונים: קליפ-טופ אקספנדו  $107^{\circ}$  (בלום) או SALICE סדרה 200 ציר ישר/ כפוף  $110^{\circ}$  (דומיסיל)

ארונות עליונים: קליפ-טופ אקספנדו  $170^{\circ}$  (בלום) או SALICE סדרה 200 ציר ישר/כפוף  $165^{\circ}$  (דומיסיל)  
כל תושבות הצירים יחוברו בדיבלים לגוף הארון (כדוגמת אקספנדו של "בלום")

ידיות: לבחירת האדריכל (עד 20 ש"ח ליח' לידיית באורך 15 ס"מ, 30 ש"ח

לאורך 25 ס"מ ו-60 ש"ח לאורך 60 ס"מ).

צורה מועדפת- "ח" ישרה / מעוגלת, ללא קצוות פתוחים.

נעילה: בהעדר הנחיה אחרת, יש להתקין מנעולים בכל המגירות (עם מוט) כן בזוג דלתיות בארון התחתון וזוג בארון העליון. המנעולים יהיו מנעולי BMB 18/22 מ"מ מק"ט 100 או שו"ע ומתאימים למערכת גרנד מסטר קי.

בוכנות גז: כאשר נדרש- יותקנו לכל כנף שתי בוכנות גז. כח הבוכנה יותאם למשקל הכנף (יוגש לאישור המפקח). לבחירת המתכנן- פתיחה סטטית או דינאמית. לבוכנה דינאמית ניתן להתקין שנפר פנימי במקום ידית, ללא תוספת מחיר.

מנגנונים נוספים: יוגדרו באופן מפורט ומלא ע"י המתכנן. לא הוגדר הפרזול- יפנה הקבלן לקבלת הנחיה לפני תמחור הפריט.

06.05.04 משטחי קוריאן או סטארון:

במקרים בהם מוגדרים משטחי קוריאן או סטארון (ע"י אחרים), יהיו אלו בגוון לבחירת האדריכל, כולל סרגל הגבהה אחורי כמפורט ברשימה עם חיבור מעוגל למשטח וכולל קנט מוגבה בכל הקצוות החפשיים מטיפוס WATERFALL. במשטח ישולבו כיורי קוריאן או סטארון בגוון לבחירת האדריכל מתוך גווני הסטנדרט. על הנגר להתאים את מבנה הארון להתקנת המשטח והכיור שהוגדר, ובאחריותו לוודא התאמה מלאה בינם לבין המקבע.

**1. הקדמה**

- 1.1 המפרט הטכני המיוחד משלים את התיאורים למפרטים הכלליים פרקים 01, 07, 08, 16, 57 ו-58 ת"י 1205 תו 1596 מפרט H-01 G-01 של משרד הבריאות והמפרט המיוחד, יש לתת עדיפות למפרט המיוחד.
- 1.2 יש לראות את כל המפרטים כהשלמה לתיאורים בתכניות ובכתב הכמויות, ועל כן כל העבודות המתוארות בתכניות ו/או בכתב הכמויות - אין זה מן ההכרח שימצא את הביטוי הנוסף במפרט.

**2. כללי**

- 2.1 מפרט זה מתייחס להקמת מערכות סניטציה, אספקת-מים קרים, חמים סילוק שפכים ודלוחים וגזים רפואיים למחלקת CT ב"ח פוריה, כולל הספקת כל החומרים המתוארים והרכבתם במקום וכל המלאכות לקבלת מתקן מושלם ומופעל.
- 2.2 באם לא מצוין במפורש אחרת - מחייבים את הקבלן כל התקנים הישראליים הקשורים לעבודות המפורטות להלן - שנתפרסמו עד לתאריך מכרז זה.
- העבודות הינם: אספקת-מים קרים, חמים, סילוק שפכים ודלוחים, אינסטלציה סניטרית, מערכת ספרינקלרים.
- 2.3 כל העבודות תעשינה בהתאם לדרישות והוראות הרשויות המוסמכות, משרד הבריאות, ההוראות למתקני תברואה של משרד הבריאות העדכניות ומשרד העבודה.
- 2.4 על הקבלן להמציא תעודת בדיקה של מעבדה מוסמכת לקבלת תו תקן למערכת הספרינקלרים המותקנת במבנה. עלות הוצאות הבדיקה ע"ח הקבלן.
- 2.5 על הקבלן להגיש למפקח ולקבלן הראשי לוח התקדמות העבודה מתואם עם עבודות הקבלן הראשי וכן קבלנים וגורמים אחרים וידאג לעדכונו השוטף במשך כל מהלך העבודה. כן יגיש הקבלן למפקח רשימת הכמויות והציוד הדרושים לצורכי העבודה, לפחות חודש לפני הזמנתם, וכן רשימת המועדים המשוערים של אספקתם לבנין. המועדים יותאמו עם התקדמות כללית של העבודה. הגשת לוח התקדמות העבודה, תחול תוך 30 יום מחתימת החוזה.
- המפקח רשאי לדרוש שינוי מועדי האספקה במקרה והמועדים אינם מתאימים ללוח הזמנים הכללי.
- 2.6 תוך תקופת האחריות יבצע הקבלן שירות ללא תשלום. שירות זה יבוצע באמצעות אנשי מקצוע מומחים של הקבלן ושל ספקי ויצרני הציוד ויכלול:
- א. הדרכת המפעילים למניעת קלקולים ותקלות ופיקוח על אחזקה מונעת.
- ב. בדיקות תקינות ויעילות פעולת המיתקנים לפחות פעם אחת בכל 3 חודשים.
- ג. בצוע עבודות תיקונים, תוך זמן סביר מקבלת הודעה על תקלות בפעולה הסדירה והתקינה של המתקן.
- 2.7 על הקבלן להזמין את החומרים והציוד במועדים מוקדמים מספיק בהתחשב במועדי האספקה של היצרנים, כדי לא לגרום לפיגורים בלוח הזמנים. הקבלן יהיה אחראי לנזקים שייגרמו לחברה לקבלנים וגורמים אחרים ע"י שיבוש בלוח הזמנים, בגלל הספקת חומרים וציוד במועדים מאוחרים.

2.8 על הקבלן לקחת בחשבון כי העבודה שמתבצעת במבנה קיים, עליו לתאם את עבודתו עם המפקח.

### 3. היקף העבודה וטיבה

העבודה המשמשת נושא למפרט זה כוללת את הציוד, החומרים, המוצרים, אמצעי הלוואי והעזר וכל יתר האמצעים הדרושים להתקנת המתקן כמתואר באופן דיאגרמטי בתכניות וכמתואר באופן כללי במפרט, למעט העבודות אשר צוין במפורש כי יבוצעו ע"י המזמין או קבלנים אחרים. המתקן על כל חלקיו יבוצע באורח מקצועי ונכון, תוך הקפדה על הדרישות לאיכות מעולה.

העבודה עלולה להשתנות בפרטיה בהתאם לתנאי המבנה, התכנון המפורט, שינויים והשלמות בתכנון ובבצוע ובהתאם לציוד המוצע ע"י הקבלן.

עבודות הצנרת לדוגמא, ישתנו במיקומם על מנת שיתאימו למבנה ולשינויים בתכנון. כל השינויים והסטיית מהתכנון המקורי יתוכננו ויבוצעו כך שטיב המתקן לא יפגע בשום צורה ואופן. כל שינוי וסטייה מהתכניות והדרישות, יוגשו לאישור המהנדס לפני הבצוע.

### 4. תאור הפרויקט

העבודה כוללת את ביצוע כל העבודות במחלקת CT.

בבניין קיים.

### 5. תאור העבודות

העבודות כוללות באופן עקרוני וכללי ביותר את המערכות הנ"ל:

5.1 מערכות אספקת מים.

5.2 מערכת סילוק שפכים ודלוחין.

5.3 כלים סניטריים ואביזריהם.

5.4 מערכת ספרינקלרים.

5.5 גזים רפואיים.

### 6. תכניות

6.1 מערכת התכניות שצורפה למכרז זה, מהווה רק חלק מתכניות המערכות המתוכננות. הקבלן יקבל במשך מהלך בצוע העבודה, תכניות נוספות. כמו כן תימסרנה לקבלן תכניות שינויים. לא תהא לקבלן כל עילה לתביעה כספית כלשהי, בגין קבלת התכניות הנוספות או תכניות השינויים. תכנית שינויים שתימסר לקבלן תבטל כל תכנית קודמת באותו נושא. עבודות שיבוצעו לפי תכנית בלתי-עדכנית לא ימדדו ועל הקבלן יהיה לתקן את העבודות ולהתאימם לתכנית השינויים ללא תשלום נוסף, כל עוד השינוי נמסר לפני בצוע העבודה או חלקה ונותר זמן מספיק לפי דעת המפקח להתחשב בשינויים שנכללו בתכנית השינויים.

6.2 הקבלן ימסור לאישור המפקח פרטי תליית צנרת, קונסולים, אמצעי חיזוק וכו' - בהתחשב במועדי הייצור והאספקה ובמשך הזמן הדרוש לבדיקה ואישור התכנית. משך הבדיקה והאישור לא יפחת מ- 10 יום. במקרה שהקבלן יידרש להכניס תיקונים ושינויים בתכניות, יהיה משך הבדיקה החוזרת 5 יום לפחות.

כן יכין הקבלן תכניות מפורטות (WORKSHOP DRAWINGS) של מערכות שפכים ודלוחים המבוססים על צינורות פוליאיתילן קשיח HDPE, תוצרת "GEBERIT" או שווה ערך. התכניות יוגשו לאישור המפקח במועד מוקדם כנזכר לעיל.

- 6.3 במשך ביצוע העבודה הקבלן ירשום וישמור את כל השינויים והתיקונים שנעשו תוך מהלך העבודה, ובסיום העבודה ימסור הקבלן למפקח תכניות עדות כנדרש בתנאי החוזה, ללא תשלום נוסף.
- 6.4 התכנון המפורט יכלול גם תאום כל הפרטים, הדרישות ואופני הבצוע עם המהנדס.
- 6.5 הקבלן יגיש את התכניות לאישור המהנדס ויסייע למהנדס בביקורת התכניות ע"י המתכננים והמהנדס. המהנדס יאשר את התכניות או ידרוש שינויים והשלמות, או שיבטלם, או שידרוש תכנון מחודש. התכניות הסופיות המאושרות יהוו חלק מהחוזה בין הקבלן למוזמין.
- הקבלן יכין ויגיש לאישורו של המהנדס התכניות ב- 4 עותקים. לאחר שיבדוק יחזיר המהנדס עותק מאושר, על פיו חייב הקבלן לבצע את העבודה. בכל מקרה יכללו המפרטים והתכניות את המסמכים הבאים:

א. תכניות בצוע ודיסקטים של מערכות שפכים מפוליאטילן קשיח HDPE, כמוזכר לעיל.

ב. תכניות מפורטות ודיסקטים של כל שינוי בתכניות העבודה של הצנרת, החיווט וכו' אשר הוצעו ע"י הקבלן ואושרו עקרונית ע"י המהנדס.

ג. תכניות דרישות בנין לבצוע קידוחים למערכות שופכין, רק לאחר אישור הקדוחים יבצע הקבלן את הקידוחים.

אישור תכניות העבודה ע"י המהנדס, לא ישחרר את הקבלן בשום אופן מחובתו להבטיח תכנון נאות וכן ייצור, הרכבה והתקנה באורח מקצועי נכון. הקבלן יתקן, ישנה ויחליף כל פריט או חלק של עבודה אשר המהנדס ימצא אותו פגום, בעל איכות ירודה או שאינו עומד בדרישות המפרט והתקנים, וזאת ללא דיחוי ובאופן אשר לא יהיה בו כדי לגרום להפרעות במהלך הבצוע, או כדי לפגוע בקצב התקדמות העבודות.

## 7. בדיקת התכניות והמקום

הקבלן מתחייב לבדוק את תכניות הבניה, האינסטלציה, החשמל, מיזוג האוויר והגימור, ואת תנאי המקום בכל הנוגע לעבודות הכלולות בחוזה זה. עליו להכיר את שלבי בצוע כל העבודות המבוצעות במבנה ובאתר, ולקחת בחשבון את מצבן הקיים של אותן עבודות, במועד בו יבצע את עבודותיו הוא.

רואים את הקבלן כאילו ביקר באתר ובמבנה, וזכותו להודיע למהנדס תוך 14 יום מיום חתימת החוזה, על סתירות בין התכניות לבין התנאים במקום, לרבות עבודות מוקדמות שבוצעו ע"י קבלן אחר, ביחס למידות הפתחים, אפשרויות גישה וכדומה ולקבל את הנחיות המהנדס בנדון.

לא הודיע הקבלן במועד הנ"ל, תחול עליו כל האחריות לעבודות, פרטי הבצוע, לשינויים בציווד או באביזרים עקב אי התאמה למבנה, למידות הפתחים, לאפשרויות גישה וכד'.

הקבלן מצהיר שקיבל את כל התכניות והאינפורמציה הדרושים לו לבצוע העבודות, שהבין את כל התכניות, המפרטים והתיאורים, ושביכולתו לבצע לפיהם מתקן מושלם ופועל כהלכה לשביעות רצון המהנדס.

מיקום הציווד, פתחי היציאה, הצינורות וכו' כמצוין בתכניות, אינו מדויק והמהנדס רשאי לשנותו בהתאם לשינויים שיידרשו או שיהיו רצויים בזמן בצוע העבודה. על הקבלן יהיה להתאים את המיקום, התוואי, המפלסים וכיו"ב לתכניות בנין, מיזוג האוויר, החשמל, הגמר ומקצועות אחרים, תוך התחשבות עם התנאים המציאותיים שנוצרו עקב שינויים או סטיות מתכניות אלה, וישא באחריות מלאה ובלעדית עבור דיוק הבצוע.

הקבלן יסמן את רום פני הרצפה הגמורה בכל חדר וחדר, ובכל קומה בהם יורכבו קבועות תברואיות.

על הקבלן לבצע לפי המידות בתכניות, לבדוק את כל המידות שבתכניות בטרם יתחיל בעבודתו ולהודיע למהנדס על אי-התאמות שבין המידות שבתכניות לבין המידות שבמציאות, ולבקש הוראות והסברים בכתב. בכל מקרה אחראי הקבלן לבדוק דיוק המידות וכל עבודה שתעשה שלא במקומה (כתוצאה מאי דיוק ומאי התאמה) תיחרס ותיבנה מחדש ע"י הקבלן, בצורה נכונה ועל חשבונו.

ה"תכניות" משמען כל התכניות המצורפות לחוזה בהתאם לרשימת התכניות, וכמו כן תכניות שתימסרנה לקבלן לאחר חתימת החוזה לצורך הסברה, השלמה ושינוי.

תכנית שינויים שתימסר לקבלן, תבטל כל תכנית קודמת באותו נושא. הקבלן אחראי לוודא לפני הבצוע, שבידיו התכנית העדכנית.

## **8. שרולים ומעברים**

הקבלן יספק, ימקם ויתקין את כל שרולי הפלדה עבור כל הצנרת העוברת דרך שלד המבנה. השרולים יהיו בקוטר מתאים, אשר יבטיח מרווח של 6 מ"מ לפחות, בין פנים השרוול לחוץ הצינור אל בידודו. שרולים ברצפה יבלטו 6 מ"מ לפחות מעל פני הריצוף.

הקבלן אחראי לכל נזק שייגרם למבנה או עבודות אחרות, כתוצאה מבצוע חבורים למבנה.

הקבלן אינו רשאי לחצוב או לקדוח במבנה, ללא קבלת אישור מוקדם מהמהנדס.

לא תורשה פגיעה באלמנטים של שלד המבנה.

כל החבורים לשלד המבנה יהיו באמצעות קידוח וקביעה בברגים מתפצלים.

הקבלן יכין תוכנית עם כל הקדוחים הנדרשים ברצפת המבנה לשם מעבר עם מערכות השופכין, רק לאחר קבלת אישור יבצע הקבלן את כל הקדוחים הנדרשים תוך נקיטת כל האמצעים הנדרשים למזער את הנזק הנגרם עקב הקידוחים. מועד ביצוע הקידוחים יתואם עם המפקח.

על הקבלן לבצע את כל ההכנות שיידרשו לאיטום פתחים נגד אש במעברים דרך קירות, מחיצות, תקרות וגגות, כולל מחיצות גבס. האיטום בין הצינורות והשרולים יבוצע ע"י הקבלן לאחר סיום ההתקנות.

חומר האטימה ימנע חדירת חום ועשן, ויעמוד בפני אש לפרק הזמן הנדרש ע"י המהנדס. החומר יהיה בעל תכונות שיאפשרו השמה קלה בפתחים אופקיים או אנכיים, וינתן לסגירה נוחה או להחדרה נוספת של צנרת.

מחיר בצוע האטימות ייכלל במחירי היחידה.

## **9. עבודות קבלנים אחרים**

על הקבלן לבצע את עבודתו בתאום מקצועי מלא עם המהנדס, הקבלן והגורמים האחרים.

בכל מקרה של סתירה או אי התאמה בין עבודות שעל הקבלן לבצע, לעבודות אחרות, חייב הקבלן להודיע על כך למהנדס לפני בצוע העבודה, כדי לקבל הוראותיו בכתב.

בכל מקרה שיש צורך לסטות מהתכנון עקב תנאים בלתי נראים מראש, או מסיבות אחרות, על הקבלן להיוועץ תחילה עם המהנדס ולקבל הוראותיו בכתב.

על הקבלן לתאם עם המהנדס והקבלנים והגורמים האחרים, את שלבי העבודה, כך שלא ייגרמו עיכובים ונזקים לעבודותיהם ולא יהיה צורך בפירוק עבודות אחרות, כדי לאפשר בצוע עבודות הקבלן או פירוק עבודות הקבלן וכדי לאפשר בצוע עבודות אחרות.

הקבלן אחראי לבצוע כל הנמכות, שקעים, מעברים, שרולים או חריצים, בתאום עם המהנדס.

אין לפגוע בשלד הבניין ובעבודות קבלנים וגורמים אחרים, ללא קבלת אישור המהנדס.

הקבלן אחראי לבצוע כל ההכנות הדרושות בעבודות הגימור לצורך בצוע עבודותיו, ולתאם תהליכי ושלבי בצוע עבודות קבלנים וגורמים אחרים, כך שיתאפשר בצוע עבודותיו ללא עיכובים והוצאות נוספות.

החריצים והמעברים לאינסטלציה במעבר קירות, מחיצות ותקרות יצוקים ובנויים, יבוצעו על ידי הקבלן.

סתימת החריצים והחורים תבוצע על-ידי הקבלן הראשי. הקבלן יחויב בהוצאות הסתימה, במקרה והחריצים והחורים שהוכנו על-ידו גרמו לנזקים במבנה מעבר לסביר לדעת המפקח.

#### 10. מוצרים ובצוע

כל המוצרים, הציוד, האביזרים וכיו"ב, אשר יסופקו על ידי הקבלן, יהיו מהמין המשובח ביותר ויעמדו בכל הבחינות בדרישות המפרט, התקנים הישראליים העדכניים, ובהיעדרם - בדרישות התקנים האמריקאיים והגרמנים המתאימים. הם יתאימו, כמו כן, לדוגמאות אותם חומרים, מוצרים ואביזרים אשר נבדקו ואושרו על ידי המהנדס. מוצרים, ציוד ואביזרים וכיו"ב אשר לא יתאימו לני"ל, יסולקו מהאתר על ידי הקבלן ויוחלפו באחרים, המתאימים לדרישות ולדוגמאות כאמור.

כל העבודות תבוצענה ברמה מקצועית גבוהה ביותר, בהתאם לתכניות, למפרטים ובאורח מקצועי נכון, בכפיפות לדרישות התקנים הני"ל ובכפיפות לדרישותיה של כל רשות מוסמכת, אשר הפיקוח על העבודות בחוזה זה הוא במסגרת סמכותה הרשמית. המהנדס רשאי לדרוש מהקבלן להמציא לידו אישור בכתב על התאמת העבודות לדרישות, הוראות, תקנות וכיו"ב של אותה רשות, והקבלן מתחייב להמציא אישור זה באם יידרש.

עבודות מקצועיות תבוצענה ע"י בעלי מקצוע מומחים העוסקים בקביעות במקצועם ובעזרת קבלני משנה ויצרנים מתאימים בכל העבודות המיוחדות, אשר לדעת המהנדס אינם נכללים בתחום הרגיל של עבודת הקבלן.

על הקבלן לוודא לפני רכישת כל מוצר ובצוע עבודה, כי במהלך בצוע העבודות וגם לאחר מסירתם לחברה, תתאפשר אחזקה קלה ויעילה, ותחלופת מוצרים במקרה של תקלות ושינויים.

כל הרתכים שיבצעו עבודות ריתוך, חייבים להמציא תעודה ממוסד מוסמך, המאשרת את יכולתם בבצוע עבודות ריתוך בהתאם לסוגי הריתוך.

מבלי לגרוע מהוראות המפרט והחוזה, המחייב את הקבלן לספק את כל המוצרים הדרושים להשלמת המתקן, יהיה המזמין זכאי לספק לקבלן מוצרים, ואו להורות לקבלן לקבל מוצרים מסופקים על חשבון המזמין. על הקבלן לקבל את כל המוצרים הני"ל, לשמור עליהם בהתאם לתנאים המפורטים להלן ולהרכיבם במבנה.

באחריות הקבלן לבדוק את המוצרים במקום שתקבע החברה ולאשר בכתב את קבלתם בשלמות וכמותם. מרגע מסירת האישור לחברה אחראי הקבלן למוצרים, במסגרת אחריותו למוצרים המסופקים על ידו, לפי החוזה. אחריות הקבלן תכלול גם שבר ופחת, ובשום מקרה לא תתקבל טענתו כי אינו אחראי למוצרים בגלל שנבחרו ע"י המפקח.

#### 11. דוגמאות ובדיקות

הקבלן יספק דוגמאות של מוצרים, חלקי עבודות, ציוד ואביזרים, בטרם יזמין את המוצרים ובטרם החל בבצוע העבודות באתר או בבית המלאכה. הדוגמאות יסופקו במועד מתאים להתקדמות העבודה, אך לא יאוחר מ- 30 יום לפני התחלת הבצוע או מועד ההזמנה.

הדוגמאות יישמרו באתר במשרד המהנדס עד לאחר גמר בצוע המתקן, וישמשו להשוואה לציוד ולמוצרים שיסופקו, ולמלאכה המבוצעת.

לפי דרישת המהנדס תבוצע באמצעות הקבלן או באמצעים אחרים, בדיקה של דוגמאות ועבודות, על מנת לוודא התאמת המוצרים והציוד לתקנות, חוקים ותקנים. הבדיקות

יבוצעו במעבדה מוסמכת ע"ח הקבלן, כפי שנקבע בתנאי החוזה. בכל מקרה של תוצאה שלילית, יחויב הקבלן במלוא ההוצאות.

## **12. אישור מוצרים**

כל המוצרים יתאימו לדרישות מפרט זה ויהיו חדשים ובעלי איכות גבוהה. מיד עם חתימת החוזה ולפני הזמנת מוצרים או ציוד כלשהם, ימציא הקבלן לאישורו של המהנדס רשימה מלאה של המוצרים והציוד הדרושים. רשימה זו, שיש להמציאה ב- 3 העתקים, תכיל גם את שמות היצרנים ומפרטים נוספים כגון: השם המסחרי של כל פריט, מספרו הקטלוגי ובמידה והדבר יידרש מסיבה כלשהי - תכניות ומפרטים טכניים של היצרנים, נתוני פעולה מחייבים את היצרנים, דוגמאות וכיו"ב. המידע אשר יידרש לגבי כל מוצרים יכלול בין היתר גם הוראות שימוש ואחזקה, ובכלל זה פירוט של שמני סיכה, משחות סיכה, צבעים וכו'.

בכל מקרה בו נדרש מספר יחידות ציוד זהות או דומות, יספק הקבלן את כל היחידות מאותו הסוג ומאותה התוצרת, זאת באם לא הורה המהנדס אחרת.

רק המוצרים אשר יאושר על ידי המהנדס יובא לבנין ויותקן בו. כל מוצר אשר יובא לבנין ללא אישור, יסולק מן המקום וציוד מאושר יובא תחתיו. יחד עם זאת, אישור המוצרים אינו משחרר את הקבלן מאחריות מלאה לבחירה נכונה של המוצר, תכנונו, בנייתו, התקנתו ופעולתו של כל פריט בנפרד ושל המערכת בשלמותה.

המהנדס יאשר הזמנת מוצרים רק אצל יצרנים או ספקים אשר יכולים להוכיח שהינם בעלי ידע וניסיון בייצור מוצרים מגודל זה ומגודל דומה הדרוש לבצוע העבודות. על היצרנים להוכיח כי מוצרים דומים שיוצרו על ידיהם, נמצאים בפעולה לשביעות רצון המשתמשים בהם במשך 3 שנים לפחות לגבי הציוד הדרוש שרות תקופתי, המהנדס ייתן עדיפות ליצרנים בעלי שם מוכר למתקן שירות יעיל. להזמנת ציוד ומוצרים תוצרת חו"ל, תינתן עדיפות ליצרנים או לספקים שיש להם בארץ סוכנים המחזיקים מלאי של חלקי חילוף, ולציוד הדרוש שירות לכאלה שיש להם בארץ ארגון שירות יעיל.

אין באישור המהנדס מוצרים כלשהם, משום הסרת אחריותו של הקבלן לטיב המוצרים ופעולתם התקינה והמושלמת.

## **13. השגת מוצרים**

הקבלן מתחייב כי כל המוצרים הדרושים לשם השלמת המתקן נמצאים בהישג ידו, או שהוא יכול להשיגם ולהביאם למקום, להתקנה במועד המתאים להשלמת עבודתו בזמן, לפי התקנות הקיימות בעת חתימת החוזה.

התחייבות זו כוללת גם את כל המכשירים וכלי העבודה והעזר הדרושים לשם בצוע העבודות.

## **14. תחליפים**

בכל המקומות שלגביהם צוינו בגופו של הסעיף המתאים המילים "... או בעל איכות שווה", או "שווה לו" או "שווה ערך" וכדומה, רשאי הקבלן להציע תחליפים מתאימים. המהנדס יאשר את התחליף, בתנאי שלדעתו התחליף הינו באמת "שווה" או בעל איכות שווה לפריט המפורט, ו/או שיש צדקה לכך מבחינת המחיר או מבחינות אחרות. במסרו הצעת תחליף, יציג הקבלן את המחיר הנדרש עבורו ויציין בהצעתו את כל הפרטים הנוגעים לסוג התוצרת, מקורה וכיו"ב.

למרות הנ"ל, המהנדס אינו חייב לאשר את התחליף - גם אם עמד בדרישות הנ"ל. לא אושר התחליף שהציע הקבלן או לא הוצע תחליף על ידו, יהיה עליו לספק ולהרכיב את המוצר הנדרש כפי שפורט.

## **15. חוקים, תקנות ותקנים**

כל הציוד, המוצרים וחלקי המתקן השונים ייוצרו ויותקנו בכפיפות לחוקים, הוראות ותקנות של הרשויות המוסמכות, העירייה, משרד הבריאות, מכון התקנים, ההוראות

למתקני תברואה של משרד הבריאות משנת 1980, מכבי אש, משרד העבודה. כל החוקים, הוראות ותקנות מטעם רשויות אלה ייחשבו כחלק בלתי נפרד של המפרט הזה. על הקבלן חלה החובה למסור למהנדס את אישורי הרשויות, מיד עם קבלתם ולא יאוחר ממועד סיום העבודות או חלקי עבודות.

כל הציוד והמוצרים יתאימו לדרישות התקנים הישראלים העדכניים, ובהעדר תקן ישראלי הם יתאימו לדרישות תקני DIN. נתגלו סתירות בין הדרישות של הרשויות או התקנים, לבין אלה הכלולות במפרט, יביא הקבלן את העניין לידיעת המהנדס לפני תחילת העבודה. המהנדס יחליט על אופן בצוע העבודה והחלטתו בנדון תהיה סופית ומכרעת.

על הקבלן לברר עם גורמי הרשויות, את הפרטים ואופן בצוע של עבודות המבוצעות בפיקוחם, לפני התחלת העבודה ובמהלכה, ולבצע במועד המתאים את כל ההכנות הדרושות לעבודות אלה.

על הקבלן לדאוג להזמנת הרשויות הנ"ל לצורך פיקוח וביקורת במהלך בצוע העבודות ובסיומם, כולל קבלת תו-תקן למערכת הספרינקלרים.

#### **16. בטיחות**

כל הציוד והמוצרים יסופקו ויותקנו בהתאמה מלאה לדרישות תקנות הבטיחות העדכניות, לרבות בטיחות נגד התהוות דליקה או התפוצצות עקב שימוש בהם.

כמו כן יספק הקבלן ויתקין אמצעי הגנה מתאימים ע"ג החלקים הנעים, על מנת להבטיח מפני פגיעה באנשים בזמן פעולת הציוד. אמצעי הגנה אלה יהיו בהתאם לדרישות הבטיחות העדכניות של כל רשות, שעניינים אלה הם בגדר סמכותה הרשמית.

#### **17. פתחי גישה**

הקבלן יתכנן ויבצע את מיקום כל הציוד והמוצרים, באופן אשר יבטיח גישה טובה להפעלה ושירות. הקבלן יתכנן ויבצע את הצנרת והמוצרים הנסתרים, כך שניתן יהיה להפעיל את הברזים, לפתוח פתחי הביקורת וכו' - דרך פתחי גישה מתאימים. הקבלן ישתף פעולה עם המהנדס, על מנת להבטיח שפתחי הגישה יהיו בגודל ובמיקום, כך שיאפשרו גישה טובה להפעלה ושירות, אך בכל מקרה לא יחרגו מהמגבלות הארכיטקטוניות של מבנה ודרישות המהנדס. כל פתחי הגישה יסופקו ויותקנו ע"י הקבלן הראשי בפיקוח הקבלן.

#### **18. הגנה, ניקוי וצביעה**

במשך כל תקופת הבצוע ועד הקבלה הסופית על כל העבודות, על הקבלן להגן על העבודות או כל חלק מהם מפני פגיעות אפשריות העלולות להיגרם תוך כדי בצוע העבודה, ע"י הקבלן עצמו ו/או קבלנים וגורמים אחרים. על הקבלן חלה באותה מידה, האחריות להגנת הציוד המותקן או המאוחסן באתר בזמן הבניה.

בין היתר על הקבלן להגן בעזרת כיסוי מתאים של הציוד ופתחי צינורות, על מנת למנוע כתמי טיח, סיד או צבע, עקב עבודות המבוצעות ע"י אחרים. אחריות הקבלן מתייחסת כמו כן לנזקים אחרים כלשהם לציוד, לרבות השפעות מכניות, טרמיות, כימיות, קורוזיביות או אחרות.

הקבלן אחראי לנזקים שנגרמו תוך כדי בצוע עבודתו ע"י עובדי הקבלן, קבלני המשנה שלו, ציוד או חומרים שסופקו על ידו - לעבודות שבוצעו ע"י אחרים. הקבלן ישמור על ניקיון המקומות שבהם הוא עובד, ויסלק מדי יום ביומו כל פסולת, לכלוך וכדומה, אל המקום המיועד לכך באתר.

שכבת הצבע הסופית תצבע ע"י הקבלן אך ורק במועדים שייקבעו ע"י המהנדס - ובאם לא ייקבעו, תבוצע הצביעה בגמר עבודות הבניין, בתנאים חצוניים מתאימים ובאוויר יבש וחופשי מאבק.

עם סיום העבודה יימסר המתקן על כל חלקיו למהנדס כשהוא במצב נקי ומסודר, וראוי לשימוש מכל הבחינות.

צנרת המים תותקן בצורה גמישה ותחובר לבנין באופן שלא תעביר רעש ורעידות למבנה. לשם כך תותקן הצנרת הראשית בפירים הראשיים, על גבי מתלים קפיציים (כמפורט בסעיף "צנרת" להלן). כמו כן יותקנו בצנרת כל אביזרים אחרים (מחברים גמישים, אביזרי התפשטות וכדומה), הדרושים למניעת רעידות והעברתו לבנין.

20. תכניות סופיות, הוראות וקטלוגים

הקבלן ימסור למהנדס, לפני מסירת המתקן, מערכת מסמכים הכוללת באופן עקרוני מערכת תכניות סופיות AS MADE.

מערכת תכניות:

הקבלן יספק ב-4 עותקים מערכת מושלמת של שרטוטים סופיים ודיסקטים של המערכת "כפי שבוצע" AS MADE, אשר ישורטטו ויעודכנו ע"י הקבלן לאחר סיום כל עבודותיו במתקן, ויכללו את כל השינויים וסטיות שנעשו בבצוע, ביחס לתכנית המקורית. שרטוטים אלה והדיסקטים יכללו במפורט את מערכת הצנרת אשר יהיו קיימים בבנין בסיום בצוע המתקן והפעלתו.

שרטוטים אלה חייבים לקבל את אישור המהנדס לפני קבלתם הסופית ע"י המזמין.

21. תקופת האחריות, הבדק והשרות

הקבלן יהיה אחראי לפעולת המתקן על כל חלקיו, למשך תקופה שנקבעה בתנאי החוזה, ויבצע בנוסף במשך 12 חודשים מיום קבלה סופית של כל המתקן (תקופת השרות) את פעולות השרות המפורטות להלן.

הקבלן מתחייב לתקן על חשבונו כל פגם או ליקוי אשר יתגלו תוך תקופת האחריות, אלא אם כן נגרם הפגם או הליקוי עקב שימוש בלתי נכון, בניגוד להוראות ההפעלה והאחזקה שנמסרו על ידו. כל התיקונים יבוצעו ללא דיחוי, אך לא יאוחר מ- 24 שעות ממסירת ההודעה על התקלה, וזאת על מנת למנוע הפרעות בפעולתו התקינה והסדירה של המתקן. לא בא הקבלן לבצע תיקונים במועד שנדרש, רשאי מהנדס האחזקה להורות על בצוע התיקונים, לרבות רכישת חלקים באמצעות עובדים או קבלנים אחרים, ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות.

תוך תקופת האחריות יחליף הקבלן לפי הצורך וללא תשלום נוסף, כל חלק ו/או פריט שלם אשר נתגלה כלקוי. על חלקים ופריטים שהוחלפו תחול אחריות למשך תקופה של 2 שנים מיום החלפתם.

עם תום תקופת השרות, על הקבלן למסור את המתקן לטיפול המזמין במצב פעולה תקין מכל הבחינות, כולל תיקון או חידוש במידה ויידרש. על הקבלן להודיע בכתב למהנדס, שבועיים לפני תום תקופת השרות, על כוונתו למסור את המתקן. לא הודיע הקבלן על כוונתו למסור את המתקן, או שנמצא המתקן בעת בדיקת המהנדס במצב שאינו כשר למסירה, יידחה מועד גמר תקופת השרות, עד למועד בו יימסר המתקן למהנדס לשביעות רצונו המלאה.

22. ביצוע העבודות

22.1 כל העבודות תבוצענה בהתאם למפרט, לתכניות, לתכנית השינויים ולהוראות הנושאות חותמת "מאושר לביצוע". יש לראות את כל המסמכים וההוראות הנ"ל כמשלימים זה את זה.

העבודה תבוצע בצורה ממקצועית נאותה גם אם לא מצאה ביטוייה בתכניות או במפרט.

עבודות אשר קיימות לגביהן דרישות, תקנות וכן דרישות של רשות מוסמכת, תבוצענה בהתאם לאותן דרישות, תקנות וכו'. שום עבודה לא תבוצע בניגוד להוראות למתקני תברואה (הל"ת תשמ"א).

22.2 קבלן לשמור על קירות ותקרות – מכל פגיעה, כולל הגנה עליהם בשעת בצוע עבודות ריתוך ועבודות אחרות, כולל הגנה בפני שריפה וכו'.

22.3 הקבלן יעסיק בקביעות מהנדס אחראי לבצוע העבודות, מנהלי עבודה לפי סוגי המלאכות ופועלים מקצועיים א-א מעולים, בתפקיד ראשי קבוצות. כל העובדים הנ"ל, כולל המהנדס, חייבים להיות כולם בעלי ידע וניסיון בבצוע עבודות ומלאכות מהסוגים הכלולים במפרט זה.

צוות העובדים של הקבלן חייבים להיות לכל 10 עובדים לפחות:

1 פועל מקצוע סוג א-א מעולה.

2 פועלים מקצועיים סוג א-א.

2 פועלים מקצועיים סוג א'.

כל הרתכים שיבצעו עבודות ריתוך, חייבים להמציא תעודה ממוסד מוסמך המאשרת את יכולתם בביצוע עבודות ריתוך, בהתאם לסוגי הריתוך.

22.4 הקבלן יחזיק במקום העבודה, כמות מספקת של כלי עבודה מתאימים ותקינים, שיבטיחו בצוע העבודה ברמה הדרושה ובמועד הדרוש לבצוע העבודות.

המפקח יהיה רשאי להורות לקבלן להחליף כלי עבודה אותם לא ימצא ראויים להבטחת עבודה נאותה. על הקבלן לסלק אחרי הוראה כזאת את הציוד או הכלים הפסולים, ולהחליפם תוך 24 שעות בציוד או בכלים חדשים.

22.5 על הקבלן לקחת בחשבון כי העבודה מתבצעת במבנה קיים – עליו לתאם את עבודתו עם מהנדס ב"ח.

כל שינוי בצנרת קיימת תבוצע רק לאחר קבלת אישור בכתב ממהנדס ב"ח.

## 23. קבלני משנה

מסירת בצוע העבודות בשלמותם או בחלקם ע"י הקבלן לקבלני משנה, טעון בהתאם לתנאי החוזה, אישור החברה. החברה רשאית לסרב לאשר מסירת עבודה לקבלן משנה, ללא מתן כל הסבר.

## 24. מפרט מיוחד למערכות צנרת ואביזרה

24.1 כל הקוטרים המסומנים בתכנית ו/או המפורטים ברשימת הכמויות, הם קוטרים נומינליים ומידותיהם כשהם מוגדרים ב"אינטשים", תואמים בקירוב לקוטר פנימי של הצינור.

צינורות נחושת שמסומנים לפי התקן הגרמני, מסומנים בתכניות ובכמויות לפי הקוטר החצוני ב"אינטשים" או במילימטרים, ובמספר המסמן את עובי הדופן במ"מ. המידות במ"מ מציינים את הקוטר הנומינלי של הצינור.

24.2 כל הצינורות לפי סוגיהם יתאימו לת"י העדכני.

24.3 כל צינורות מפלדה שייחתכו בעזרת סכין, יכורסמו בעזרת מכרסם קוני עד לקבלת חתך מלא של הצינור.

24.4 הצינורות יורכבו בהקפדה, בשיפועים נכונים בהתאם לתכניות. צינורות שופכין ודלוחין יורכבו בהתאם להל"ת.

24.5 רשת הצינורות חייבת להיות נקיה מלכלוך ולכן על הקבלן לבדוק את הצינורות לפני הרכבתם ולסתום את קצותיהם הפתוחים יום יום אחרי גמר העבודה. במיוחד יש לסתום בפקק זמני, לפני כל יציקת בטון את צינורות גשם ושפכים המורכבים ביציקה ולבדוק מיד לאחר היציקה אם לא חדר בטון לצינורות. אם יתברר שחדר בטון, ישטוף הקבלן באופן מיידי את פנים הצינור ויבטיח את ניקוזו.

24.6 בהרכבת הצינורות יתחשב הקבלן בהתפשטותם החופשית בהשפעת חום הנוזל הזורם ומקדם התפשטות של חומר הצינור. על כן הקבלן ירכיב אומגות התפשטות או קומפנסטורים בהתאם לתכניות, וכמו כן ירכיב נקודות קבע בהתאם לצורך.

24.7 לצורך הבחנה ברורה ומניעת טעויות בהתחברויות, יצבע הקבלן את כל הצינורות עוד לפני בידודם, סתימת או הסרתם ע"י טבעות בצבעים שונים במרחקים של 5-4 מטרים.

#### 24.8 בדיקת לחץ לקווים

24.8.1 ניסוי קווי מים קרים חמים יעשה בלחץ של 16 אטמוספירות למשך 4 שעות. הניסויים יבוצעו מיד ולאחר השלמת כל קטע מהמערכות לפני הצביעה והבידוד, כשהצינורות גלויים לעיין.

המהנדס רשאי לדרוש בדיקת קטע מסוים אם דחיית בדיקתו מעכבת בצוע עבודות קבלנים וגורמים אחרים. הקבלן יודיע למפקח מראש בכתב על מועדי הבדיקות, וירשום תוצאותיהם ביומן העבודה.

24.8.2 ניסוי קווי דלוחים ושופכים יעשה ע"י מלוי המערכת במים למשך 30 דקות כנדרש בתקן 1205.6 סעיף ג-2-2, מיד לאחר השלמת כל קטע ולפני כיסויו. המזמין רשאי לדרוש בדיקת קטע מסוים בנפרד, באם דחיית הבדיקה מעכבת בצוע עבודות אחרות.

24.8.3 ההוצאות לבדיקות כנ"ל וכן מכשירי העזר לניסוי הלחץ כגון משאבה, מנומטר וכ"ו וכן סידורים זמניים לסגירת הקווים כלולים במחירי היחידה של הצינורות הנבדקים.

#### 24.9 מתלים ותמיכות

24.9.1 הצינורות יורכבו על תמיכות (קונזולים), מתלים חובקים ("שלות") מכל הסוגים, בהתאם להוראות סעיף 07012 במפרט הכללי. על הקבלן להכין דגם של כל מערכת תמיכה או תליה, ולקבל אישור בכתב לדגם, לפני התחלת השימוש בו.

במקרה ויידרשו תמיכות ומתלים להרכבת מספר צינורות, יגיש הקבלן לאישור המהנדס תכנית המתלה או התמיכה שבה יסומנו המרחקים בין הצינורות וסוגי המתלים.

קביעת המתלים והתמיכות לשלד או לבניה, תעשה בעזרת ברגים מתפצלים דוגמת "פיליפס". אין להשתמש בברגי ירייה.

#### 24.9.2 מרחקים בין תליות לצינורות אופקיים לא יעלו על המפורט להלן:

♦ צינורות פלדה עד קוטר 1¼" – לא יותר מ- 2.00 מ'.

♦ צינורות פלדה מקוטר 1½" – לא יותר מ- 3.00 מ'.

♦ לצינורות נחושת קשיחים עד קוטר 1" – לא יותר מ- 1.00 מ'.

♦ לצינורות נחושת קשיחים מקוטר 1¼" ומעלה – לא יותר מ- 1.50 מ'.

♦ לצינורות מחומר פלסטי – לא יותר מ- 10 כפול הקוטר החצוני.

צינורות נקזים מפוליאטילן בעל צפיפות גבוהה, יתמכו התאם להוראות היצרן ובהתאם לתקן 4476.

המרחקים לחיזוק צינורות מאונכים יהיו פי 1.5 מהמרחקים הנ"ל, ולא פחות מפעם בקומה.

החובקים לצינורות נחושת יהיו מפוליוניל כלוריד קשיח.

המרחקים בין קונסולים למספר צינורות, יהיה בין 2.00 מ' עד 2.50 מ' בתוספת מתלי ביניים, כאשר נדרשים מרחקים קצרים יותר לפי האמור לעיל.

צינורות פלדה יבודדו למניעת רעש מהחובקים בטבעות גומי ספוגי, או "ארמפלקס" בעובי 6 מ"מ.

לקונסולים, לתמיכות ונקודות קביעה שהן שונות וחייבות להיות תואמות למרחקים מהתקרות והקירות, על הקבלן להכין תכנית לאישור המפקח.

24.9.3 צינורות מאונכים יחוזקו פעם אחת בקומה.

24.9.4 כל אמצעי התליה למיניהם ייצבעו כמפורט בסעיף עבודות צבע להלן. המפקח רשאי לדרוש אמצעי תליה מברזל-מגולוון בכל מקום שיראה לו, ללא כל תוספת מחיר.

#### 24.10 השסתומים במערכות

השסתומים יתאימו ללחצי העבודה במערכות, והתושבות יתאימו לטמפרטורה של המערכות.

הקבלן יספק למהנדס לאישור דגמים מכל סוג שסתום המפורט בכתב הכמויות ותחליפים שברצונו להציע, ודגמים נוספים לפי דרישת המהנדס. לאחר בדיקת הדגמים יודיע המהנדס בכתב, איזה שסתומים יורכבו בכל מערכת.

#### 24.11 רקורדים ואוגנים

רקורדים ואוגנים יותקנו במקומות הנדרשים בסעיף 07017 במפרט הכללי, ובהתאם להוראות המפרט הכללי.

אוגנים נגדיים למכשירים ושסתומים יתאימו במידותיהם לקוטרי האוגנים של המכשירים, או השסתומים יהיו אוגני פלדה חרוטים.

האוגנים והרקורדים יורכבו, כך שתהיה אפשרות גישה וטיפול נוחים.

האטמים לאוגנים ולרקורדים למים קרים וחמים, יהיו מגומי ומקלינגריט להסקה. האטמים ייחתכו ויורכבו, כך שלא יבלטו לתוך הצנור ומחוץ לברגים.

את ההברגות של הרקורדים, יש למרוח במשחת גרפיט-שמן (למתן אפשרות פירוק בעתיד).

#### 24.12 הכנת לחבור אביזרים

יציאות צנרת יותאמו ע"י הקבלן למישור חומרי הגימור כמו חרסינה, קרמיקה וחומרים אחרים, על מנת לאפשר חבור נוח ומדויק של ברזים ואביזרים אחרים.

#### 25. מפרט מיוחד מערכת למים קרים וחמים ומי כיבוי אש

##### 25.1 פנים הבנינים ובקווים למים קרים, חמים

1/2" עד 2" ועד בכלל יהיו מצינורות פלדה עם תו תקן מגולבנים ללא תפר סקדיוול – 40 תקן ארה"ב, צינורות במחיצות יהיו עם צפוי חצוני APC, צנרת גלויה תהיה עם צבע לפי המפרט. הצינורות יחוברו בתבריגים.

## 25.2 צינורות כיבוי אש

הצינורות יהיו מברזל מגולבן עם תו תקן סקדיוול 10 ללא תפר מחוברים במחברי קווי – אפ, צנרת גלויה תהיה עם צבע לפי המפרט.

## 25.3 הספחים לצינורות

יהיו ספחים מיצקת חשילה ללחץ גבוה (עם בוררים). לשינוי כיוון יש להשתמש בקוטרים מעל 2" בקשתות עם רדיוס כפוף 1. פעמים קוטר הצינור. כיפוף צינורות מגולבנים אסור. ספחי הסתעפות בצינורות מגולבנים בקוטרים 3"-4" יהיו מתוצרת חוץ, עם סעיף בצורת (חצי קשת) "נעל". לשינוי קוטרים יש להשתמש בהסתעפויות רדוקציה בקוטרים מתאימים או במצמדות רדוקציה. השימוש בבושינגים אסור.

## 25.4 איטום ההברגה

ייעשה ע"י ליפוף סרטי טפלון או בפשתן ומשחת איטום מאושרת לשימוש לצינורות מים.

## 26. מפרט מיוחד למערכת ספרינקלרים

26.1 מערכת הספרינקלרים מיועדת להגן על כל האזורים במחלקת נפרולוגיה. רמת הסיכון לצפיפות – ההמטרה מחושבים לפי תקן NFPA-13, על הקבלן לקחת בחשבון כי העבודה מתקיימת במבנה קיים, שעות העבודה יתואמו עם הנהלת בית החולים.

## 26.2 תקנים

המערכת תבוצע לפי הנחיות NFPA-13 ותקן ישראלי 1596, ודרישות שירותי-הכבאות. צורת בצוע העבודה יהיה כפוף לכל הסעיפים של התקנים והדרישות הנ"ל. בנוסף לכך כפופה העבודה לפרקים 07 ו 16 של המפרט הסטנדרטי הישראלי.

## 26.3 צנרת

א. הצנורות עד קוטר 1" ועד בכלל, יהיו צנורות מגולוונים "סקדיוול-40" ללא תפר, המתאימים לתקן אמריקאי ASTM-A-52 ומחוברים בהברגה.

ב. צנורות בקוטרים 1¼" ומעלה, יהיו צנורות מגולוונים "סקדיוול-40" מחוברים ב-"Quickcoup".

ג. כל קווי הצנרת יותקנו בקוים ישרים ומקבילים לקירות. הצנרת תנוקה מכל שבבים/גופים זרים לפני התקנתם. המערכת תשטף במים לפי הפעלתה. הצנורות יחוברו ע"י אביזרי Quick up הנכללים במחירי היחידה של הצנרת.

## 26.4 בדיקת לחץ

הבדיקה תעשה בלחץ הידראולי של 16 אטמוספירות, במשך 24 שעות. לא תורשה נפילת לחץ כל שהוא, במשך התקופה הנ"ל.

## 26.5 ספרינקלרים

הספרינקלרים יהיו מטיפוס Pendent או Upright או Recessed דגם תגובה מהירה בעלי תבריג NPT ובעלי מקדמי זרימה, כמתואר בכתב הכמויות. הספרינקלרים יורכבו בהתאם למפורט בתכניות. הרכבתם תעשה באמצעות מפתח אורגינלי בלבד, במיוחד למטרה זו. הספרינקלרים המותקנים בתקרות דקורטיביות יחוברו באמצעות צנור גמיש תקני בקוטר 1".

הצנורות יהיו עם צבע מהמפעל צבועים פוליאסטר חרושתי APC-P תוצרת אברות או ש"ע מאושר כולל ניקוי גרגרי פלדה דרגת SA-1.5 וצפוי פוליאסטר גוון אדום בעובי 60- מקרון.

26.7 **בקרה קבלה/גמר עבודה**

המערכת מתוכננת לפי התקנים מפורטים של NFPA-13 ובהתאם להנ"ל תיערך בדיקת המערכת. קבלה סופית תיערך רק לאחר גמר הבדיקות, כמצוין במפרטים של NFPA-13 ולאחר שתוכה תקינות המערכת, בהתאם למפרטים הנ"ל. הקבלן אחראי לקבל אשור סופי של רשות הכבאות חיפה וכן מכוון התקנים הישראלי. תוצאות בדיקות בתכנון המערכת ובצוע המערכת יכללו במחירי היחידה.

27. **חיטוי ושטיפת מערכת המים הקרים והחמים**

חיטוי ושטיפת מערכת מים קרים וחמים, מי כיבוי אש לסוגיהם, תבוצע ע"י תמיסת מי כלור, בהתאם לסעיף 2.11 של הל"ת. הוצאות החיטוי נכללים במחירי היחידה.

העבודה היא האחראית ביותר, ולכן תבוצע בהתאם לנוהלים ותקנים קיימים, בהשגחתו האישית של הבקיא בכל אמצעי הבטיחות.

העבודה תבוצע לאחר השלמת מערכת המים, לפני אכלוס הבניין או חלקו ומסירתו לשימוש.

אחרי החיטוי יש לשטוף באותה הצורה את כל המערכת במים נקיים, כך שמכל ברז יוצא ומכל שסתום ניקוז, יזרמו בפתיחה מלאה המים במשך 5 דקות לפחות.

28. **בדיקות לחץ**

מערכות המים החמים והקרים ייבדקו בהתאם לסעיף 24.8. לא תורשה כל נפילת לחץ במשך זמן הבדיקה. בדיקות הלחץ יבוצעו ע"י הקבלן בשלבים עם התקדמות העבודה, באופן שלא יעכבו השלמת עבודות אחרות.

בצוע הבדיקות יכלול את כל אביזרי העזר והסידורים הזמניים הדרושים לחבורים, לסגירת קוים, לניקוז וכד'.

בדיקת לחץ נוספת סופית תבוצע ע"י הקבלן עם סיום העבודות, ולפני מסירתם.

על הקבלן להודיע מראש ובכתב למהנדס, על מועדי בצוע כל הבדיקות.

29. **מפרט מיוחד למערכת נקזים ואוורור (שפכים ודלוחים) בפנים הבניין**29.1 **צינורות לשפכים ודלוחים**

צינורות לשפכים אם לא צוין אחרת בתכניות.

יהיו פוליאטילן קשיח HDPE תוצרת "GEBERIT", או שווה ערך. החיבורים יבוצעו בריתוך קצה לקצה ע"י מכשיר ריתוך חשמלי/חימום חשמלי, ע"י מופות חשמליות או חיבורי התפשטות, הכל לפי הוראות היצרן. חיבור בין קטעים טרומים יבוצע אך ורק ע"י מופות חשמליות.

צינורות ה-HDPE יחוברו ויותקנו עפ"י תכניות מפורטות של נציג החברה (WORKSHOP DRAWINGS) ותחת השגחתו. הוצאות הכנת התכניות - על חשבון הקבלן. התכניות יעברו אישור המהנדס לפני הבצוע.

המערכת תבוצע בהתאם לת.י. 4476 חלקים א; ב ולפי הוראות היצרן במעברים דרך רצפות ותקרות יותקנו במעברים "קולרים" לאיטום החדירה תוצרת גבריט דגם 367.673 ; ומופה חשמלית.

## 29.2 ספחים

הספחים יהיו מאותה תוצרת המספקת את הצינורות - לא יורשה שימוש של יצרנים שונים.

הצינורות ינוקו בפנים לפני הרכבתם ויכוסו בפקקים זמניים הכלולים במחיר הצנור.

## 29.3 בדיקת לחץ

בדיקת קווי דלוחין ושופכין תעשה על ידי הקבלן לאחר סגירת הפתחים ע"י פקקים פנאומטיים בלחץ 2 אטמ'. הבדיקה בלחץ אויר של 200 מיליבר למשך 90 שניות. הבדיקות וכן אביזרי העזר והסידורים הזמניים לסגירת הקווים, כלולים בבדיקה. בדיקת הצינורות המיועדים ליציקה בבטון תעשה לפני בצוע היציקה.

## 29.4 עיני ביקורת וניפלים

עיני ביקורת בספחים או ניפלים עם ביקורת, יבוצעו בהתאם לדרישות הל"ת. שום עין ביקורת לא תמצא באפיק הזרימה (גם אם בתכניות הסימון למען נוחיות השרטוט, כלפי מטה) ויפנו לצד המאפשר גישה. סוף כל קו יסתיים בקופסת בקורת במפלס הרצפה של ב"ח.

## 29.5 הסתעפות

כל הסתעפות מקו אופקי תבוצע בעזרת מסעף 45 מעלות.

## 29.6 מחסומי רצפה

מחסומי רצפה יהיו מ HDPE כמצוין בתוכניות ויכללו, הרשתות יהיו מפליז מרובעות עם ברגים.

## 29.7 קדוחים בתקרת בטון

החדירות דרך רצפת הבטון יתבצע בקדוחים. על הקבלן לתאם את מקום הקידוח עם המפקח ולבצע הקדוחים כך שיגרם מינימום נזקים.

## 29.8 קופסאות הביקורת

קופסאות הביקורת יהיו מפוליאיטילן בעל צפיפות גבוהה עם מכיסאות מתברגים בתוך מסגרת מרובעת מפליז מצופה כרום.

## 30. בידוד טרמי

כל הצנרת למים חמים וסחרור תבודד בקליפות (תרמילים) "ארמפלקס" או "ענביד" בעובי 19 מ"מ. קליפות "ארמפלקס" יתאימו לטמפי המים החמים עד 90 מעלות צלסיוס.

התרמילים יושחלו על הצינורות. רק במקרים בהם לא ניתן לבצע השחלה, יחתך השרוול לאורכו יולבש על הצנור. יש להדביק את תפרים הרחביים והאורכיים, ובנוסף לעבור עליהם עם סרט הדבקה מתאים כולל חיזוקים של רצועות פח.

צנרת מים חמים בחריצים של קירות בני תבודד ע"י קליפות "ארמפלקס" או "ענביד" כנ"ל, אך בעובי 6 מ"מ, או ע"י טיט ורמיקוליט בעובי 15 מ"מ, לפי בחירת המהנדס. לאחר בידוד הצינורות יסגור הקבלן את החריצים ברשת אספנדד מתוחה.

**31.1 כללי**

הכלים הסניטריים ואביזריהם יהיו לפי בחירת המהנדס. כלים ואביזרים מאותו סוג יכולים להיות מתוצרת יצרנים שונים, כפי שיבחר המהנדס. הקבלן יקבל את חלק כלים והאביזרים לידי, במקום שיקבע המהנדס ויאשר קבלתם בשלמות. מרגע קבלתם יהיה הקבלן אחראי לשלמות הכלים, כולל בזמן העמסתם, הובלתם, אחסנתם, הרכבתם וכו', עד לקבלתם הסופית של כל העבודות. כל הכלים היו בצבע לבן.

**31.2 הרכבה**

הכלים והאביזרים יורכבו ע"י הקבלן ברמה גבוהה ביותר, בהתאם להוראות המפרטים היצרנים והמהנדס, ובדיוק מקסימלי. הקבלן אחראי לתאום הרכבת הכלים עם עבודות קבלנים אחרים, גם מבחינת דיוק התאמת הכלים לעבודות הגימור, לריצוף, טיח, חרסינה, שולחנות שיש או פורמאיקה וכו'. כל חומרי-העזר והאביזרים הדרושים להרכבת הכלים, יהיו על חשבון הקבלן.

המהנדס רשאי לדרוש מהקבלן לפצל ולדחות את מועדי ההרכבה של הכלים והאביזרים, או חלקם, בהתחשב בשלבי גמר העבודות והפרויקט, על מנת למנוע נזקים.

**31.3 כיורי רחצה**

כיור רחצה יהיה תוצרת DURAVIT או ש"ע ללא בירוץ. יורכבו בגבהים אחידים כלפי הרצפה הגמורה על זיזים קבועים בקיר. הכיור יחוזק לזיז ע"י וו מכופף " 3/16. המשטח בין הכיור והזיז ימרח בטיט מלט לבן לשם יצירת מגע מלא, כולל סיפון מפליז מצופה בכרום תוצרת VIEGA עם כניסה לניקוז מזגן.

**31.4 אסלות**

אסלות יהיו תלויות מחרס לבן תוצרת DURAVIT עם ארגז שטיפה סמוי, מושב פרסה עם מכסה עם צירים מנירוסטה, מתקן תוצרת "גבריט" לתליית האסלה. תורכב עין ביקורת, לכל אסלה, כולל חגורת בטון.

אסלת נכים תהיה DURAVIT דגם 019009000.

**31.5 מחסומים****מחסומי רצפה ומחסומי תופי מ-HDPE**

יכוסו בטבעות פליז מולחמות ורשתות או מכיסאות מפליז מוברגות, הקוטר הפנימי של הטבעות יהיה לא פחות מאשר 100 מ"מ, השקעים ברצפה יקדחו.

**הרשתות והמכסאות**

יורכבו למחסומים או למארכי המחסומים, כך שלא יבלטו מהרצפה הגמורה.

**31.6 האביזרים לקבועות תברואיות****כל האביזרים**

כגון: סוללות למים קרים וחמים, ברזים יוצאים, רוזטות, החלק החיצוני של ברזים פנימיים, מזרמים, ווי חיזוק והברגים שלהם, ונטילים לכיורים, שרשרות לפקקים, יהיה מסגסוגת נחושת ת"י 171 ומצופים כרום מלוטש, תוצרת "חמת" ומדגל או שו"ע.

## הידיות לסוללות וברזים

יהיו כמפורט ברשימת הכמיות, במידה ולא צוין, תהיינה הידיות מתכת עם צפוי כרום.

### הברזים הפנימיים

המורכבים מעל תקרה אקוסטית, יהיו תוצרת "חמת" עם כפות כרום מלושטות ויורכבו בתקרת הביניים, אם לא פורט אחרת בתכניות. בתחתית תקרת הביניים. לברזים יותקן שלט "ברזי מים".

### השרשרת

לפקקים יהיו כדוריים.

### האביזרים

יורכבו, אם לא פורט אחרת בתוכניות, במרכזי הכיורים והאסלות בגובה אחיד מהרצפה הגמורה.

## צנרת נחושת לגזים רפואיים .32

### סוג הצינורות 32.1

צינורות לגזים רפואיים יהיו צינורות נחושת דרגה "K" לפי התקן האמריקאי B-ASTM 88 או התקן הגרמני DIN 1786. לא תורשה התקנת צינורות לפי שני תקנים שונים. הצינורות, הספחים והאביזרים יהיו מתאימים לשימוש בחמצן.

הצינורות (גלויים וסמויים) יהיו מנחושת מתוחה, מסופקים במוטות. קוטר הצינורות מסומנים בהתאם לקוטר נומינלי ובהתאם לטבלה המצורפת:

12-15	-	1/2"
16-18	-	5/8"
19-22	-	3/4"
25-28	-	1"
32-35	-	1¼"
37-42	-	1½"
50-54	-	2"
74-79	-	3"

הצינורות בקירות מוגנים (למניעת פגיעה על ידי מקדח) באמצעות פח מגולוון בעובי 1.5 מ"מ, ההגנה מלפנים ומאחור.

### תקן לביצוע 32.2

החומרים והביצוע יהיו בכפוף למפרט G 01-2006 "מערכת גזים רפואיים" בהוצאת מנהל תכנון ובינוי מוסדות רפואה במשרד הבריאות.

### ניקיון הצינורות 32.3

הצינורות יהיו נקיים מלכלוך וללא שאריות שמן ויסופקו לאתר כשהם סגורים בפקקים. ברזים כולל קצוות מולחמים יסופקו לאתר נקיים כנ"ל וארוזים בתוך שקיות פלסטיק סגורות ע"י יצרן הברזים.

הצינורות והספחים יצויידו בתעודה המעידה שהם נקיים ומוכנים לשימוש במערכת חמצן רפואי.

#### 32.4 חיבור הצינורות

חיבורי הצנרת, האביזרים, הברזים המכשירים וכו' יעשו באנוך כסף. בהתאם ל G-01-2016.

#### 32.5 שרוולים

במעבר דרך קירות וכו' יש לספק שרוולים מ-פי.וי.סי. קשיח עבה דופן.

#### 32.6 מגע עם חשמל

יש למנוע כל מגע עם קווי חשמל.

#### 32.7 זהוי הצנרת

הצנרת תצבע לכל אורכה כולל בתוך הפס בכפוף למפרט G-01 ונוהל L-70 לצביעה של המינהל לתכנון מוסדות רפואה ותסומן באמצעות מדבקות פלסטיות צבעוניות עם אותיות בגודל 10 מ"מ לפחות. המדבקות תהיינה בכל הסתעפויות, ברז וכו'.

#### 32.8 בדיקת הצלבות

בגמר העבודה יש לבצע בדיקה לפי נוהל G-01-2006 בכדי לוודא כי לכל שקע מגיע סוג הגז המתאים לו. הבדיקה תעשה על ידי חיבור קו אחד בלבד בכל פעם לאספקה, כאשר בשאר הקווים אין לחץ, ובדיקה כי בכל שקע יש אספקה כנדרש. כחלק מנוהל המסירה יש לצרף את דו"ח הבדיקה המציין את תאריך הביצוע ושמות המשתתפים, הבדיקה תבוצע בנוכחות נציג בית החולים.

#### 32.9 שטיפה

לכל הצנרת תבוצע שטיפת ניקוי. השטיפה תבוצע בגמר התקנת הצנרת ובדיקת הלחץ ולפני חיבור פסי האספקה והשקעים. השטיפה תבוצע עם חנקן נקי יבש ונקי משמן שיסופק מבלונים.

#### 32.10 בדיקת לחץ

בדיקת לחץ לגזים הרפואיים תעשה בשני שלבים. בשלב א' בדיקת הצנרת המותקנת וללא פסי האספקה השקעים והאביזרים. בשלב ב' הבדיקה לאחר חיבור הפסים והשקעים, הבדיקות תעשינה באמצעות אויר דחוס יבש ונקי משמן שיסופק מבלוני אויר דחוס רפואי.

שלב א': בדיקת דליפות בצנרת גזים וואקום, הבדיקה בלחץ 12 אטמ' במשך 24 שעות, בבדיקה זו לא יהא כל מפל לחץ.

שלב ב': בדיקה זו, לאחר חיבור השקעים, תעשה בנפרד עבור וואקום ובנפרד עבור יתר הגזים.

גזים: לחץ 7 אטמ' במשך 24 שעות מפל לחץ מותר 0.15 אטמ'.

ואקום: - לחץ 0.7 אטמ' במשך 24 שעות. מפל לחץ מותר 0.15 אטמ'.

- ואקום 550 מ"מ כספית במשך 24 שעות, עלית לחץ מותרת 10 מ"מ כספית.

### 32.11 ברזים לגזים רפואיים

הברזים יהיו תוצרת NIBCO, APOLLO או הבונים, מסופקים לאתר עם קצוות מולחמים ארוזים ע"י יצרן המגופים עם אישורו להתאמה לחמצן רפואי.

### 32.12 שקע גז רפואי

- שקע הגז הרפואי יהיה שקע חיבור מהיר, זילברמן, שקוע בקיר, דגם ENV-737-6 העומד בדרישות התקן האירופאי ENV 737-6 ודרישות נוהל משרד הבריאות G-01.
- מבנה השקע יהיה מודולרי, וניתן לשירשור בשטח, ע"י חיבור מספר שקעים, בסדר משתנה, כאשר בין השקעים יוצר מרווח קבוע של 120 מ"מ. השקע יהיה בנוי מ-2 חלקים עיקריים, מכלול חזית. (Front Panel) וחלק אחורי (Rough-in) עם אל חוזר.
- הפנל הקדמי יהיה מאלומיניום מלוטש ומאולגן ויודפס עליו שם הגז בצבע ייחודי ושם היצרן. כל מכלול חזית יכלול התקן, אשר יהיה ייחודי לסוג גז אחד ויאפשר התחברות אל הגוף האחורי המיועד לאותו סוג גז בלבד.
- מסגרת זמק מצופה כרום יכסה את מרווח השקע, כאשר השקע מותקן. השקע יתוכנן כך שיוכל לפצות על עובי משתנה על הטיח או קיר הגבס.
- השקע יאפשר חיבור של תקן (Male Adapter) המיועד לגז ספציפי בלבד לפי תקן ENV-737-6. השקע יהיה בעל 2 מצבי עגינה. מצב אספקת גז (כאשר התקע מוחדר עד הסוף), ומצב חנייה בו התקע מחובר אך אין אספקת גז.
- השקע יהיה עם צינור הזנה מנחושת דרג K, קוטר חיצוני 12.7 מ"מ (1/2"). צינור הנחושת יהיה מחובר לגוף האחורי (Pipe) בהלחמת כסף. אורך הצינור המולחם יהיה לפחות 175 מ"מ להגנה על חלקי השקע בזמן הלחמה.
- כל השקעים יורכבו במפעל היצרן, יבדקו 100% לנזילות וינוקו לשימוש בחמצן, ויסופקו עם פקקי אטימה זמניים ושקיות פלסטיק להגנה מפני זיהום בעת הטיפול וההתקנה בשטח.
- השקע יהיה אישור CE-MARK לציוד רפואי, וכן אישור אמ"ר.
- השקע יהיה שקע זילברמן דגם ENV מק"ט ENV3776200 או שווה ערך מאושר.

### 33. צביעה ומניעת קורוזיה:

#### 33.1 כללי:

עבודות צביעה לצנרת מים יבוצעו לפי פרק 11 וסעיפים 07091, 16073 במפרט הכללי, סעיפים 01.19, 01.20 והוראות פרק זה.

#### 33.2 טיב הצביעה

עבודות הצביעה תבוצענה ע"י הקבלן בעזרת צבעים מקצועיים. הצוות המקצועי יכלול לפחות צבעי אחד בדרג מקצועי א-א. על הקבלן לדאוג לכך כי נציג מקצועי מוסמך של יצרן הצבעים, יסייע למהנדס בבחירת הצבעים ופיקוח על הבצוע, ידריך את הצבעים ביישום הצבעים ויבדוק ויאשר את העבודות שבוצעו.

שכבת צבע נוספת תבוצע אך ורק לאחר ייבוש השכבה הראשונה, ולאחר נקויה מאבק ושמן.

### 33.3 צבע

חומרי הצביעה יירכשו ע"י הקבלן באריזות הרמטיות מוכנות לשימוש, ממפעל ייצור צבעים מוכר שיאושר ע"י המהנדס. תוספת מדללים לצבעים תעשה רק לפי הוראות של נציג יצרן הצבעים. חומרי הצביעה שטיבם מתקלקל או מתיישן מאכסון ממושך, יירכשו ע"י הקבלן בכמויות תואמות לזמן הבצוע.

לעבודות שידרשו להן שתי שכבות צבע יסוד, הן תהיינה בגוונים שונים.

### 33.4 הכנת שטחים

הכנת השטחים תבוצע ע"י ניקוי במברשות פלדה ביד או באופן מכני. ינוקו שכבות החלודה שנוצרו ותורחק הקשקשת, כתמי שמן ינוקו בקפדנות בעזרת מדללים (WASH PRIMER). האבק יוסר בעזרת סמרטוטים יבשים ונקיים.

### 33.5 מניעת קורוזיה במהלך הבצוע

תוך תקופת בצוע העבודות, על הקבלן לבצע את הפעולות למניעת קורוזיה דלהלן:

א. שכבת צבע יסוד ראשונה יש לבצע לפני הרכבת הצינורות, ולתקן מיד לאחר הריתוכים את המקומות הדרושים תיקון.

ב. מוצרי פלדה שיוכנו בבתי מלאכה של הקבלן או אצל יצרנים, יסופקו עם צבע יסוד שיבוצע כמתואר לעיל.

ג. למניעת מגע ישיר בין צינורות אל ברזליים וצינורות פלדה, או חובקי פלדה, יש ללפף את הצינור במקום המגע בסרט PVC מודבק, או להשחילו בתוך שרוול מצינור פלסטיק.

ד. יש למנוע כל מגע בין צינורות מתכתיים כלשהם, ובין הקרקע הקור וסיבית שבאתר.

ה. למניעת קורוזיה הפנימית בצינורות פלדה שחורים כתוצאה משאריות מים מניסויי לחץ, יש להוסיף למי הניסוי חומרים אלקליים מאושרים ע"י המהנדס, כך שהמים יהיו בעלי PH בין 8-9

ו. לאחר גמר הניסויים, יש לנקז את הקווים.

### 33.6 שכבות הצבע הנדרשות

#### 33.6.1 צינורות פלדה מגולוונים:

א. שכבה אחת צבע יסוד צינק כרומט - 40 מיקרון.

ב. שכבת צבע לכה סינטטית - 35 מיקרון.

#### 33.6.2 צינורות פלדה שחורים

א. שתי שכבות צבע יסוד מיניום עופרת - 40 מיקרון כל אחת.

ב. שכבה אחת צבע שמנת - 35 מיקרון.

#### 33.6.3 כל חלקי מתכת כגון תליות לצנרת, חיזוקים, זויתני ברזל וכו':

א. 2 שכבות יסוד של צינקום - 40 מיקרון כל אחת.

ב. צבע עליון מגן 333 - 35 מיקרון.

הצביעה תהיה בהתאם ל-G-01; L-70, הצנורות יגיעו צבועים מהמפעל.

### 33.7 גוון צבע לצינורות

גוון צבע של השכבה העליונה לצינורות גלויים יהיה לפי הרשימה כדלקמן בהתאם למפרט L-70 של משרד הבריאות.

### 33.8 צבע ראשי (רקע)

א. הצביעה בצבע ראשי תעשה ע"י שתי שכבות צבע גמר מעל צבע יסוד.

ב. אם הצינור מוגן מקורוזיה ואין צורך להשתמש בצבע, הסימון יתבצע ע"י טבעת ראשית ברוחב של 15 ס"מ.

### 33.9 טבעות זיהוי

א. טבעות הזיהוי בגוון שנקבע מסומן מעל הצבע הראשי של הצרת.

ב. במקרה שסימון הצבע הראשי יעשה ע"י טבעות ראשיות, יסומנו טבעות הזיהוי על גבי הטבעות הראשיות.

ג. טבעות הזיהוי יסומנו במקומות כמפורט בסעיף 3.

ד. רוחב טבעות הזיהוי יהיה 5 ס"מ.

ה. ניתן לסמן את טבעות הזיהוי בסרטים מודבקים במקום צבע. הסרטים יהיו מחומר פלסטי בגוון המתאים, ההדבקה תעשה כך שטבעת שתוצר תהיה ניצבת לציר הצינור. חפיפת קצוות הסרט תהיה מאחורי הצינור בצד הדלת ניראה לעין.

ו. שלטי סימון יש לרכיב לזיהוי, ציוד, ברזים, לוחות וצנרת.

### 33.10 הגדרה רשומה

א. לסימון בטבעות תתווסף גם הגדרה רשומה הכוללת: שם החומר הזורם או קיצורו המקובל או נוסחתו הכימית והגדרת אזור היעד.

ב. הרישום יבוצע על שלטי פלסטיק חרוטים ומודבקים על טבעות הזיהוי.

ג. כיוון הזרימה יסומן ע"י חץ.

### 33.11 מקום הסימון

א. סימון הצנרת ימוקם כך שימצא בתוך שדה הראיה של אדם העומד על רצפת המקום.

ב. המרחקים המרביים בין פריטי סימון יהיו כמתואר להלן:

צינורות עד 1" : 5 מטר.

צינורות מ-1.25" עד 3" : 8 מטר.

צינורות מ-4" ומעלה : 10 מטר.

ג. סימני הצנרת ימוקמו גם במקומות כדלקמן:

1. לפני חדירת צנרת אל קירות, תקרות, רצפות.

2. ליד הסתעפויות.

3. ליד ברזים, מכשירים, ציוד.

### 33.12 זיהי מגופים וציוד

#### 33.12.1 כל לי

הקבלן יספק וירכיב שלטים לזיהוי הציוד, הברזים. קבלת העבודות או חלקן מותנת, בין היתר, בבצוע מושלם של דרישות צבע וזיהוי - לשביעות רצון המהנדס.

### 33.13 זיהוי ברזים

כל ברז יסופקו ויורכב שלט זיהוי עם מספר הברז המתאים, למספר אותו ברז בסכמה. השלט יהיה במידות 5x5 ס"מ, עם מספרים בגובה 3 ס"מ. השלטים לברזי שריפה או לברזי סגירה בקווי כיבוי אש, יהיו עגולים בקוטר 7 ס"מ, עם מספרים בגובה 5 ס"מ. השלטים יהיו מחוזקים היטב לברזים. במקרים מסוימים, בהתאם לאישור המהנדס, תורשה תליית השלט לברז ע"י שרשרת פליז.

השלטים לברזים יהיו מברזל בעובי 3 מ"מ צבוע בהתאם למפרט, או מחומר פלסטי בהתאם לאישור המהנדס.

### 34. אופני מדידה ותשלום מיוחדים

#### 34.1 כל לי

א. מחירי היחידה לעבודות, כוללים את כל ההוצאות לקיום הדרישות המפורטות בחוזה, במפרט המיוחד, במפרט כללי, בתקנים, בתקנות ובתכניות, כל עוד לא נאמר אחרת במפורש.

ב. מחירי העבודות בכל סעיף בכתב הכמויות, כוללים גם את כל ההוצאות לקיום הדרישות המפורטות במפרט, ביחס לאותו סעיף, פרט להוצאות לקיום דרישות שנקבע כי ימדדו בנפרד. על הקבלן לשים לב בעת קביעת מחירי היחידה, לעובדה שתאור הסעיפים בכתב הכמויות הוא תמציתי ביותר, ועליו להתחשב בתיאורים המלאים במפרט ובדרישות המלאות בחוזה, ולכלול אותם במחירי היחידות.

ג. אי הבנת כל תנאי שהוא, או אי התחשבות בו, לא תאושר על ידי המהנדס כסיבה מספקת לשינוי מחיר הנקוב בכתב הכמויות, ו/או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.

#### 34.2 מחירי היחידה

א. מחירי היחידה ייחשבו ככוללים גם את ערך:

1. כל החומרים, בכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה, הפחת שלהם, שבר, הוצאות בדיקתם ואחריות לטיבם ותקינותם.

2. כל העבודה הדרושה לשם בצוע בהתאם לתנאי החוזה.

3. השימוש בציוד, כלי עבודה, מכשירים, מכונות, תמיכות ופיגומים.

4. כל אמצעי הגנה לשם מילוי דרישות הבטיחות כמפורט.

5. כל האמצעים הדרושים לשם מניעת מעבר רעידות ורעשים מציוד, צנרת ושאר המוצרים הגורמים לרעידות, כל עוד לא נקבע סעיף נפרד בכתב-הכמויות.

- שרוולים, וויס, ריתוכים, הלחמות, חבורים, חומרי בנין וכד'.
6. בצוע מראש ע"י חיתוך וחציבה של כל הפתחים, חללים, חורים, הנמכות, חריצים, מעברים וכד', שלא הוכנו מראש.
7. סתימות הפתחי, חללים, חורים, הנמכות, חריצים, מעברים וכד', בין שבוצעו ע"י הקבלן או ע"י אחרים, והחזרת המצב לקדמותו כפי שהיה לפני התקנת העבודות.
8. פיגומי תמיכה וגישה באותם מקרים שלא ניתן להשתמש בפיגומים הקיימים בבנין.
9. עבודות בטיחות, גידור וכד'.
10. קבלת העבודות המוקדמות שבוצעו ע"י קבלן אחר, ועבודות ההכנה כשלד המבנה שבוצעו ע"י הקבלן הראשי, ואחריות לעבודות אלו כאילו בוצעו ע"י הקבלן.
11. טיפול בהזמנות כל המוצרים והציוד, לרבות אלו המסופקים ע"י אחרים.
12. חיטוי מערכות המים.
13. חבור אל צנרת שבוצעה על-ידי אחרים, כמפורט בסעיפים

מס' 33.2.11.

14. תשלום למכון התקנים עבור בדיקת מערכת הספרינקלרים וקבלת תו תקן למערכת המבוצעת.
- ג. מחירי היחידה לא ישתנו כתוצאה משינוי בהיקף עבודות העזר, כמות הספחים בצנרת וכמות מוצרים הכלולים במחירי היחידה ואינם נמדדים בנפרד.

#### 34.3 מחירי יחידה לאספקה

מחיר יחידה המוגדר בכתב-הכמויות ב- "אספקה" או "אספקה בלבד", יכלול גם את מחירי המוצר, הובלתו לאתר, אחסנתו, הוצאות שמירתו ושינועו אל מקום ההרכבה וכן רווח הקבלן.

#### 34.4 מחירי יחידה להתקנה

- א. למרות האמור לעיל, מחירי היחידה להתקנת מוצרים או הרכבתם אינם כוללים את מחיר המוצרים אצל הספק והובלתם לאתר, באותם מקרים שבסעיף בכתב הכמויות צוין "התקנת...", או "הרכבה בלבד".
- ב. מחירי היחידה להתקנת המוצרים כוללים את הטיפול בהזמנתם, פריקתם באתר, בדיקתם, רישומם, אחסונם באתר, מיונם, העברתם באתר עד למקום הרכבתם, הצבתם במקום, חיבורם לקווים השונים (ללא תוספת אורך לצינורות ההתחברות), איטומם, ביטויים, תמיכתם, מבני העזר, הקונזולות ואשר האמצעים והאביזרים הדרושים לקביעתם הסופית, הגנתם, ניקויים הסופי, אחריות לפחת ושבר וכל הדרוש להשלמתם והפעלתם כנדרש וכן את רווח הקבלן.
- ג. מחירי היחידה להתקנת מוצרים לא יושפעו מסוג המוצר ומחיר האספקה, אך המחיר יכלול אחריות הקבלן לפחת ושבר של המוצרים.

ד. לא יהיה הבדל במחיר התקנת מוצרים מסוגים שונים, תוצרת שונה וכד', פרט למיון שנקבע מראש בכתב הכמויות בחוזה.

#### אופני מדידה 34.5

א. פרט למקרים שלגביהם צוין במפורש אחרת להלן, תימדד כל עבודת מדידה נטו כשהיא גמורה, מושלמת ו/או קבועה במקומה, ללא כל תוספת עבור הפסדי חיתוך, פחת, חפיות, שבר וכיו"ב.

מחירים כוללים את ערך כל אביזרי העזר ועבודות הלוואי, אשר לא נמדדו בסעיפים נפרדים, אך הדרושים לשם הבטחת שלמותו של המתקן ותפעולו הסדיר, התקין והשוטף.

ב. אופני המדידה יהיו בהתאם לאופני המדידה במפרטים הכלליים ובמפרט המיוחד. במקרה של סתירה, עדיפים הוראות המפרט המיוחד.

במקרה של סתירה בין המפרטים הכלליים, עדיף המפרט ששנת הוצאתו מאוחרת יותר.

#### מוצרים וציוד 34.6

א. מוצרים, מכשירים או ציוד שלגביהם צוין במפרט או בכתב הכמויות, דגם ו/או שם של היצרן, נעשה הדבר למטרת קביעת טיבו וסוגו בלבד, ומחיר היחידה לא ישתנה באם החברה תזמין או תספק בעצמה או באמצעות אחרים, מוצרים, מכשירים וציוד מטיב וסוגים דומים של אותו יצרן ו/או של יצרנים אחרים - הכל לפי בחירת המהנדס.

ב. בכל מקרה שאביזר או מוצר, או חלק ציוד הוזמן תחילה כדוגמא, תימדד הדוגמא במסגרת הסעיף המתאים, אולם ישולם רק בעד הדוגמא שאושרה סופית לבצוע. הדוגמא הינה רכוש המזמין.

ג. ממחיר הדוגמא יופחת התשלום בעד הרכבת האביזר או חלק הציוד המתאים, באותם מקרים שהדוגמא תישאר בידי החברה ולא תורכב במבנה.

#### מדידה לפי יחידות אורך 34.7

א. צינורות לכל סוגיהם ולפי הקוטרים ימדדו לאורך ציריהם, כולל אורך רקורדי ושסתומי הברגה. אורך שסתומים ואוגנים יופחת מאורך הצינור הנמדד. מחיר צינורות עד קוטר 2" ועד בכלל, יכלול את כל הספחים כהגדרתם בסעיף 07.00.11 במפרט הכללי, חוץ מצינורות דלוחין בהם יימדדו הספחים בנפרד.

מחיר צינורות מקוטר 3" ומעלה, לא יכלול את הספחים אשר ימדדו בנפרד, לפי הכמות שבוצעה למעשה.

ב. **בידוד צינורות** - יימדד לפי סוגי הבידוד לסוגי וקוטרי הצינורות המבודדים. האורך יימדד לפי אורך ציר הצינור המבודד, ללא הורדה עבור קטעי צינורות בלתי מבודדים ליד שסתומים. מחיר הבידוד כולל גם בידוד קשתות, הסתעפויות ואביזרים אחרים.

ג. תוספת מעל למדידת האורך תשולם רק עבור אביזרים, קשתות והסתעפויות המפורטים ברשימת הכמויות, אשר ימדדו לפי מספר היחידות המורכבות בפועל.

ד. עבור "התחברות" לכלים, למכשירים, למוצרים ואביזרים שיורכבו ע"י אחרים, לא תשולם לקבלן כל תוספת, פרט למדידת 1 מ"א נוסף לכל חבר של צינור.

ה. **צינורות גלויים** - צינורות על המבנה, לרבות על קירות, מחיצות, מתחת לתקרות, דרך המבנה, בחללי תקרות ביניים, בחללי ציפויים, ארונות, מחיצות גבס וכד'.

ו. **צינורות סמויים** - צינורות בתוך המבנה, לרבות בתוך בטונים ובניה של קירות, מחיצות, מחיצות גבס, תקרות ורצפות ומתחת לריצוף.

#### 34.8 מדידה לפי יחידות

א. ברזים, מגופים, שסתומים למיניהם, רקורדים ואוגנים, למעט פרטים אלו הנמדדים כיחידות כוללות, ימדדו לפי מספר היחידות המורכבות במקום.

ב. לא ימדדו בנפרד כיחידות, אביזרים הנכללים במחירי יחידות ציוד.

ג. ספחים בצנרת שופכים כגון: קשתות, זוויות, הסתעפויות, מופות חשמליות, ניפלים עם ביקורת ומחברי התפשטות ימדדו לפי מספר היחידות המורכבות במקום.

ד. לא ימדדו המחברים דגם "קוויק אפ" המשמשים לחיבור בין צינורות או בין ספחים וצינורות, ויכללו במחיר הצינורות – האמור לגבי כל הקוטרים.

ה. בצנרת כבוי אש לא ימדדו בנפרד אביזרים מטיפוס "קוויק אפ" מדגם 09 ויכללו במחיר הצנור.

ספחים מדגם 08 בקוטר 3" ומעלה ימדדו כספחים.

ו. ההוצאות לבצוע המבחנים, התאומים והמסירה לחברת הגז, כלולים במחירים ולא ימדדו בנפרד.

#### 34.9 כלים סניטריים

מחירי כלים סניטריים וארמטורות, כוללים העמסתם במחסן הספק, הובלתם, פריקתם ואחסונם באתר העבודה, הובלתם למקום הרכבתם, הצבתם וקביעתם במקום, כולל התחברות לקווים השונים.

כמו כן כוללים המחירים את החיזוקים של הכלים לקירות ומחיצות מכל סוג.

#### 34.10 בדיקות לחץ

מחירי העבודות כוללים את בדיקות הלחץ. הבדיקות כוללות את כל הנדרש במפרטים, לרבות - ציוד הבדיקה, אביזרי העזר הזמניים הדרושים לסגירת הקווים וכל הסידורים לאפשר בדיקה חלקית ובשלבם. כמו כן את כל הסידורים לניקוז המים והגנה על עבודות אחרות.

#### 34.11 בדיקות של רשויות

מחירי העבודות כוללים הוצאות של בדיקות רשויות שונות כגון: מכון התקנים, הטכניון, בודקים מוסמכים מטעם משרד העבודה וכו', שיוזמנו ע"י הקבלן ו/או ע"י המהנדס.

**פרק 08 – עבודות חשמל ותקשורת**  
**מסמך ג1 - תנאים כללים המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז חוזה זה**

**פרק 00 - מוקדמות**

<b>00.01</b>	<b><u>תאור עבודה</u></b> <p>העבודה לפי מכרז/חוזה כוללת את הנושאים הבאים:</p> <p>1.2 עבודות בלוחות חשמל קיימים. תוספת מעגלים להזנות מתקנים חדשים.</p> <p>1.2 אספקת והתקנת לוחות חשמל חדשים.</p> <p>1.3 פריסת קווי הזנה חדשים כולל חיבור ללוחות קיימים.</p> <p>1.4 השלמת מתקן הארקה יסוד והגנת ברקים.</p> <p>1.5 ביצוע מערכות חשמל כח ותאורה. העבודות תבוצענה לפי חוק החשמל בהתאם לדרישות החוק לגבי אתרים רפואיים ומרחבים מוגנים.</p> <p>1.6 ביצוע מערכות תקשורת נתונים, טלפון, אינטרקום, כריזת חרום כולל חיווט, חיבורם והסבתם לתשתיות קיימות.</p> <p>1.7 מערכת גילוי אש כולל חיבור לרכזת קיימת.</p> <p>1.8 איסוף אינדיקציות מלוחות חשמל והעברתם למערכת בקרת מבנה.</p> <p>1.9 ביצוע מערכת אינטרקום פנים – מחלקתית.</p> <p>1.10 הזנות מערכות אלקטרו – מכניות.</p> <p>1.11 הזנת מתקן מיזוג אורי שנמצא על גג מבנה מרפאות חוץ.</p> <p>1.12 העברת מתקן אל פסק מחדר תקשורת המחלקת MRI לחדר חשמל במבנה MRI – CT כולל החלפת מצברים לפי דרישות ספק UPS. חיבור והפעלת מערכת אל – פסק תבוצע על ידי חב' יונירום בלבד ויכלול שנתיים אחריות על כל המתקן כולל UPS ומצברים.</p>
<b>00.02</b>	<b><u>כוונת המפרט</u></b> <p>כוונת המפרט שהקבלן יספק מערכות מושלמות, בדוקות, ומאושרות לפעולה. במכרז זה מובאים חומרים, עבודה, וציוד לביצוע העבודות כפי שמתואר בשרטוטים המצורפים. כל הציוד, החומר והעבודה שהינם בבחינת חומרי עזר ועבודת עזר אשר אינם מופיעים בשרטוטים / ובמכרז זה אך הינם הכרחיים לביצוע והשלמת העבודה, כלולים במחיר הציוד העיקרי שבכתב הכמויות.</p>
<b>00.03</b>	<b><u>דרישות סף לקבלן החשמל</u></b> <p>קבלן רשום כקבלן חשמל ברישום הקבלנים, סיווג 160 קבוצה א' היקף כספי 3.</p> <p>2 עובדים לפחות בעלי רישיון חשמלאי בדרגה הנדרשת לביצוע העבודות לפי מכרז / חוזה זה – חשמלאי מהנדס.</p> <p>ניסיון קודם מוכח בביצוע עבודות חשמל בתחומי עבודה של מכרז/חוזה זה לרבות:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- עבודות תשתית</li><li>- מתקני חשמל בבתי חולים</li></ul>
<b>00.04</b>	<b><u>נציגי קבלן החשמל</u></b> <p>הקבלן יעסיק בקביעות כל זמן ביצוע העבודות חשמלאי מורשה בתור מנהל עבודה בעל רישיון "חשמלאי ראשי", אשר יהיה איש הקשר בין המפקח, המהנדס והקבלן, וישתתף בכל ישיבות התיאום של הפרוייקט – להלן נציג הקבלן.</p> <p>הקבלן יעסיק מהנדס חשמל בעל רישיון "חשמלאי ראשי" אשר יהיה מהנדס הבטיחות של הפרוייקט, ויהיה אחראי בטיחות של הקבלן לכל העבודות המבוצעות במסגרת הפרוייקט.</p>

נציג קבלן החשמל יבצע פיקוח צמוד על עבודת החפירה והחציבה, ויאשר כל קטע לפני ביצוע המילוי והנחת כבלים וצנרת.

נציג קבלן החשמל יודא כי כל העובדים הינם בעלי רישיון חשמלאי תואם לסוג העבודה אותה הם מבצעים, וימסור דו"ח חתום בנושא למפקח.

### **בדיקת מתקני חשמל**

00.05

בדיקת מתקני חשמל שתבוצע בשני שלבים :

בדיקת מתקני חשמל במתח נמוך ובמתח גבוה על ידי מהנדס בעל רישיון "מהנדס חשמלאי בודק סוג 3" שיאושר על ידי המזמין והיועץ אשר יבדוק את כל המתקן ויאשר חיבורו למתח.

בדיקה טרמוגרפית בהעמסה מלאה לאחר הפעלת המתקן.

במסגרת מחירי היחידה על הקבלן לספק מתקן מאושר בטוח לשימוש. המפקח ישלם ישירות את אגרות הבדיקה הנדרשות לחברת החשמל, ואת שכר הבודק במסגרת דמי הבדיקות, וינכה אותם מחשבון הקבלן.

הקבלן יבדוק כל המתקנים ויתקן כל הליקויים לפני הזמנת הבודקים. הקבלן יגיש לבודקים כל עזרה נחוצה בצידוד מכשור ואנשים לביצוע הבדיקות.

הקבלן יתקן כל ליקוי שיתגלה בבדיקות, כל זאת במסגרת מחירי היחידה ולא יקבל על כך כל תשלום נוסף.

### **הוראות כלליות**

00.06

מסמכים המהווים חלק בלתי נפרד ממפרט זה הינם :

א. מפרטים כלליים 00, 01, 08, 18, 34, שבהוצאת הועדה הבין משרדית במהדורתם האחרונה.

תקן ישראלי.

חוק החשמל תשי"ד על עדכוניו שפורסמו בתקנות.

תקנות חברת החשמל בדבר מתקנים במתח גבוה וחיבורם לרשת.

תקנות והוראות חברת בזק בדבר תשתית התקנות לטלפונים.

בהעדר תקן ישראלי תקן גרמני VDE.

מפרט סטנדרטי כללי לוחות חשמל לפי ת"י 614391.2.

סדר עדיפות המסמכים הינו חוק החשמל, תוכנית, מפרט, תקן ישראלי, מפרט כללי בהעדר תקן ישראלי יקבע תקן VDE, הקודם עדיף לפי הסדר שלעיל.

### **בטיחות**

00.07

על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הבטיחות הדרושים, והמתחייבים מהעבודות שהוא מבצע, כפי שהדבר בא לידי ביטוי בדרישות משרד העבודה, כללי המקצועות השונים, הנחיות בטיחות של חברת החשמל. על הקבלן לגדר אזורי עבודה ואזורי חפירה שבתחום ביצועו.

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

הקבלן יידע את כל קבלני המשנה שיועסקו על ידו בדבר הוראות הבטיחות וההנחיות המפורטות לעיל ויהיה אחראי למילוי הוראות אלו על ידי העובדים ועל ידי קבלני המשנה.

המפקח באתר יהיה רשאי לציין ביומן העבודה של הקבלן הערות המתייחסות לנושא הבטיחות כולל דרישות לשיפורים באמצעי הבטיחות הנקוטים ע"י הקבלן. צוינו הערות כאמור ביומן הקבלן, יפעל הקבלן בהתאם לנדרש ללא כל דיחוי וההוראות הנ"ל תחשבנה חלק בלתי נפרד מתנאי החוזה.

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

הקבלן מודע לכך שבאזור עשויה להיות תנועה של ציוד כבד ו/או רכב כבד. הקבלן ידאג לתדרך את אנשיו בהתאם כדי שינהגו בזהירות המיוחדת המתחייבת מכך כדי להימנע מתאונות.

עבודת הקבלן תהיה כפופה לנוהלי העבודה באתר.

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

כל עבודה הקשורה בביצוע שינויים תחת מתח ו/או מיתוג מתקן מתח גבוה תבוצע לפי פקודת עבודה אשר תיערך על ידי מהנדס הבטיחות, תיחתם על ידי מנהל העבודה והעתקה יימסר למפקח.

מפקח האתר יהיה רשאי לפי שיקול דעתו, להפסיק עבודת הקבלן בכל מקרה של אי קיום תנאי הבטיחות, עד לאחר נקיטת אמצעים מתאימים לשביעות רצונו.

הפסקת עבודתו של הקבלן לא תזכה את הקבלן בפיצוי כלשהו, הן מהבחינה הכספית והן מבחינת לוח הזמנים אשר לו התחייב.

**רשימה מינימלית של מסמכים תוכניות ודוגמאות להגשה במהלך הביצוע**

00.08

תוכניות	מפרט	דו"ח בדיקה	דוגמא	
X			X	מבנה לוח
X	X			לוחות חשמל
	X		X	צנרת
	X			כבלים
	X		X	רשימת ציוד לוחות
	X		X	פנסים
			X	אבזרי כוח ופקוד
			X	אישור/היתר מכון התקנים ללוחות חשמל

לפני ביצוע העבודות יש להגיש לאישור יועץ החשמל ומח' אחזקה חומרים/ציוד אשר הקבלן ישתמש בעת ביצוע הפרויקט.

הרשימה לעיל הינה מינימאלית ואינה גורעת מזכות המפקח לדרוש דוגמאות, מפרטים, תוכנית בצוע ודוחות בדיקה כפי שיידרש מפעם לפעם ובהתאם לצרכים, ו/או כמצוין במפרטים המיוחדים. על הקבלן לכלול במחיריו עלות ההגשות למיניהן, שכן לא ישולם עבורן בנפרד.

**מודד מוסמך**

00.09

כל המדידות והסימונים ייעשו על ידי מודד מוסמך ורשום ומאושר ע"י המפקח.

הקבלן מתחייב לכך כי מודד כאמור, מטעמו יהא נוכח באתר ויבצע את כל המדידות המתבקשות על פי החוזה, בזמן המדויק שבו נדרש ביצוע המדידות. מבלי לפגוע בכלליות האמור לעיל, הקבלן מתחייב לכך שהמודד יתייצב לביצוע כל מדידה שתידרש על פי דרישת המפקח לא יאוחר מ- 24 שעות מעת שנדרש לכך ע"י המפקח.

המודד יערוך תכנית לפי ביצוע כולל מפלסי גובה של הצנרת והכבלים, בפורמט אוטוקאד 2008, שרטוט לפי צבעים ושכבות בהתאם לתכניות המתכנן.

**תכניות**

00.10

במסגרת ההתקשרות יהיה הקבלן זכאי לקבל 3 מערכות תוכניות לביצוע.

עותקים נוספים יסופקו לקבלן לפי בקשתו ועל חשבונו.

על בסיס תוכניות הביצוע יכין הקבלן תוכניות עבודה הכוללות תוכניות לוח שרטוטי הנחת כבלים, קופסאות הסתעפות, תמיכות ועבודות מתכת. שרטוטי העבודה יאושרו על ידי המפקח.

הקבלן יכין על חשבוננו, בגמר העבודה, אורגינל ועוד 5 עותקים בעברית, תוכנית שלאחר ביצוע (AS MADE) של המתקנים וימסור אותן למהנדס למפקח ולנציג המזמין (X3), לפני הקבלה הסופית של העבודה. כל מערכת תוכניות תוכן בקלסר קשיח כולל רשימת תוכניות מלאה. התוכניות יוכנו בקנה מידה זהה לתוכניות המתכנן ובשפה העברית.

עריכת תוכניות עדות למתקני תשתית, כבלים וצנרת תת קרקעית תבוצע על ידי מודד מוסמך. התוכניות תכלולנה תיעוד עם קשירה למתקנים קיימים וציון מפלס ראש צינור/כבל.

בנוסף יימסר CD עם תוכניות התיעוד במדיה מגנטית. בתכנת AUTOCAD 2009, קבצי DXF+DWG.

הגשת התוכניות האלה הינה תנאי לקבלת העבודה על ידי המפקח. לא תשולם תוספת מחיר עבור תוכניות אלה. ועל הקבלן לכלול את ההוצאות הנ"ל במחירי היחידה של המכרז. כמו כן, יוגשו אורגינלים + העתקים של פרטי ביצוע שהוכנו על ידי הקבלן בהתאם לדרישות המכרז.

## ספר המתקן

00.11

ספר המתקן ייערך על כתב מקצועי ויכלול את כל מערכות הגנרטור החדש ושילובן בתחנת הגנרטורים הקיימת.

הקבלן יתקין וימסור בחמישה עותקים בעברית ספר מתקן מלא אשר יכלול:

א. ספר ההדרכה.

סט מפרטים טכניים מלאים לציוד.

דפי קטלוגיים.

דפי הסבר לאיתור ראשוני של תקלות ואופן הטיפול הנדרש.

דף איתור תקלות מהיר (TROUBLE-SHOOTING).

תרשימים עקרוניים של המערכות.

שרטוט מפורט של סכמות החיווט והחיבורים.

דפי כיוול הגנות חתומים.

שילוב והפניות לספר הדיזל גנרטור המסופק ע"י ספק הגנרטור.

סט תוכניות AS MADE כולל CD עם התוכניות AS MADE.

דו"ח בודק החשמל ודו"ח בדיקת רעש.

ספר המתקן יועבר לאישור המהנדס לפני שכפולו.

הערה: הוראות בדבר תוכניות, ספרי מתקן, תיעוד והדרכה שלעיל, הינן בסיסיות למתקנים כולם. הוראות ספציפיות במפרטים המיוחדים יהוו תוספת להוראות הכלליות.

מודגש: קיום הנ"ל הינו תנאי מוקדם לתשלום החשבון הסופי של הקבלן.

כל דחייה תגרור דחית תשלום החשבון הסופי. אי קיום ההתחייבות ייחשב כעיכוב בהשלמת הביצוע.

## ניתוק והתחברות למערכות קיימות

00.12

מודגש בזאת, כי העבודה מתבצעת בסמיכות למחלקות ולמבנים קיימים בהם נמשכת הפעילות השגרתית והשוטפת של בית החולים. על הקבלן לתאם מראש עם המפקח ולקבל את אישורו על כל עבודה לפני ביצועה, ולקבל את הנחיותיו באשר לצורת ביצוע העבודה ומועדה.

באופן מיוחד יקפיד הקבלן על תאום קבלת אישור כתוב וביצוע הפסקה ו/או ניתוק המבנים ממערכות ההזנה השונות כגון: גזים, מים, חשמל, ביוב, תקשורת, מתח נמוך וכד', לפחות 3 ימים מראש. הקבלן לא יבצע שום ניתוק או חיבור למערכות קיימות אלא אם תיאם זאת מראש עם המפקח כנדרש, וקיבל אישור מראש ובכתב לגבי פרטי ההתנתקות/התחברות, על גבי טופס שיספק לקבלן על ידי הפיקוח. טופס זה יוגש כאמור 3 ימים לפני המועד הנדרש לביצוע העבודה, וימולאו בו בקפדנות כל הנושאים הרשומים אשר על הקבלן למלאם. כל חיבור והפעלה מחדש כנ"ל יבוצע בתאום ובאישור כתוב של

המפקח, והחיבור יושלם רק עם קבלת אישור בכתב מהמפקח כ"מ. כל העלויות הכרוכות בהכנה ובביצוע נוהל זה כלולות במחירי היחידה של הקבלן. כמו כן נידרש הקבלן להקפיד הקפדה יתרה על נקיטת כל אמצעי הבטיחות הנדרשים, על מנת למנוע נזקי נפש ורכוש למבנים הקיימים ותכולתם והמשתמשים בהם. הקבלן יישא באחריות מלאה לכל פגיעה כזו. אסור לחלוטין לחבר/לנתק מערכות וקווים פעילים ללא מילוי טופס חיבור/ניתוק, התראה מוקדמת, אישור בכתב של מהנדס בית החולים והפיקוח וללא נקיטת כל אמצעי הזהירות והבטיחות הנדרשים. האיטור מתייחס למערכות גזים, חשמל ופיקוד, תקשורת, מים, ביוב, הסקה, דלק, תאורה, קיטור, מיזוג אויר, מערכות מתח נמוך, דואר פנאומטי וכל מערכת אחרת שניתוקה עלול לגרום לנזק לאדם לרכוש או לתפקוד בית החולים או העבודות בפרויקט. הניתוק/התחברות יעשה רק לאחר קבלת אישור מממונה מוסמך מטעם בית החולים והפיקוח ובנוכחות הממונה מטעם בית החולים בביצוע העבודה. הניתוק/התחברות מותנים בקבלת חלון זמן שיאושר על ידי מהנדס בית החולים והפיקוח, אישורי ציוד, בדיקה ואישור הסמכות של עובדי הקבלן המיועדים לביצוע העבודה, הכרה מלאה של פרטי המערכת, מהלך הקווים, וארגון אספקה חלופית או אמצעי גיבוי, תכולתם וההשלכות על ניתוק/חיבור.

### **הפסקות באספקת חשמל למתקנים**

00.13

ניתוק אספקת חשמל למתקנים יבוצע לפי תאום מוקדם עם המפקח וחשמלאי ראשי של המתקן. מודגש כי אספקת החשמל למתקנים השונים הינה חיונית ביותר. אי לכך כל הפסקות חשמל תבוצע לפי פקודת עבודה בלבד, אשר תיערך ע"י מהנדס הבטיחות של הקבלן ותיחתם על ידי מנהל העבודה של הקבלן ותאושר בחתימת המפקח וחשמלאי ראשי המתקן.

#### **פקודת עבודה לניתוק אספקת חשמל תכלול:**

תאור העבודה לביצוע

שם האחראי, שם אחראי בטיחות.

קטע הניתוק ואופן הביצוע.

משך זמן ההפסקה.

הנחיות לחיבור חוזר בחירום.

מועד הביצוע.

מועדי הביצוע של הפסקות חשמל יקבעו על ידי הלקוח, לפי צרכי הלקוח בלבד. מוסכם כי עיקרון של הפסקות החשמל יבוצעו בשעות חריגות, מעבר לשעות עבודה מקובלות לרבות לילות, ימי ששי ומוצאי השבת. הקבלן מקבל על עצמו לבצע העבודות הכרוכות בהפסקות באספקת החשמל בשעות חריגות כנדרש ומצהיר כי כלל את כל המשתמע מכך בקביעת מחירי היחידה.

מודגש כי לוחות ניתוב הגנרטורים נחשבים ללוחות חיים וכל פעולה בהם מחייבת תאום, פקודת עבודה מסודרת והעמדת חשמלאים, כוננים לתפעול המערכת במקרה של הפסקת הזנה פתאומית מצד חברת החשמל. הכנת הפקודות, לימוד תדרוך והעמדת הכוננים הינם חלק ממטלות הקבלן, כלולות במחיר היחידה ולא ישולם בנפרד.

### **הפעלת מתקנים וחיבורם לרשת**

00.14

מודגש כי מרגע שחובר מתקן חשמל כל שהוא לרשת, כל הפסקה תהייה כרוכה בפקודת הפסקה כמפורט לעיל. אי לכך מודגש ומסוכם כי כל מתקן ייבדק באתר בדיקה מלאה לרבות סימולציה מלאה של הציוד ושל מערך הבקרה במתכונת זהה לבדיקת קבלה, לפני שיאושר חיבור המתקן לרשת.

לצורך ביצוע הבדיקות יעמיד הקבלן ציוד עזר וכוח אדם כנדרש, ציוד בדיקה ומדידה, מעבדת בדיקות לציוד מתח גבוה וכיול הגנות.

שום מתקן או מערכת חשמלית אותה ביצע הקבלן (הן לגבי ציוד שסופק והותקן על ידו והן לגבי ציוד שסופק ע"י המזמין) לא יחשבו כמושלמים ולא יאושר חיבורם לרשת אלא אם יבדקו ופעולתם אושרה כתקינה הן מבחינה בטיחותית (התאמה לדרישות

התקן/המפרט הטכני) והן מבחינה תפעולית ; כאשר המערכת החשמלית תפעל לשביעות רצונו של המזמין או בא-כוחו המוסמך לכך בסימולציה.

### **הבדיקות השגרתיות הנכללות במחיר הסעיפים השונים יכללו:**

- א. בדיקות טיב הארקה ורציפות הארקה לגבי כל מתקן/אביזר מתכתי בחלקי המתקן השונים.
  - ב. בדיקות כוון סיבוב של כל מנוע.
  - ג. כיוול ההגנות של כל מפסק ומנוע. כיוול הגנות מפסקים במתח גבוה יכלול סימולציה מלאה.
  - ד. בדיקת חיבור מכשירי הפיקוד למקומם הנכון (בדיקה תחת מתח של כניסות/יציאות לבקר המתוכנת) ואימות נקודות החיבור שלהם עפ"י תוכנית החיבורים.
- תעודת כיוול הגנות, חתומה ע"י נציג הקבלן, כפי שכוללו ההגנות, תימסר למפקח ולמהנדס לפני הפעלת המתקנים.

### **קבלת המתקן**

00.15

ה. קבלת המתקן על ידי המזמין תיערך אך ורק לאחר שתושלמה הבדיקות למיניהן ויסופקו למזמין כל תעודות הבדיקה האישורים ואישורי ההפעלה וכן לאחר שימסרו כל ספרי המתקן, ספרי הפעלה, תוכניות לפי ביצוע הכלל קומפלט לשביעות רצון המהנדס כפי שצויינו במסמכי ההסכם השונים.

הקבלן יזמן המהנדס לקבלת המתקן לאחר השלמת ההקמה ובדיקות שייערכו על ידי הקבלן.

המהנדס יערוך טופס קבלה ראשונית עם רשימת הסתייגויות לתיקון בתוך פרק זמן שיקבע במשותף עם הקבלן, ובכל מקרה במסגרת זמן הביצוע. לאחר פרק הזמן הנ"ל יערוך המהנדס ביקורת קבלה נוספת ויאשר את המתקן. היה ולא מולאו כל ההסתייגויות ותהיינה דרישות לביקורות נוספות, כפוף להחלטתו הבלעדית של המהנדס, תנוכה מחשבון הקבלן עלות הביקורות הנוספות של המהנדס ושל המפקח עד להשלמה סופית ומוחלטת של העבודות לשביעות רצון המהנדס והמזמין.

### **תכולת תנאי המוקדמות**

00.16

על הבקשה לקבלת הצעות חלים תנאי "מוקדמות" 000, 001, 002, 003, 004, 005, 007, 008, 009 של המפרט הכללי 00 שבהוצאת הועדה הבין משרדית במהדורה העדכנית ביותר ביום הוצאת המכרז.

### **הגנה על העבודות מפגעי מזג האוויר, תנאי סביבה**

00.17

על הקבלן להגן על העבודות, על הציוד ועל המערכות כך שלא ינזקו ע"י תופעות מזג האוויר ומתופעות לוואי הנלוות לנ"ל כמו חדירת מים, אבק קורוזיה, רוח וכיו"ב. במקרה של גרימת נזק, ישא הקבלן באחריות מלאה ובלעדית, והוא מתחייב לתקן את הנזקים על חשבונו הוא, לפי הוראות המהנדס ולשביעות רצונו המלאה של המפקח. אם לא נאמר אחרת במפרטים המיוחדים, יהוו תנאי הסביבה וההגנה שלהלן מפרט מחייב:

טמפרטורת עבודה  $0 \div 50$  מעלות צלסיוס

לחות  $0 \div 95$  ללא קונדנס

הגנה פיזית לפריטי ציוד IP20

הגנה פיזית לציוד נגיש לציבור IP42

ההוצאות בקשר עם האמור לעיל כלולות

במחיר הצעתו ולא תוכרנה שום תביעות בגין הוצאות אלו.

### **סדר עדיפויות**

00.18

המהנדס או המפקח רשאים לקבוע את סדר ביצוע העבודות בהתאם לעדיפויות שייקבעו על ידם, לרבות אלה הנובעות כתוצאה מעבודות של קבלנים אחרים בשטח. הקבלן לא יהיה זכאי לכל תוספת בגין שינוי סדר העדיפויות לפני או במהלך הביצוע.

### **קבלני משנה**

00.19

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

לאשר/לפסול כל קבלן משנה ויצרן שיוגשו לו. פסילה זו לא תהווה עילה לתביעות כספיות כלשהן או תביעות להארכת זמן הבצוע מצד הקבלן, אשור העסקת קבלן משנה יהיה בכתב ע"י המפקח. מודגש: נשמרת זכותו של המפקח לסלק מהאתר כל קבלן משנה או יצרן אשר אושרו בכתב אך נתברר בדיעבד שאינו מסוגל לבצע את עבודתו בהתאם למפרטים ולנוהלים המקובלים או שאינו עומד בלוחות הזמנים שהוקצו לו וגורם לעיכוב בבצוע העבודה, סילוק קבלן משנה או יצרן או הקטנת היקף עבודתו ומסירת החלק הנוסף לאחר לא תהווה עילה לתביעות להארכת זמן בצוע או תביעות כספיות כלשהן. הקבלן ידאג לכך שלא ינזק ע"י חתימת הסכמים ברוח זו עם קבלני המשנה והיצרנים.

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

### בדק ותיקונים

00.20

לצורך החוזה "תקופת הבדק" – פירושו תקופה של 12 חודשים (1 שנה) או תקופה אחרת שנקבעה במפרטים או בחוזה. מניינה של תקופת הבדק יתחיל מתאריך מתן תעודת השלמת העבודה בהתאם לחוזה.

### עלות העבודה

00.21

א. התחשבות עם תנאי המכרז

- רואים את הקבלן כאילו התחשב עם הצגת המחירים בכל התנאים המפורטים במכרז זה, על כל מסמכיו, ביקר באתר והכיר את תנאי העבודה באתר. המחירים המוצגים להלן ייחשבו ככוללים את ערך ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים באותם מסמכים על פרטיהם. אי הבנת תנאי כל שהוא או אי התחשבות בו, לא תוכר על ידי המזמין כסיבה מספקת לשינוי מחירו או עילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.

מחירי היחידה ותשלומים

- מחירי היחידה המוצעים על-ידי הקבלן בכתב הכמויות והמחירים, יחייבו את הקבלן, על-פי החוזה בכל מתקן ואתר, למרות שבחלק מהסעיפים של כתב הכמויות והמחירים, מצוין במפורש המקום המיועד לאותם חומרים שנקבע להם מחיר יחידה. מחיר זה יחייב אף אם המפקח יבקש כי אותן יחידות שלגביהן נקבע המחיר כאמור, יבוצעו במתקן אחר.

- מוסכם בזה בין הצדדים, כי ובמקרה שליחידות זהות בכתב הכמויות והמחירים, שיש לבצען במקומות שונים, נקבעו מחירים שונים, במידה והמפקח יבקש לבנות יחידה כזו במקום אחר, יהיה הוא זכאי לתבוע מהקבלן את ביצוע האמור במחיר הנמוך מהשניים.

- מחירי היחידה הנקובים בכתב הכמויות ולוח המחירים, ייחשבו ככוללים את ערך כל העבודה, החומרים, ההוצאות ומבלי לפגוע בכלליות האמור אף את ההוצאות המפורטות להלן, אלא אם נקבע אחרת במפורש בחוזה:

כל החומרים ובכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בתאור העבודה במפרט ו/או בתכניות, הפחת שלהם והמיסים החלים עליהם לרבות מס קניה, בלו מכס וכו', כל הנדרש לקבלת מתקן חשמלי מושלם ותקין.

כל העבודה הדרושה לשם ביצוע בהתאם לתנאי החוזה, כולל את כל העבודות המתוארות בפרק המתאים של המפרט המיוחד ו/או הכללי, לרבות עבודות שתאורן לא מצא את ביטויו במסמכים המצורפים, אבל הן דרושות לביצוע עבודה מושלמת ובמידה וכמו כן כל ההוצאות הנוספות הכרוכות בביצוע העבודה המתוארות בתנאים המיוחדים.

השימוש בכלי עבודה, מכשירים, מכונות, פיגומים, פיגומי הגנה מיוחדים, דרכים, כלי רכב, מבנים ארעיים וכל ציוד אחר לרבות הוצאות הרכבתם אחזקם במקום המבנה ופירוקם בגמר העבודה, הוצאות הרכבתם, אחזקתם במקום המבנה ופירוקם בגמר העבודה, הוצאות לתיקונים, דלק, שמנים, סיכה ושכר נהגים, מנופאים ומכונאים.

הובלת כל החומרים, כלי עבודה, המפורטים למעלה אל מקום העבודה ובכלל זה העמסתם ופריקתם וכן הובלת עובדים למקום העבודה וממנו.

החסנת החומרים, הכלים, המכונות וכו' ושמירתם וכן שמירת העבודות שבוצעו לרבות הוצאות תיקונים בתקופת הבדק.

הוצאות הגנה על העבודות, העובדים וצד שלישי, בפני נזקים והפרעות של מזג-אוויר.

הוצאות הנהלת עבודה, מדידה, סימון והוצאות משרדיות.

כל המיסים וההיטלים, כולל המסים הממשלתיים והסוציאליים, הוצאות ביטוח של העבודות, העובדים וצד שלישי, בהתאם לנדרש בתנאי החוזה.

הוצאותיו הכלליות של הקבלן שתנאי החוזה מחייבים אותם (הן הישירות והן העקיפות) ובכלל זה הוצאותיו המוקדמות והמקוריות, לרבות הוצאות התארגנות באתר.

הוצאות הביול, הערביות, פרמיות רוח ומימון הביטוח והוצאות הקשורות במילוי התנאים הכלליים והמיוחדים הנזכרים בחוזה זה על נספחיו.

אחריות לטיב העבודה המתואר במפרט המיוחד ו/או בחוזה.

רווח הקבלן.

כל ההוצאות הישירות והבלתי ישירות של הקבלן כולל רווח הקבלן הקשורות בעבודות קבלני המשנה, הקבלנים המועסקים באמצעות חוזה משולש וקבלנים אחרים הקשורים בביצוע הפרויקט.

כל הוצאות הקבלן הנובעות ממסירת המתקן ומקום המתקן נקי ומוכן לשימוש.

ביצוע ושילוב עם גורמים וקבלנים שונים באתר, כאמור בסעיף 2 (יג) לעיל. הקבלן מצהיר כי הוא יודע כי בשטח ביצוע עבודתו באתר יהיו קבלנים וגורמים שונים אחרים, אשר יבצעו עבודות שונות באותה עת.

תשלום לקבלן יבוצע לפי מדידות בשטח ולא לפי הכמויות מוצהרות בכתב הכמויות.

## הצהרת הקבלן

00.22

הקבלן מצהיר כי סייר באתר והכיר היטב דרכי הגישה אליו, מיקומם של מתקנים שכנים, הכיר את תנאי העבודה באתר וכל המשתמע מכך לגבי ארגון וביצוע עבודתו.

הקבלן מצהיר כי למד, הכיר והבין על בוריים את התנאים, המפרטים, התוכניות, וכתבי הכמויות המצורפים, וכי יבצע את עבודתו על פי דרישותיהם כלשונן וכרוחן.

מודגש כי העבודה תבצע בסמוך ובצמוד לאתר בו מתקיימת פעילות שוטפת, הקבלן ידאג- על חשבונו - לכל ההגנות הדרושות לפי דרישת נציגי המזמין, וכן יתחשב בקרבה ובהגנות הדרושות בעת מתן מחיריו.

**לוחות חשמל**

**א. כללי**

לוחות חשמל יבוצעו בהתאם למפרט הכללי פרק 08.07 ובהתאם לחוק החשמל.

הלוחות יבנו במפעל אשר יאושר על ידי המהנדס ונמצא בפיקוח מתמיד של מכון התקנים הישראלי, בעל אישור מערכת בקרת איכות לפי ת.י. 9002.

הלוחות יבנו במפעל אשר יאושר על ידי המהנדס ובית החולים ובעל אישור הסמכה תקף של יצרן מקור למבנה הלוח. הלוחות יבנו בהתאם לתקן ישראל 614391.2 – לוחות מיתוג ובקרה על כל חלקיו.

**הגדרות**

א.1 לוח שיטה (סיסטם) - Assembly System. סדרה שלמה של אביזרים מכאניים וחשמליים, כפי שהוגדרו על ידי היצרן המקורי (מבנה, פסים, יחידות תפקוד וכיו"ב), אשר ניתנים להרכבה בהתאם להוראות יצרן מקורי על מנת לקבל לוחות חשמל בהרכבים שונים.

א.2 יצרן מקורי - Original Manufacturer ארגון אשר תכנן את הסיסטם, בדק אותו בהתאם לתקנים, ותיעד את הנתונים בקטלוגים.

א.3 יצרן - מרכיב Assembly Manufacturer ארגון האחראי לביצוע הלוח.

לוחות המיועדים לזרם עד 900 אמפר יבנו מפח מגולוון 1.5 מ"מ עובי. מערכת חישובי עמידות לקצר תתבסס על הנחיות תקן IEC1117, החישובים יתבססו על לוח מאושר לזרם 1000 אמפר לפחות.

סוג הלוח	TYPE TESTED ASSEMBLY FORM 2b
תנאי סביבה	30 מעלות צלסיוס, 95% לחות ללא קונדנס
דרגת הגנה דלתות סגורות	IP31
דרגת הגנה דלתות פתוחות	IP31
טמפרטורת פסים מכסימאלית בזרם נומינאלי	55 מעלות צלסיוס
טמפרטורת מגע מכסימאלית	45 מעלות צלסיוס
חתך פסים מינימאלי	IEC 60890 AMENDMENT 1
טיפול בלוח	מלפנים בלבד

הלוחות יכללו דלתות ופנלים.

דלת הלוח תהודק ע"י נעילת אקסצנטר בשלוש נקודות עם מנעול מסטר ללוח בריח יחיד לדלת. בירגי נעילה ידיות נעילה, התקני אקסצנטר יבוצעו ממתכת מוגנת נגד קורוזיה המנעול כדוגמת ת.מ.ש. LK002DS עם מוטות תואמים, לא יתקבלו התקנים פלסטיים.

כל עבודות החיתוך הריתוך והכיפוף בפח כולל חורים לציוד יבוצעו לפני הצבע. כל אביזרי חיבור ברגים וכדומה יהיו מצופים קדמיום.

כל הלוחות יהיו לוחות עם פנלים מפח מחוזקים למבנה על ידי ברגים כלואים או שווה ערך אשר יאושר על ידי המזמין.

הפנלים והפרופילים הפנימיים יהיו מגולוונים כנ"ל ומעוגלים בפינות הדפנות.

הפנלים ימוספרו. הפנלים יכללו ידידות נשיאה.

גיליון פחים יהיה באבץ חס או בכבישה לקבלת ציפוי בעובי 80 מיקרון לפחות.

לוחות מפח ייצבעו (בנוסף לגיליון) בצבע אפוקסי בקלייה בתנור או בצביעה אלקטרוסטטית. עובי הצבע 120 מיקרון לפחות. גוון הצבע יאושר על ידי המפקח.

לוחות המיועדים להתקנה על או בצמוד לקיר יבנו עם דופן אחורית מרותכת. כל החיווט יבוצע מלפנים, מכסי תעלות חיווט יפנו כלפי חזית הלוח.

לוחות ופילרים מפוליאסטר משוריין יהיו לוחות קשיחים מוגני UV בעלי דרגת אטימות IP547 לפילרים, IP657 לפילרים, IP657 לקופסאות עד 80/80 ס"מ, בעלי ידידות נעילה אקסצנטריות כבדות עם נעילת מנוף בשלוש נקודות.

## תכניות

הקבלן יכין תוכנית לוח לביצוע ויגישה לאישור המזמין בלוויית רשימת ציוד מפורטת ומלאה ודפי קטלוגים. התוכניות יכללו תרשים חד קווי מלא וסרגלי מהדקים מלאים לכוח ולפיקוד.

לא יאושרו תוכניות פיקוד מקוצרות או שימוש בסטנדרט עבור מספר מעגלים. תוכניות פיקוד וסכמות חיבור לבקר, יוגשו יחד עם התוכניות לאישור הלוח.

כל פריט ציוד אשר יותקן בלוח ישא תו תקן IEC רלוונטי, ובהיעדר תו תקן ימציא הקבלן אישור להתקנת הציוד בלוחות חשמל על ידי מכון התקנים הישראלי או מעבדת הסמכה שוות ערך. לא יותקן בלוחות ציוד אשר אינו בעל תו תקן IEC או שאין לו היתר שימוש ממכון התקנים.

בניית הלוח תבוצע לפי תוכניות ביצוע של הקבלן, אשר אושרו על ידי המפקח.

## סכמות סינופטיות ושילוט

לוחות מעל 250 אמפר יכללו סכמות סינופטיות לציוד עיקרי. דלת הלוח תכלול שילוט מלא לרבות רשימת ציוד שבפנל. בתוך הלוח ליד ידידות המפסקים יותקן שילוט נוסף.

כל השילוט בקליט סנדוויץ' מסומרר, כולל מספר מעגל, תאור, חתך הכבל וכיוול המפסק.

ציוד המותקן לפני מפסק זרם ראשי ישולט בצבע אדום.

סכמות מימיק יותאמו לכיוון ידידות המפסקים.

שילוט מפסק ראשי או הזנה ללוח יכלול את רישום מקור ההזנה ומקום ניתוק ההזנה.

צבע השלטים ייקבע בשלב הביצוע.

## מבנה טרמי

הקבלן יערוך מאזן טרמי של הלוח ויגישו לאישור יחד עם תוכניות הלוח.

לוחות יבנו לעבודה בטמפרטורת סביבה עד 50 מעלות צלזיוס. פתחי אוורור עם פילטרים יותקנו בלוחות לפי הצורך ולפי דרישת המפקח.

בלוחות מעל 400 אמפר יותקנו מאווררים צירים 300 CFM אחד לתא ופתח אוורור עם פילטר 0.15 מ"ר.

בלוחות מעל 1000 אמפר להתקנה פנימית ומעל 400 אמפר להתקנה חיצונית יותקן גוף חימום 200 W כולל הבטחה והיגרוסטט בכל תא.

## תאורה בלוח

בלוחות מעל 400 אמפר יותקן גוף תאורה מוגן מים IP 54 עם נורת

PL 13 W כולל הבטחה ומפסק גבול המופעל בפתיחת הדלת החיצונית של התא – לכל תא.

### ציוד על הדלת

ציוד המותקן על דלת הלוח יוגן ברמת IP 54, הציוד יוגן מפני נגיעה מקרית על ידי לוח פלקסיגלס שקוף מוחזק לדלת.

ידידות למפסקים יצוקים תהיינה ידידות מצמד. למפסקי אויר יותקנו כיסויי מגן אורגינליים של היצרן לכל מערכת ההפעלה. כיוון ההפעלה של כל הידידות על הלוח יהיה אחיד.

לחצני הפעל מכני למפסקי ACB יכללו כיסוי מגן עם אפשרות הפעלה על ידי מכשיר ייעודי בלבד.

התקנת ציוד פיקוד על הדלת תבוצע כלהלן:

ציוד בקרה ומוודדים – קו עליון 190 ס"מ מרצפת החדר.

ציוד סימון ובוררים – קו תחתון 60, קו עליון 200 ס"מ מרצפת החדר.

כל הידידות והכיסויים כלולים במחיר המפסקים.

עבור צירי חיבור להפעלת מפסקים אשר אורכם מעל 5 ס"מ תותקן תמיכה לדופן התא.

### פסי הצבירה בלוח וחיווט הלוח

פסי הצבירה בלוחות יבנו לזרם הנקוב בתוכניות.

חיזוקי הפסים יבנו להחזקת זרם קצר של 50 ק"א. המבצע יבטיח כושר התפשטות של פסי הצבירה בתנאי עבודה נומינאליים.

הפסים יבנו נחושת אלקטרוליטית קשיחה, 99.8% מוליכות יחסית.

פסים מעל 250 אמפר יצבעו בצבע חיצון מיוחד המונע תופעות זחילה וקשתות. צביעת הפסים תבוצע לאחר התקנת חורים עבור חיבורי כבלים ולפני הרכבה בלוח. יש להבטיח קטע פס צבוע באורך 30 ס"מ מדופן לוח ובקטע מחבר שבין מפסק לפס ראשי בלוח. הצבע על בסיס אפוקסי בעובי 400 מיקרון עם מקשה דוגמת GRUND – EPO – K – 2 תוצרת AEG.

לחילופין תאושר התקנת שרוולים מתכווצים בחום דוגמת רייקס. מודגש כי צביעת פסים או התקנת שרוולים לא ישמשו להקטנת חתך הנחושת.

הקבלן יגיש לאישור חישוב חתכי פסי הצבירה בכל הלוחות לפי תקן IEC 60890, לטמפרטורת עבודה 50 מעלות צלזיוס.

הקבלן יגיש לאישור חישוב עמידות בזרמי הקצר של כל הלוחות לפי התוכניות.

חיווט פנימי עד 250 אמפר יבוצע בפסים גמישים מבודדים או במוליכים מבודדים ובחתכים בהתאם למפרט כללי סעיף 08070701.

חיווט פנימי בחתך עד 10 ממ"ר ניתן לבצע במוליכים מבודדים בתעלות חיווט ובלבד שישמר אוורור נאות למוליכים. אין לבצע חיווט בחתך שמעל ל- 10 ממ"ר בתעלות חיווט.

חיווט לפני מפסק ראשי יבוצע בתוואי נפרד מחיווט שלאחר מפסק ראשי.

חיווט לפני מפסק ראשי יבוצע בכבלים או פסים מבודדים ומוגנים מכנית.

מהדקים יבוצעו בצבעים כלהלן:

פזות - חום או אפור  
אפס (DEN) - כחול  
הארקה - צהוב ירוק

### חיווט פיקוד

חיווט פיקוד יבוצע במוליכים גמישים. כל מוליך ישולט במספר המהדק בשני קצותיו, על ידי טבעת פלסטית מודפסת.

הקצה לחיבור של חוט גמיש יאוחד בסופית מתאימה לחוצה במכשיר מתאים.

חיווט פיקוד יבוצע במוליכים עם בידוד מטיפוס HALOGEN FREE בעלי עמידות משופרת לחום ושריפה - 90 מעלות צלסיוס.

חתך מינימאלי לחיווט הפיקוד 1.5 ממ"ר. כל מוליך יחובר למהדק נפרד. המהדקים מטיפוס מהדק מסילה לחתך 2.5 ממ"ר לפחות, חד קומתיים.

חיווט מעגלים הניזונים לפני מפסק ראשי של הלוח יבוצע בכבלים, ההתקנה בתוואי נפרד עם שילוט אזהרה.

כאשר נדרש פרוק הלוח לקטעים לצורך העברה והתקנה באתר, יבוצע חיבור גידי פיקוד על ידי סרגלי מהדקים נשלפים. מיקום הסרגלים יהיה נגיש לבקרה ולתחזוקה לאחר הפעלת הלוח. כל מגעי העזר השמורים יחווטו למהדקי מערכת החלפה ומפסקי אויר.

מהדקים יבוצעו בצבעים כלהלן:

פיקוד כללי	230V - לבן
פיקוד	24V - כתום
מתח ישר +	- אדום
מתח ישר - - שחור	
בקרה	- סגול

### מבנה הלוח

כל הלוחות במתקן יבנו לפי סטנדרט זהה. מבנה הלוח והצביעה יוגשו לאישור המהנדס ו/או האדריכל, להחלטתם הסופית.

באחריות הקבלן לבדוק, לוודא ולתאם התאמת מידות הלוחות למקום ההתקנה ו/או לנישות, ארונות ופתחי מעבר במבנה. בהתאם לצורך יספק הקבלן את הלוחות בקטעים ובהתאם לתוואי שינוע הציוד. עלות פירוק הלוח לקטעים וחיבורו מחדש באתר, כלול במחיר הלוח.

צירים יותקנו במרחק שלא יעלה על 40 ס"מ, בין ציר לציר. הצירים מנירוסטה דוגמת EMKA 128 או ת.מ.ש. 30 - ZR100 פתיחה 180 מעלות. הלוחות יכללו פנלים פנימיים מלאים ממתכת.

כאשר לוחות מותקנים בתוך נישות במבנה, יכללו תוכניות ההגשה את סידור דלתות הנישה באופן שיאפשר פתיחת הדלתות. לפי הצורך יותקנו בין התאים מרווחים כדי לאפשר התקנת תמיכות לדלתות הנישה.

בתקרת הלוח יותקנו פלנציים עבור גלאי עשן ונחירי כיבוי, מותקנים על גבי

ציר פסנתר, באופן שיאפשר תחזוקת מתקן הגילוי והכיבוי ללא צורך

בניתוק מתח הלוח.

### מעבר כבלים בתחתית לוחות

בכל הלוחות שמותקנות בהם מערכות כיבוי אש, יכלול מבנה הלוח פלטת פח לאטימת חלקו התחתון.

יש להתקין כניסה מתאימה לכל כבל וכבל הכוללת פתח עגול ומעבר אנטיגרון פלסטי למניעת חיתוך הכבל.

יש להתקין פתחים רזרביים עבור לפחות 50% כבלים נוספים ולאטום כל פתח כזה באטימה ניתנת להסרה.

כניסת כבלים ללוחות תבוצע תמיד מלמטה בלבד. בלוחות אטומים ברמת IP43 ומעלה יבוצעו הכניסות דרך מעברי אנטיגרון פלסטיים.

### ציוד הלוח

ציוד הלוחות יהיה זהה בכל הפרויקט. ציוד הגנות ומתנעים יהיה מתוצרת יצרן אחד. הקבלן יבחר את הציוד מבין הספקים הבאים:

1.	מבני תאים	תמח"ש, ELSTEEL, RITTAL, LOGSTROOP
2.	מפסקים	Schneider, Eaton, Siemens, ABB Sace
3.	מא"זים	Schneider, Eaton, Siemens, ABB Sace
4.	מפסקים בעומס	Schneider, Eaton, Siemens, ABB Sace
5.	מגענים	Siemens, ABB Sace Schneider
6.	שנאי זרם	Ganz, IME מד נע
7.	שנאי בקרה	חולדה, ברק כח, רוזן מילר
8.	מגעני בקרה	Schneider, Eaton, ABB
9.	ממסרי בקרה נשלפים	Izumi, Omron
10.	לחצנים ומפסקים	Siemens, Izumi, Eaton, Omron, Baco, Schneider, ABB
11.	ציוד מדידה	SATEC
12.	ממסרי פחת	Schneider, Eaton, Siemens, ABB Sace
13.	הגנות למתח יתר	Eaton, Schneider, Phoenix
14.	מהדקים	Phoenix, Wago, Wieland
15.	ממסרי חוסר מתח	Omron, Carlo Gvazzy, Broyce control
16.	שנאים מבדלים	Bender, חולדה
17.	איזומטר	Bender, AMDAR
18.	ספקים ומטענים	Lambda, Dizitec
19.	מצברי זל לפיקוד	East Pen, C & D

כל הציוד בלוח יהיה מאותו יצרן.  
 בחירת ציוד המיתוג תבטיח סלקטיביות מלאה.  
 בחירת מתנעים והגנות מנוע תבטיח רמת מתאם סוג "2" לפי IEC 947-4-1.

מפסקים יצוקים	מפסקים בעלי ידית אנכית, הגנות אלקטרוניות LSI : מפסקים לזרם מעל 160A יכללו הגנה כנ"ל ובנוסף גם הגנה מגנטית נוספת מתכווננת, עם השהיה מתכווננת ליצירת סלקטיביות.
מאמ"תים זעירים :	IEC 947 (תעשייתי) עם "חלון" אדום במצב מחובר.
מגענים :	947 – 4 – 1 TYPE " 2" -CORDINATION
IEC	1 מיליון פעולות, AC – 3.
ממסרי פיקוד נשלפים :	ממסר על סוקט כולל נורית LED ומנוף ידני לנעילה. לכל מתח הפעלה סידור פינים שונה למניעת החלפה.
מפסקי פיקוד :	מפסקי פיקוד מסוג פקט בעלי ידית הפעלה סובבת. לא יאושרו מפסקי פיקוד דמויי מאמ"ת.

הגנות פחת :

הגנות TYPE A. במעגלים הניזונים מאל – פסק לציוד מחשבים ו / או מיישורים וציוד מייצר הרמוניות תהיינה כדוגמת SI תוצרת SCHNEIDER.

ממסרי חוסר מתח : ממסרים מבוססי מיקרופרוססור לבדיקת כל פאזה בנפרד, 2 מגעים.

כושר ניתוק מינימלי של הציוד לפי תקן IEC סיווג 65KA ICS CATB למפסקים באוויר, 35 KA למפסקים יצוקים חצי אוטומטיים, 10 KA לפי I.E.C 947-2 למאמ"תים זעירים, אלא אם צויין אחרת בתוכנית או בכתב הכמויות.

מפסקים יצוקים המסומנים כמגבילי זרם קצר לא יאפשרו התפתחות זרם קצר של 10 ק"א ומעלה.

כל המפסקים היצוקים יהיו ניתנים להפעלה מפני הלוח באמצעות ידית מצמד, אלא אם צויין אחרת.

### מגעי עזר לפיקוד

מפסקים מעל 160 אמפר יכללו בלוק 2 מגעי עזר הכלול במחיר. מגענים יכללו בלוק 4 מגעי עזר הכלול במחיר.

מפסקים באוויר יכללו בלוק 12 מגעי עזר מחלפים למפסק והתקן של 2 מגעי עזר מחלפים לעגלת השליפה הכלולים במחיר.

### מחסומי אש

בלוחות מעל 800 אמפר ובלוחות שאורכם מעל 320 ס"מ יותקנו בין תאי הלוח מחיצות פח מלאות למניעת התפשטות של קשתות אש בין התאים. מחיצות יותקנו להפרדת מערכת ההזנה, מערכת החלפה ומערכת קבלים, ממערכת החלוקה. צביעת פסי צבירה כמפורט לעיל. יש להבטיח קטע פס צבירה צבוע באורך 30 ס"מ משני צדי המחיצה.

### מדידה, הפעלה והגנות אלקטרוניות למפסקים באוויר

המפסקים באוויר יכללו מערכות הגנה אלקטרוניות הכוללות (בנוסף להגנות הקונבנציונאליות) :

אפשרות לכוונון ההגנות בזמני תגובה שונים (קצרים וארוכים), הגנות מיידיות.

אפשרות לביצוע בדיקות ללא הפסקת המפסק.

בחלק מהמפסקים ולפי התוכניות וכתב הכמויות – הגנת זליגה לאדמה הניתנת לכוונון בזמנים ובזרמים שונים.

מד זרם דיגיטלי.

חיוויים למצבי תקלה שונים על ידי נורות LED .

### חתך וחיבורי כבלים

מחיר הלוחות והאביזרים כולל נפח מתאים בתאי הלוחות לחיבור נאות ומסודר של הכבלים השונים, וכן פסי צבירה לחיבור הכבלים למפסק.

כל חיבורי הכבלים יבוצעו באמצעות נעל כבל, בורג, אום ואום הבטחה אל הפסים הנ"ל. ביצוע החיבורים בעזרת מפתח מומנט מבוקר וסימון החיבור הכולל מצב הבורג והאום על פסי הצבירה.

### ציוד מדידה

הגנות לציוד מדידה יכללו מגבילי זרם קצר.

מכשיר מדידה יהיה רב-מודד אלקטרוני כדוגמת POWERMETER תוצרת SATEC כולל ממשק תקשורת RS 485/MODBUS ומתאים לתדר ולמתח של הלוח בהתאם לתוכניות. מתח האספקה 24V DC נפרד ממתח המדידה.

רב מודד בהזנת לוח מהשנאי / גנרטור יהיה כדוגמת PM175 כולל נתח איכות חשמל לפי EN50160 כולל 2 מוצאי תקשורת.

רבי מודדים אחרים יהיו כדוגמת PM130 EH כולל בדיקת הרמוניות.

ממיר התקשורת יאפשר חיבור טורי של 30 רבי-מודד ויכלול פרוטוקול תקשורת מוכח בצד המודד ובצד המחשב ETHERNET-TCP/IP לרבות יישום הערכים לתוך הרגיסטרים בבקר.

RS485 מודדי אנרגיה יהיו מודדים דיגיטליים תלת פאזיים משגרי פולסים בשיעור 1PULSE/KWH דיוק 1% אורך הפולס 15sec לפחות, כולל חיווט אל בקר מתוכנת מרכזי.

רמת דיוק נדרשת 0.2% למתח וזרם ואנרגיה, 1% לשאר נתוני המדידה, IEC 687/61036. טמפרטורת עבודה עד 50 מעלות צלסיוס, מבנה IP311.

### מתמרי זרם/ הספק

המתמרים יהיו לזרם תלת פאזי. הם יתחברו לשלושה משני-זרם בעלי מוצא 0-5 אמפר. מתאימים לזרמי יתר של 8 אמפר. וזרם שיא Inx10.

המתמרים יתאימו לתדר הרשת לפי התוכניות.

מוצא המתמר יהיה אנלוגי 4-20 מיליאמפר חוג זרם בודד חוג זרם בודד מתאים ליניארית להספק או לממוצע הזרם ב-3 הפאזות (RMS) - לפי תוכניות הפיקוד והוראות המפקח. המתמרים יהיו מתוצרת "קונלאב" או שווה ערך.

מערכת משני זרם והמתמרים יבטיחו רמת דיוק של 0.2%.

### הגנות ברקים ומתחי יתר

בלוחות שנאים, לוחות גנרטורים, לוחות רגישים במיוחד יותקנו הגנות מהירות כנגד ברקים ונחשולי מתח המבוססות על טכנולוגית חיזוי הגל SINE WAVE TRACKING ותחילת פריקת מתחי היתר SURGE SUPPRESING ברמה של 115% של המתח הנומינלי. ההגנות כדוגמת תוצרת EATON או OMNI דגם PTE 240-3Y201 ללוח מ-1000A ומעלה ודגם EQX 160N-3Y201 ללוחות עד 900A. הגנות אלו ישאו בנוסף אישור לפי IEC 1024 CLASSB לגל 10/350.

פסי צבירה ראשיים בלוח ראשי, או לוח 400 אמפר ומעלה, יוגנו כנגד ברקים ע"י הגנות CLASSB, עם נתיכי הגנה נשלפים 125/160 אמפר, הגנות דוגמת DEHNPORT לגל 10/350 לפי IEC 1024 או PHENIX CONTACT, זרם פריקה 75KA לפחות, מתח שיורי 3.5KV לכל היותר.

לוחות משנה עד 315 אמפר יוגנו כנגד ברקים ועליות מתח ע"י הגנות CLASSC, דוגמת DEHNGUARD לגל 8/20, זרם פריקה נומינאלי 15KA לפחות, מתח שיורי 1.5KV לכל היותר.

שדות מתח ייעודיים, מתחי אל פסק, הזנות לציוד מחשבים, יוגנו ע"י הגנות CLASSD, דוגמת DEHNRAIL או תוצרת PHENIX CONTACT מתח שיורי 0.6KV לכל היותר.

ציוד הגנת ברקים יותקן בצמוד למפסק הראשי של הלוח. החיווט יבוצע בהתאם להוראת היצרן. החיווט יבוצע בתוואי קצר וישר ככל הניתן אל פס הארקה ראשי של הלוח.

### הכנות לבקרת מבנה

סרגל מהדקים לבקרת מבנה יהיה מופרד מכל סרגל אחר, סרגל מרוכז אחד לכל לוח.

תכנית סרגל מהדקי בקרה תכלול שרטוט כל מגעים/סלילים/נורות וכל ציוד הבקרה כולל מראי מקום.

תכנית סרגל מהדקי בקרה בפורמט DWG תועבר לקבלן הבקרה לצורך הכנת תכנית חיווט בקרה מושלמת (LOOPS).

## פרוק הלוח לצורך הובלה

כאשר נדרש פרוק הלוח לקטעים לצורך העברה והתקנה באתר, יבוצע חיבור גידי פיקוד על ידי סרגלי מהדקים נשלפים. מיקום הסרגלים יהיה נגיש לבקרה ולתחזוקה לאחר הפעלת הלוח.

### הגשת תכניות לאישור

להלן פרוט מסמכי הגשה ראשית לפרויקט, יוגש עם תכנית לוח ראשון:

- קטלוג והוראות הרכבה - יצרן מקור

- תיעוד אישורי תקן של יצרן המקור

- תעודת הסכם ידע והסמכה מיצרן המקור ליצרן המרכיב

- אישורי ISO 9001

הגשת תוכניות לאישור תכלול את המפורט להלן:

לוח אתר רפואי	לוח מעל 1000 אמפר	לוח עד 1000 אמפר	לוח עד 100 אמפר	
X	X	X	X	חד קווי
	X	X		חישוב ופרטי חיזוק פסי צבירה
X	X	X	X	פיקוד כללי
X	X	X		פיקוד מפורט לכל אביזר
	X	X		פיקוד מפורט לכל מנוע
X	X	X		סרגלי מהדקים
X	X	X	X	מראה לוח דלת, פנלים, ללא פנלים
			X	חתך עקרוני
X	X	X		חתך בכל תא
X	X	X		מאזן טרמי
X	X	X		דפי קטלוגים
X	X	X	X	רשימת ציוד בפורמט EXCELL כולל תוצרת ודגם
X	X	X	X	אישור התאמה למקום ההתקנה
X	X	X	X	אישור בקרת איכות על עמידה בדרישות המפרט
X	X	X		אישור בדיקת סלקטיביות לפי טבלאות יצרן

וכן

מסמכים ופרטים נוספים אשר יתבקשו באם ידרשו לצורך הבהרת פרטי הביצוע כפי שיידרש ע"י המהנדס ו/או המפקח. תכניות תוגשנה לאישור בגיליונות A3 + מדיה מגנטית. תרשימים חד קווים ייערכו בהתאמה למבנה תאי הלוח, ויכללו תאור התא בו מותקן הציוד.

### בדיקת הלוחות

1. הקבלן יערוך טופס בדיקות הלוח לפי ת.י. 9002, טופס בדיקה של הלוח על ידי מחלקת ביקורת איכות של הקבלן יוגש למפקח לפני זימון בדיקה של המפקח. טופס הבדיקה יכלול אישור לכל אחד מסעיפי המפרט שלעיל ובנוסף אישור בדיקת פיקוד לכל מעגל פיקוד ולכל מהדק.
2. הקבלן יערוך תכניות לוח כפי שבוצעו (AS MADE) - חתום ומאושר.
3. הקבלן יערוך ויחתום על טופס "הצהרה על התאמה לתקן ישראלי ת.י. 61439 לכל לוח שמיוצר.
4. הקבלן יעביר המסמכים שלעיל לאישור המתכנן כתנאי לזימון בדיקת הלוח.

5. הקבלן יודיע למפקח מועד בו יהיו הלוחות מוכנים לבדיקה. בדיקת הלוחות תבוצע במפעל היצרן, בשיתוף עם נציגי בית החולים לפי בחירת המפקח. בדיקת הלוחות במפעל לא תגרע מאחריות הקבלן לטיב הלוחות בסיום ההתקנה באתר.

כג. הקבלן יספק אישור התאמה לתקן לכל לוח בהתאם למפורט מטה חתום על ידי בקר איכות של מפעל הלוחות.

כד. עלות כל דרישות המפרט כלולות במחיר מבנה הלוח, למעט ציוד חשמלי המפורט בנפרד.

מפרט למהנדס לאפיון הלוח – נתונים שיש לקבל מהמזמין – תמצית הטבלה מנספח  
BB בתקן ת"י 61349 חלק 2

מאפיינים	אופציות	ברירת מחדל	דרישות משתמש
שיטת הארקה		TNC/TN-S	
מתח נקוב (V)	3.8.8.1, 5.2.1	415V	
	8.5.3	690V	
מתח אימפולס (kV) UIIMP	5.2.4	לוח ראשי - 8kV לוח משנה - 6kV	
תדירות (Hz)	5.4	50Hz	
דרישות נוספות לבדיקה בשטח לפני הפעלה	11.10	בדיקה טרמוגרפית	
<b>יכולת עמידה בזרם קצר</b>			
זרם הקצר הצפוי בכניסה ללוח (kA) ICW			
זרם הקצר הצפוי לפס האפס (kA)	5.3.5, 10.11	60% מערך הקצר	60%
זרם הקצר הצפוי לפס הארקה (kA)	5.6, 10.11	60% מערך הקצר	60%
<b>סביבת התקנה</b>			
מיקום התקנה	3.5, 8.1.4, 8.2	חיצוני\ פנימי	
דרגת ההגנה	8.2.2, 8.2.3	IP2X – פנימי IP23 - חיצוני	
דרגת הגנה לאחר שליפת אביזרים	8.2.101	IP20	
טמפרטורה סביבתית	7.1.1	35C	35
טמפרטורה מקסימאלית רגעית מותרת	7.1.1, 9.2	40C	
דרגת הולם - external mech. impact (IK)	8.2.1, 10.2.6	None	None
אחוז לחות	7.1.2	50% ב-40C: פנימי 100%- 25C: חיצוני	
דרגת זיהום	7.1.3	3	3
רמת מיזור Forms	8.101	2a, 2b, 3a, 3b, 4a, 4b	2B
עמידה בפני קורוזיה	10.2.2	רגילה	

		התקנה	שיטת	
		תליה על קיר/עומד על רצפה	3.3,5.6	מיקום התקנה
		לפי הוראות יצרן	5.6,6.2.1	מידות ומשקל מקסימליים
		כבלים/תעלות פ'צ	8.8	סוג כניסת כבלים
		תחתון/עליון	8.8	כיוון כניסת כבלים ללוח
		נחושת/אלומיניום	8.8	סוג המוליכים החיצוניים
		ישירה/מהדקים		כניסת כבלים למפסק
<b>סידורי הפעלה</b>				
		אנשים מיומנים/ אנשים בלתי מיומנים		גישה לתפעול ציוד ידני
<b>יכולת הולכת זרם</b>				
	None	סטנדרט היצרן	3.8.9.1	זרם נומינאלי של המכלול Ina / אמפר
	None	סטנדרט היצרן	5.3.2	זרם נומינאלי של כל אביזר Inc
		כפי המוגדר בתקן	5.4,10.10.2.3	מקדם העמסה RDF

הצהרה – התאמת לוח מתח נמוך לתקן ישראלי ת"י 61439

שם הפרויקט \_\_\_\_\_

כתובת: \_\_\_\_\_

שם היצרן: \_\_\_\_\_

מצהירים על אחריותנו לכך שלוחות חשמל

שם ודגם המוצר: \_\_\_\_\_

אשר סופקו בפרויקט \_\_\_\_\_

עומד בכל דרישות תקן ישראלי ת"י 61439 על כל חלקיו

המסמך נכתב (מקום) \_\_\_\_\_ תאריך \_\_\_\_\_

באנו על החתום:

א. יצרן לוח חשמל

שם החותם \_\_\_\_\_

תפקיד החותם \_\_\_\_\_

ב. מהנדס חשמל המתכנן את מתקן החשמל

שם החותם \_\_\_\_\_

מספר רישיון \_\_\_\_\_

ג. חשמלאי בודק עם רישיון מתאים- יאשר התאמה לתקן ת"י 61439

שם החותם \_\_\_\_\_

מספר רישיון \_\_\_\_\_

- מתקני גילוי וכיבוי אש בלוחות יבנו לפי מפרט 34 ובהתאם לתקן הישראלי ותקן U.L.
- המערכת תחובר למרכזית גילוי אש קיימת במבנה, ראה פרק 34. מערכת כיבוי וגילוי אש בלוחות תכלול:
- א. צופר אזעקה.
- ב. ממסר פיקוד להפסקת חירום בלוח חשמל ראשי 220 וולט.
- ג. ממסרים בעלי מגעים 10 אמפר להפעלת הנפצים מותאמים לזרם המתוכנן כולל נגדים ומגבילי זרם, לכל אזור ממסר נפרד.
- ד. הגלאים יהיו גלאים מטיפוס פוטואלקטרי לפי התקן הישראלי.
- ה. כל הציוד יהיה מאושר לפי התקן הישראלי או UL.
- ו. גז הכיבוי יהיה מאושר NFPA 2001.
- ז. מכלי הגז יבנו לפי תקן SEC – VIII ASME UNIFIRE PRESSURE VESSEL CODE, והתקן הישראלי.
- בפתח המכל יותקן שסתום הנפתח ע"י סולנואיד. הסולנואיד יבטיח אטימות מוחלטת של המיכל. המיכל יצוייד במנומטר למדידת לחץ הגז במיכל שיכלול סימון לירידת לחץ מתחת לנדרש.
- נפח מיכל הגז יקבע על ידי הקבלן בהתאם לנפח הלוחות פלוס נפח התעלות, ויחושב להצפת הלוח בשיעור 10% בטמפרטורה 10 מעלות צלזיוס.
- ח. מיכל גז הכיבוי יותקן מחוץ ללוח החשמל ובסמוך לו.
- ט. צנרת הפיזור תהיה מנחושת TYPE-M העומדת בדרישות תקן ASTM-B – 88. בכל לוח יותקנו 2 נחירים לפחות או נחיר לכל 4 מטר אורך.
- י. על הקבלן להגיש לאישור המפקח תכנון מפורט ורשימת פריטים של מערכת הגילוי והכיבוי. תכנון המערכת בהתאם לתקן הישראלי באחריות הקבלן.
- יא. חוות המערכת לפי CLASS-A.
- יב. התקנות יבוצעו לפי תקן ישראלי 3-1220 מהדורת 2004.
- יג. המערכת על כל מרכיביה תעמוד בדרישות התקן הישראלי. על הקבלן לזמן בודק מכון התקנים לאישור המערכת ולהגיש למזמין את אישור מכון התקנים למערכת, כל זאת במסגרת מחירי יחידה ובמסגרת לוח הזמנים.

## **מבוטל**

### **סולמות כבלים, פרופילי ברזל מגולוון, תעלות ושאר עבודות ברזל**

- כל עבודות הברזל עבור מתקני החשמל יבוצעו מברזל מגולוון באבץ חם כולל תמיכות רתומים וחיזוקים. חלקי הברזל יגולונו במקור. ריתוך באתר יאושר לעבודות קונסטרוקציה ותמיכה בלבד. שיקום הגיליון על ידי שתי שכבות צבע עשיר אבץ. סולמות ותעלות ישאו תו תקן IS 61537 או IEC 61537. אם לא צוין אחרת, יתוכננו הסולמות והמתלים לפי משקל של 60 ק"ג למטר אורך כבלים על סולם, 30 ק"ג למטר אורך כבלים בתעלה.
- סולמות הכבלים יבנו מזוויתניים ויכללו מדפים ברוחב כמפורט בתוכניות נטו ומוטות תמיכה לדופן. הסולמות יבנו לנשיאת משקל של 80 ק"ג למטר. הסולמות כולם יהיו מגולוונים לרבות פחי קשירה וקונזולות.
- הסולמות יבנו שלבים מתפרקים מקטעי ישורת, קשתות והתפצלויות אורגינליות ללא ריתוך באתר. מרחק בין שלבים עד 30 ס"מ.
- תעלות יבנו מפח מחורץ מגולוון 1.5 מ"מ עם מכסה דוגמת לירד או בטרמן – יבואן אמבל, NIEDAX יבואן קצנשטיין אדלר.
- תעלות רשת יבנו ברזל עגול מגולוון בקוטר 6 מ"מ לפחות, ריתוך לפני גיליון, לנשיאת 50 ק"ג למטר. חיבור בין קטעי תעלות על ידי אביזרים אורגינליים, מגולוונים מתוברגים.

כל אביזרי עזר לרבות קשתות והסתעפויות יהיו אורגינליים ויחזקו על ידי ברגים. לא יותר ריתוך תעלות וסולמות באתר.

ציוד התליה קונזולות וכיוצא בזה יהיה מתועש כדוגמת בטרמן - יבואן אמבל או לירד או מולק לפידות, כולל מחברים ותפסים אורגינליים של היצרן, תואמים לציוד

התליה המסופק. לא יאושר שימוש בזרועות מרותכות. כל חיזוקי התעלות והסולמות יהיו כאלה, כך שאם אחד מהם השתחרר עדיין ישמר במלואו חיזוק המוביל. עיגוני תמיכות לתקרות בטון יבוצעו ע"י 4 ברגים "זמבו" לתומך.

א. כל עבודות ריתוך ינוקו משרידי ריתוך ("שלקה") ויבוצעו לפני הגיליון.

כל הסולמות והתעלות יוארקו אל פס השוואת הפוטנציאליים במוליך נחושת 16 ממ"ר בתחילתם ובסופם ולכל חלק אחר שאינו מרותך לסולם המאורק.

תעלות המותקנות אנכית כוללות מחזיקי כבל כל 60 ס"מ.

כל חיבורי הברגים יהיו מברגי פלדה מגולוונים כאשר ראש הבורג מסוג שאינו יכול לפגוע בכבלים – לכוון הנחת הכבלים.

פחים ופרופילים יהיו מגולוונים במקור.

כל הגיליון יהיה גיליון באבץ חם בעובי 80 מיקרון לפחות, לפי ת"י 918.

מחיר הסולם או התעלה כולל כל ציוד תליה, קונזולות, תפסים מחברים ועבודות ברזל בכל גובה שיידרש וכן הארקה.

פרופילים יהיו מסוג U.L.Z מחורצים מגולוונים כדוגמת פויכטוונגר תעשיות או פקר פלדה או טולצינסקי.

משך כל עבודות הבניה על הקבלן לבדוק ולוודא כי מותקנים מעברים ופתחים כנדרש עבור מעבר התעלות בקירות/ קורות/ תקרות וכד', לא יוכרו כל תביעות בגין פתיחת מעברים לתעלות המפורטות בתוכניות.

### **תעלות פלסטיות**

תהיינה קשיחות דוגמת IBOKO או פלגל עם מחזיקי כבל ואלמנט הקשחה פנימי לכל מ"א. צבע התעלות יהיה אחיד בכל הפרוייקט כל התעלות כוללות מכסים. בקצוות התעלות יותקן אוטם סטנדרטי של היצרן מחוזק ע"י בורג. מכסים יוחזקו על ידי בורג כל 1 מ"א. תעלות מותקנות אנכית כוללות מחזיקי כבל כל 60 ס"מ. במקום שנדרשות מחיצות בתעלה תותקנה מחיצות מלאות סטנדרטיות של היצרן להפרדה. חיבורי תעלות, קשתות, זוויות, הסתעפויות יהיו אורגינלים.

### **צנרת**

כל הצנרת הקלה במתקן בין שמותקנת ביציקה ובין שמותקנת בהתקנה חשופה תהיה צנרת בסוג "פני" כבה מאליו, נושאת אישור תו תקן ישראלי 61386, לחיצה A5, הולם A5, טמפרטורה C2, טמפרטורה גבוהה D2.

צבע הצנרת יהיה בהתאם למערכת אשר הצנרת משרתת כלהלן:

חשמל	ירוק
תקשורת טלפון	כחול
תקשורת מחשב	צהוב
גילוי אש	אדום
כריזה	חום
בקרה	סגול
בטחון	חום

על כל הצינורות יסומן בכיתוב "כבה מאליו".

- בנוסף על הנאמר במפרט 08 לעבודות חשמל, יכללו כל הנקודות חיבור מושלם מהלוח לאביזר הסיום כבל מהלוח בתעלה במקום שיש תעלה עד לאזור ומשם חוטים או כבל בצינור עד לאביזר הסיום. כל האביזרים כבים מאליהם.
- חיווט בחוטי פי. וי. סי. בצנרת יותר במתקן תאורה ושקעי שרות בודדים בקירות בלבד.
- א. קופסאות חיבורים לפי הצורך.
- קופסאות חיבורים מפלסטיק משוריין אטומות בדרגת IP 66 להתקנות בחוץ ו- IP 54 להתקנות פנימיות.
- קופסאות עם חיבורי ברגים עבור קירות גבס.
- קופסאות פלסטיות בקירות בניה ויציקות בטון תהיינה קופסאות קוניות לפי תקן ישראלי 1-145.
- אביזר סיום מחובר ע"י ברגים.
- כל אביזר לרבות קופסת הסתעפות ישולט בשלט בקליט סנדוויץ' מסומרר.
- קופסאות הסתעפות סמויות מעל תקרת ביניים ניתן להתקין אך ורק על גבי הסולמות, קופסאות IP43.
- מחיר הנקודות קבוע להתקנה סמויה או גלויה בפרויקט זה, כולל צנרת כבה מאליה.

## **הארקות**

- תותקן מערכת הארקה יסוד לפי חוק החשמל קובץ התקנות 4271 והתוכניות. הקבלן יתקין פסי השוואת פוטנציאליים במידות כמפורט בתוכניות. הפסים יהיו מנחושת מובדלים מהמבנה, הברגים מגולוונים. הקבלן יבצע חיבורי הארקה לקוצים ואל צינורות מתכתיות הכל כנדרש בחוק, בתוכניות ולפי הוראות המהנדס.
- בריכוזי צנרת ואזורים נוספים יותקנו פסי השוואה נפרדים כמפורט בתוכניות. כל חיבורי הארקה מהפס במוליך מבודד. כל מתקן מתכתי לרבות קונסטרוקציות תקרה וקירות יוארקו ממוליך ההארקה שבתעלה, בהתאם לדרישות החוק.
- לכל קוץ חימוני מברזל מגולוון תותקן קופסת מתכת או פלסטיק אטומה IP 447 על הקיר בגובה 50 ס"מ מפני קרקע סופיים ושלט צהוב כתוב באדום, הכל כמפורט בתוכניות ובתקנות ולפי הנחיות המהנדס והמפקח.
- בכל המובילים המתכתיים תשמר רציפות חשמלית להארקה על ידי מחברים מתכתיים מגולוונים תקינים או על ידי מוליך נחושת גמיש שטוח שזור מתאים ("ליצה").
- בכל המקרים שמוליך ההארקה מזין מערכת הארקה משנה וממשיך ממנה, יש להקפיד להכניס את חוט הזנת ההארקה והחוט הממשיך למחבר לחיצה וללחוץ את שניהם ביחד, ללא חיתוך הכבל. (לא יותר שימוש במהדקים קנדיים או שווי ערך).
- כל מוליכי ההארקה בפסים השונים יסומנו בשלטי סנדוויץ' רתומים בחבק (BAND) לסימון המתקן/נקודה המוזן או המזין.
- מוליכי ההארקה ימדדו בנפרד, אך כל חומרי העזר לרבות שלות וברגים נכללים במחירי היחידה של פסי ההשוואה, נקודות ההארקה וכדומה.

## **סימון אביזרים**

- כל אביזר יסומן על ידי שלט סנדוויץ' בקליט שחור (אלא אם נדרש במפורש צבע אחר) על לבן מסומרר לאביזר ויכלול את מספר המעגל ממנו ניזון האביזר.

## **מוגן מים**

- מוגן מים בעבודה זו פירושו מוגן לפי סטנדרט IP 66 בהתקנות החיצוניות, ולפי סטנדרט IP 54 בהתקנות בתוך המבנים. כל כניסות כבלים לאביזרים מוגני מים תהינה דרך מעברי אנטיגרון פלסטי מתאימים לתקנים הנ"ל ומלמטה. מחיר כל האטמים והמעברים כלול במחיר הפריט.

כבלי כח יהיו כבלים בעלי בידוד XLPE לפי תקן ישראלי 1516.

כבלים במבנה יהיו בעלי מעטה חיצוני מעכב בעירה סוג N2XY-FR-3 לפי תקן IEC 60332-3 לפחות.

כבלים חסיני אש במבנה יהיו כבלים לעמידות של 180 דקות סוג E 90 – FE 180 – NHXXH בהתאם לתקן EN 50200 לכבלי פיקוד ולתקנים EN 50266, EN 50268, EN 50267 לכבלי כוח.

כבלי פיקוד יהיו כבלים מטיפוס N2XBY-FR-3, N2XY-FR-3 עם גידים ממוספרים.

כבלי תשתית בקרקע ו/או בצנרת יהיו כבלים מטיפוס IEC 60332-1 - N2XY-FR-1.

בהתקנה בתוואי משותף יותקנו כבלים מסוגים שונים על גבי מובילים נפרדים וישמר מרחק של 5 ס"מ בין סוגי כבלים שונים בהשקה ובהצטלבות. אם לא יצויין אחרת, ישמר מרחק של 1 ס"מ בין כבלים העוברים על גבי מובילים משותפים.

כל גידי פיקוד ישולטו במספר המהדק אליו מחובר הגיד. בכבלים גמישים המוליך החשוף ילחץ על ידי סופית תקנית בחיבורים. מחיר הכבל כולל החיבורים גם כאשר קטעי החיבור הינם קצרים.

כל הכבלים והמוליכים יהיו עם מוליכי נחושת בחתך עגול (לא סקטוריאלי) למתח 1 KV / 0.6.

כל הכבלים יישאו אישורי תקן על תופי האספקה שלהם ומוטבעים על הבידוד החיצוני שלהם.

לא יותר ביצוע מופות בכבלים, כל קטעי הכבלים יהיו רצופים בין נקודות המוצא והסיום.

**הערה:** לא ימדדו כבלים ומוליכים במתקן או חלקי מתקן הנמדדים בשיטת נקודות.

כבלי תשתית יותקנו באופן ידני בהשחלה/ במשיכה. משיכת הכבלים תבוצע על ידי כננת עם מאמץ מבוקר בהתאם להנחיות יצרן הכבל. הכננת תבצע ניתוק המשיכה אוטומטית במעבר מעל למאמץ המתיחה המותר. בכל פניה בחפירה או בשוחה יותקנו גלגלות לשמירת כיוון המשיכה ולהבטחת רדיוסי כיפוף תקינים. קשירת החוט המושך לכבל תבוצע בערסל חביקה תיקני.

כבלים המיועדים לחיבורי שטח חשופים לשמש יכללו גידים מבודדי XLPE הכוללים הגנה כנגד קרינת UV. לחלופין באישור מיוחד של המתכנן יאושרו כפפות כבל ושרוולים מתכווצים מוגני UV להגנת גידים החשופים לשמש (כלול במחיר ולא ישולם בנפרד).

בהתאם לצורך תבוצע המשיכה בין שוחות בקטעים הכבל ימשך ויפרס על הכביש ויוחדר אחר כך בחזרה לשוחה להמשך התוואי.

קצוות כבלים בשטח ובלוחות יאטמו על ידי כפפות ראש כבל מתכווצות רייקס או 3 M או אלסטימולד לכבלים בחתך 16 מ"מ ומעלה. תשלום עבור כפפות ראש כבל לפי כתבי כמויות.

קונסטרוקציית עזר, במידה ותידרש, להתקנת כננות וגלגלות נכללת במחירי היחידה של הכבלים.

### **סימון כבלים**

הכבלים שיונחו בקרקע ו/ או במגשים ו/ או על גבי סולמות יסומנו בסימון פלסטי נטול הולגון מיוחד כפי שיוורה המהנדס, סימונית דוגמת "TIPTAG" או "קריצ'לי" אורייגנאלית ועליה מספר הכבל, קשורה לכבל על ידי 2 סרטים (BAND), או שלט סנדביץ קשור כניל מאושר על ידי המפקח. סימון כבלים יבוצע בלוח, כניסה/יציאה ממבנה, כניסה/יציאה לפיר אנכי, מעבר אזור אש, בכל שוחת כבלים בקרקע.

### **גופי תאורה**

א. **דרישות כלליות**

- גופי התאורה יהיו בהתאם למפרט 08 ויכללו נורות וציוד הפעלה כנדרש.

- רפלקטורים, כיסויים, מפזרים וכל החלקים הפריקים לצרכי תחזוקה יאובטחו כנגד נפילה על ידי צירים או שרשרת קשירה.
- הברגים, האומים ושאר האביזרים יהיו מובטחים נגד התפוררות והשתחררות בתנודות ורעידות.
- גופי תאורה יהיו בעלי חוזק מכני סביר IK6 לפחות.

1.1 גוף התאורה יתאים לכל דרישות תקן ישראלי 20 חלק 2.2 ויהיה בעל תו תקן ישראלי או של ארץ המוצא שלו.

גוף התאורה מיועד להתקנה ולהתחברות לזינה באמצעות מערכת הפעלה אלקטרונית ייעודית אינטגרלית. ההתקנה תבצע בהתאם להוראות ההתקנה המקוריות של היצרן. מערכת ההפעלה האלקטרונית תאפשר תאורה קבועה ויציבה, ללא תלות בשינויים במתח הרשת ( $\pm 10\%$ ).

1.2 כל אביזרי התאורה יהיו מייצור סדרתי ולא חד פעמי, הקבלן יצרף להצעתו דף קטלוגי מפורט המתאר את עמידת הגוף במפרט זה.

1.3 אחריות לכל גופי התאורה תינתן על ידי הספק כנציג היצרן ותכלול את כלל האביזר לחמש שנים, כמו כן תינתן אחריות ישירה של יצרן הגוף.

1.4 לכל גוף תאורה יש לספק קבצי עקומות פוטומטריות מאושרות על ידי מעבדה מוסמכת.

## ב. אישורים ותקנים

- תנאי לאישור גוף תאורה יהיה עמידה בתקנים המפורטים מטה :

**(יש להציג תעודות בדיקה חיוביות ומלאות של מכון התקנים הישראלי או תעודות בדיקה ממעבדות מוסמכות ISO17025 בארץ הייצור עבור התקנים כמפורט להלן).**

1. תקן ישראלי 20 חלק 2.2, 2.3. תעודת מכון התקנים תאשר את הגוף על כל מרכיביו.

2. תקן ישראלי 961 חלק 12.3 (פליטת הרמוניות בקו הזרם).

3. תקן ישראלי 961 חלק 12.5 (תנודות מתח והבהובים בקו האספקה).

4. תקן ישראלי 961 חלק 2.1 ו/או EN55015 (הפרעות משודרות בתדר רדיו מצויד תאורה).

5. תקן IEC/EN61547 (חסינות מפני הפרעות אלקטרומגנטיות לצויד תאורה).

6. תקן IEC60598 דרגת ההגנה מפני הלם חשמלי מסוג II.

7. תחשיב תאורה של המתקן העונה לדרישות המפרט והתכניות, חישובי תאורה יבוצעו עם מקדם הפחתה 0.7.

- רכש גופי תאורה יתבצע לאחר אישור גופי התאורה על ידי המפקח.

## ג. גופי תאורה עם נורות פלואורסצנטיות

גופי התאורה יכללו משנקים אלקטרוניים דוגמת OSRAM בעלי אישור תקן ישראלי 1532 ופליטת RF נמוכה לפי תקן 'IEEE', דירוג אנרגטי A1 בהתאם לת.י. 5485 בעלי מעטה מתכתי להגבלת הקרינה. כופל הספק מעל 0.94.

בתי נורה יהיו דוגמת BJB נושאי תו תקן ישראלי.

המשנק יזין 2 נורות לכל היותר (גוף תאורה הכולל 3 נורות, יכלול 2 משנקים לפחות).

הנורות תהיינה נורות בעלות איכות גבוהה, תפוקת אור משופרת ומסירת צבע משופרת, תוצרת צפון אמריקה או מערב אירופה בלבד. אם לא צויין אחרת תהיה תפוקת האור המינימלית כלהלן:

הערות	תפוקת אור – לומנס	סוג הנורה
C.W - 4000° K	1350	פלאורוסצנט T5-14W
C.W - 4000° K	2900	פלאורוסצנט T5-28W
C.W - 4000° K	3650	פלאורוסצנט T5-35W
C.W - 4000° K	5000	פלאורוסצנט T5-54W

#### ד. גופי תאורה בטכנולוגיית LED

1. גופי תאורה יעמדו בדרישות תקן נוספות:

- תקן ישראלי 61347 חלק 2.13 (דרישות מיוחדות לציוד בקרה (LED).
- תקן IEC62031 (דרישות בטיחות מנורות LED).
- תקן IEC62471 (בטיחות פוטוביולוגית של נורות ושל מערכות תאורה) – רמת RL1.
- תפוקת אור יציבה ברמת שינוי מתח רשת של  $\pm 10\%$ .

#### 2. דרישות טכניות נוספות

1. נצילות של כל גופי התאורה מבחינת תפוקת האור מהאביזר תהיה 100% לפי L79, כאשר בדיקת תפוקת האור (Im) מתבצעת עם גוף התאורה בשלמותו.
2. אורך חיים מינימאלי של כל גופי התאורה 50,000 שעות עבודה יהיו לתקן L70, במדידות שנעשו בטמפרטורת עבודה של 55°C, וכמות האור לא תפחת מ- 80% לאחר משך אורך החיים שהגדיר היצרן, כמות מקורות אור כושלות לא יעלה על 20% (L80/F20).
3. לאחר 6000 ש"ע בטמפרטורה של 55°C שטף האור הנותר לא יפחת מ- 97% משטף האור ההתחלתי.
4. בטיחות קרינה בהתאם לתקנים: IECEN ,62471 ,62778, Photo biological safety, וכן ברמה של קבוצת סיכון עד RG-0.
5. רמת מסירת הצבע CRI תהיה מינימום 80%.
6. הנצילות האורית ההתחלתית של נוריות ה-LED בגופי התאורה בפרויקט לא תפחת מ- 130 לומן לוואט.
7. Mac Adam: תחום סטיית הגוון המותרת היא מקסימום 2 לפי אליפסות Mac Adam (עבור תאורת פנים), ערך שיושג באמצעות מיון הדיודות (BINNING) במפעל היצרן.
8. אמינות: תקלות נוריות LED יהיו ברמה של F10, כלומר כמות נוריות LED אשר חדלו לעבוד לא תעלה על 10% מהנוריות הקיימות בגוף, במשך אורך החיים שהוגדר.
9. ZHAGA: כל גופי הLED בפרויקט יהיו מיצרנים החברים בארגון יצרנים כגון ZHAGA, כך שבגוף תאורה ניתן יהיה להחליף את רכיב LED בלבד (אם יש צורך) ואין צורך להחליף את גוף התאורה בשלמותו.
10. הדרייברים יהיו מקוריים ע"פ המלצות יצרן התאורה, בעלי תקן, ואורך חיים מוצהר של חמש שנים לפחות.

11. גופי התאורה יהיו בעלי קבצי IES או LDT ממעבדה פוטומטרית מוסמכת, עפ"י תקן LMIES-79. הקבלן יבצע חישובי תאורה להוכחת עמידה בדרישות.

12. מקורות האור מסוג LED יהיו מתוצרת אחד מאלה: NICHIA, KUMIED, PHILIPS LUMILEDS, CREE. כל הנורות בעלות גוון זהה.

13. טמפרטורת גוון הצבע לא תעלה על  $3000^{\circ}\text{K}$ , עצמת התאורה בגוון מעל  $6000^{\circ}\text{K}$  לא תעלה על 45% עצמת התאורה ב-  $4000^{\circ}\text{K}$ . (ערכי שיא – פיק).

#### ה. גופי תאורה עם נורות פריקה

##### דרישות טכניות נוספות

- כל הברגים והצירים יימרחו בגריז גרפיט או מוליבדן מתאים לתנאי לחות ומליחות גבוהים לפי אתר ההתקנה הסופי.
  - כוונון הפנסים והאלומות שלהם יבוצע לפי הוראות המפקח באמצעות לוקס מטר.
  - הקבלן יוודא שניתן לפתוח את גוף התאורה בצורה שהזכוכית נשארת מחוזקת למכסה שלה והמכסה אינו מתפרק מהגוף אלא נשאר תלוי על הצירים או שרשרת מגולוונת.
  - קופסאת חיבורים או מגש עבור ופי תאורה עם נורות פריקה תכלול מאמ"ת הגנה
  - כל ציוד התקנה לקיר או לזרוע עמוד, קופסת אביזרים לנוורות לרבות עבודות מתכת וקונסטרוקציה כלולים במחיר הגוף.
  - תיבת החיבורים והמשנק יהיו ברמת הגנה IP54 לפחות.
  - המשנק יהיה אלקטרוני ניתן לעמעום בעל פליטת RF נמוכה לפי IEEE, דירוג אנרגטי A1, בהתאם לתקן ישראלי 5485, כופל הספק מעל 0.94.
- הנורות תהיינה נורות בעלות איכות גבוהה, תפוקת אור משופרת ומסירת צבע משופרת, תוצרת צפון אמריקה או מערב אירופה בלבד. אם לא צויין אחרת תהיה תפוקת האור המינימלית כלהלן:

טובלרי E40	20000	מטל הלייד 250W
טובלרי E40	35000	מטל הלייד 400W
אליפטי	5600	נתרן לחץ גבוה 70W
טובלרי	15000	נתרן לחץ גבוה 150W
טובלרי	28000	נתרן לחץ גבוה 250W
טובלרי	48000	נתרן לחץ גבוה 400W

#### ו. דרישות נוספות לגופי תאורת חוץ

- הגנה מפני הולם מינימום IK-08.
- גוף התאורה יהיה בעל מבנה מתכתי, בידוד כפול, עמיד בקרינת UV.
- המשנק/דרייבר יצוייד בהתקן הגנה מפני נחשולי מתח, דו קוטבי ברמת סיווג 10KA/10KV.
- הקבלן יספק עקומות פוטומטריות של גוף התאורה ותחשיב תאורה ערוך בתכנה בהתאם לתקן CIE 140-2000 העומד בכל דרישות המפרט והתקן הישראלי 13201 בהתאם לסוג הדרך.
- התא האופטי לרבות הדרייבר אטומים ברמת IP65. תא ציוד חשמלי אטום ברמת IP54 לפחות.

- גופי תאורה LED יעמדו בדרישות והנחיות משרד הבינוי מפרט ומדריך ליישום תאורת לד מיולי 2015.

## ז. התקנת גופי תאורה - כללי

תליית גופי תאורה שקועים בתקרות ביניים תבוצע לתקרת הבטון של הקומה או קונסטרוקציית גג. תליית כל גוף תאורה תבוצע בשתי נקודות לפחות, אחת מהן לפחות על ידי מוט הברגה מחוזק לתפס ייעודי על גוף התאורה. חיזוק המתלים לגוף יבוצע ע"י בורג אום ואום קפיצי לאבטחה. על הקבלן להגיש פרט ביצוע של תליית גוף התאורה לאישור המפקח.

## איטום מעברים נגד התפשטות אש

לאחר השחלת כל הכבלים יבוצע איטום מעברים בפירים אנכיים ובמעבר בין אזורי אש. כל עבודות האיטום יבוצעו בהתאם לתקן הישראלי 755.

א. מעברים אנכיים ייאטמו על ידי לוחות דוגמת KBS PANEL SEAL מצמר מינרלי במשקל מרחבי של 160 ק"ג למ"ק לפחות. בתחתית המעבר תותקן תעלת רשת כדי לתמוך פיזית באיטום. לאחר התקנת הלוחות יש לבצע צביעה ואיטום על ידי חומר ציפוי דוגמת FLAMMSTIK KBS לציפוי המעבר והכבלים עד 50 ס"מ ממפלס רצפה/תקרה. הציפוי יבוצע בעבודה מקצועית נקייה, שכבות ציפוי אחידות והגבלת שטחי הציפוי באופן נקי.

מעברים אופקיים בחתך גובה עד 25 ס"מ ייאטמו על ידי שקיות חומר מעכב בעירה דוגמת KBS SEALBAGS. לפני התקנת השקיות יש לבצע ציפוי הכבלים ב- FLAMSTICK 50 ס"מ משני צידי המעבר כמפורט עבור המעברים האנכיים.

מעברים אופקיים בחתך גובה מעל 25 ס"מ ייאטמו בהתאם למפרט מעברים אנכיים.

מדידת עבודות האיטום תבוצע לפי שטח החתך של המעברים ברוטו. מוסכם כי עבודות האיטום יבוצעו בקטעים ומעברים קטנים והמדידה לפי צירוף שטחי החתך בכל הפרוייקט. מחיר האיטום למעברים אנכיים כולל עלות התמיכות כמפורט לעיל. כל מחירי האיטום כוללים ציפוי הכבלים אשר לא יימדד בנפרד, והוא כלול במחיר איטום המעבר.

## אטימת מעברים בקירות בטון חיצוניים

אטימת כניסת כבלים למבנה מגן 9 על ידי אטימת מעברים באמצעות מערכת אטמים מתועשים מעוצבים לפי מפרט כללי סעיף 08.03.01.02. הקפדה מיוחדת תהיה על סוג האטמים וביצועם בשטח, ראה בנושא זה גם חדירות בפרק 02 בבטונים.

## תאורת חירום ושילוט

- כל האביזרים והחלקים בגופי תאורת חירום ושילוט יישאו אישורי תו תקן בהתאמה לתקן הישראלי הרלוונטי. גוף התאורה כמכלול יישא אישור תו תקן ישראלי 20 כולל חלק 2.22 בתקן.

- גוף התאורה יספק תפוקת אור תוך 0.5 שניות מנפילת מתח רשת חברת חשמל, תפוקת אור מלאה תוך 60 שניות לכל היותר.

- מסירת צבע לא תפחת מ- Ra>40

## א. תאורת חירום :

תאורת חירום תבוצע באמצעות גופי תאורה דו תכליתיים הכוללים 2 נורות PL תפוקת האור בעבודה ממצבר תהיה גבוהה מ- 50% של תפוקת האור הנומינאלית. גוף התאורה יכלול משנק אלקטרוני בעל מתנד בתדר שמעל 25HZ. המטען לטעינה מהירה ומעבר לטעינת טיפין בטעינה מעל 95% .

המשנק יהיה מדגם אלקטרוני תואם תקן IEC925 + IEC 924 משנק אלקטרוני יהי בעל נתל מאושר לפי תקן ישראלי 61347 חלק 2.7

המצבר יאפשר גיבוי התאורה למשך 180 דקות אם לא צויין אחרת, מצבר אטום תואם תקן IEC60285. טכנולוגית ניקל מטל תואם לעבודה בטמפרטורה של 45 מעלות צלסיוס לפחות.

גוף התאורה יכלול יחידת בקרה לתקינות הממיר המשנק והמצברים, הכוללת תצוגת נורת LED גלויה, לחצן בדיקה.

גוף התאורה יכלול יחידת פריקה אוטומטית המבצעת פריקה מלאה של המצברים פעם בחודש. הפורק משולב ביחידת הבקרה וכולל תצוגת LED.

גוף התאורה בעל אישור תקן ישראלי 20 חלק 2.22 בחלקים הרלוונטיים.

#### ב. תאורת שילוט :

תאורת שילוט תבוצע על ידי גופי תאורה בטכנולוגיית LED, גופי תאורה דו תכליתיים.

גוף התאורה בהתאם לתקן ישראלי 20 חלק 2.22. אותיות צבע לבן על רקע ירוק גובה 150 מ"מ, רוחב 52 מ"מ.

המצבר יאפשר גיבוי התאורה למשך 180 דקות אם לא צויין אחרת, מצבר אטום תואם תקן IEC60285. טכנולוגית ניקל מטל תואם לעבודה בטמפרטורה של 45 מעלות צלסיוס לפחות.

גוף התאורה יכלול יחידת בקרה לתקינות הממיר המשנק והמצברים, הכוללת תצוגת נורת LED גלויה לתקינות הטעינה.

גוף התאורה יכלול יחידת פריקה אוטומטית המבצעת פריקה מלאה של המצברים פעם בחודש. הפורק משולב ביחידת הבקרה וכולל תצוגת LED.

גוף התאורה בעל אישור תקן ישראלי 20 בחלקים הרלוונטיים.

גופי תאורה יהיו במבנה אלומיניום כדוגמת דגם EL-622 LED (פלזמה), תוצרת אלקטרוליט.

#### ג. תאורת מילוט :

תאורת מילוט תבוצע על ידי גופי תאורה בטכנולוגיית LED, נורת 3W עם עדשת פיזור מותאמת לתנאי ההתקנה.

המצבר יאפשר גיבוי התאורה למשך 180 דקות אם לא צויין אחרת, מצבר אטום תואם תקן IEC60285. טכנולוגית ניקל מטל תואם לעבודה בטמפרטורה של 45 מעלות צלסיוס לפחות.

גוף התאורה יכלול יחידת בקרה לתקינות הממיר המשנק והמצברים, הכוללת תצוגת נורת LED גלויה לתקינות הטעינה.

גוף התאורה יכלול יחידת פריקה אוטומטית המבצעת פריקה מלאה של המצברים פעם בחודש. הפורק משולב ביחידת הבקרה וכולל תצוגת LED.

גוף התאורה בעל אישור תקן ישראלי 20 בחלקים הרלוונטיים.

תאורת מילוט תבטיח הארה ברמת מינימום של 1 Lux בכל שטח תוואי המילוט, אחידות אורית מינימאלית 1/40, 5 Lux מינימום באזורי מדרגות מכשולים בדרך ובאזור ציוד גילוי כיבוי ולוחות חשמל.

הקבלן יגיש תחשיב בתכנת מחשב להוכחת איכות התאורה הנדרשת בכל תוואי המילוט בפרויקט.

גופי תאורה יהיו כדוגמת תוצרת MACKWELL יבואן אנלטק דגם XYLUX LD4.

#### גופי תאורה משולבים בתקרות ביניים

גופי תאורה המשולבים בתקרות ביניים יש לחזק אל התקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות כבלי פלדה שזורים בחתך 2 ממ"ר. חיבור לגוף התאורה יבוצע באמצעות טבעת מחוזקת לגוף על ידי בורג/ניט ודיסקית. חיבור לתקרה הקונסטרוקטיבית יבוצע כנ"ל אך בורג דיבל 40 מ"מ. - במתקנים

בהם נדרשת התאמה לתקן רעידות אדמה ו/או בשטחים מוגנים (ממ"ד),

ממ"ק וכו') יבוצע חיזוק גפי התאורה כלהלן :

גוף בחתך 60 x 60 ס"מ	-	4 כבלי תליה בארבע פינות (2)
גוף בחתך עד 120 x 30 ס"מ	-	2 כבלי תליה בארבע פינות
גוף מותקן על גבי תקרת גבס	-	1 כבל תליה כולל רזרבת כבל עד 50

ס"מ

## 2 כבלי תליה. (1)

כבלי התליה יותקנו בזווית 30 מעלות

לאנד.

- במתקנים בהם לא נדרשת התאמה לרעידות אדמה, יותקנו החיזוקים כמפורט לעיל אלא אם צויין בסוגריים בנפרד.

### מקבצי שקעים לעמדות עבודה

מקבצי שקעים בעמדות עבודה יותקנו משוקעים על גבי הריהוט ו/או קירות גבס - לפי פרטים בתוכניות הכולל:

א. קופסת שקעים תוצרת CIMA BOX או ע.ד.א פלסט כולל מסגרות והתקנים לאביזרים כנדרש.

שקעים תקן ישראלי 16A 230V עם מכסים בצבעים שונים לפי תכנית.

התקן חיבור עבור שקעי תקשורת.

מחיר מקבץ השקעים כולל קופסא לרבות מסגרות והתקנים, שקעים כמפורט לעיל והתקנה בקיר גבס / מחיצת ריהוט לרבות ניסור פתחים מדויק כפי שידרש.

מודגש כי אין לבצע הסתעפות כבלי חשמל בתוך מקבץ השקעים. הסתעפות כבלי חשמל תבוצע בקופסא IP547 על ידי מהדקי מסילה על פס דין, מכסא הקופסא מחוזה על ידי ברגים. מחיר קופסאות ההסתעפות וגישור האביזרים כולל במחיר מקבץ השקעים.

### נקודות תקשורת אחודה

נקודת תקשורת מחשב תבוצע בצינור פ"נ צהוב קוטר 25 מ"מ מתעלת תקשורת ועד לנקודה, סיום קופסא 55 מ"מ או בקופסה פלסטי רב שקעים לפי תוכנית עם אביזר CAT7E שיאושר ע"י המזמין כולל חוט משיכה. קשירת הצינור לתעלת כבלים ע"י חבק פלסטי, הצינור בכיוון ההשחלה.

### תשתיות עבור מערכת גילוי אש ועשן

תשתיות עבור מערכת גילוי אש ועשן יבוצעו לפי תוכניות גילוי אשר יאושרו על ידי ספק המערכת. נקודה סופית במערכת גילוי אש ועשן תכלול יתרת צנרת באורך 2 מטר באופן שיאפשר לספק המערכת לקבוע מיקום מדויק של הגלאי בהתאם לתנאי השטח והתקן.

צנרת תשתית למתקני גילוי אש תהיה צנרת פ"נ בצבע אדום קוטר 20 מ"מ.

תשתית גילוי אש תבוצע בהתאמה לחיווט CLASS-A.

### מפרט מיוחד למתקנים רפואיים

08.19

### כללי

עבודות במתקנים רפואיים תבוצענה בהתאם לקובץ התקנות 5629, 5740. כל מקרה של סתירה בין דרישות התכניות ו/או המפרטים לדרישות התקנות יובא לידיעת והחלטת המתכנן. כל פריטי הציוד לפי מפרט זה יהיו מתוצרת יצרנים מוכרים למהנדס ולמפקח בעלי מוניטין רב בתחום ציוד חשמלי לאתרים רפואיים, בעלי מחסן חלפים ומערך שרות מוכר ואמין.

מודגש כי כל האביזרים תחת סעיף זה חייבים להיות מתואמים, באחריות הקבלן להציג אישור היצרנים לתאימות פרטי הציוד השונים.

**שנאי מבדל חד פאזי** - מיוחד לאתרים רפואיים העומד בדרישות תקנות חוק החשמל לאתרים רפואיים וכן בתקנים: ת"י 899, EN60742 ו- DIN VDE 0551 חלק 1. לשנאי יהיה אישור של מכון התקנים. השנאי יהיה בדרגת בידוד E. בעל בידוד כפול ומחוזק ויתאים לטמפרטורת סביבה של 40°. המתח הראשוני והמתח המשני הנקוב יהיו 230 וולט. מתח הקצר וזרם הריקים לא יעלו על 3%. המתח המשני בריקים לא יעלה על המתח בעומס מלא ביותר מ- 3%, זאת במתח מבוא (כניסה) נקוב וגם במתח הנמוך ב- 15% מהנקוב. השנאי לא יזמזם, כך שרמת הרעש הסביבתי בעומס מלא תהיה נמוכה מ- 35dbA. זרמי הזליגה

בין מוצא השנאי וההארקה (כשהסיכוך מאורק) לא יעלו על 100-מיקרואמפר. זרם ההפעלה של השנאי לא יעלה על 12xIn. בשנאי יותקנו גששי טמפרטורה כפולים במקומות החמים ביותר. לשנאי יהיו ליפופים סימטריים נפרדים ובידוד מחוזק. בין כל סליל ראשוני ומשני יהי סיכוך סטטי, שיחובר להדק המבודד מגוף השנאי ויאורק בעת ההתקנה. גוף השנאי יהיה מבודד מהארקה. לסליל המשני יהיה הדק תווך (יציאה אמצעית) לצורך חיבור למשגוח. השנאי תוצרת בנדר או חולדה.

**מגביל זרם לשנאי חד פאזי** - להגבלת זרם הפעלת השנאי לכ- 3.5 xIn למשך 0.1 שניה, ללא מגבלה של תדירות ההפעלה. מוכנות להגבלה חוזרת (רסט) - בהפסקת המתח - בפחות מ- 11 אלפיות - שניה. תפקוד מגביל הזרם יובטח גם כשמתח המבוא ירד ב- 25%. למנחת תהיה תצוגת "מופעל" ויתאים להתקנה על פס DIN EN 50022 מאושר CE - התקן האירופאי החדש בפני התראות אלקטרומגנטיות.

**משגוח משולב לבקרת בידוד, עומס יתר ועומס קריטי** - איזומטר העומד בדרישות תקנות חוק החשמל לאתרים רפואיים ובתקן IEC61557-8 ו-EN61557-8 בשילוב עם יחידות התראה בתקשורת קווית ע"י שני מוליכים עם תצוגה דיגיטלית מוארת של רמת הבידוד, על מידת ההעמסה של השנאי וההתראות, כולל משנה זרם דגם STW2 עבור שנאים בהספק 1-8 קו"א. סף התראה לתקלת בידוד הניתן לכוון רציף בתחום 5-50 אמפר, מעגלי בקרה לתקינות החווט: בקו התקשורת, אל השנאי, לפס ההארקה, למשנה הזרם ואל גשש הטמפרטורה, לחצני ניסוי והפעלת התפריט בחזית בחזית המשגוח. בדיקת תקינות עצמית זרם המדידה המירבי לא יעלה על 50 מיקרואמפר. מגע מחליף משותף עבור מערכת התראות מרכזית ממוחשבת בתצורת: FAIL-SAFE או מושך בתקלה. הדק נפרד למעגל המדידה לשם חיבור אל הדק התווך שבשנאי. התראה על תקלת בידוד במנורת ניתוח (בשילוב עם משגוח בידוד יעודי). מבנה המשגוח יהיה בחתך מא"ז (לפתח בפנל בגובה 45 מ"מ, עומק 70 מ"מ), עם מכסה פלסטי שקוף למניעת גישה חופשית ושינוי, בשוגג, של סף ההתראה. ללא רכיבים הבולטים בחזית ולהתקנה על פס DIN EN 50022. הדקי החווט יהיו בתחתית המשגוח ולא בחזית. מאושר CE התקן האירופאי החדש בפני התראות אלקטרומגנטיות. המשגוח תוצרת אמדר או בנדר.

**משגוח בידוד למנורת ניתוח** - (בודדת) - איזומטר - העומד בדרישות תקנות החשמל לאתרים רפואיים ובתקן IEC61557-8 ו-EN61557-8. מעגל המדידה של שנאי מנורת הניתוח (עד 35 וולט). זינת עזר במתח 230V AC. תצורת פעולה FAIL-SAFE (ממסר משוך במצב תקין ומשתחרר בתקלה). סף התראה קבוע 50 קילואוס, דימוי תקלה בעזרת נגד 42 ק. אום בין מנורת הניתוח להארקה בעזרת לחצן ניסוי בחזית ואפשרות לחיבור לחצן ניסוי חיצוני בנוסף. זרם המדידה המרבי לא יעלה על 125 מיקרואמפר. מגע מוצא 1 מחליף. מבנה המשגוח יהיה בחתך מא"ז (לפתח בפנל בגובה 45 מ"מ, עומק 70 מ"מ), ללא רכיבים הבולטים בחזית ולהתקנה על פס DIN EN 50022. הדקי החווט יהיה בתחתית המשגוח ולא בחזית. בדיקת תקינות החווט אל פס ההארקה ע"י מוליך נפרד (בדיקת לולאת הארקה). מאושר CE התקן האירופאי החדש בפני התראות אלקטרומגנטיות.

**תצוגת התראות להתראות בתקלת בידוד, עומס יתר ועומס קריטי עם תצוגה ספרתית על מידת ההעמסה של השנאי** להתקנה שקועה, על פנל ניירוסטה, העברת נתונים בקו תקשורת בהתאם לדרישות תקנות חוק החשמל לאתרים רפואיים. בשילוב ע"י קו תקשורת עם משגוח משולב. זינת עזר במתח 20-30 וולט מספק כח דגם PS... הכוללת עבור כל זינה צפה בנפרד: נורה ירוקה ל"בידוד תקין", תצוגת % העומס על שנאי ונורות צהובות ל"תקלת בידוד" ו"עומס יתר" ונורה אדומה ל"עומס יתר קריטי", זמזם התראה, לחצני ניסוי למשגוח, להשתקת הזמזם ולבדיקת תקינות הנוריות התראה קולית חוזרת לאחר השתקה (נודניק) ניתנת לכוון בתחום 1-99 דקות בנפרד לתקלת בידוד ובנפרד לעומס יתר ולעומס יתר קריטי. התראה מובנית בתקלת בידוד במנורת ניתוח והתראה אקטיבית על תקלה במערכת חזית ממברנה שטוחה ללא חלקים בולטים הניתנת לניקוי בלא פגיעה בכיתוב.

תצוגה עבור ביי"ח חרום תהיה מותקנת בתיבת התקנה על הקיר. תצוגה עבור ביי"ח ילדים תהיה להתקנה שקועה בקיר על פנל ניירוסטה.

**שעון וטיימר לחדר ניתוח** - דגם ZT1490 עם תצוגה נפרדת בשתי שורות לשעון ולטיימר, גודל ספרות: 20 מ"מ עם לחצני כוון הזמן ולהפעלת הטיימר, עצירתו, המשך הספירה ואיפוסו. אפשרות הפעלה מרחוק גם מיחידת הפעלה חיצונית מדגם MK1450. השעון והטיימר ימשיכו לפעול (ללא תצוגה) במקרה של הפסקה באספקת המתח לשעון ע"י גיבוי פנימי ללא סוללות למשך 24 שעות. בסיס הזמן ע"י קוורץ פנימי. אפשרות שינוי התצוגה בין 12 ל- 24 שעות. לשעון תהיה אפשרות לפעול כ- MASTER או כ- SLAVE. השעון יהיה מוגן בפני הפרעות אלקטרומגנטיות ומאושר ע"י UL מוגן פנימית בפני קצר עם רסט אוטומטי ויכלול כבל חווט מהמחבר למהדקים.

**בית מחבר PA כפול** - להשוואת פוטנציאלים - דגם PA-42 להתקנה שקועה בקופסה 550. כנדרש בתקנות חוק החשמל לאתרים רפואיים מתאים לתקן DIN42801 חזית בצבע שנהב, מסגרת בגודל 81 x 81 מ"מ.

**בית מחבר PA בודד** - להשוואת פוטנציאלים - דגם PA-UD6 כנדרש בתקנות חוק החשמל לאתרים רפואיים מתאים לתקן DIN42801.

### מערכת להחלפת הזנות

08.20

מערכת להחלפת הזנות תכלול בקר החלפות ומפסקים ממונעים. בקר החלפות יבצע החלפת מקור הזנה במקרה של מתח הזנה לא תקין באחת ההזנות, כמוגדר בקובץ התקנות. בקר ההחלפות יכלול:

- חישת מתח בשתי ההזנות.

- תצוגה ברורה למצב מתח הזנה ומצב ההזנה.

- אפשרות לקביעת ההזנה עדיפה ובחירת אופציה להחזרת ההזנה למתקן מהזנה ראשית או חלופית. - לחצני הפעלה ובורר אוטו/יד.

- מגעי יציאה להתראות.

- תקשורת TCP/IP.

- הגנת מתחי יתר ופירצי מתח ברמת CLASSD, הגנה פנימית או חיצונית הכלולה במחיר. בקר ההחלפות יהיה כדוגמת תוצרת אמדר AM530 או שווה ערך. מגעני החלפת ההזנות יהיו מגענים 4 קוטביים לזרם נקוב, בעלי חיגור מכני בין המגענים, ומנגנון אחיזה מסוג LATCH מבוסס על אקסצנטר מכני/מגנטי (לא חשמלי) ושני סלילי הפעלה לכל מגען, ללא התקני עזר (לא יאושר התקן חשמלי המורכב על מגען) כדוגמת תוצרת טלמכניק סדרה F.

### השוואת פוטנציאלים במתקנים רפואיים - סוג "2"

08.21

במתקנים רפואיים סוג "2" כהגדרתם בקובץ התקנות, יבוצע מתקן השוואת פוטנציאלים מקומי כנדרש. תיבת השוואת פוטנציאלים תבוצע בקופסת CI בתוכה יותקנו 2 פסי הארקה - פס הארקה ופס השוואה בחתך פס 4 x 6 ס"מ כל אחד. בבית חולים לילדים יבוצע החיבור אל תיבת ההשוואה על ידי מוליך נחושת מבודד 16 ממ"ר. כל תיבת חיבורים לפס אספקות קבוע בבית חולים חרום ובבנין רפופרט יחוברו לתיבת השוואה במוליך נחושת מבודד בחתך 16 ממ"ר. כל ציוד מתכתי בסביבת החולה בבית חולים חרום יוארק לתיבת השוואה במוליך 4 ממ"ר נחושת מבודד. כל ציוד או מערכת מתכתית בחדרים סוג "2" במבנה רפופרט יוארקו לפס השוואה במוליך 4 ממ"ר. מוליך הארקה בין פס השוואה לבין מגעת הארקה בשקע יהיה בחתך 2.5 ממ"ר ואורכו לא יעלה על 15 מטר. במידת הצורך יש להפנות תשומת לב המהנדס לכל חריג ולקבל אישור לתוספת תיבות השוואה כנדרש.

### סימולציית הגנות

08.22

הקבלן יערוך סימולציית הגנות מלאה למתקן הכוללת מצבי הזנה משנאים, מגנראטורים, ממערכות אל פסק, כולל בדיקת סלקטיביות הגנות ללוחות המבוצעים.

סימולציית ההגנות תבוצע בעזרת תכנת הגנות של יצרן ציוד המיתוג בלוח, תבטיח סלקטיביות מלאה של מערכי ההגנות של ציוד הלוחות. בכל מצב בו לא תתקבל סלקטיביות הגנות מלאה במערך המזין ציוד רפואי, תותקנה הגנות סלקטיביות לוגית כדוגמת מודול ZSI של חברת MOELLER או שווה ערך בהגנות המפסק באופן שיאפשר סלקטיביות מלאה.

### מערכת אל – פסק

08.23

08.23.01 העבודה לפי מכרז / חוזה זה כולל העתקת UPS קיים, החלפת מצברים, חיבור והפעלה מחדש.

08.23.02 חיבור והפעלת מערכת אל – פסק לפי דרישות המזמין תבוצע על ידי חבי יונירום.

03.01 חב' יונירום תעביר את המערכת בחדר החשמל של המבנה בו נועדה ההתקנה, ויציב את המערכת במקומה. הכבלים וחיבורי הכבלים יבוצעו על ידי קבלן חשמל. הספק ידריך את קבלן החשמל בביצוע כל חיבורי הכבלים למערכת כנדרש.

מתקין מערכת האל – פסק יוזמן לבדיקת ההתקנות ולאחר שיאשר את כל ההתקנות ויבצע כל בדיקה שיבקש, יאשר ויפעיל את המערכת, כלול במחיר ההעברה.

03.02 בדיקת המערכת באתר תכלול בדיקת הנתונים החשמליים של המערכת, מדידת רעש, בדיקת מצברים, הרמוניות, העמסה הדרגתית, נצילות, הזנה על ידי גנרטור, כל זאת בעזרת ציוד מדידות אשר יסופק על ידי מתקין המערכות, כלול במחיר ההעברה.

03.03 הספק יספק מערכת עומס דמה 18KW כולל כבלי חיבורים לצורך בדיקת כל יחידת אל פסק ובדיקת מערכת הסנכרון, כולל מערכות כבלים כנדרש, חיבורים וניתוקים.

**דו"ח בדיקות**

08.23.04

תבוצע בדיקה בעומס מלא בנוכחות נציג המזמין.

דו"ח בדיקות יימסר למזמין כתנאי מוקדם בסיסי להליך הקבלה והמסירה.

**מערך המצברים**

08.23.05

05.01 מערך המצברים באל פסק 15 KVA ייבנה לאספקת 13.5 KW במוצא הממיר למשך 30 דקות לפחות, ובטמפרטורה 30 מעלות צלסיוס. מערך המצברים יתאים לדרישות הכניסה של מערכת האל פסק.

שבין 0 ל-

05.02 הדקי המצברים יהיו מחומר דוחה חומצה לחיבור בעזרת בורג ונעל כבל. הדקי המצברים יכללו כיסוי פלסטי למניעת מגע מקרי.

05.03 מערך המצברים יסופק עם מערכת חיבורים שלמה בין המצברים. המצברים יזוודו בארונות מצברים על גבי מחומר מרוכב דוחה חומצה.

מגשים

05.04 המצברים יהיו מטיפוס יבש אטום ללא טיפול מסוג (VRLA) בטכנולוגיית AGM לחילוף גז יעיל עד 99% בעלי אורך מעל 12 שנים לפי הערות היצרן.

חיים צפוי

05.05 **מתחי עבודה של התאים יהיו כלהלן:**

- מתח עבודה מקסימאלי 2.33 וולט.

- מתח טעינת ציפה 2.25 + - 0.05 וולט.

- מתח בפריקה מלאה 1.75 וולט.

05.06 לצורך טיפול במצברים יותקנו מפסקי הפרדה על המגשים לכל 50 וולט מתח נומינאלי, ובאופן שיאפשר טיפול בטוח בציוד. מחיר המפסקים כלול במחיר המצברים ולא ישולם בנפרד.

05.07 ארון המצברים כולל מפסק ראשי חצי אוטומטי למתחי זרמי העבודה, ונורת סימון לקיים מתח. המפסק יצויד בזוג מגעי עזר לבקרה וסליל ניתוק 48V DC.

ארונות המצברים, המסדים והמצברים הבודדים יעוגנו למבנה כנגד תופעות לוואי של רעידות אדמה, בהתאם לתקנים. מסד המצברים יעוגן למבנה ע"י 2 מיתדים כימיים HILTHY 3/8" לכל רגל. כל מצבר יעוגן למסד על ידי 2 חבקי אזיקון ברוחב 8 מ"מ.

ארונות זיווד למצברים כלולים במחיר מערך המצברים. מחיר מערך המצברים כולל 4 שנות אחריות מלאה על בסיס החלפת מצב תקול בחדש.

#### 05.08 מפסק מגן למצברים

הקבלן יספק מפסק זרם חצי אוטומטי בערך זרם נקוב המתאים להספק הגיבוי.  
המפסק יזווד בארון מתכת ויכלול סט 3 מגעי עזר וסליל ניתוק 230V. המפסק יסופק מותקן באתר. חיבורי כבלים על ידי אחרים

#### 05.09 חלקי חילוף

המערכת תכלול ערכת חלקי חילוף המומלצת על ידי היצרן לאחזקה באתר.

#### 08.23.06 מסירה (COMMISSIONING)

מסירת המערכת תבוצע לאחר שתושלמנה כל דרישות המפרט לרבות הפעלה, בדיקות, הדרכה, תיעוד.  
בדיקת המסירה הינה בדיקה נפרדת מכל הבדיקות אשר הוגדרו בסעיף 08.23.03 לעיל וכוללת עקרונית חזרה בנוכחות המזמין על כל מערך הבדיקות ואימות הנתונים. הקבלן רשאי לתאם מסירה יום לאחר ביצוע הבדיקות או לתאם מועד נפרד ובכל מקרה יש לוודא אפשרות לבדיקת כל המערכות ביצוע מדידות והעמסת המערכת במעמד המסירה.

#### 08.24 התקנות 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.  
חיזוקים כנגד רעידות אדמה יבוצעו בכל שטח וכן בשטחים המוגנים.

- 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 מוטות הברגה מגולבן 6 מ"מ כמפורט בתכניות.
- מתלים לסולמות יעוגנו ע"י ברגי "זמבו" מתכת. לא יאושרו דיבלים פלסטיים מכל סוג לתליית מערכות מובילים.
- בכל מעברי MCT יש לבצע הרחבת סולם/תעלה משני צידי המעבר. הכבלים יונחו בצורת S באופן שתישמר רזרבת כבל של 10 ס"מ לפחות בכל צד של המעבר.
- מהלכי סולמות ותעלות יוקשחו כנגד תנודה אופקית. יש לוודא הקשחה אופקית כל 3 מטר לכל היותר, בהיעדר הקשחה לסולמות ניצבים, תבוצע הקשחה על ידי זוג כבלי פלדה בזווית של 45 מעלות וברגי ג'מבו לתקרה.
- כל התקנה שוות ערך למפורט לעיל תבוצע בהתאם וברוח המפרט שלעיל.
- הכל כולל במחיר הציוד וההתקנה ולא ישולם בנפרד.

#### 08.25 אופני מדידה מיוחדים

יחידות קופסאות שקעים רפואיים יכללו:

- א. יצור הקופסה על כל מרכיביו ואביזריו, כולל חווט, צנרת והארקות כנדרש, כולל אביזרי קצה לפי תכנית.
- ב. הובלה.
- ג. התקנה.

אזורים מוגני אב"כ מפורטים בתכניות האדריכליות.

א. כל חדירות הכבלים לאזורים מוגני אב"כ יבוצעו דרך מעברי קיר אטומים כדוגמת תוצרת BST או MCT או שווה ערך מאושר על ידי מערכת פיקוד העורף. המעברים כוללים מסגרת פלדה אשר תותקן בשלב היציקות בקירות הבטון וגומיות אטימה אוריגינאליות של יצרן המסגרת. לאחר השלמת הבינוי, יבוצע באתר ניסוי איטום של המרחבים המוגנים על ידי ניפוח. לצורך ביצוע הניסוי יש לאטום את כל המעברים בגומיות אטומות אוריגינאליות. עלות הגומיות האטומות לרבות ביצוע האטימות ותיקון כל ליקוי אשר יתגלה בבדיקת האטימות כלולים במחיר.

לכל מעבר מסגרת פלדה ומערכת איטום. מסגרת הפלדה תסופק בשלב יציקת הבטון. מסגרת תמוקם כמפורט בתכנית החשמל, תכנית תאום מערכות, תכנית אדריכלות. באחריות קבלן החשמל לאחוז בכל התכניות שלעיל, לוודא התאמת המיקומים ולוודא התקנת מסגרת הפלדה לפני יציקת הקירות והתקרות. מסגרת הפלדה תעוגן למקומה בריתוך לברזל הזיון. באחריות קבלן החשמל לוודא ולהתקין את המעבר, להסדיר את הפתח מעבר למעבר בכדי לאפשר את השחלת הכבלים לעתיד.

ב. חדירות צנרת למרחב המוגן בצנרת ייאטמו כלהלן:

- חדירות צנרת מתכתית ייאטמו על ידי מערכת אטמים מותאמת להשחלה בצנרת בהתאם לחתך הצנרת.

- חדירות צנרת פלסטית ייאטמו על ידי מערכת איטום המותקנת על הבטון הכוללת דיסקית, אטם ומסגרת המותקנים בלחיצה אל הבטון ומערכת אטמים לאיטום חדירת הכבל כנגד המסגרת.

ג. לאחר השלמת בדיקת האטימות תותר השחלת כבלים לכל אזור מוגן בנפרד. לצורך כך יש לפרק את גומיות האטימה שנזכרו לעיל ולהתקין גומיות חלופיות בעלות פתחים בהתאם לחתכי הכבלים אשר יותקנו בפועל דרך המעבר, ולבצע איטום חוזר. לאחר השלמת ההתקנות יבוצע ניסוי איטום חוזר למרחב המוגן. כל ליקוי אטימות אשר יתגלה בבדיקות האטימות יתוקן לאלתר במסגרת המחיר.

תכנון המעברים מתבסס על נצילות של עד 60% נפח המעבר להתקנת כבלים בשלב ההקמה.

מעברי הכבלים יישארו אטומים משך כל הביצוע. בשלב השחלת כבלים, יש לפרק אטמים "עיוורים" כנדרש למעבר הכבלים. בסיום ההשחלות יבוצע איטום חוזר של המעבר על ידי אטמים מותאמים לכבלים ובהתאם לחתך הכבלים.

הקבלן יתקשר עם ספק מתמחה לביצוע עבודת ההתקנה של איטומי הכבלים. לא יאושר ביצוע על ידי מי שלא הוסמך על ידי יצרן המעברים לביצוע העבודה.

הקבלן יגיש לאישור תכנית איטום לכל מעבר הכוללת רשימת כבלים העוברת במעבר, סידור הגומיות במעבר בהתאם לחתך הכבלים השונים והתאמת אטם מתאים לכל כבל. ביצוע איטום סופי של המעבר יבוצע רק לאחר שהמפקח יאשר שתכנון המעבר מתאים לכל כבל. ביצוע איטום סופי של המעבר יבוצע רק לאחר שהמפקח יאשר את תכנון המעבר בכתב.

כל כבל ישולט משני צידי המעבר בשילוט כבל כמפורט בסעיף שילוט כבלים.

ד. באזורים מוגני אב"כ תותקן מערכת ניטור מוכנות לאב"כ אשר תכלול את הרכיבים כלהלן:

- מגעי גבול תעשייתיים לכל פתח ו/או דלת הקשורים במערכת אב"כ. מגע הגבול יותקן גלוי על המשקוף. נקודת ההכנה והחיווט יבוצעו בהתקנה סמויה ביציקת הבטון כולל נקב במשקוף כנדרש להעברת כבל הפיקוד.

- מגעי גבול TAMPER SWITCH יותקנו לכל ברז ניתוק במערכת נוזלים אשר חייב להיות סגור בשעת מצב מוכנות לאב"כ.

- כל אביזרי הניטור המפורטים לעיל יחוברו למערכת הבקרה BMS.

הקבלן אחראי לאינטגרציה של כל מערכות הבטיחות במבנה בהתאם לנדרש בהוראות נציב כבאות ראשי, הוראה 536 עדכון נובמבר 2014 הכוללת בין השאר:

- לוח כבאים.
  - מערכת גילוי אש ועשן.
  - מערכות כיבוי בגז.
  - אינדיקציות ממערכות כיבוי במים.
  - הפעלת מפוחי הוצאת עשן, דמפרים ותריסי עשן.
  - ניתוקי חרום למתחי עבודה ולמערכות מיזוג ואוורור.
  - כריזת חרום.
  - מערכת טלפון כבאים.
  - מערכת תאורת חרום ושילוט בטיחות.
  - כל מערכת בטיחות נוספת כמוגדר בתכנית הבטיחות של יועץ הבטיחות לפרויקט.
- הקבלן יערוך תכנית SHOP DRAWING לאינטגרציה של כל מערכות הבטיחות לרבות פרוט חיווט חוגי הבקרה (LOOPS) וסימון כל החיבורים בלוחות השונים - CROSS REFERENCE, בין שבוצעו על ידי קבלן החשמל ובין שסופקו על ידי אחרים.
- נציג הקבלן כמפורט במפרט שלעיל אחראי לעריכת תרגיל בטיחות מסכם כדי לוודא אינטגרציה מלאה של כל המערכות בהתאם להוראות נציבות הכבאות. לאחר תרגיל מסכם שיערך על ידי הקבלן, ייערך תרגיל חוזר ומסכם עם יועץ הבטיחות ומעבדה מוסמכת חיצונית כנדרש בהוראה 536. הקבלן אחראי לעדכון פרוגרמת ההפעלה במידה ויידרש על ידי יועץ הבטיחות או שרותי הכבאות במסגרת תרגיל הבטיחות המסכם.
- הקבלן ימציא למפקח אישור בדיקה לאינטגרציה של המערכות חתום על ידי נציג הקבלן כלהלן:
- מערכת חשמל נבדקה ואושרה על ידי בודק החשמל מהנדס \_\_\_\_\_ לוטה אישור הבדיקה.
  - מערכת גילוי אש נבדקה על ידי נציג מכון התקנים. לוטה אישור הבדיקה.
  - גופי תאורת שילוט ומילוט במבנה הותקנו לפי תכניות, כל גופי התאורה נושאים אישור תו תקן ישראלי.
  - דיזל גנרטור מתניע אוטומטית בנפילת רשת חברת חשמל ומזין את מערכות הבטיחות באופן אוטומטי.
  - כל מערכות כיבוי בגז נבדקו, הופעלו ונדרכו, בוצעה סימולציית הפעלה בגילוי אש במתקן.
  - מערכות מפוחי עשן, מדפי אש ותריסי עשן במבנה מופעלות באופן אוטומטי לפי פרוגרמת יועץ מיזוג האוויר, המערכות נשלטות מלוח הכבאים.
  - ניתוקי חרום בלוח כבאים פועלים כנדרש.
  - כל נוריות הסימון בלוח כבאים פועלות כנדרש, נערכה סימולציית תקלות.

- מערכת כריזת חרום פועלת כנדרש, נערכה בדיקת שמע בכל החדרים הקיצוניים בכל קומה.

דו"ח חתום על ידי נציג הקבלן יוגש למהנדס לפני זימון תרגיל בטיחות מסכם.

דו"ח חתום על ידי יועץ הבטיחות ו/או מכון התקנים המאשר אינטגרציית כל המערכות יימסר למפקח

אם לא צויין סעיף בנפרד בכתבי הכמויות, עלות עריכת האינטגרציה ובדיקות לרבות שכר המעבדה כלולה במחיר העבודה ולא ישולם בנפרד.

### **אופני מדידה**

**08.28**

אופני המדידה הינם אופני המדידה המפורטים במפרט הכללי 08 שבהוצאת הועדה הבין משרדית.

מפרטי העבודה שלעיל (במתח נמוך, במתח גבוה) הינם חלק של אופני המדידה ולפיכך כל חומרי העזר, עבודות נלוות וכדומה המפורטים במפרטים ימדדו ככלולים במחיר היחידה של הסעיף העיקרי במפרט ולא ישולם עבורם בנפרד.

כל סידורי בטיחות העבודה וחומרי העזר הכרוכים בהתאמת מתקנים קיימים לעבודה, עבודות בגובה וכיוצא בזה, הכל כנדרש בתקנות או הוראות המפקח, כלולים במחירי היחידה של העבודות ולא ישולם בנפרד.

עבודות שינויים במתקנים קיימים נמדדות בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

כל עבודות השינויים כוללות זיהוי מלא של הכבלים והחיבורים, ניתוק, חיבור, איטום, בדיקה, הפעלה, סידורים לעבודה זמנית כנדרש, עבודות בשעות הלילה ובשעות בלתי מקובלות כדי להבטיח אספקת חשמל תקינה כנדרש.

## **פרק 09 - עבודות טיח**

### **09.01 טיח פנים**

טיח פנים יבוצע בשתי שכבות לפי סעיף 090232 של המפרט הכללי ע"ג קירות בטון וקירות בנויים מבלוקים.

הטיח יהיה מיושר בסרגל בשני הכיוונים.

במקומות בהם עלולים להיווצר סדקים במפגש בין מרכיבי בנייה שונים כמו בלוקים ובטון יש ליישם רשת XPM.

### **09.02 טיח פנים המשמש מצע לחיפוי קרמי**

הטיח יהיה עשוי כטיח פנים של שתי שכבות לפי סעיף 090232 במפרט הכללי, אך שכבת הטיח העליונה תהיה שכבה מחוזקת ע"י תוספת של צמנט ושל ערב אקרילי (ללא סיד) כדוגמת "בי גיי בונד 2" לשיפור האטימות. כמות הצמנט תהיה כ- 350 ק"ג/מ"ק וכמות הערב תהיה עפ"י הנחיות היצרן. עבוד השטח יהיה עבוד סרגל בשני כוונים.

### **09.03 חיזוקי פינות**

כל הפינות המטויחות יקבלו חיזוקי פינה ע"י רשת אקספנדד מגולבנת עד גובה 2.5 מ' מעל הרצפה, אלא אם צוין אחרת.

### **09.04 תפרים**

בכל התפרים יותקנו פרופילי תפר מקצועיים, פח אבץ מס' 12 משני צידי התפר כולל רשת מגולוונת ע"פ פרטי האדר'.

### **09.05 טיח מעכב אש**

ע"פ מפרט יועץ הבטיחות של הפרויקט.

### **09.06 הנחיות כלליות לתיקוני טיח שונים**

אין לטיח קירות לפני שהושלמו כל סתימות הבטון, או קירות בלוקים באזורי סדקים, אזורי מעבר צנרת מים, חשמל וכו'. הסתימות יבוצעו כדלהלן:

- א. יש להרטיב היטב את המקום המיועד לסתימה במים.
- ב. יש לסתום את החריץ לכל אורכו כאשר עובי הכיסוי לפחות 1 ס"מ כדי לחזק את הצנרת ולמנוע מגע עם שכבות הטיח. הטיח יבוצע על גבי הכיסוי הנ"ל.
- ג. יש לחרוץ את בטון הסתימה בצורת שתי וערב לשפר ההדבקה עם הטיח.
- ד. במקומות שבהם עוברים באותו חריץ שני צינורות או יותר או שנוצר סדק או שבר רחב - יש לתת רשת XPM מגולוונת לפני ביצוע הסתימה.
- ה. במקומות בהם עלולים להופיע סדקים, במפגש בין מרכיבי הבניה השונים - כמו בלוקים ובטון - יש ליישם רשת XPM - הכל לפי הוראות המפקח.

- ו. יש לבצע חיתוך בטיח בקו הפגישה בין מישורים שונים. לפי הוראות המפקח יש גם לחתוך טיח במקומות שבהם עלול להיות סדק במפגש בין טיח לבלוקים - אפילו אם המפגש הינו חד-מישורי.

### **09.07 הנחיות כלליות**

על הקבלן להתאים את הרכב ואופן היישום של שכבות הטיח בהתאם לתשתית עליו יושם (בטון, בטון חשוף, בלוקי בטון, בלוקי איטונג). על הקבלן להגיש לאישור המפקח את שיטת הטיח לפני תחילת ביצוע, בהתאם לחומרי התשתית. לא תשולם כל תוספת עבור תשתיות שונות.

### **09.08 המדידה לתשלום**

א. עבודות טיח נמדדות לפי שטח נטו תוך הבחנה בין טיח פנים (לסוגיו השונים) לבין טיח חוץ.

תכולת המחירים היא לפי המפרט הכללי, אך המחיר כולל גם את האמור במפרט המיוחד לעיל.

ב. זוויתני הגנה מרשת אקספנדד נמדדים לפי יחידות.

ג. זוויתני הגנה מיוחדים נמדדים לפי יחידות.

## **פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי**

**כללי:** כל חומרי הגמר יועברו לאישור יועץ הבטיחות של הפרוייקט.

באחריות הקבלן והספק לוודא התאמת החיפויים לדרישות התקן באשר לשחיקה, מניעת החלקה וכו' גם אם נבחרו דגמים ספציפיים ע"י המזמין, על הקבלן להמציא את הבדיקות, האישורים הדרושים להתאמת האריחים ליעודם.

### **10.01 ריצוף באריחי גרניט פורצלן וחיפוי באריחי קרמיקה - הוראות מיוחדות**

10.01.01 כללי: א. כל אריחי הריצוף והחיפוי הנדרשים במסגרת מכרז/חווזה זה יהיו ממוינים לפי קליבר "0" ויתאימו להנחיות המפורטות להלן ולנאמר בכתב כמויות ובתכניות.

ב. אריחים לריצוף עם גלזורה:

- אריחי גרניט פורצלן שיסופקו לרצפות יעמדו בתקנים וקריטריונים המפורטים להלן ויהיו מסוג א' ללא פגמים בצורה ובצבע:

\* בכל הקשור למידות, צבע, עמידה מכנית וניקיון - האריחים יהיו מדרג 1 עפ"י תקן גרמני DIN 18166.

\* עמידה בשחיקה - האריחים יעמדו בתקן גרמני/כלל אירופאי DIN EN 154 ויהיו מדרגה IV (הדרגה המקסימלית לאריחים עם גלזורה).

\* עמידות בספיגה - עמידות בספיגה תהיה עפ"י תקן גרמני DIN 18166 - לאריחים מדרג 1.

\* צבעים - צבע האריחים יהיה אחיד, האריחים כולם מאותה סדרת יצור ללא נקודות צבע זרות, ללא פגמים בצבע ובברק ובגמר מעולה ANTI SLIP (לאריחים עם גלזורה) הגוון יהיה בהתאם לבחירת האדריכל. בחירת הגוון תהיה מתוך קטלוג של היצרן ולא תתקבל כל טענה בקשר לאי זמינות, או למחיר גבוה או לזמן אספקה או כגון אלה.

\* עמידות באש III.3.2 או עפ"י המצוין בתכנית או בכתב הכמויות המחמיר מביניהם.

ג. הספק יביא אישור מכון התקנים או תחנה לחקר הבניה בבית חולים המוכיח עמידות האריחים בתקנים הנ"ל (למעט עמידות בספיגה). אם יסופקו אריחים מתוצרת חוץ - יכול הספק להביא אישור מכון התקנים המקביל בארץ המקור. עמידות זו תוכח לגבי כל צבע שיסופק.

ד. אריחי הגרניט פורצלן יהיו במידות 30X30 ס"מ או 33X33 ס"מ או 40X40 ס"מ, ע"פ האדריכל.

ה. ההנחה תכלול יישום בפוגות עם רובה אפוקסי בעובי 3-6 מ"מ ע"פ האדריכל. אריחים לחיפוי קירות - עם גלזורה:

- אריחי הקרמיקה שיסופקו לצורך חיפוי הקירות יעמדו בתקנים הבאים:  
\* תקן: האריחים יהיו מדרג 1 עפ"י תקן גרמני DIN 18166, אל התקן הישראלי.  
\* עמידות בספיגה: - עמידות בספיגות תהיה עפ"י תקן גרמני.

- אריחי הקרמיקה יהיו במידות 20X20 ס"מ או 30X30 ס"מ או 33X33 ס"מ או 40X40 ס"מ ע"פ האדריכל וישמשו לחיפוי קירות.

- לגבי גוונים ראה האמור לעיל.

- עמידות באש III.3.2 או עפ"י המצוין בתכניות או בכתב הכמויות, המחמיר מביניהם.

### **10.01.02 אביזרים וחומרים מיוחדים:**

על הקבלן להשתמש במערכת שלמה של כל החומרים והאביזרים המומלצים על ידי יצרן האריחים כדוגמא:

המערכת תכלול את שיטת היישום, חומר מילוט/הדבקה והרובה עבור הפוגות.

- 10.01.03 אם בכוונת הקבלן להציע אריחים מיבוא שמידותיהם אינם זהות למידות הנדרשות, עליו לקבל מראש את אישור האדריכל לכך בכתב.
- 10.01.04 בכל הפינות והסיומות של חיפויי קירות כולל כל הסיומות העליונות יבוצע סרגל אלומיניום מעוגל מסוג משובח וגוון ע"פ האדריכל, כולל אביזרי פינה סטנדרטיים (פינה ל-3 פרופילים "פרופיל גמר אייל") במפגשי פרופילים, מחירו ייכלל במחיר הריצוף.
- 10.01.05 אפשר שבריצופים ובחיפויים יבוצעו דקורים - דוגמאות בגוונים שונים ע"פ תכניות ופרישות האדריכל- אלה יהיו כלולים במחיר.
- 10.01.06 א. תפרי התפשטות "דמה" יטופלו ע"י מילויים ב-HYPOXY FILLER באותה דרך ימולאו התפרים אשר קיימת וודאות כי תזוזתם תהיה מינימלית.
- ב. תפרי התפשטות ראשיים ודינמיים ימולאו באפוקסי גמיש HYPOXY FLEX בעל התארכות של 150% לפחות לעומק של כ- 20 מ"מ לפחות ובעובי של 3-5 מ"מ בגוון הדומה לגוון הציפוי, האיזור שמתחת לציפוי ימולא כאמור עוד בשלב יציקת הבטון.
- ג. גמר התפר יהיה ע"י מערכות תפרי התפשטות מקצועיים רצפה/תקרה תוצרת Watson bowman acme או master bulders tecnologies. מותאמים לאופי התפר גודלו וסוג המבנה.
- 10.02 ריצוף באריחי גרניט פורצלן וחיפוי באריחי קרמיקה – הנחיות ביצוע**
- 10.02.01 כללי:
- א. עבודות הריצוף באריחי גרניט פורצלן וחיפוי קירות באריחי הקרמיקה יבוצעו בהתאם להנחיות המפורטות להלן ובכפיפות לנאמר בת"י 314 ולהנחיות היצרן.
- ב. מספר שעות לפני הדבקתם יושרו האריחים (המיועדים לריצוף בלבד) במים.
- ג. כל אריח ייבדק עם הוצאתו מהאריזה. וכן עם הוצאתו מההשריה והיה אם ימצא עקום, פניו פגומים ו/או סדוקים, מקצועותיו שבורים, או אינו תואם את הדרישות היוזואליות לסוג א' לפי התקן - יסולק מן האתר.
- ד. אריח פגום אשר יונח ברצפה או ישמש לחיפוי הקיר - יעקר ממקומו ויוחלף באריח תקין.
- ה. יש להבטיח את אחידות הגוון של האריחים ע"י הקפדה על תאריך היצור ו"טון" הגוון.
- 10.02.02 ריצוף:
- א. הריצוף בשרותים יבוצע על מצע של חול טיט מחול עם מלט ביחס של 1:9.
- ב. הנחת הריצוף תבוצע על מצע בטון מוחלק בהליקופטר עפ"י מפרט היצרן. הדבקת האריחים על מצע הבטון תהיה באמצעות דבק סינטטי מסוג "נגב-בונד" מהול ב"תוספלטטיק" עפ"י מפרט היצרן או שווה ערך מאושר. השיטה וסדר הנחת האריחים יהיו עפ"י מפרט היצרן (כגון - שימוש באריחים ממספר קופסאות וכו').
- ג. לאחר גמר הנחת האריחים ימולאו המישקים (בעובי 6 מ"מ) ברובה על בסיס אפוקסי כדוגמת רובה-פוקסי המשווקת ע"י "נגב קרמיקה" בגוון תואם לגוון האריחים או אחר עפ"י הגדרת האדריכל ברובה FLEXTILE (שווק ע"י נגב קרמיקה) או שווה ערך מאושר.
- ד. רוחב הפוגה יהיה 3-6 מ"מ ע"פ האדריכל.
- 10.02.03 חיפוי קירות:
- כללי: חיפוי קירות יעמוד בעמידות אש III.3.2 או עפ"י המצוין בכתב הכמויות או בתכניות, המחמיר ביניהם.
- א. חיפוי הקירות יבוצע על בסיס קיר בטון או בלוקים עם חיפוי טיח שליכט מלט מחוזק או על בסיס מחיצות גבס. הטיח יהיה יבש לחלוטין לפני ההדבקה. הדבקת האריחים

לקירות או למחיצות גבס תבוצע באמצעות דבק מסוג "נגב-בונד" מהול ב"תוספסלטיק" או שווה ערך מאושר - עפ"י מפרטי "נגב קרמיקה".

ב. עם גמר הדבקת האריחים יש לאפשר יבוש מלא של טיט ההדבקה (10 שעות לפחות) לאחר מכן ימולאו משקי האריחים ברובה "רובה קולור" מהולה ב"תוספרובה" תוצרת נגב קרמיקה - או שווה ערך מאושר. גוון הרובה - על פי הנחית האדריכל.

ג. חיפוי הקירות יהיה בקווים מקבילים רצופים ועוברים. (עם פוגות 3-6 מ"מ) או אחר עפ"י האדריכל.

#### **10.03 ריצוף באריחי גרניט פורצלן וחיפוי באריחי קרמיקה - מדידה לתשלום**

10.03.01 מדידת רצוף פורצלן וכן מדידת חיפוי קירות באריחי קרמיקה תימדד לפי שטח נטו.

10.03.02 המחיר כולל את כל החומרים והמלאכות הכרוכים בבצוע הריצוף או החיפוי לרבות אריחים, אריחים מיוחדים, דבק, רובה, חיתוכים וגרונגים למיניהם, סרגלי סיום ופינות מאלומיניום מעוגל, התאמה לפינות, למשקופים ולאביזרים שונים ברצפה ובקירות וכל האמור במפרט הכללי בתכולת המחירים לעב' חיפוי ולעבודות רצוף.

#### **10.04 חיפוי PVC**

10.04.01 ה-PVC שיבוצע יהיה FLAIR 490 של MIPOLAM. או שוו"ע כפי שייבחר ע"י המזמין והאדריכל. גוון עפ"י בחירת האדריכל.

10.04.02 יריעות ה-PVC יהיו כולן מאותה סדרת ייצור ללא פגמים בצבע ובברק ובגמר מעולה עם קבלת צו התחלת עבודה על הקבלן לדאוג להזמנת הכמות במלואה ואחזקתה באתר.

10.05.03 בחיפוי אפשר שיבוצעו דקורים עפ"י תכנית האדריכל, אלה יהיו כלולים במחירי חיפוי ה-P.V.C ויבוצעו ע"י תפר ראש מדוייק ללא חיתוכים מיותרים ופינות חתוכות באופן מדוייק.

10.05.04 תכונות טכניות מינימליות של ה-PVC:

א. עמידות אש - מינימום III.3.2 או עפ"י המצוין בתכניות או בכתב הכמויות, המחמיר מביניהם.

ב. עובי - 2 מ"מ לפחות.

ג. אנטיסטאטי דרגה 10 בחזקת 8 אוהם (מינימום).

10.05.05 במחיר הסעיף כלול חלקות במסדרונות כולל פנל מעוגל ואביזר קצה, הכל לגמר מושלם של פינות מעוגלות.

10.05.06 בגמר עבודת החיפוי על הקבלן לדאוג להגנה מלאה של חיפוי ה-PVC מפני פגיעות מכניות, כוויות לרבות שריטות.

10.05.07 הנחיות להתקנת ריצוף מסוג MIPOLAM:

א. ניקוי משטח הבטון באופן יסודי ובצוע תקונים כנדרש.

ב. מריחת שכבת שפכטל מסוג פזקר 270, בכמות של לפחות 500 גרם/מ"ר עד קבלת משטח מפולס.

ג. המתנה של 24 שעות לפחות ליבוש מלא של שכבת השפכטל.

ד. מריחת שכבת דבק אקרילי מסוג פורמולה 3, בכמות של כ-350 גרם/מ"ר והמתנה של כ-20 דקות עד להתייבשות שכבת הדבק (זמן היבוש תלוי בטמפרטורה העונתית).

ה. הדבקת יריעות מסוג MIPOLAM תוך כדי השארת רווח של 3 מ"מ בין היריעות לחוט ההלחמה.

ו. הלחמות בין היריעות בעזרת חוט הלחמה תואם מסוג MIPOLAM בעובי 4 מ"מ.

ז. ההלחמות יבוצעו 24 שעות לאחר ההדבקה ע"מ לוודא את יבוש הדבק. יש לחתוך את ההלחמות בסכין תואמת ע"מ לקבל משטח חלק.

10.05.04 הנחיות ליישום, הדבקה, טיפול בתפרים וטיפול בשיפולים ב-PVC:

א. שיפולי ה-PVC יהיו מסוג מיוחד והטיפול בהם יהיה בקפידה רבה לפי הנחיות היצרן ופרטי האדריכל.

א. בפינות יבוצעו חיתוכי גרונג מדויקים ואטומים.

#### 10.07 המדידה לתשלום

10.07.01 המדידה לתשלום עבור PVC לפי שטח מחופה נטו, המחיר כולל את כל החומרים והמלאכות הכרוכים באספקת החומרים ובביצוע לפי המפרט הנ"ל ולפי מפרט יצרן השטיח, לרבות טיפול ברצפה כנדרש (החלקה, או שפכטל, או מדה מתפלסת או כגון אלו אשר יבוצעו ללא תשלום באופן שפני השטיח או ה-PVC יתקבלו ברמה המקובלת למשרדים). המחיר יכלול סרגלי, ספי וסיומות אלומיניום מעוגל ע"פ האדריכל. המחיר יכלול דקורים.

10.07.02 השיפולים יימדדו עפ"י סעיף 10.03 במפרט מיוחד זה.

**11.01 כללי**

א. הגוון בכל מערכות הצביעה יהיה מקטלוג טמבורמיקס ע"פ האדריכל למעט היכן שצוין בפירוט אחרת.

ב. כל חומרי הגימור יעמדו בתקן אש III.3.2 ויועברו לאישור יועץ הבטיחות.

**11.02 עבודות הצביעה**

11.02.01 עבודות הצביעה יבוצעו עפ"י הנחיות בסעיף 11.02 של פרק 11 במפרט הבין-משרדי. כל הצביעה תבוצע עפ"י מערכת שלמה של יצרן הצבע, כולל כל ההכנות, עבודות העזר, שכבות היסוד, הביניים והסופית כנתון עם יצרן הצבע.

מובהר שדרישות היצרן הן מינימאליות וכמות השכבות שתבוצע בפועל תהיה לפחות 2 שכבות עליון ובכ"א כזאת שתאפשר קבלת כיסוי חלק ומושלם ללא סימני טפטוף או הברשה.

11.02.02 בהעדר הנחיות קיימות כאלה יבוצע עפ"י הנחיות אד-הוק שיתקבלו מהיצרן.

11.02.03 המפגש בין 2 סוגי צבע או גוונים יטופל בדייקנות מירבית תוך שימוש בסרטי הדבקה לקבלת מפגש ישר, נקי ומושלם.

**11.03 הכנת משטחי פלדה**

הכנת משטחי מתכת, מלבד חלקי פלדה מגולוונים תעשה ע"י ניקוי חול בלחץ אוויר עד דרגה SA-2.5 בתקן שבדי.

הניקוי בהתזת חול יבוצע בבית המלאכה כולל צביעה ב- 3 שכבות. שכבה אחרונה תבוצע באתר.

**11.04 צביעת טיח מחיצות / קירות מטוייחים או בגמר גבס**

11.04.01 כל הקירות המטוייחים יצבעו במערכת של לפחות 3 שכבות צבע מסוג סופרקריל, פוליאור או אחר לפי המצויין בתכניות. הצבע יהיה בגוון לפי בחירת האדריכל ומהטמבורמיקס. הצביעה תעשה כאשר כל 3 השכבות הן בעלות גוון זהה, אך בדילול שונה. הדילול יעשה עפ"י מפרטי היצרן. הצביעה תבוצע עד לכסוי מושלם, מלא וחלק ללא סימני מברשת או טפטוף לשביעות רצון המפקח.

11.04.02 צביעת תקרות או משטחים אלכסוניים מטוייחים תיעשה בצורה זהה לנאמר לעיל.

הכנת המשטחים ויישום הצבע - על פי מפרטי יצרן הצבע.

11.04.03 צבע אקרילי להגנה בפני עובש:

הצביעה תיושם בחדרי השרותים, מעל החיפוי הקרמי ועל הקירות.

מערכת הצבע תכלול 3 שכבות צבע אקרילי בגוון לבן שבור, על גבי שכבת צבע יסוד לני"ל שתהיה לפי מפרטי יצרן הצבעים.

**11.05 צביעת משטחי עץ**

11.05.01 צביעת משטחי עץ, לרבות כנפי דלתות לסוגיהן (מעבר אדם, ארונות, צנרת) תעשה על פי סעיף 11051 במפרט הבין-משרדי, כאשר צביעת כנפי הדלתות תעשה במצב אופקי (שכיבה), אך בגמר מט-משי ולא גמר מבריק.

צבע עליון יהיה מסוג "פוליאור טמבור" או שווה ערך מאושר.

11.05.02 צביעת משקופי עץ תעשה על פי חלופה ב' בסעיף 11051 במפרט הבין-משרדי אך עם גמר מט-משי (צבע כדוגמת "פוליאור טמבור" או שווה ערך מאושר ע"י המפקח).

יישום הצבע, הכנת המשטחים לצביעה - עפ"י מפרטי יצרן הצבע.

11.05.03 בכל מקרה, יש להחליק את פני משטחי העץ בעזרת שפכטל לפני הצביעה לקבלת פנים חלקים ללא שריטות או שקעים.

במידה ולא יתקבלו פני משטח חלקים עם סימני המברשת או טפטוף, רשאי המפקח לדרוש הסרת הצבע וצביעה מחדש.

#### 11.06 צביעת משטחי מתכת

11.06.01 צביעת אלמנטי מסגרות אומן (לא מגולוונים) יצבעו במערכת הצבע הבאה:

א. הכנת שטח לצביעה, הכוללת ניקוי קצף הרתוכים ("שלקה"), השחזות ריתוכים תוך שמירת חתך הריתוך הדרוש, וניקוי שטחים באמצעות התזת חול בלחץ אויר, וזאת בנוסף לניקוי השטחים במברשות, פטישים וכ"ו כמפורט בסעיף 11043 במפרט הכללי. חלקיקי החול יהיו קטנים וסילון החול יותז בלחץ של כ- 3 אטמוספירות.

אין לבצע הניקוי כאשר הלחות היחסית באויר עולה על 70%. נקיון הפלדה יגיע לדרגה 2.5 של התקן השבדי.

ב. צביעת השטחים - תוך שעה מגמר הניקוי - עם שתי שכבות מיניום סינתטי (תוצרת "טמבור") בעובי 30 מיקרון כ"א.

כל עבודות הצביעה תבוצענה על פי הנחיות היצרן. ניקוי בהתזת חול והשכבות התחתונות, יבוצעו בבית המלאכה.

שכבת הצבע העליונה תעשה לאחר סיום כל יתר עבודות הבנין.

11.06.02 צביעה ב"סופרק סופר"

א. כל פרטי המסגרות יצבעו בצבע עליון, לפחות שתי שכבות "סופרק" בגוון מקטלוג טמבורמיקס לפי בחירת האדריכל. עד לכיסוי מלא, חלק ומושלם ללא כל סימני מברשת או טפטוף.

ב. הגוון של השכבה העליונה יהיה כמצויין בשימוט המסגרות.

ג. שתי השכבות העליונות (סופרקסופר) תצבענה באתר לאחר הרכבת הפריט במקומו, ורק בשטחים שיהיו גלויים לעין במצבו הסופי של האלמנט.

11.06.03 על הקבלן להקפיד הקפדה יתרה שלא ייפגעו שטחים כתוצאה מפעולות הצביעה, הקבלן ינקוט בכל אמצעי ההגנה הדרושים, לרבות כיסוי רצפות בחול דק, או ביריעות הגנה, וכסוי קירות ביריעות הגנה, או כיו"ב - הכל באישור מראש מאת המפקח. אם למרות נקיטת האמצעים הנ"ל, בכל זאת ייגרם נזק, יהיה הקבלן חייב לתקן ולנקות את כתמי הצבע על חשבוננו, ולפי הנחיות המפקח, ולשאת בכל התוצאות הנובעות מכך, על חשבוננו.

11.06.04 גמר המשטח הצבוע יהיה חלק ואחיד לחלוטין ללא סימני משיכה של מברשת טפטופים וכיו"ב. במקרה של פנים פגומים, ידרש הקבלן להסיר הצבע ולבצע צביעה מחדש.

11.06.05 המפגש בין כל 2 סוגי גמרים או גוונים יהיה ישר ומושלם ויבוצע תוך שימוש עזר בפסי הדבקה ממסקינג טייפ.

#### 11.07 צביעת אלמנטי מסגרות מגולוונים

11.07.01 כל פרטי המסגרות יגולונו בהתאם להנחיות המפורטות.

11.07.02 מערכת הצבע שתבוצע על פרט מסגרות מגולוון תהיה כדלקמן:

א. ניקוי בדטרגנט - BV 80 של "כימתש".

ב. פוליציןק לברזל מגולוון שכבה אחת בעובי 40-50 מיקרון.

ג. צבע מגן עליון HB 334 שכבה אחת בעובי 60-70 מיקרון.

11.07.03 במקומות בהם יבוצע ריתוך אחרי הגיליון, יש לנקות היטב את פני השטח ולצבוע שכבה אחת יסוד כרומט אבץ בחפיה של 5 ס"מ לפחות על פני השטח לפני מערכת הצבע המפורטת לעיל.

#### 11.08 צביעת אלמנטי מסגרות המבוטנים ברצפה, בתקרה, פחי עיגון, ווי תליה

11.08.01 האלמנטים הנ"ל ייצבעו בכל שטחיהם הגלויים לעיל במערכת הצבע הבאה, (אלא אם כן נקבע במפורש אחרת במפרט המיוחד המתייחס אליהם):

- א. הכנת שטחים כאמור בסעיף 11.02 לעיל.
  - ב. צבע יסוד אפוקסי 6030, שכבה אחת של 40 מיקרון.
  - ג. צבע עליון אפוקסי 4231, שלוש שכבות בעובי של 40 מיקרון אל אחת הגוון יהיה אפור מט.
- 11.08.02 סעיף זה אינו מתייחס למשקופי דלתות וחלונות.

#### 11.09 סוגי הצבעים ומערכות צביעה שוות ערך

כל שמות הצבעים שהוזכרו בפרק זה הם מתוצרת "טמבור" - אלא אם צויין אחרת. בכל מקרה יהיו הצבעים מסופקים באריזות מקוריות סגורות וחתומות. אין לשנות סוג צבע אחד של אחת השכבות במערכת צביעה כלשהי, הקבלן רשאי להציע מערכת צביעה שלמה כשוות ערך (ולא שכבה בודדת). כל הצבעים הנ"ל מהווים מערכות מיוחדות, ועל הקבלן ליישם כל מערכת כזו בשלמותה, כולל כל ההכנות וחומרי העזר הדרושים לפי הוראות יצרן הצבע. גמר סופי בגוון לפי בחירת האדריכל ומהטמבורמיקס.

#### 11.10 המדידה לתשלום

11.10.01 צביעת פריטי מסגרות ונגרות אומן, המפורטים ברשימת המסגרות והנגרות, אינה נמדדת לתשלום, ומחיר צביעתם כלול במחירי הפריט עצמו (כולל הכנת השטחים).

11.10.02 צביעת שרוולים, אביזרים, עוגנים, פחי קשר וכיו"ב המבוטנים בבטון, אינה נמדדת בנפרד ומחירה כלול במחיר הפריטים עצמם. (כולל הכנת השטחים).

11.10.03 צביעת חלקי מבנה נמדדת לפי שטח ללא הבחנה בין שטחים אופקיים ו/או משופעים (תקרות ומשטחי מדרגות), לבין שטחים אנכיים (קירות ועמודים).

מחיר הצביעה כולל את כל האמור במפרט הכללי ובמפרט המיוחד והוא תמיד מתייחס למערכת צבע שלמה על כל שכבותיה וכולל את הכנת השטחים וההגנה על הצבע המוגמר.

**12.01 כללי**

12.01.01 הקבלן אחראי באופן מלא לטיב המוצרים שייצר ויספק לאתר, לטיב התקנתם בבניין ולהתאמתם לדרישות התקנים הישראליים והמפמ"כים הנוגעים לעניין גם אם אינם מוזכרים במפרט זה. אישורי האדריכל, המהנדס, היועץ ו/או המפקח הניתנים לפני ובמהלך העבודה אינם מפחיתים מאחריותו זו.

12.01.02 כל עבודות האלומיניום המותקנות בקירות חוץ יעמדו לפחות בדרישות רמה D של התקן הישראלי לחלונות ת"י 1068.

היצרן יהיה בעל תו תקן יצרן לייצור כל הפריטים שברשימת האלומיניום וכל הפריטים יהיו בעלי תו תקן.

12.01.03 הקבלן רשאי להציע מוצר שווה ערך ובלבד שמוצר זה אינו נופל

באיכותו ובהתאמתו לעניין, מהמוצר אשר נקבע במפרט זה וברשימות האלומיניום. על הקבלן לצרף להצעתו שרטוטים ממוחשבים מפורטים (תכניות ייצור), התואמים את פרטי הפרוייקט והמתארים את המוצרים שווי הערך אותם הוא מציע. הקבלן יצרף להצעתו חישובים סטטיים המוכיחים את התאמת המוצר שווה הערך לדרישות מפרט זה.

12.01.04 בכל מקרה, המזמין שומר לעצמו את הזכות הבלעדית לאשר או לדחות מוצר חליפי כשווה ערך וזאת לאחר בחינת הצעת הקבלן בשיתוף האדריכל, המפקח והיועץ.

12.01.05 חלונות לשחרור עשן יבוצעו על פי הנחיות יועץ הבטיחות וכנדרש בסעיף 34.06.14.

12.01.06 הקבלן יזמין את המפקח למפעל הייצור לצורך בדיקת עבודות האלומיניום תוך כדי עבודה ו-7 ימים מראש לפני העברת המוצרים לאתר.

12.01.07 אישור היצרן, התכניות ואבי טיפוס

א. עבודות האלומיניום יבוצעו אך ורק ע"י יצרן אשר הוכיח את כושרו המקצועי להנחת דעתם של המפקח, היועץ והאדריכל ושיהיה בעל תו תקן יצרן.

ב. על היצרן להגיש תכניות עבודה מפורטות ממוחשבות לאישורם של המפקח, היועץ והאדריכל. תכניות העבודה תהיינה ברמת הפרוט הנדרשת ע"י מכון התקנים לשרטוטי תו תקן. לאחר אישור התכניות יכין היצרן אב טיפוס של יחידת אלומיניום עיקרית, אשר תיוצר במדויק על כל פרטיה בהתאם לתכניות המאושרות.

ג. על היצרן יהיה לבדוק את עמידות היחידה בדרישות מפרט זה במעבדות מכון התקנים או מעבדה אחרת מאושרת ע"י המפקח והיועץ.

ד. לאחר אישור אב טיפוס ע"י המעבדה, האדריכל, המפקח והיועץ, והכנסת שינויים בתכניות במידה שיהיה צורך בכך, יוכל היצרן לגשת לייצור הסדרתי.

ה. דגם (MOCK UP) של יחידת אלומיניום מכל טיפוס, יותקן באתר לבחינת אופן ההתקנה. לאחר אישור המפקח והיועץ ישמש דגם זה אב טיפוס להתקנה הנכונה, ובאותו אופן יותקנו שאר היחידות באתר.

12.02.01 **מלבן סמוי** - (משקוף עזר) - מסגרת קבועה המותקנת בפתח הקיר והמיועדת לקבלת מלבן החלון, ושאינה נראית לעין לאחר הרכבת החלון. מלבן סמוי יהיה עשוי פלדה 2 מ"מ לפחות. הפח יהיה מגולוון או מצופה ציפוי אבץ בטבילה חמה.

12.02.02 **מלבן חלון** - מסגרת של החלון המוגמר המיועדת להיות מורכבת על גבי המלבן הסמוי. מתפקידיו של מלבן החלון להוות מעבר ואטימה בין אגפי החלון ובין קיר הבניין.

12.02.03 **אגף חלון** - מסגרת מזוגגת קבועה או הנעה על מסילה או הסובבת על צירים והמיועדת לפתיחת החלון או לסגירתו.

12.02.04 **מידות החלון** - מידות פתח בניה (ברוחב - מבניה לבניה, בגובה - מבניה ועד תחתית חגורה עליונה).

12.02.05 **מיון החלונות** על פי ת"י 1068 כל החלונות במפרט זה הם 25D.

**12.03 התקנים**

12.03.01 כל החומרים והמוצרים יתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים והמפורטים ברשימה להלן. בכל מקרה בו הוראות מפרט זה שונות מדרישות התקנים - הוראות המפרט עדיפות.

12.03.02 רשימת התקנים הישראליים :

א. ת"י 258 ציפויים - אלקטרוליטיים של ניקל-כרום ושל נחושת - ניקל-כרום.

ב. ת"י 265 ציפויים אלקטרוליטיים של אבץ על מתכת ברזליות.

ג. ת"י 266 ציפויים אלקטרוליטיים של קדמיום על מתכות ברזליות.

ד. ת"י 325 ציפויים אנודיים של אלומיניום.

ה. ת"י 836 סגסוגות אבץ נסכות ויצוקים בדפוסי קבע.

ו. ת"י 870 ציפויים אלקטרוליטיים של ניקל.

ז. ת"י 918 ציפוי אבץ בטבילה חמה על מוצרי פלדה ועל מוצרי יציקת ברזל.

ח. ת"י 938 לוחות זכוכית שטוחים ושקופים לשימוש בבניינים.

ט. ת"י 1068 חלונות אלומיניום - דרישות כלליות ושיטות בדיקה.

12.03.03 פרופילי האלומיניום יהיו לפי ההגדרות לרמה 1 עפ"י המפרט הבין משרדי.

**12.04 תכניות עבודה**

12.04.01 הקבלן יקבל רשימת אלומיניום שהוכנה ע"י המתכנן.

12.04.02 הקבלן חייב להגיש, לאישור, לפני התחלת הייצור של הפריטים תכניות מפורטות ממוחשבות בקנה מידה 1:1 כולל את כל הפרטים של אופן הביצוע, חתכי האלמנטים וצורת חיבורם ואיטומם. עליו יהיה להכין דגמים של האלמנטים העיקריים לאשור האדריכל כגון פרזול, חומרי איטום כל זאת לא יאוחר מחודש ימים מקבלת צו התחלת העבודה וטרם תחילת יצור החלונות.

בתוכניותיו יפרט הקבלן את כל הפרופילים על חיבוריהם, אביזריהם וכן אופן הזיגוג והאיטום ודרכי ההרכבה בקיר הבניין.

הקבלן חייב לקבל אישור המפקח לתוכניות לפני התחלת הייצור.

סקיצות והנחיות שיימסרו ע"י המתכנן לקבלן ע"מ להבהיר או לפרט פירוט יתר את הפריטים לאחר המכרז ובמהלך העבודה דינם לצורך הענין יהיה כחלק ממסמכי המכרז גם אם לא הופיעו ברשימת התכניות המקורית.

12.04.04 הקבלן חייב לבצע דגם חלון או דלת אחד מכל סדרה לפני התחלת סדרת הייצור לדוגמא. רק לאחר אישור הפרוט לדוגמא, הקבלן יוכל להתחיל בביצוע כל סדרת הייצור.

### 12.15 פרופילים ופחים

12.05.01 מלבן סמוי יהיה עשוי פלדה ובעל עובי 2 מ"מ לפחות. הפח יהיה מגולוון או מצופה אבץ בטבילה חמה. ציפוי שייפגם בגין ריתוך בפינות, ריתוך עוגנים ועיבודים אחרים - יתוקן בצביעה שתמנע החלדה, כגון צבע עשיר אבץ (90%).

העוגנים יהיו מצופים אבץ בטבילה חמה. כל פעולות הכיפוף, הריתוכים והחיתוכים בעוגנים יושלמו לפני הציפוי.

12.05.02 סגסוגת האלומיניום המשמשת לפרופילי החלון תהיה סגסוגת AA 6063 או AA 6061 או כל סגסוגת אלומיניום שאינה נופלת מהן בתכונותיה המכניות ובעמידותה בקורוזיה.

12.05.03 סגסוגת האלומיניום המשמשת לפחים תהיה אחת הסגסוגות AA 5050 או AA 5052. חוזק הקריעה של הפרופילים יהיה 20 ק"ג/ממ"ר לפחות, וגבול הכניעה שלהם 17 ק"ג/ממ"ר לפחות, חלקי המתכת יהיו חדשים ללא פגמים פנימיים או שטחים, קמטים או עיוותים. הפרופילים המהווים חלק ממבנה מלבני ואגפי החלונות יהיו פתוחים או חלולים ובעלי מבנה גיאומטרי המקנה להם קשיחות כנדרש במפרט זה. עובי הדופן המינימלי של פרופילים אלה לא יהיה קטן מן הנקוב להלן:

א. עובי הדופן של פרופילי מלבן ואגף החלון יהיה לפחות 2 מ"מ.

ב. עובי הדופן של פרופילי העיטורים (הלבשות) וסרגלי הזיגוג יהיה לפחות 1.25 מ"מ.

ג. עמודי חיזוק מפלדה בתוך המחיצות המפרידים בין חלונות יצורפו בשלמות ע"י פח אלומיניום תואם לחלונות תוך הקפדה על הפרדה "כימית" ביניהן.

ד. חלונות במחיצות בקומת הקרקע יכללו פרופיל אדן וכן הלבשת פח עליונה על גבי מחיצת הגבס.

### 12.06 אמצעי חיבור

הברגים, האומים, הדסקיות והמסמרות יהיו עשויים פלדה ויצופו בציפוי קדמיום.

### 12.07 חלונות צמודים ברצף

12.07.01 כל סוגי החלונות הנ"ל יכולים להיות מתוכננים כחלונות בודדים או כחלונות צמודים ברצף של חלונות לפי התוכניות.

12.07.02 כאשר הפתח ארוך יותר מ-160 ס"מ והוא מתוכנן לקלוט יותר מ-2 חלונות צמודים - יש לדרוש מהקבלן לספק לפתח זה מלבן סמוי המחולק לשדות באמצעות פרופילי מתכת אנכיים המרותכים או המוברגים אליו. בתוך השדות שייצרו, יורכבו חלונות האלומיניום.

### 12.08 זכוכית וזיגוג

כללי: כל הזיגוג יבוצע בזוגית בידודית.

12.08.01 עובי הזכוכית בפרויקט יהיה לפחות 3+3 מ"מ זכוכית בטחון ותתאים לתקן הישראלי מספר 938. או זוגיות אחרות עפ"י רשימת האלומיניום.

12.08.02 כל הזכויות במסגרת פרויקט זה יהיו מסוג FLOAT תוצרת P.P.G ויעמדו במקדמי מעבר האור והאנרגיה שיפורטו בהמשך.

12.08.03 בכל סוגי החלונות תהיה שיטת זיגוג אך ורק בעזרת סרגלי זיגוג קפיציים.

12.08.04 לא יורשה זיגוג בעזרת אטם גמיש עשוי גומי או פלסטיק המותקן ישירות על הזכוכית ולחוץ בתוך פרופיל האגף ללא שימוש בסרגלי זיגוג.

12.08.05 זוגיות אקוסטיות היכן שנדרש יהיו עפ"י מפרט יועץ האקוסטיקה.

12.08.06 זכוכית הנמצאת כולה או חלקה בגובה של עד 900 מ"מ מהרצפה תהיה זכוכית בטיחות שכבות או מחוסמת בעובי המתאים לפחות לדרישות התקן הישראלי לזיגוג בניינים - ת"י 1099, ובכל מקרה לא פחות מהנדרש בכתב הכמויות. לנוחיות הקבלן להלן טבלת עובי הזכוכית הלקוחה מתוך התקן. לא ישולם עבור דרישה זו בנפרד ויש לראותה ככלולה במחירי היחידה.

**- מידות השמשה באזורי סכנה :**

סוג הזכוכית	עובי השמשה	שטח השמשה המקסי. (מ"ר)
שכבות	5	1.25
	6	2.00
	10	4.50
מוקשית (מחוסמת)*	4	2.00
	5	3.00
	6	4.00
	10	6.00
	12	7.00

\* כשזכוכית בטיחות מוקשית מיועדת למנוע נפילה ממפלס למפלס, כופלים את שטח השמשה במקדם בטיחות 2. קובעים את עובי השמשה לפי השטח המוגדל.

12.09 אטמים וחומרי אטימה :

12.09.01 האטמים בפרוייקט כולו יהיו עשויים E.P.D.M. או גומי סיליקון.

12.09.02 בהיקף כל החלונות במבנה זה תבוצע יריעת EPDM אשר תידבק באמצעות דבק מסוג "ארבוסיל".

12.09.03 שימוש בחומרי אטימה יהיה בהתאם להוראות היצרן של כל חומר וחומר. על הקבלן להמציא למפקח וליועץ לאישורם, את המפרטים הטכניים של חומרי האיטום בהם הוא משתמש.

להלן רשימת חומרי אטימה מומלצים לשימושים השונים :

\* תפר איטום בין חלקי אלומיניום לבין חומרי בנייה :

סיליקון ניטראלי.

\* איטום חריצים צרים מאוד בין חלקי אלומיניום,  
כגון חיבור של פינות מסגרות אלומיניום החתוכות  
ב- 45 מעלות: חומר איטום נאירובי כדוגמת ארפל  
4102 או ש"ע. (ראה מידע ארפל 4102 ומפרט טכני -  
נספח 3 הרצ"ב).

12.09.04 אטמים צורתיים פלסטיים שאינם דביקים עשויים פי.וי.סי או  
נאופרן אשר יותקנו בתוך המסגרות לפני הזיגוג. האטמים יהיו  
מהודקים וחלוצים היטב לכל אורכם בתוך המסגרות בין הזכוכית  
לבין סרגלי הזיגוג או להבי הפרופיל.

12.09.05 בכל מקרה של שימוש בסיליקון לסתימת חריצים יידרש גמר נקי  
לחלוטין עם עיבוד שקוע באזור החריץ כאשר כל העודפים ינוקו  
מפני הפרופיל או הקיר הצמוד.

12.09.06 איטום חריצים צרים בין חלקי אלומיניום כגון חיבור בין מלבן  
אלומיניום לבין הבדיד (שפרוץ): כדוגמת ארפל 4108 או ש"ע.  
(ראה מידע ארפל 4108 ומפרט טכני - נספח 4 הרצ"ב).

12.09.07 איטום בין אטמי E.P.D.M לבין עצמם ו/או בינם  
לבין חלקי אלומיניום: חומר איטום בוטילי כדוגמת  
ארפל 4106 או ש"ע. (ראה מפרט טכני - נספח 5 הרצ"ב).

12.09.08 אטימה בפריטים אקוסטיים תהיה עפ"י מפרט יועץ האקוסטיקה.

## 12.10 פרזול ואביזרים

12.10.01 על הקבלן להשתמש באביזרים, פרזולים ואטמים מקוריים של יצרן מערכת  
החלון/הדלת.

12.10.02 כל חלקי הפרזול לעבודות אלומיניום כגון צירים, קרמונים פנימיים, בריחים,  
דסקיות וכ"ו, יהיו מאלומיניום או חומר בלתי מגנטי אחר כגון מיציקת פליז, נירוסטה או  
ברונזה ומצופים בכל צידיהם כבצפוי אלקטרוליטי של כרום או ניקל בהתאם לת"י 258.  
קביעת הפרזול לאלמנטים תיעשה ע"י אביזרים וברגים מצופים קדמיום שיאפשר תפעול  
נוח וטוב של הכנפיים.

12.10.03 לא יראו ברגים או ניטים בכל חלק שהוא של הפריט המוגמר.

12.10.04 אביזרי הפרזול יהיו בנויים בצורה שתאפשר בצוע כל הפעולות כגון תנועת  
החלקה, גלגול, סבוב, נעילה או סגירה בדרך נוחה ובכוח שאינו עולה על 4 ק"ג.

12.10.05 חלקי הפרזול ופעולתם ייבדקו בהפעלה ב- 5000 מחזורים רצופים  
ובעקבותיהם לא ימצא אף חלק מן האביזרים שבור או פגום, והחלונות יהיו כשירים  
להמשיך בפעולה תקינה. האביזרים יותקנו בדרך שלא תאפשר פתיחת האגפים מחוץ  
לבנין, אלא אם כן נדרש אחרת.

12.10.06 כל הידיות תהינה ידיות מנוף הסוגרות בשתי נקודות.

12.10.07 לפרופילי מלבן החלון תהיה דופן חיצונית (פלנז') מוארכת המאפשרת את  
הרכבת החלון תוך לחיצה מבחוץ כלפי פנים, או לחילופין מבפנים החוצה.

12.10.08 יש לדאוג שמבנה החלון יאפשר ניקוז מים החודרים בעת הגשמים, וכדי למנוע  
הצטברות מים, חול ולכלוך בפרופיל תחתון - עליו להיות עם שיפוע כלפי חוץ, ועם חורי  
ניקוז מתאימים.

12.10.09 פרופילי השילוב באגף יהיו עם בליטת שילוב מאלומיניום, אשר בתוך אחת  
מהן תורכב מברשת שעירה.

12.10.10 כל מנעולי הצילינדר יהיו נעילה כפולה ומצויידיים במפוחות MASTER KEY.

12.10.11 הפרזול יהיה ממין משובח, לפי בחירת האדריכל כל חלק של הפרזול יהיה טעון אשור נציג בפרזול של בית חולים, המפקח והאדריכל ושום פרזול באיכות שלא מתאימה לא יתקבל. אם לא צוין אחרת יהיה הפרזול בהתאם לרשימה כדלקמן או מתוצרת דומה ומאושרת בכתב. בכל מקרה הזמנת הפרזול ע"י הקבלן חייבת להיות מאושרת מראש בכתב ע"י האדריכל.

12.10.12 הרכבת הפרזול:

א. כל הפתחים המבוצעים לקבלת הפרזול - ייעשו בעזרת "שטנץ" בדיוק נמרץ, ולפי הוראות יצרן הפרזול.

ב. הברגים להרכבת הפרזול יסופקו על ידי ספק אביזרי הפרזול ובאותו הגמר כמו הפרזול. בהעדר גמר גזה, מצופי קדמיום.

### 12.11 חדירת רוח

חדירת הרוח מבעד לחלון הסגור והנעול תיבדק בלחץ אוויר של 1 ק"ג/מ"ר. כמות האוויר החודר לא תעלה על 7 מ"ק לשעה למטר אורך חריץ. שיטת ביצוע הבדיקה - בהתאם להנחיות מכון התקנים הישראלי.

12.12 פחי אלומיניום:

12.12.1 פחי הציפוי יהיו עשויים מאחד הנתכים 3105 או 3106

12.12.2 העובי המינימלי של פח הציפוי יהיה 2 מ"מ.

12.12.03 בכל מקרה יהיה על המציע להוכיח כי עובי הפח, אופי העיגון שלו והחיזוקים המוצמדים אליו עונים למימדי הפנל ולמאמצים בבנין.

### 12.13 צביעה

12.13.01 כל פרטי האלומיניום יהיו צבועים בצבע דוראנאר "DURANAR" של PPG (P.V.D.F) בגוון אשר יבחר מטבלת "DURANAR XL COATINGS", ועפ"י הרשימות.

12.13.02 עובי הצביעה 30 מיקרון לפחות וקושי המינימלי דרגה H לפחות, לפי דרישות GBS ו-AAMAG605. הצבע יהיה בעל עמידות בהלם, לא יקרע ולא יינתק מהתשתית וגוונו על המשטח העיקרי יהיה אחיד ויציב, ללא בועות או שריטות כולל בחיבורים. לא יתוקן הצבע במקום ע"י התזה או בכל דרך אחרת. אלומיניום שרוט יפורק וייצבע מחדש במפעל הצבע. כל חלקי הפרזול ייצבעו בצבע אפוקסי אלקטרוסטטי זהה, אלא אם כן אושר אחרת.

12.13.03 הגוון עפ"י בחירת האדריכל מקטלוג גווני RAL.

### 12.14 אבטחת איכות

12.14.01 היצרן, בתאום עם המזמין, ישגר למעבדה מוסכמת אב טיפוס של יחידה כולל החלון המותקן באתר, בלווי תכניות עבודה מאושרות ע"י המפקח והיועץ. מידות הדגם יהיו זהות למידות שיותקנו באתר.

עם סיום הבדיקות על הקבלן להמציא למפקח וליועץ תעודת בדיקה מלווה בתכנית המאושרת כשהיא חתומה ע"י טכנאי המעבדה.

הקבלן יזמן את המפקח והיועץ לחזות בביצוע בדיקות האטימות. הבדיקות יבוצעו במתכונת "בדיקות חלקיות" כמוגדר בת"י 1068.

12.14.02 הדגם ייבדק במכון התקנים לדרישות רמה D של ת"י 1068 ומפרט זה.

הדרישה לחדירת אוויר ומים מותרת בקיר מסך הינה:

לחץ בדיקה: 400 ניוטון למ"ר.

כמות אוויר חודרת מקסימלית ל 1 מטר מרובע של שטח היחידה הנבדקת 0.33 מ"ק לשעה ובנוסף 3.5 מ"ק לשעה לכל מטר אורך מרווח בחלון.

12.14.03 הקבלן יעדכן את המפקח והיועץ בהתקדמות הייצור של היחידות השונות ויאפשר לו לבקר במפעל ולהתרשם מתהליך הייצור.

12.14.04 הקבלן יעדכן את המפקח והיועץ ויקבל את אישורו להתקדמות עבודת ההתקנה באתר ובייחוד בתחילת העבודה של כל שלב ההתקנה:

- התקנת יחידות אלומיניום.

- איטום היחידות.

- זיגוג.

12.14.05 על מנת למנוע נזק ליחידות השונות הן ייארזו במפעל באופן שיגן עליהן בעת ההעמסה, ההובלה, הפריקה, ההרמה אל המבנה וההתקנה. במידה שהיחידות יאוחסנו באתר, יתאם הקבלן עם מנהל הפרוייקט מקום אחסון נאות בו יישמרו היחידות מפני פגיעה ונזק. הקבלן ינהל את עבודתו באופן שימזער ככל האפשר את טלטול היחידות באתר.

12.14.06 עם סיום עבודת ההתקנה תבוצע באתר בדיקת המטרה.

הבדיקה תבוצע בהתאם לנוהל המתואר ב AAMA 501.2-83. בדיקה זו מתבצעת על מחברים ותפרים קבועים. הבדיקה תבוצע על רוחב של שני מודולים. בדיקה זו מיועדת לגילוי טעויות בהתקנה ועל מנת לאפשר את תיקונן תוך כדי ביצוע העבודה.

12.14.07 עם סיום עבודת ההתקנה יבוצעו בדיקות המטרה נוספות באתרים שייקבעו ע"י המפקח, היועץ ומנהל הפרוייקט. הצלחת בדיקות אלה היא תנאי הכרחי לתשלום סופי לקבלן.

12.13.08 להלן תיאור תמציתי של נוהל בדיקת ההמטרה AAMA 501.2-83:

החלון יורטב בהדרגה, מצד חוץ של הבניין, כאשר ההרטבה מתחילה מלמטה. תחילה יורטב התפר האופקי הנמוך ביותר, אחר כך הצמתים עם הרכיבים האנכיים, בהמשך התפר האופקי הבא, וכן הלאה.

המים יותזו על ידי פיית ריסוס כמוגדר ב AAMA 501.2-83 הממוקמת בקצהו של צינור גן בקוטר 3/4". על הצינור יותקן וסת. בין הוסת לבין פיית הריסוס יותקן מד לחץ. זרימת המים אל פיית הריסוס תהיה כזו שמד הלחץ יראה קריאה של PSI 30-35.

זרם המים יופנה אל התפר ויהווה אנך למישור הקיר. הפייה תוזז הלוך ושוב בתנועות איטיות כשהיא מופנית אל התפר ובמרחק של 30 ס"מ ממנו. באופן זה, במשך 5 דקות יורטב קטע של 1.5 מטר. אדם נוסף יעמוד בתוך הבניין ויצפה, בעזרת פנס אם יהיה צורך, בחדירות אפשריות של מים. יתנהל רישום על כל טיפת מים חודרת. הקבלן יספק ויתקין על חשבונו את כל המערכת הדרושה לבדיקה, למעט פיית הריסוס אשר תסופק ע"י היועץ.

## פרק 14 – עבודות אבן.

- פרק זה מהווה השלמה למפרט הבין משרדי (הספר הכחול) ולתקן הישראלי 2378 חלק 1, חלק 2. כל המופיע ומתואר במפרט זה כלול במחירי היחידה בהצעת הקבלן.
- 14.01 סוג האבן.  
14.01.1 הקבלן ימציא תעודות בדיקה ממעבדה מוסמכת, שיעידו על טיב האבן כפי שנדרש בטבלאות 1 ו- 2 בחלק 1 של ת"י 2378  
14.01.2 חוזק מינימלי ללחיצה - 56 מגפ"ס לדגימה בודדת, 60 מגפ"ס ממוצע בדיקות.  
14.01.3 חוזק מינימלי במשיכה - 4.5 מגפ"ס לדגימה בודדת, 5.0 מגפ"ס ממוצע בדיקות.  
14.01.3 משקל מרחבי לא יקטן מ- 2600 ק"ג למ"ק.
- 14.02 עובי האבן.  
לוחות האבן בחיפוי הקירות יהיו בעובי 2 ס"מ. שורת האבנים הראשונה בכל קומה ובכל מקום בו האבן הינה אבן תחתונה ראשונה, ובכל מקום בו האבן היא מעל לפתחים תהיה 3 ס"מ. הלוחות בחשפים (בכל היקפם) יהיו בעובי 3 ס"מ.
- 14.03 תכניות לביצוע האבן.  
התכנית שהועברה לקבלן היא תכנית עקרונית עם פירוט החיזוק המינימלים. על הקבלן להציג פירוט ביצוע מיוחדים למהנדס לאישור.
- 14.04 הקבלן יחזיק באתר העתק מעודכן של התקן הישראלי הרלוונטי.
- 14.05 חשפי פתחים, גליפים וקופינג.  
בנוסף למופיע בתכנית לביצוע האבן ולאמור בתקנים, יחוזקו כל לוחות האבן בחשפי פתחים, ובכל הגליפים (רצועות צרות), שרוחבן פחות מ-40 ס"מ, בשני בירגי נירוסטה לפחות. סוג הבורג ושיטת הביצוע יוצעו ע"י הקבלן לאישור המהנדס. הברגים ישלחו ע"י הקבלן למעבדה.
- 14.06 מיישקים.  
מסביב לכל אבן יהיו מיישקים אנכיים ואופקיים, בעובי שיקבע ע"י האדריכל (שלא יפחת מ-3 מ"מ). מילוי המיישקים יהיה עפ"י האדריכל, ויובא לאישור המהנדס.
- 14.07 דוגמא.  
הקבלן יבצע דוגמת חיפוי בשטח כולל של עד 20 מטר.
- 14.08 גליפים ורצועות צרות.  
במקרה של גליפים ורצועות צרות, יהיו לפחות 2 בירגי עיגון כל 60 ס"מ אורך.
- 14.09 רשת בגב האבן.  
במקרה של גליפים ורצועות צרות, יהיו לפחות 2 בירגי עיגון כל 60 ס"מ אורך.
- 14.10 הכנת קיר הרקע.  
קיר הרקע הוא מבטון. יש לוודא לפני התחלת עבודות החיפוי שאין כל סגרגציה בבטון. יש לתקן את כל אזורי הסגרגציה בתערובת של חול ומלט, ומוסף משפר אטימה.  
כמו כן יש לחתוך את כל שאריות המסמרים והחוט השזור.  
יש לוודא שהבטון אינו ספוג בשמן (של הטפסנות), ולנקות את הקיר עם חומרים מתאימים להסרת שומנים, במידת הצורך.  
על הקיר תבוצע שכבת הרבצה מתערובת של חול, מלט ומוסף משפר אטימה (לאחר ביצוע תיקוני הסגרגציה).  
הערה: מודגש בזאת (כפי שמצוין לעיל), שכל הפעולות הנובעות ממפרט זה כלולות במחירי היחידה.
- 14.11 חיפוי יבש – במקרה של חיפוי יבש אבן בהרכבה יבשה – מחיר היחידה של הקבלן כולל תכנון ובצוע של כל המערכת, לרבות מערכת הקונסטרוקציה הראשית והמשנית. המחיר כולל תכניות עבודה ותמונות לביצוע ע"י המהנדס.  
המהנדס המתכנן יחתום על גבי הבקשה להיתר (בועדה המקומית) כאחראי לתכנון, אחראי לביקורת בכל הקשור לחפוי האבן. לרבות הגשת חישובים סטטיים וטפסי השלמת המבנה ככל שנדרשים ע"י הרשויות.

שימו לב:

במפרט טכני זה שינויים מהותיים מהמפרט הסטנדרטי ("ספר הכחול"). ראה גם אופני מדידה מיוחדים וכן הדגשות בגוף הטקסט למכלולים שמחירם נכלל במחירי היחידה בכתב הכמויות. יש לקרוא מפרט זה בעיון.

### תנאים כללים:

כללי:

א. מבנה CT בבית החולים פוריה יבנה ליד מבנה MRI. מערכת מיזוג אוויר מבוססת על אספקת מים קרים ומים חמים (4 צינורות). הספקת מים קרים תהיה משני מקורות שונים כדי להבטיח הספקה רציפה. בכל תנאי ובכל מצב. לתשומת לב הקבלן להנחיות חדשות של משרד הבריאות בהקשר לעמידות התמיכות ברעידות אדמה. כל העבודות הקשורות בתוספת התמיכות מעבר למקובל כיום ולמתואר במפרט זה כלולות במחירי העבודות.

העבודה תכלול, אך לא תוגבל בזה להספקה והתקנה של:

1. יחידה לטיפול באוויר.
2. תעלות אוויר, תריסי פיזור, תריסי אש, מדפים, משתיקי קול וכו'.
3. צנרת, ברזים, אביזרים ובידוד.
4. מפוחים לאוורור, ולהוצאת עשן.
5. יחידות מפוח נחשון.
6. מערכת סינון חל"כ.
7. לוחות חשמל, אינסטלציה חשמלית, מערכת בקרה ממוחשבת.
8. הרצה, הפעלה, הדרכה, מסירה, שרות ואחריות.

### דרישות סף לקבלן המבצע

קבלן מיזוג אוויר נדרש להיות קבלן רשום בתחום עבודות מיזוג האוויר בהיקף 3 לפחות, + כוכבית (קבלן מוכר), בעל ניסיון של עשר שנים לפחות בתחום בעבודות דומות בבתי חולים בתחום חדרי צנטור, הדמיה וכן חדרי נקיים ברמה ISO8, בהיקף ובסוג המערכת כאשר הניסיון נמדד לתאגיד המציע בלבד וביחס ליום הקמתו. כמוכן הקבלן נדרש להיות בעל מערך שירות באיזור הצפון/חיפה הכולל שלושה צוותים לפחות ומוקד פעיל 24/7.

### תנאי המבנה

מיקום הציוד, התעלות, פתחי היציאה, הצינורות וכו', כמצוין בתכניות, אינו מדויק ויהיה ניתן לתיקון בהתאם לשינויים שיידרשו או שיהיו רצויים בזמן ביצוע העבודה. על הקבלן יהיה להתאים את המיקום, התוואי, המפלסים וכיו"ב לתכניות הבניין, האינסטלציה, החשמל ומקצועות אחרים, תוך התחשבות עם התנאים המציאותיים שנוצרו עקב שינויים או סטיות מתכניות אלה, וישא באחריות מלאה ובלעדית עבור דיוק הביצוע.

### תנאי הגשת ההצעה

מחירי היחידה כוללים את כל מחירי הציוד, חומרים, עבודה, הובלה, סבלות, כלים, מכונות ופגומים, סולמות, כלי הרמה הוצאות אש"ל והוצאות המכס, שחרור ובטוח, הכנת תוכניות עבודה, רווחי קבלן והוצאות אחרות הנדרשות לבצוע מלא ותקין של העבודה. **בנוסף לאמור בפרק הכלליים בנושא זה מודגש כי כל המתואר במפרט זה כלול במחירי היחידה, גם אם לא צוין במיוחד.**

מחירי היחידה בכתב הכמויות יהוו את בסיס החשוב לכל השינויים או התוספות. פירוט ואופן החשוב

ראה פרק כתב הכמויות והמחירים.

המזמין שומר לעצמו את הזכות לשנות את היקף המתקנים והעבודות לבטל או לדחות חלק מהעבודות והמתקנים ע"פ מחירי היחידה הנתונים בכתב הכמויות, ללא הגבלה כל שהיא. עם הגשת הצעתו מסכים ומאשר הקבלן שבמקרה כזה לא תבוא מצדו תביעה לשנוי מחיר או תוספת מחיר.

הקבלן אחראי להזמנות הציוד המיוצר ע"י יצרנים שונים ואחראי לאספקת הציוד במועדים שלא יגרמו לעיכובים או שינויים בלוח הזמנים ולא יעכבו השלמת עבודות קבלנים אחרים.

## **מפרטים, תוכניות ופרטי יצור לאשור :**

מפרטים כלליים :

המפרטים הרלוונטיים לביצוע העבודות הם המפרטים הכלליים לעבודות בנין שבהוצאת הועדה בין משרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון אגף בנוי ונכסים/שרותי בנוי, משרד הבינוי והשיכון, משרד העבודה והמפרטים המיוחדים (המשלימים). כל המפרטים יהיו במהדורות המעודכנות.

00 - מוקדמות.

02 - בטון יצוק באתר.

04 - עבודות בניה.

05 - עבודות איטום.

07 - מתקני תברואה.

08 - מתקני חשמל.

15 - מזוג אוויר.

19 - מסגרות חרש.

כמוכן מפרט משרד הבריאות AC-01, והמפרט המיוחד להלן. במקרה של סתירה בין ההוראות במפרטים השונים על הקבלן לפנות למהנדס (יועץ מיזוג אוויר) לקבלת הוראותיו, הוראות המפרט המיוחד עדיפות במקרה כזה על הוראות המפרט הכללי. הוראות מפרט AC-01 גוברות על המפרט הבינמשרדי.

בעת ביצוע עבודות מזוג האוויר, יעבדו במבנים קבלנים אחרים של המזמין. על הקבלן לתאם ולשתף פעולה עם קבלנים אלה ללא כל תמורה כספית. הקבלן יבצע עבודותיו לפי לוח זמנים אשר יתואם עם החברה ועם יתר הקבלנים, כך שהמתקנים יושלמו במועד ע"פ ההסכם ולוח הזמנים.

בנוסף לאמור בסעיף 15005 במפרט הכללי, הרשימות והתוכניות שעל הקבלן להגיש (Shop Drawings) יכללו לפחות את הפרטים הבאים :

רשימות ונתונים טכניים של המפוחים, משאבות וכו' לאשור.

תוכניות מהלך הצנרת והתעלות במבנה.

איזומטריות מפורטות של חדרי מכונות וריכוזי ציוד (או תכנון תלת מימדי)

רשימות של האביזרים והברזים לאשור.

תוכניות לוחות חשמל והפיקוד.

תוכניות אינסטלציה חשמלית.

תוכניות עדות הכוללות גם מהלכי תעלות ומפזרי אוויר.

כל התוכניות יהיו ממוחשבות בתוכנת אוטוקד.

כל התוכניות הכוללות עבודות אזרחיות יבוצעו ויקבלו אישור של מהנדס קונסטרוקציה של הקבלן (ועל חשבונו).

הקבלן יכין ויספק על חשבונו כל תכנית אחרת אשר תתבקש על ידי המהנדס/ המפקח.

התוכניות המלוות מפרט זה הן תוכניות למכרז בלבד ולא לבצוע. התוכניות מראות את הסידור הכללי ואת היקף העבודה העקרוני שיש לבצע. הקבלן יקבל עדכונים לתוכניות (במידה וידרשו) לפני התחלת הביצוע בפועל ולאחר שסוכם על הזמנת החומרים והציוד.

הקבלן אחראי לבקר ולתאם עבודתו ועבודת כל יתר הקבלנים אחד עם השני כולל תיאום מעברי צנרת ותעלות למניעת התנגשויות עם מערכות אחרות וכן לקיום מרווחי תחזוקה נאותים. לשם כך ובמידת הצורך עליו לבצע מדידות, להכין תוכניות תיאום, ולתת הנחיות לכל הקבלנים הפועלים באתר. עלות פירוק והסטת מערכות (מיזו"א ואחרות ככל שידרש) במידת הצורך בהתאם למתואר לעיל תחול על קבלן המשנה למיזו"א. **כל האמור לעיל כלול במחירי העבודה.**

### **תיאום ביצוע למערכות אלקטרומיכניות**

הקבלן אחראי לבקר ולתאם עבודתו ועבודת כל יתר הקבלנים אחד עם השני כולל תיאום מעברי צנרת ותעלות למניעת התנגשויות עם מערכות אחרות וכן לקיום מרווחי תחזוקה נאותים.

לשם כך, קבלן המשנה למזוג אוויר יבצע מדידות, יכין תוכניות תיאום ביצוע הכוללות את כל המערכות האלקטרומיכניות בפרויקט, ולתת הנחיות לכל הקבלנים הפועלים באתר.

התוכניות תבוצעו בצורה ממוחשבת (CAD) ובעדיפות לתוכנה תלת מימדית כגון RAVIT או SOLID WORKS. התוכניות יכללו את כל החתכים הנדרשים בצפיפות מתאימה אך שלא תפחת מחתך אחד לכל 30 מ"ר. התוכניות יעברו לאישור מנהל הפרויקט.

מתאם המערכות יוצג ויאושר אצל מנהל הפרויקט עם תחילת הביצוע בשטח. המתאם לא יהיה מנהל הפרויקט מטעם הקבלן או מנהל עבודה אלא מהנדס מומחה בתחום עם נסיון מתאים של 3 שנים לפחות.

לאחר הפקת תוכנית התיאום ביצוע הסופית והמאושרת הקבלן יעדכן את כל תוכניות הביצוע של המערכות השונות – מיזוג אוויר, חשמל ומנ"מ, תברואה, ספרינקלרים וכו' ובהתאם יבוצעו המערכות בשטח.

תוכנית תיאום המערכות המאושרת תחשב כתוכנית ביצוע ותחייב את הקבלן וכל קבלני המשנה.

עלות פירוק והסטת מערכות (מיזו"א ואחרות ככל שידרש) במידת הצורך בהתאם למתואר לעיל (במידה ולא ניתן יהיה לקיים מרווחי תחזוקה או יוצרו התנגשויות) תחול על קבלן המשנה למיזו"א.

**כל האמור לעיל כלול במחירי העבודה, אלא אם ניתן סעיף מיוחד בכתב הכמויות.**

### **חוקים, תקנות ותקנים**

כל הציוד, המכשירים וחלקי המתקן השונים ייוצרו ויוקנו בכפיפות לחוקים, הוראות ותקנות של הרשויות המוסמכות. כל חוקים, הוראות ותקנות מטעם רשויות אלה ייחשבו כחלק בלתי נפרד של המפרט הזה.

כל הציוד והחומרים שיסופקו ע"י הקבלן, יהיו חדשים, בלתי משומשים, שלמים, ויתאימו **מכל הבחינות** לדרישות התקנים הישראליים המעודכנים כולל תקן 1001 (בטיחות אש במערכות מיזוג אוויר) ומפרט בתי חולים AC-01. באין תקנים ישראלים, הם יתאימו לתקן ארגון מהנדסי הקירור והאוורור בארה"ב (ASHREA). הקבלן יהיה כפוף לחוקים ולתקנות שנקבעו על ידי הרשויות הסטטוטוריות והחלות על עבודתו. הקבלן נדרש לאשר עמידה בתקן 1001 באמצעות מעבדה מוסמכת, כמוכן כל ציוד או חומר הנדרש במפרט לעמידה בתקן כלשהוא – יאושר על ידי מעבדה חיצונית ליצרן. **עלות הבדיקות כלולה במחירי העבודה (אלא אם צויין בנפרד בכ"כ).** נתגלו סתירות בין הדרישות של הרשויות או התקנים לבין אלה הכלולות במפרט זה, יביא הקבלן את העניין לידיעת היועץ לפני תחילת העבודה. היועץ יחליט על אופן ביצוע העבודה והחלטתו בנדון תהיה סופית ומכרעת.

בחירת הציוד תהיה בהתאם למפרט המיוחד לטבלאות הציוד/דפי הציוד המפורטים ולטבלאות הסטנדרט המצורפות בסוף המפרט.

כל הציוד והחומרים יסופקו ויותקנו בהתאמה מלאה לדרישות תקנות הבטיחות העדכניות לרבות בטיחות נגד התהוות דליקה או התפוצצות עקב שימוש בהם. כמו כן יספק הקבלן ויתקין אמצעי הגנה מתאימים על גבי כל החלקים הנעים, על מנת להבטיח מפני פגיעה באנשים בזמן פעולת הציוד. אמצעי הגנה אלה יהיו בהתאם לדרישות הבטיחות העדכניות של כל רשות שעניינים אלה הם בגדר סמכותה הרשמית.

קבלן המשנה לבידוד יהיה אחראי בפני פגיעה בחומרי הבידוד והפחים לפני ולאחר התקנתם ועד מסירת המתקן למזמין, בפני נזקים כל שהם כולל שריפה .

הקבלן נדרש לתשומת לב רבה בחיתוך קווי צנרת ובהתחברויות לקווים קיימים. הקבלן נדרש לקבל אישור מהמזמין לפני כל חיתוך וזאת לאחר שינקטו הצעדים הבאים :

א. האזור בו מתבצעת העבודה יהיה ללא פעולה ולא ימצאו בו עובדי המזמין או עובדים של קבלנים אחרים.

ב. יעשו סידורי הביטחון למניעת אש כתוצאה משמוש במכשירי חתוך. עבודות חתוך תבוצענה על-ידי משורי דיסק ולא באמצעות להבה.

ג. הקבלן ידאג להצבת שומר עם מכשיר כבוי ליד רתכים, מסגרים וכו' העובדים באזורים בהם סכנת התלקחות של שמן, חומרי בדוד, אספלטים וכו' .

## דוגמאות

הקבלן יספק לפי דרישת היועץ ו/או המפקח דוגמאות של חומרים, חלקי מלאכה ואביזרים, בטרם יזמין את המוצרים ובטרם החל בביצוע המלאכה באתר או בבית המלאכה. הדוגמאות יסופקו במועד מתאים להתקדמות העבודה אך לא פחות מ-30 יום לפני התחלת הביצוע. הקבלן יספק בין השאר דוגמאות של חומרי בידוד לצנרת, קטעי צנרת מבודדים ומושלמים כמפורט, וכן אביזרים נוספים כאמור להלן.

דגש מיוחד יושם על הצגת דוגמאות מכל המפזרים, שבכות ופתחי פליטת אויר, לאישור היועץ, האדריכל והמפקח בטרם הזמנתם. לא יותקן אביזר מאביזרים אלה ללא אישור הנ"ל הן לאביזר עצמו, לגוון שלו ולצורת התקנתו.

הדוגמאות יישמרו באתר עד לאחר גמר ביצוע המתקן וישמשו להשוואה לחומרים ולמוצרים שיסופקו ולמלאכה המבוצעת. כל הדוגמאות יהיו רשות המזמין אלא אם הורה היועץ ו/או המפקח אחרת.

לפי דרישת המהנדס היועץ ו/או המפקח יבצע הקבלן בדיקה של דוגמאות, על מנת לוודא התאמת החומרים והציוד לתקנות, חוקים ותקנים. הבדיקות יבוצעו במעבדה מוסמכת וההוצאות יחולו על הקבלן.

תוך 14 ימים ממתן צו התחלת עבודה יגיש הקבלן למנהל הפרויקט רשימות החומרים והציוד (כולל תוכניות ומפרטים) אשר הקבלן יעשה בהם שימוש לביצוע העבודות והמתקנים. על הקבלן להגיש לאישור דוגמאות של חומרי הבידוד לתעלות ולצנרת. לציוד בטיחות, מפוחי הוצאת עשן, תריסי אש ועשן וכו' יש להגיש אישורים על התאמה לדרישות ממכון התקנים או הטכניון או אשור UL. על הקבלן לתת הסברים ולספק המידע ואישורים כפי שיידרש לגבי התאמת החומרים והציוד. הרשימות יבחנו על ידי המהנדס והמזמין. רק לאחר קבלת אישור בכתב מאת המפקח (אישור הכולל חתימה של צוות האחזקה של בית החולים) ניתן לגשת להזמנת הציוד בפועל וביצוע העבודה. התוכניות והרשימות שיוגשו יוכנו בהתאם להנחיות ולתוכניות שהוכנו ע"י המתכנן. עלות הבדיקות והאישורים להוכחת הדרישות המפורטות במסמכים השונים כלולה במחירי העבודה.

רשימה זו, שיש להמציאה ב-5 העתקים, תכיל גם את שמות היצרנים ופרטים נוספים כגון: השם המסחרי של כל פריט, מספרו הקטלוגי, ובמידה והדבר יידרש מסיבה כלשהי - תכניות ומפרטים טכניים

של היצרנים, נתוני פעולה מחייבים את היצרנים, דוגמאות וכיו"ב. המידע אשר יידרש לגבי כל המוצרים יכלול בין היתר גם הוראות שימוש ואחזקה ובכלל זה פירוט של שמני סיכה, משחות סיכה, צבעים וכו'. בכל מקרה בו נדרש מספר יחידות ציוד זהות או דומות יספק הקבלן את כל היחידות מאותו הסוג ומאותה התוצרת, זאת באם לא הורה המפקח אחרת. רק ציוד אשר יאושר על ידי המהנדס היועץ ו/או המפקח יובא לבנין ויותקן בו. כל ציוד אשר יובא לבנין ללא אישור יסולק מן המקום וציוד מאושר יובא תחתיו.

יחד עם זאת, אישור הציוד אינו משחרר את הקבלן מאחריות מלאה לבחירה נכונה של הציוד, תכנונו, בנייתו, התקנתו ופעולתו של כל פריט בנפרד ושל המערכת בשלמותה.

### **בדיקות ציוד ותהליכי עבודה**

עלות בדיקת כל הציוד הדורש בדיקות בגמר היצור Witness test כמוגדר בהמשך תחול על הקבלן ותכלול הוצאות נסיעה ושהייה של מפקח מטעם המזמין שיהיה נוכח במעמד ביצוע הבדיקות. הציוד הטעון בדיקה בתום היצור: יח' מים קרים, יחידות טיפול באוויר, משאבות.

במהלך העבודה יבוצעו בדיקות נוספות להוכחת טיב העבודה. עלות בדיקות אלו כלולה במחירי הציוד. הקבלן יזמין מכון בדיקה מוסמך על פי בחירת המזמין ועל חשבון הקבלן. בין הבדיקות הנדרשות:

בדיקות טיב הצנרת – דוגמאות יועברו לאישור מכון המתכות / טכניון לעמידה בדרישות התקן הרלוונטי הנבדק כולל מידות חוזק ואנליזה כימית.

בדיקות ניקוי חול, בדיקות עובי צבע,

בדיקות עובי פחים ועובי גלוון פחים.

בדיקת מתלים לצנרת ולתעלות גדולות לשליפה.

בדיקות ללא הרס לאישור ריתוכים צנרת וקונסטרוקציה

בדיקת חומרי בידוד תעלות לפי תקן 1001

בדיקת אינטגרציה למערכת גילוי אש

בדיקת מערכת חשמל של מתקן מיזוג האוויר – באמצעות בודק מוסמך.

בדיקות חלקיקים, ספיקות ולחצים לאישור איזורים נקיים (במידה ורלוונטי לפי הנוהל)

בדיקות איזורים מוגני חל"כ

בדיקות של ביצועי משאבות – במפעל היצרן

בדיקות תרמו גרפיות ללוחות החשמל

בדיקות לחץ ואטימות לתעלות האוויר בהתאם למפרט סמקנה ואשרה

### **הגנה, ניקוי וצביעה**

במשך כל תקופת הביצוע על הקבלן להגן על המתקן או כל חלק ממנו בפני פגיעות אפשריות העלולות להיגרם תוך כדי ביצוע העבודה ע"י הקבלן עצמו ו/או גורמים אחרים. על הקבלן חלה באותה מידה האחריות להגנת הציוד המותקן או המאוחסן באתר בזמן הבנייה.

בין היתר תוקדש תשומת לב מיוחדת לכיסוי מתאים של הציוד על מנת למנוע כתמי טיח, סיד או צבע עקב עבודות המבוצעות ע"י אחרים.

אחריות הקבלן מתייחסת כמו כן לנזקים אחרים כלשהם לציודו לרבות השפעות מכניות, תרמיות, כימיות או אחרות.

כן חלה אחריות הקבלן לנזקים שנגרמו תוך כדי ביצוע עבודתו (ע"י עובדי הקבלן, קבלני המשנה שלו,

ציוד או חומרים שסופקו על ידו), לעבודות שבוצעו ע"י אחרים. הקבלן ישמור על ניקיון המקומות שבהם הוא עובד ויסלק מדי יום ביומו, על חשבונו, כל פסולת, לכלוך וכדומה אל המקום המיועד לכך באתר. שכבת הצבע הסופית תיצבע אך ורק בגמר עבודות הבניין, בתנאים חיצוניים מתאימים ובאוויר יבש וחופשי מאבק. עם סיום העבודה יימסר המתקן על כל חלקיו למזמין ו/או למפקח, כשהוא במצב נקי, מסודר וראוי לשימוש מכל הבחינות.

## שרוולים

הקבלן יספק, ימקם ויתקין את כל שרוולי הפלדה (לא פחחות) עשויים מצינורות Sch10 או מפח פלדה מגולגל בעובי שווה ערך ל-Sch10, עבור כל הצנרת העוברת דרך התקרות הרצפות והקירות. השרוולים לצינורות מים יהיו בקוטר מתאים אשר יבטיח מרווח של 6 מ"מ לפחות בין פנים השרוול לחוץ הצינור אל בידודו.

שרוולים ברצפה יבלטו 6 מ"מ לפחות מעל פני הריצוף פרט לאזורים בהם יש מחסומי רצפה בהם יבלטו השרוולים 2.5 ס"מ לפחות מעל פני הריצוף. השרוולים למעבר התעלות דרך התקרות יהיו לפי הפרט המופיע בתוכניות. קבלן הבניין יבטן את השרוולים בבניין.

עלות השרוולים כלולה במחירי העבודות השונות (תעלות, צנרת וכו').

## דרישות טכניות:

### צביעת והגנת ציוד :

כל חלקי המתכת שאינם מפלדת אל-חלד או אלומיניום יהיו מגולוונים וצבועים בהתאם להנחיות כדלקמן:

תעלות מפח שחור וכו' יעברו ניקוי בהתזת חול עד לדרגת ניקיון 2.5SA ויצבעו במערכת צבע אפוקסי בשלוש שכבות בהתאם להמלצות חברת טמבור. הצבע העליון יהיה טמגלס או ש"ע. באישור המפקח.

תעלות גלויות מפח מגולוון, פרופילים ומתלים מגולוונים לתליית תעלות יעברו ניקוי יסודי באמצעות חומר ממיס שומן ולכלוך או מדלל 1-32 ולאחר מכן יצבעו בשכבה בעובי 30 מיקרון של צבע יסוד אפוגל (מדלל 4-100) ושלוש שכבות צבע עליון סופרלק מט בעובי 30 מיקרון כ"א בגוון הנדרש על ידי האדריכל. יעוץ בקשר לביצוע ניתן לקבל בחברת טמבור.

ב. כל הברגים, הדסקיות, המוטות המתוברגים וכו' יהיו מגולוונים (גלון חם) בעובי מינימלי של 80 מיקרון או עם ציפוי קדמיום. כל האביזרים כנ"ל שמחוץ למבנה (או בתוך מרחב החניון) יהיו מנירוסטה 304 לפחות.

יחידות טיפול באוויר ומפוחים יעברו ניקוי יסודי בשלבי הייצור, באמבט של חומר ממיס שומן ולכלוך, ולאחר מכן יעברו טיפול מונע נגד חלודה בצביעה כנ"ל עם מערכת צבע אפוקסי.

כל צינורות הפלדה יובאו לאתר לאחר ביצוע צבע יסוד במפעל המייצר או יעברו ניקוי בהתזת חול עד לדרגת ניקיון 2.5SA ויובאו לאתר לאחר שנצבעו בצביעה אלקטרוסטטית של אבקה על בסיס אפוקסי טהור, בעובי 100 מיקרון לפחות, עמידה בקרינת UV (דוגמת אברות או אפוקול). הצינורות יגיעו סגורים בפקקים למניעת חדירת לחות והחלדת השטחים הפנימיים. לאחר ההתקנה הצנרת תיצבע בשכבה אחת כנ"ל. עובי כל שכבה 30 מיקרון.

כל יתר הציוד (כולל מפוחים) שיותקן במקומות חשופים יצבע במערכת צבע המיועדת לאיזור בעל רמת קורוזיה גבוהה כגון אפוקסי כדוגמת טמגלס (שתי שכבות יסוד 50 מיקרון ושתי שכבות עליון 50 מיקרון כ"א). גוון עליון בהתאם לדרישת האדריכל. צנרת מגולוונת גלויה לעין לקווי ניקוז ולקווי הזנה תיצבע

בצבע עליון סופרלק 35 מיקרון לפחות.

כל מוצאי האוויר (אוויר חוזר ואספקה וכו') יצבעו בגוון עליון בהתאם להנחיות האדריכל.  
כל הדרישות המוגדרות בפרק זה, תהיינה **כלולות** במחירי היחידה הניתנים בכתב הכמויות.

### תנאי תכנון

DB 46° C	WB 27.5° C	תנאי חוץ קיץ
DB 7° C	WB 6° C	חורף
DB 23° C ± 1° C		תנאי פנים קיץ
DB 20° C ± 1° C		חורף
12° C		מים קרים אספקה 7° C - מים קרים חזרה

מפלס הרעש הנובע מפעולת יחידות הטיפול באוויר לא יעלה על DBA40 ליד פתח האוויר (הספקה או חוזר). מפלס הרעש הנובע מפעולת הציוד יחידת המים הקרים לא יעלה על DBA72 במרחק 1 מ'.

### איכות ביצוע

על מנת להבטיח את איכות העבודה הקבלן נדרש להעסיק/להפעיל משרד טכני בראשות מהנדס רשום בעל ניסיון של לפחות 10 שנים בתחום אשר יכין את כל התוכניות והתיעוד הטכני הנדרש. כמוכן מתכנן החשמל (למערכות מיזוג האוויר) יהיה מהנדס רשום ומנוסה לפחות 5 שנים בתחומו.

הקבלן יבצע עבודתו ע"י צוות פועלים מאומן ומקצועי כשהפקוח עליהם באמצעות מנהל עבודה מוסמך (בסווג מתאים של משרד העבודה) בעל תואר הנדסאי מיזוג אוויר לפחות וניסיון 10 שנים ומהנדס רשום עם ניסיון של 10 שנים לפחות בתחום בתי חולים שיהיו נוכחים באתר במהלך כל זמן העבודה.

הקבלן יאפשר למפקח/מהנדס יועץ לבדוק ולבקר את הציוד, החומרים ורמת הביצוע בשלבי העבודה השונים (הן באתר והן בבית המלאכה).

לפי דרישת המהנדס/מפקח יבצע הקבלן בדיקות על מנת לוודא התאמת החומרים והציוד לדרישות המפרט, לתקנות ולחוקים. הבדיקות יבוצעו ע"י מעבדה מוסמכת שתאושר על ידי המהנדס לצורך זה. הוצאות הבדיקות ישולמו בהתאם למוגדר בחוזה. בכל מקרה ובמידה ובבדיקות יתגלה שהעבודה או החומר אינו מתאים לדרישות, ינוכה מחיר הבדיקה מהקבלן (באם נדרש התשלום על המזמין). הקבלן יתקן או יחליף חומרים וציוד אשר ימצאו בלתי מתאימים לתקנים ולדרישות מפרט זה.

במידה וברצון הקבלן למסור חלק מבצוע העבודה לקבלן משנה, יהיה עליו לקבל על כך הסכמה מוקדמת מצד המפקח, למרות הסכמה זו - באם תינתן - לא תפגם אחריות הקבלן כלפי המזמין לגבי הציוד אשר יסופק על ידי קבלן משנה.

### ציוד:

#### יחידת מים קרים

ג. הקבלן יספק וירכיב כמסומן יחידות לקירור מים הכוללות מעבים ומפוחים אקסילאים, יצור של חברת "קרייר", "יורק", "טריין", "מיצובישי" לפעולה עם גז פראון 410 או R134A לתפוקות כמתואר בכתב הכמויות, מטיפוס סופר יעיל CLASS A לפי תקן EUROVENT לפחות. כמוכן היחידה עומדת בדרישות תקן ECODESIGN בהתאמה לרמה המוגדרת לשנת 2021. כאופציה לחלק מהיחידות הקבלן יציע יחידות ביעילות ממוצעת SEER גבוה במיוחד (עם וסתי מהירות). תפוקת היחידה תהיה מאושרת ע"י מכון מוסמך כגון EUROVENT או ARI. בכל מקרה נצילות היחידה המוצעת בתנאי EUROVENT לא תפחת מ-COP=3.30 בעומס מלא (קירור) וכן לא פחות מ-4.0 לפי ESEER ליחידות קירור רגילה ו-4.4 ליחידה עם וסתי מהירות (נמדד בתנאי יורונט). מפלס הרעש של יחידות קירור המים לא יעבור על 72 DBA במרחק 1 מ' ומהווה תנאי לקבלת הציוד (נמדד בתנאי חוץ של 35 מעלות צלסיוס). כל יחידה

תיבדק טרם המשלוח מהיצרן בתנאי העבודה הנומינליים המוגדרים במפרט זה. יש להעביר אישור לביצוע הבדיקה ולצרפו לתיק המסירה. היחידות יהיו מטיפוס High ambient מעבה מוגדל מותאמת לעבודה בטמפ' של עד 52 מ"צ לפחות ללא הפסקה (בתפוקה מופחתת). ליחידה תינתן אחריות של שלוש שנים מתאריך המסירה.

- ד. היחידות מותאמות לעבודה בקירור עד טמפרטורת סביבה בחורף של 5- מעלות צלסיוס .
- ה. היחידות תכלולנה מדחסים הרמטיים (2 לפחות ליחידה, 2 מעגלים ליחידה) מתוצרת קופלנד/ביצר/מנרופ/טריין/יורק/קרייר, המדחסים לנצילות גבוהה, מקרר מים מבודד **מטפוס צינורות במעטפה עם מכסים לפתיחה**, נחשוני עבוי, קונסטרוקציה מפרופילים וכסוי פח לחבור כל חלקי היחידה כמבנה קשיח נושא עצמו ואת נחשוני העבוי והמאווררים. כל הצנרת, הברזים, שסתומים חשמליים ולוח הפיקוד והחשמל יהיו כלולים ביחידה כולל מנתק הספק ראשי. היחידה תכלול שני מעגלי קירור עצמאיים. ויסות התפוקה בכל יחידה יהיה לפחות מ-100% עד 25% (4 דרגות לפחות). ברזי ההתפשטות יהיו מטיפוס אלקטרוני רציף. מנועי מפוחים מטיפוס EC. המערכת תכלול שעוני לחץ עם מילוי גליצרין.
- ו. ללוח הפיקוד יש להוסיף קו הארקה וקו אפס. הלוח יכלול מגעי עזר לריכוז תקלות וכן חיבור תקשורת למערכת הבקרה לשינוי נתוני הפעולה מרחוק. הקבלן יתאם את הלוח לדרישות מפרט זה לתקנים הישראליים, כמו כן ידאג להעברת הבדיקה בחברת החשמל.
- ז. היחידות עם נחשוני עבוי מקוררים באוויר עשויים מצנורות נחושת וצלעות אלומיניום ימי עם ציפוי אנטי קורוזיבי POLUAL BLYGOLD /טרמוגארד/אנרגיארד או Super enviro shield. לטיב הצפוי תינתן אחריות של 5 שנים. צפיפות העלים בסוללת המעבה לא תעלה על 14 צלעות לאינטש. שטח המקרר יחושב לפי מקדם זיהום של 0,0005. מפל הלחץ המקסימלי דרך המקרר לא יעלה על 20 רגל. בפתחי כניסת האוויר (מעבים ואיזור המדחסים) יהיו מותקנות שבכות מגולוונות וצבועות. באישור מיוחד של המפקח יבחן אישור של סוללות מטיפוס MCH.
- ח. כל אחד ממדחסי הקירור יצויד במפסק לחץ נמוך, גבוה ומדי לחץ וברזי ניתוק. היחידה תענה לתקן הבריטי DS 4434 לקרור ותקן VDE הגרמני לחווט החשמלי. היחידה תכלול משככי רעידות למדחסים. היחידה תכלול תא סגור למדחסים ורשת למניעת סחיפת לכלוך לתא המדחסים. היחידה תכלול קבלים לתיקון מקדם הספק שיותקנו במפעל.
- ט. מאייד היחידה וצנרת היניקה יבודדו בארמפקס בעובי של 25 מ"מ לפחות עם מעטה תחבושת ומשחה אקרילית (סילפס) וצבע או מעטה אלומיניום.
- י. לוח הפיקוד הניתן לתכנות ובדיקת נתונים, יהיה מבוסס על מיקרופרוססור יכלול מתנעים **רבים** או וסתי מהירות (עם תקשורת למערכת הבקרה הממוחשבת) וכן כל האבטחות והרגשים הנדרשים לפעולה תקינה. מערכת שמירת הטמפרטורה מבוססת על בקרת PID. לוח הפיקוד יכלול ממשק ופרוטוקול תקשורת לחיבור למערכת הבקרה של המבנה/חדר המכונות (בקנט/מודבס להחלטת המזמין). המערכת תחובר לבקרת המבנה/חדר המכונות ונתוני היחידות יוצגו במסך מתאים. עבודת קבלן מיזוג האוויר כולל את אספקת והתקנת כל המתאמים הנדרשים לחיבור לבקרת המבנה וחיווט לבקר הקרוב וכן כל שינוי התוכנה והחומרה הנדרשים בהתאם לפעולה רב דרגתית של כל יחידות המים הקרים (בהתאם לתפמ מבוסס טמפ' מים חוזרים, מצב העמסה וספיקות מים בגשר המעגלים).
- יא. יותקנו מגני קפיאה ומגיני זרימה חיצוניים נוספים להגנות הפנימיות.
- יב. 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. כל ההגנות בלוח החשמל יהיו מטיפוס חצי אוטומטי (לא יאושרו נתיכים כהגנות). היחידה תכלול מפסק ראשי כולל ידית חיצונית וכן מפסק זרימה המחובר לבקרה. למדחסים יותקנו הגנות תרמיות מגנטיות. בתאי המעבה תהיה חלוקה בין המפוחים השונים על מנת

- למנוע קצר אוויר במקרה של תקלה באחד המנועים. לפנל התפעול יותקן גגון כנגד סנוורור.
- יג. יחידות הכוללות וסתי מהירות יכללו מסנני הרמוניות ככל שידרש על מנת לעמוד בדרישות המתוארות בהמשך המפרט. כל האמור לעיל כלול במחירי היחידות.
- יד. כל יחידה תהיה מצוידת בברזי ניתוק בין המקרר, המדחסים והמעבים ומלאה בגז קירור שמן וכו' להפעלה עם חיבורה לצנרת ולהזנת החשמל. המכונה תהיה מצוידת במערכת להגבלת עומס, בשעונים ובהגנות על לחצי היניקה, העיבוי, טמפי' מים נמוכה מדי, לחץ שמן נמוך (לכל מדחס בנפרד), טמפי' גז גבוהה, מגן טמפי' ליפופי מנוע, מגן טמפי' למיסבים ומגן שינוי במתח. היחידה תכלול נורות לציון פעולה ותקלה וכן מונה שעות למדחס. כמוכן תכלול כרטיס ממסרים לציון תקלות מרחוק. היחידה תכלול ברז המאפשר אחסון כל הגז במאייד.
- טו. כל יחידה תורכב על היסוד מבטון על גבי קפיצים בהתאם להנחיות היצרן, מתוצרת חברת מייסון לשקיעה סטטית של 2" מותאם לעמידה בעומס המתאים. הקפיצים יונחו על כריות נאופרן אקוסטי מטיפוס SUPER-W למניעת העברת רעש למבנה. הרכבת היחידה, הצנרת והאינסטלציה החשמלית תבוצע בצורה שתמנע העברת רעידות ורעש לחלקי המבנה. לפני הביצוע יאושרו הפרטים כולל חישוב הקפיצים ע"י המפקח, המהנדס ויועץ האקוסטיקה. התאמת היסוד הקיים ליחידה החדשה כלולה בעלות היחידה.
- טז. כל חיבורי הצנרת מהמשאבות, מקררי המים וכו' יהיו חיבורים גמישים מניאופרן שתי דבשות לפחות מתוצרת VM או MASON דגם SAFEFLEX.
- התקנת היחידה תכלול גם מערכת נפרדת (חיזונית) למדידת והצגת האנרגיה חשמלית הנצרכת ע"י המכונה ותפוקת היחידה באמצעות מדידת ספיקת מים קרים והטמפרטורה - ומדידת ההספק החשמלי לצורך חישוב יעילות המכונה באופן רציף. מד הספיקה יהיה אלקטרו מגנטי סימנס או ש"ע. כל האמור לעיל כלול במחיר היחידה.
- יז. הספק נדרש להחזיק במלאי שוטף את כל החלפים הנחוצים לצורך תיקון מיידי של כל תקלה למשך שבע שנים. הקבלן יבצע בדיקה וטיפולים בכל מכונה בהתאם להוראות היצרן, בתקופת השירות והאחריות.
- יח. הספק יבצע הדרכה והסמכה מסודרת לצוות מ"א של המזמין (2 אנשים), לצורך תפעול וטיפול בתקלות במכונה. כל האמור לעיל כלול במחיר היחידה.

### משאבות מים

- ט. משאבות המים צנטרפוגליות מתוצרת KSB, Grundfuss, CALPEDA, STANDARD, המניע, המשאבות יהיו מטיפוס מונובלוק. המשאבות תהיינה מצוידות בציר מפלדת אל-חלד 300 – AISI, בית הלולייין מיציקת פלדה ASTM – A – 536, הציר מפלבי"ם והמאיץ מברונזה. אטם הציר יהיה מטיפוס מכני מותאם ללחץ סטטי של 16 אטמוספירות. המסבים הכדוריים מיועדים ל-100,000 שעות עבודה. המנועים החשמליים 1450 סבלי"ד יהיו בהספק הגדול ב-25% מהנדרש על הציר, מטיפוס סגור לחלוטין IP55 400 וולט 50 הרץ יעילות גבוהה IE3 ויכללו טרמיסטורים להגנה תרמית. משאבות מווסתות מהירות יהיו עם מנועים IE4.
- כ. המשאבות החיצוניות תורכבנה על יסוד בטון משותף. המנועים והמשאבות יורכבו על יסוד בטון מופרד קפיצים, יצוק במסגרת פלדת נירוסטה (אשר תסופק על ידי קבלן המשנה למיזוג אוויר ועלותה כלולה במחיר המשאבות). כל משאבה תורכב עם אוגנים נגדיים וצינורות גמישים כך שניתן יהיה לפרקה באופן פשוט ומהיר ללא פגיעה בצנרת ובבידוד.
- כא. ספק המשאבות יבצע בדיקות בנוכחות המזמין על מנת לאשר את עמידת המשאבות בתנאים הנדרשים. עלות בדיקות אלו כלולה במחיר הציוד.

- כב. בחדר מוגן תותקן יחידה לטיפול באוויר מטיפוס הגייני ובהתאם לתקן VDI המתאים לבית חולים. היחידות מיועדות להספקת אויר מקורר ומחומם, היחידה תבנה בהתאם לפרטים בטבלאות הציוד וכדלהלן. כל י.ט.א תפעל לקירור, לחמום ולאווורור. פעולת הקירור תעשה על ידי הזרמת מים קרים לסוללות מים (ראה טבלאות ציוד). היחידה תהיה כדוגמת תוצרת חברת פח תעש, Roccheggiani, TRANE, SWEGON, FLAKWOOD, או שווה ערך מאושר, עשויות משלד עשוי פרופילי אלומיניום ללא גשרים תרמיים TTC-2 לפחות, פינות מעוגלות ואטם מסוג בלון.
- כג. היחידה מתוכננת בתוכנת ביצועים מאושרת על פי תקן EN 13053 ותעמוד בתקן EN1886 כמתואר בהמשך. היחידות בדירוג אנרגטי A לפחות עם נצילות ספיקת אוויר סגולית שלא תעלה על – KW1.5 למ"ק לשניה (Specific fan power efficiency rating, SFPv (clean filters)).
- כד. הדפנות תהיינה עשויות מפחים מגולוונים וצבועים (חוץ ופנים) מכופפים בקצוות בעובי שלא קטן מ- 1,5 מ"מ. השטח המקסימלי של יחידת פח בדופן בין פרופיל לפרופיל לא יעלה על 0,8 מ"ר. הפנלים בדפנות יהיו לפתיחה באמצעות צירים ומנעולים כדי לאפשר גישה לחלקים הפנימיים. על הקבלן להגיש לאשור תוכניות היחידות כולל פרטי הבניה, הפנלים והאביזרים לפתיחתם על הקבלן לתאם את פרטי התאים המרכיבים את היחידה עם לוח הזמנים לביצוע עבודות יתר הקבלנים ובמיוחד בהקשר לפתחי הגישה ודרכי ההובלה למיקום הסופי.
- כה. היצרן נדרש לבצע הרצה/בדיקת תפקוד תוך סימולציה של תנאי העבודה, טרם המשלוח לאתר בנוכחות המזמין (Witness Test), כולל הכנת דוח מתאים וכן דוח בקרת איכות, הכל ע"ח הקבלן. היצרן נדרש להיות בעל תוכנית איכות מאושרת Iso-9000. היחידות מטיפוס המותאם לבתי חולים ומתאימות לתקן EN1886, לפי הקטגוריות הבאות:
- חוזק מיכני – D1  
אטימות אוויר – L1 לפחות  
בידוד תרמי – T3  
מקדם גשרי קור – TB3  
עמידות אש – A1
- כו. תאי היחידה **בעלי דופן כפולה** ברוחב 63 מ"מ, יחוברו ע"י ברגים מגולוונים, ואטמי בלון שיותקנו בנקודות החבור בין אלמנט לאלמנט. הבידוד בפנלים יהיה באמצעות מזרונים עשויים מסיבי זכוכית רב שכבתית בעובי כולל של 50 מ"מ ובמשקל סגולי שלא קטן מ- 2 ליברות לרגל מעוקב (32 ק"ג למטר מעוקב). כל יחידה תכלול חלון בקורת בקוטר 30 ס"מ (לבדיקת מצב הפעולה של המנוע והתמסורת) וגוף תאורה פנימי מוגן מים עם מפסק מחוץ ליחידה. אין להשתמש ברדיד אלומיניום בי.ט.א ובציוד ההיקפי (תעלות, דמפרים, גמישים וכו'). אין להשתמש בסרט בידוד גומי סינטטי.
- כז. הצירים לפתיחת הפנלים יהיו דגם CLEVER ידיות יהיו דגם AROSIO (125 MFG). לפנל פריק יותקנו 2 ידיות מסוג AROSIO (85 MFG).
- כח. הקבלן נדרש לבצע ציפוי אנטי ביוצידי לסוללות ולמבנה התא הפנימי כולל הבריקה באמצעות צבע כדוגמת בליגוד פולאל, תרמוגארד או ש"ע מאושר טרם ההרכבה ביחידה. האמור לעיל כלול במחירי היחידה. לחילופין היחידות יבוצעו מנירוסטה 316 מדגמים המותאמים לבתי חולים וללא שינוי במחיר ורק הסוללות יצופו.
- כט. בריכת מי ההפשרה תהיה בתוך המבנה של היחידה מפח נירוסטה 316 בעובי שלא קטן מ-0.8 מ"מ עם חיזוקים, משופעת ותכלול חבור מתחתית הבריקה לניקוז בקוטר 1½" אינטש. הבריקה לא תהיה חלק ממכלול מעטה היחידה אולם תבודד. מודגש שהבריקה חייבת להיות משופעת וצינור הניקוז ירותך כשהוא מושקע בתחתית, כך שלא יישארו בשום מקרה מים עומדים בבריקה. הבריקה תשמש כמסלול להוצאת סוללה במידת הצורך וניתן יהיה לפרקה מתוך היחידה ללא פגיעה במבנה היחידה.

ל. הנחשונים המיועדים להזרמת מים קרים ומים חמים יהיו מצינורות נחושת ללא תפר בקוטר של 5/8 אינטש, עובי הדופן לא קטן מ- 18 אלפיות אינטש, 8 צלעות אלומיניום ימי לאינטש שעוביין לא קטן מ- 0,18 מ"מ. המרחק בין צינור לצינור "1½ אינטש. הצינורות יחוברו ויולחמו למאספים עם צווארונים משוכים. יש להגיש לאשור את הנחשונים, חלוקת המעגלים ופרטי חבר הצינורות למאספים. הנחשונים יבדקו לאטימות בלחץ שלא קטן מ- PSI 450. מעל הסוללה תודבק פלטת בידוד בעובי 13 מ"מ לפחות מודבקת עם דבק.

לא. כל י.ט.א תכלול מסננים כמתואר בטבלאות הציוד. המסננים יורכבו במסילות בצורה שלא תאפשר מעבר עוקף. מסננים אבסולוטיים יורכבו בבתי סינון אורגינאליים של יצרן המסננים.

יותקן סידור לשליפת המסננים ולפתיחת חלק זה על צירים לצורך טיפול במפוח. יש לספק ולהתקין מד טמפרטורה בקוטר "4 בתעלת האספקה. כמו-כן יש לספק ולהתקין מד לחץ דיפרנציאלי "מגנהליק" מתוצרת DWAYER ארה"ב למדידת הפרשי הלחץ ומצב המסננים, מפסק דגל לצינור זרימה ותרמוסטט בטחון. מחיר ציוד בקרה זה יהיה כלול במחיר היחידה. מדי הלחץ ומדי הטמפרטורה יורכבו על לוח אלומיניום המחוזק לדופן המזגן ולא יוברגו לגוף היחידה.

לב. המפוחים יהיו מטיפוס צנטרפוגלי או PLUG או MULTI PLUG עם מנועי EC לכמויות האוויר והלחץ המוגדרות בתוכניות מתוצרת יצרן מפוחים המייצר לפחות 10,000 יחידות בשנה כדוגמת קומפרי, זיל אבק, EBM, או ניקוטר מושלם מקורי. נצילות מינימלית לא תפחת מ-70%. המפוחים יסופקו מושלמים עם המנועים על גבי מבנה של היצרן, מאוזנים סטטית ודינמית. ההינע (במידה ויאושר מנוע מופרד) יהיה ע"י 2 רצועות טיימינג לפחות. מערכת מתיחת החגורות תהיה מטיפוס חרושתי.

לג. ציר המפוחים יהיה מפלדת טרנסמיסיה כשהקצוות מעובדות בדייקנות הדרושה למסבי הכדורים. המסבים לפתיחה יהיו לעבודה ממושכת וקשה עם פטמות לגרוז ומחושבים ל-100,000 ש"ע. המנוע תלת פזי 380 וולט, 1450 סב"ד 50 הרץ, מטיפוס מוגן IP55 יהיה מורכב בתוך היחידה ויפעל ללא רעש מכני או מגנטי. הרצועות תהיינה מחושבות ליתרת הספק של 100% מעל הספק המנוע. ימצא סידור מתאים למתיחת הרצועות. יחידת המפוחים, המנוע והתמסורת יורכבו במזגן עם מסגרת פרופילים על קפיצים ספירליים. הקפיצים יהיו לשקיעה סטטית של "1 לפחות. המאווררים יחוברו עם חיבור גמיש פנימי כמתואר בתוכניות. בנוסף תחובר היחידה עם חיבור גמיש חיצוני. חיבור זה יבודד בידוד תרמי חיצוני ויכוסה בהגנת פח מכל ארבעת הכוונים ובאופן שלא יאפשר חדירת מים. קופסת חיבורים של גופי החימום לא תהיה בזרם האוויר. בכל מעבר צנרת חשמל ומים דרך המבנה יותקנו רוזטות גומי יעודיות.

לד. היחידה תסופק עם קופסת חיבורי חשמל חיצונית לכל הרכיבים החשמליים של היחידה ולא למנטי הפיקוד.

לה. בפתחי כניסת האוויר יותקנו מדפי האוויר המותקנים מטיפוס OPPOSED BLADE עם גלגלי שיניים הכולל סידור לסימון מצב המדף ואפשרות לקיבוע בכל מצב. המדפים יהיו מפח מגולוון בעובי שלא קטן מ- 2,0 מ"מ עם חיזוק ובאורך כל 75 ס"מ לכל היותר. הצירים המתחברים למדפים יהיו מפלדת אל-חלד 304 קבועים במסבי ברונזה או אקולון. המנועים במידה ונדרש מתוצרת בלימו או ש"ע מאושר. גודל כניסות האוויר הצח יאפשר שימוש מלוא הספיקה באוויר צח (בהתאם לבקרת אנטלפיה). בכל כניסות האוויר יותקנו מדפים ומנועים אשר יאפשרו שימוש באוורור טבעי. במזגני אוויר צח יותקן תריס נגד גשם ורשת יתושים. כל האמור לעיל כלול במחיר היחידות.

לו. הקבלן יספק ויתקין צנרת ניקוז מגולוונת בקוטר "1½ כולל סיפון עם פתחי ביקורת עד לזקף הניקוז הקרוב.

לז. היחידה לטיפול באוויר תותקנה על יסוד צף ובולמי רעידות קפיציות עם רפידות נאופרן מחורץ לשקיעה של "1 ותחוברנה לצנרת ולתעלות באמצעות חבורים גמישים.

לח. כל האמור בתת הפרק לעיל כלול במחירי היחידה.

היטא תהיה מחוברת לשתי הספקות מים שונות-ותוזן גם ממתח חיוני.

הקבלן יספק ויתקין תעלות האוויר האנכיות והאופקיות באזורים השונים במבנה ואת תריסי ההספקה והאוויר חוזר בהתאם לתוכניות ולהנחיות כדלקמן. המידות הנתונות בתוכניות הן מידות נטו למעבר האוויר. הקבלן יהיה בעל מפעל יצור תעשייתי הכולל אולם יצור בהיקף של 300 מ"ר לפחות וכן מחלקת הנדסה בראשות מהנדס דוגמת חברת ענבר תעשיות, כרמל בידוד או כשפ. הקבלן נדרש להציג תיעוד מתאים (תקני SMACNA ותקן 1001 לפחות במהדורתם האחרונה) ולהכין תוכניות יצור מדוייקות בהתאם למדידות באתר של אלמנטים מיוחדים. על הקבלן לבצע את התעלות באמצעות מכונות אוטומטיות (חיתוך, כיפוף וסגירה).

קבלן לעבודות פחחות ותעלות יאושר לעבודה רק לאחר בקור במפעל הייצור וביצוע שני קטעי תעלות לדוגמה ואישור. קטע אחד ביציאה מחדר המזגנים עם מעבר לתריס תקרתי וסידור תליה והשני הצטלבות. על הקבלן לבצע, לפני התחלת יצור התעלות, המפזרים והמדפים מדידה במקום עפ"י המעברים במבנה ובתיאום עם התקרות האקוסטיות, ולקבל אשור לתוואי ולמידות התעלות. אין להתחיל בביצוע התעלות לפני קבלת אשור בכתב מהמפקח. ביצוע וחיתוך פתחים בתקרות ובקירות גבס, הספקת והתקנת מסגרות עץ לתריסי אוויר חוזר, הלבשות פח במעברים דרך קירות כולל אטום אקוסטי, אטום תעלות (מסטיק, אטמים, תחבושות וכו') כולל במחיר התעלות.

תעלות יניקה ותעלות במידת תעלה הגדולה מ-65 ס"מ תבוצענה מפח מגולוון כתעלות ללחץ בינוני (4" עומד מים) עם אוגנים בשיטת TDS ולאחר הרכבתן תהיינה אטומות מפני דליפה. התעלות תהיינה מתוצרת בלייברג או שווה ערך מאושר מבוצעות במכונה אוטומטית ממוחשבת כששלושה צדדים ללא תפר ובצד הרביעי סגירה אחת אוטומטית. התעלות תהיינה עם חיזוקים רוחביים חבור קטעי תעלות יעשה באמצעות אוגנים בעלי פינות אנטגרליות וע"י ברגים וקליפסים. האוגנים יהיו מחוברים לתעלות על ידי ריתוך נקודתי כל 10 ס"מ. האטם בין האוגנים יהיה בעובי של 3 מ"מ לפחות בלתי דליק. בתעלות עד רוחב 1500 מ"מ יש להתקין אוגנים ברוחב 30 מ"מ ומעל מידה זו יהיו האוגנים ברוחב 40 מ"מ. הקשחת תעלות תעשה עם צינור מגולוון בקוטר אינטש מחובר בברגי פלדה מגולוונים "3/8". חיבורי כל התעלות בגג יאטמו באמצעות DECAST שמחירו כולל במחיר התעלה. יתר התעלות ובקטעים כפי שיאושר ע"י המהנדס יבוצעו כתעלות לחץ נמוך. גם תעלות אלו יבוצעו במכונה אוטומטית ממוחשבת כששלושה צדדים ללא תפר ובצד הרביעי סגירה אחת אוטומטית עם "שיכטה" גבוהה ואטם. תעלות נקיות בגג יבודדו חיזונית "2 עם עטיפת פח. כל התפרים הפנימי והחיצוני יאטמו באמצעות תחבושת ומשחה אקרילית. כל התעלות יאטמו, בכל היקף התעלה, בכל התפרים לאורך ולרוחב באמצעות תחבושת ומשחה אקרילית DECAST (בתעלות חיזוניות), מסטיק (בתעלות לחץ נמוך) ותחבושת ומשחה אקרילית - DECAST בתעלות יניקה. **מחיר האטום כולל במחיר התעלה.**

חלק מהתעלות יהיו לאיזורים נקיים. תעלות אלו יעברו ניקוי לפחות בשלושה שלבים של ניקוי ויבוש וכמובן אריזה אטומה.

הפח יהיה מאיכות מעולה ללא כתמי אוקסידציה וללא קלוף הגלוון בכפוף הפח. עובי שכבת האבץ לא תהיה קטנה מ-10 מיקרון. עובי הפח בהתאם למידות רוחב התעלה כמופיע בשרטוטים אך לא קטן מ-0.8 מ"מ. פרטי הביצוע, הקשתות, יציאות מעברים יהיו חלקים לזרימת האוויר בלתי מופרעת ללא מערבולות והפסדים בהתאם לתוכניות המפרט ותקן עבודות פחחות בארה"ב (SMACNA).

תעלות עגולות גמישות לחבור תריסים יהיו עמידות בתקן ישראלי 1001 מתוצרת ATCO עם בידוד "1 1/8". חיבורם לתעלות הקשיחות יהיה עם זוג בנדים פלסטי (פנימי וחיצוני). בתעלה הקשיחה יותקן דמפר מטיפוס פרפר עם מוט כיוון וסידור לנעילה תוצרת חו"ל כדוגמת המיובא ע"י ישראלונט.

בתעלות מלבניות בהם מסומנים וסתי זרימה או דמפרים, הם יהיו מטיפוס רב-כפות להפעלה עם גלגלי שיניים וסידור לנעילת המדף, או הפעלה חשמלית עם מנוע בלימו, כדוגמת SVD של מטלפרס או שווה ערך מאושר.

בהתאם להנחיות SMACNA, בנקודות התפלגות לתעלות משנה או למפזרי אויר, יותקן וסת עשוי מפח כפול והניתן לסיבוב על ציר. קביעת מיקום המדף תעשה באמצעות אביזר סטנדרטי כדוגמת תוצרת גוד מטל "דיוורו-דיין" מס' KS 195 הכולל נעילה עם בורג. מחיר מדף הויסות והמנגנון כלול במחיר התעלה.

חבור תעלות למזגנים או מפוחים יהיה באמצעות מעברים גמישים עשויים ארג אטום או חומר פלסטי בלתי דליק באורך של כ-12 ס"מ (כלול במחיר התעלות). החיבורים יגושרו עם כבל מסומן והתעלות יחוברו להארקה בהתאם לחוק החשמל. כל החיבורים הגמישים יבודדו חיזונית בבידוד תרמי. במקומות חיזוניים הבידוד אף יחופה בפח נוסף. כל האמור לעיל **כלול** במחירי התעלות ללא תוספת מחיר.

תעלות האוויר יתלו באמצעות פרופילי פלדה מקצועיים ומגולוונים באבץ חס (בגג גם צבועים), ברגים מגולוונים 3/8 אינטש, ומתלים קפיציים DNHS או ש"ע מאושר לשקיעה של 0.3" לפחות (קפיצים עד מרחק 20 מ' מהמפוח /י.ט.א) אשר יסופקו ויותקנו ע"י הקבלן עם מתלים קפיציים כנדרש. בכל אותם מקומות בהם התעלות עוברות תפרי התפשטות בבניין תהיה תלית התעלות חופשית דהיינו המתלה לא ילחץ את התעלה, כנגד תקרה או קיר. (לא יתקבלו מתלים עשויים מפח מגולוון מכופף ומתלים מפח מגולוון המחברים עם בורגי פח לדופן התעלות). המרחק בין המתלים לא יעלה על 2.5 מטר. מחיר המתלים כלול במחיר התעלות. באזורים קריטיים מבחינת גובה תקרות תלויות, יש להשתמש באמצעי תליה שאינם בולטים למטה מתחתית המתלה, אם זה מפריע להתקנת התקרה. תשומת לב הקבלן לדרישות משרד הבריאות לגבי עמידות תלית מערכת התעלות והציוד לפי תקני רעידות אדמה ותוספת חיזוקים בהתאם. כל האמור לעיל כלול במחירי העבודה ללא תוספת מחיר.

אביזרי התעלות יהיו לפי ההנחיות בסעיפים 150540 150541 150542 150543 150544 150545 במפרט הכללי, בתוכניות וכדלקמן: תריסי פיזור הם מסוגים שונים כגון תקרתי, ארבע דרכי, תריסי רשת ומהירות נמוכה, תריסים קיריים שתי וערב וכו' מאלומיניום מאולגן וצבוע בגוון ע"פ הנחיות המפקח. התריסים יהיו מתוצרת יעד/מטלפרס עם קופסא ומעבר לחבור תעלה עגולה גמישה. לכל תריס מישר זרימה ורגיסטר לכוון כמויות האוויר. תריסים לאוויר חוזר יהיו בעל שורת להבים אחת, עשויים מאלומיניום מאולגן עם חיזוקים וצבועים בגוון כנ"ל. זווית המדפים 45 מעלות. מחיר מעברים לתעלה עגולה כלולים במחיר התריס. תפסים, מתלים, צבע כולל צבע פנימי, שוליים וכו' יבוצעו על פי בחירת האדריכל. כל האמור לעיל גם **כלול** במחירי היחידה.

פתחי גישה :

פתחי גישה יותקנו בתעלות אויר, כדי לאפשר גישה לבדיקה וטיפול באביזרים המותקנים בתוך תעלות האוויר כגון: גופי חימום, סוללות, מדפי פילוג וויסות, מדפי אש או לחלקי מזגנים ויחידות מפוח נחשון אשר לא ניתנים לגישה מתוך היחידה. פתחי הגישה יהיו תקינים מיצור של מפעל כדוגמת מטלפרס, במידות של 30X30 ס"מ לפחות ויצוידו באטמים ובידיות סגירה. תריסי אויר המשמשים גם כפתחי גישה, יצוידו בצירים ובסגר נעילה מסתובב. כל פתחי הגישה יסומנו בשילוט מתאים. עבור פתחי הגישה הנסתרים מהעין יותקנו השלטים במקום נראה לעין, באישור האדריכל. עלות פתחי גישה לגישה לסוללות, מדפי אש ולתעלות מטבח הנדרשים במפורט בתקנים – כלולה במחירי התעלות/הציוד.

דמפרי אש - הקבלן יספק ויתקין בהתאם לסכמות האוויר ולדרישות תקן 1001 דמפרי אש ועשן. הדמפרים (כולל שרוול מקורי) יהיו מתוצרת רסקין ארה"ב, יעד, מטלפרס או שווה ערך, עם אשור UL5555 או מכון התקנים או הטכניון. המנועים (במקומות שנדרש) יהיו חיזוניים מחוברים לציר ישירות (ללא כבל) אלא אם אושר V230) אחרת ע"י המהנדס. המדפים יורכבו עם להבים אופקיים בלבד. לכל מנוע מגע עזר לסימון מצב התריס. המנועים והמגעים יחוברו להזנת מתח וכן באמצעות כרטיס יעודי כדוגמת תוצרת מטלפרס לסימון מצב הדמפר במערכת הבקרה מערכת מיזוג האוויר (באמצעות תקשורת בין כרטיסי המדפים). העבודה תכלול גם את האינסטלציה החשמלית. מנועי המדפים (במתח V 24 יכללו את כל הרכיבים על מנת לחברם למערכת הבקרה לצורך הפעלה ותחזוקה באמצעות רשת התקשורת. המדפים יורכבו בהתאם להוראות היצרן ויכללו שרוול מקורי וכל הרכיבים כמפורט במפרט

היצרן להפעלה אוטומטית. המרווחים סביב מעבר התעלה כנגד קירות או תקרות יאטמו בחומר נגד אש. במידת הצורך כבל הזנה למנוע יהיה מסוג חסין אש לטמפ' של 240 מ"צ למשך שעתיים לפחות. כל האמור לעיל **בלול** במחירי העבודות.

### **בידוד תרמי, בידוד אקוסטי ומשתיקי קול לתעלות אוויר**

בידוד תרמי לתעלות יבוצע לפי ההנחיות בסעיפים 150611, 150612, 150613, 15068, 15069, 15060 במפרט הכללי וכדלקמן: בתוך המבנה עצמו, בהתאם להנחית המפקח, יבוצע בידוד תרמי לתעלות מהצד החיצוני על גבי התעלות. הבידוד יעשה ממזרונים צמר זכוכית רב-שכבתי חצי מוקשה בעובי של 1 או 2 אינטש מתוצרת איזוקס או שווה ערך. הבידוד יהיה במשקל סגולי שלא קטן מ- 2 ליברות לרגל מעוקב (32 ק"ג למטר מעוקב) ומקדם מעבר חום מרבי של 0,23 בטיול לאינטש למעלת פרנהייט. על הבידוד ימצא מעטה מפויל אלומיניום מחוזק בפברגלס משוריין. הבידוד יודבק לתעלות הפח בכל שטח התעלה בדבק בלתי דליק ובלתי חומצי מתוצרת TOP-GRIP ועוקצים ללא גשר תרמי. הבידוד יכסה את כל חלקי התעלות, החיזוקים והאוגנים בשכבת בידוד שלא קטנה מ-1.0 אינטש. חיזוקים מפסים פלסטיים (בנדים) יותקנו במרחק של כ- 1,5 מטר זה מזה לשם חיזוק והצמדת הבידוד לתעלות. בידוד תעלות חיצוניות יהיה בידוד אקוסטי – פנימי, כמוגדר בהמשך.

ראה סעיף 15068 במפרט הכללי ולהלן:

בידוד אקוסטי לתעלות יבוצע מהצד הפנימי של התעלות, מטיפוס המתאים לבתי חולים (Ultra duct certaineed) או SONIC LINER עם מעטה רשת שחורה מתוצרת איזוקס או בידוד אקוסטי בעל אישור אמריקאי כמתאים למוסדות חינוך (בידוד "ירוק") GREENGUARD® Children & Schools Certified או שווה ערך מאושר. הבידוד יהיה ממזרונים במשקל שלא קטן מ- 1.5/2.0 ליברות לרגל מעוקב (24/32 ק"ג למטר מעוקב) ובעובי של 1 או 2 אינטש. התקנת החומר וחיבורו לדפנות התעלה תעשה ע"י ניקויה המושלם ומריחתה בכל השטח בדבק בלתי דליק, GRP-TOP. בנוסף לדבק ישתמש הקבלן ב"פין חיזוק מידבק מעצמו" הכולל משטח תחתון עם דבק, פין אנכי, וטבעת לחיצה. הפינים יודבקו לשטח התעלה, במרחקים מיזערים של כל 30 ס"מ לרוחב התעלה ו-45 ס"מ לאורכה. שמיכות הבידוד יוצמדו לתעלות, יהודקו ויחוזקו בעזרת הפינים המידבקים. במקומות התפר הפנימי בין קצוות השמיכה האקוסטית, יותקן לכל אורך התעלה ואביזריה פס חיזוק L, מפח מגולוון בעובי 0.6 מ"מ, אשר יחוזק לקצוות התעלה בלבד (ללא חיזוקי אמצע). קצוות הבידוד במישור קצה התעלות יסגרו עם "מגירות" מפח מגולוון 0.6 מ"מ, ישרות ומושלמות, עם אטם גומי ספוגי בכל היקף הסגירה באופן שלא יישאר מרווח בין סגירות הבידוד. בחיבור קטעי תעלות מבודדות בבידוד אקוסטי, יש להדביק גומי ספוגי מבודד (כגון "ענבדי") לאורך פסי החיזוק בכל היקף התעלה, על מנת ליצור רצף של בידוד תרמי פנימי ולמנוע גשרי קור. לא יאושרו חיבורים באמצעות ברגים עוברים.

על הקבלן לספק, ולהתקין בכל המקומות המסומנים וע"פ הוראות היועץ האקוסטי משתיקי קול. משתיקי הקול יהיו כדוגמת תוצרת חברת ח.נ.א., או שווה ערך מאושר, מדגמי M ובאורכים שונים. הבידוד העשוי ממזרונים צמר זכוכית יהיה עטוף במעטה של פוליאטילן בעובי 80 מיקרון וימנע מגע בין האוויר לבין סיבי הזכוכית. מבנה המשתיק יהיה מפח מגולוון. עבודת הקבלן כוללת את כל האביזרים הנחוצים להתקנה של משתיקי הקול כמפורט כולל אביזרי החיזוק והתלייה שידרשו כולל איטומים בין המשתיק לפתחים קיימים. כן כוללת העבודה התחברות לתעלות ובידוד אקוסטי פנימי בין המשתיקים לפתחים ולציוד מזוג האוויר. לפני ביצוע יש להגיש לאשור תוכניות עבודה מפורטות למפקח, ליועץ האקוסטי ולמשרד יועץ מזוג האוויר. נתונים למשתיקים יתקבלו רק בצרוף קטלוג רשמי של היצרן בצרוף נתוני ההשתקה ונתוני זרימת אויר של המשתיקים. מחיר המשתיקים יהיה מבוסס על מחיר של 1.0 מ"ק כד שהמזמין רשאי לקבוע את גודל המשתיקים שיבוצע בפועל לפי התנאים בשטח.

לט. צנרת המים הקרים והחמים וצנרת להזרמת מים קרים, תהיה צנרת פלדה סקדיוול 80/40 ללא תפר ASTM-53A וצנרת נחושת משוכה L. **צנרת בקוטר עד "0.75 (כולל) וכל המופות יבוצעו מצינור SCH80.** על הקבלן לספק אישור להתאמת הצנרת והאביזרים לדרישות התקן ממכון בדיקה מורשה ישראלי (טכניון או מת"י) עם הצנרת יסופקו תעודות מקור כולל בדיקות טיב שבוצעו במפעל היצרן. האיטורים יוצרו לתיק המסירה. חבור הצינורות יעשה על ידי ריתוך חשמלי או באמצעות אוגנים. פרטי ביצוע הריתוכים ניתנים בשרטוטי הסטנדרט המתאימים. הברגות בצנרת (באם יאושרו ע"י המפקח ובקטרים הקטנים מ-2") יצבעו כנדרש במפרט. חיבורי הברגות יבוצעו לפי תקן 51.2 עם אטימת טפלון. הצנרת תעבור בדיקת לחץ של 10 אטמוספרות, וכל האביזרים, העוגנים, הברזים, הגמישים וכו' יהיו מיועדים לעבודה בלחץ זה. חיבור צנרת נחושת תבוצע באמצעות הלחמות כסף.

תהליכי הריתוך יתאימו לדרישות התקן הישראלי ת"י 1032 חלק א'. הרתכים שיועסקו בעבודה יהיו בעלי הסמכה ע"פ תקן ישראלי מס' 127 בדרג ח"ב/6 לפחות. הקבלן יעביר לאשור עותק מתעודות ההסמכה של הרתכים. **המזמין ידאג לבצע צילומי רנטגן אקראיים לבדיקת הצנרת כתנאי לקבלת העבודה.** חוות דעת לגבי טיב הריתוכים תתבסס על תקן ANSI-31.9. בצילומים שיפסלו יחויב הקבלן גם במחיר הצילום הראשון וגם בצילום לאחר התיקון.

קשתות, נעליים/רוכבים הסתעפויות (T), מכסים, הצטלבויות ומעברים בקווי הצנרת יהיו מאביזרים מחושלים מפלדת פחמן מתוצרת TUBE-TURN ארה"ב להבטחת זרימה חלקה בלתי מופרעת. לא יורשה שימוש, אלא באביזרים מחושלים. הקבלן יגיש רשימת האביזרים, נעליים, הסתעפויות לאשור. מעברים אופקיים לשנויי קוטר יהיו אקסנטרים עם קו עליון ישר להבטחת הוצאת אויר מהמערכת. מופות יבוצעו מחומר SCH80.

הסתעפות מצינור ראשי שקוטרו גדול מ- 2" ומעלה לצנרת בקוטר 0.5"-1" עבור התחברות ליחידות F/C או עבור מכשירי מדידה בלבד (כגון טרמומטר) תבוצע במקדח כוסית מסוג וידיה או בקידוח ומכשיר הפשלה לצנרת נחושת, וריתוך אביזר מיוחד מסוג THREDOLET/WELDOLET. הקדח יהיה נקי וחלק לחלוטין מתאים לקוטר הצינורית/מופה, האביזר. מחיר הביצוע כלול במחיר מכשיר המדידה או הצנרת, ללא תוספת.

צנרת המים השחורה תעבור ניקוי בהתזת חול וצביעה מבחוץ כנדרש במפרט ובחלק הפנימי הברשה מיכנית באמצעות מברשת/משחלת או ניקוי חול. לפני ביצוע ניקוי החול תיבדק הצנרת להתאמה לתעודות המקור. הצינורות יובאו כשהם אטומים ויבדקו באתר ע"י המפקח טרם הורדתם מהמשאית. יש להניחם במקום יבש, נקי, ומוגן בפני גשם, שמש וטל. מחיר הצנרת כולל צביעה, תמיכות ומתלים.

בכל המקומות הגבוהים יש להתקין בקבוקים וברזים לשחרור אויר מתוצרת ארי דגם S-030, כולל צינורית לאיסוף המים הניתזים.

מ. יש לספק ולהתקין שלות על גבי פרופילים במרחקים של 3 מ' אחד מהשני לתליה או תמיכת הצנרת. הצנרת תונח על מיטה מפח מגולוון בעובי 2.5 מ"מ ובנקודות ההשענות יותקן סהר מסילקט לתמיכת הצנרת בהיקף של 120 מעלות. הצנרת תחוזק למתלים ע"י מתלים קפיציים מסוג DNHS או ש"ע לשקיעה של 0.3" לפחות. לצינורות אנכיים העולים לקומות ולגג, יש להתקין חיזוקים מטיפוס מובילים מוחזקים בארבע צדדים וחבורים גמישים עם נקודת תמיכה FIX POINT בחלק העליון של הפיר. יש לבצע הארכת כל הצינורות בהתאם לחוק החשמל. שרוולים יורכבו במעברים של צינורות דרך קירות או תקרות. קוטר השרוול יתאים לקוטר הצינור ולבידוד שעליו. השרוול יאפשר התפשטות תרמית של הצינור. מתלי הצנרת יחוזקו בהתאם להנחיות משרד הבריאות לעמידה ברעידות אדמה.

בעת ביצוע הרכבת וריתוך קווי הצינורות יש לדאוג לניקיון מרבי. בכל צינור יש להעביר לפני ההתקנה משחולת פלדה. כל ריתוך וריתוך ינוקה מסיגים ויעבור הקשות בפטיש מתכת כדי להסיר שיירי שלקה מהצד הפנימי והחיצוני. יש לדאוג לנשיפת קטעי קוים באמצעות אויר דחוס כדי לסלק את השלקה והסיגים בכל קטע בנפרד. אביזרי צנרת כגון מנומטרים, טרמומטרים, חלקי פנים של ברזים, רשתות סינון וכו' יורכבו רק לאחר גמר עבודות הריתוך על מנת למנוע פגיעה בהם במהלך ההרכבה.

צינורות לחיבור קווי הזנה למים ולניקוז יהיו מגולוונים דרג ב' תוצרת צינורות המזרח התיכון לפי תקן ישראלי עם צבע עליון כמוגדר במפרט.

חבורים גמישים 2 דבשות לפחות (MULTIPLE ARCH) עמידים ללחץ גבוה לחבור ליחידות מים קרים, למשאבות ולמזגנים יהיו מגומי או נאופרן משוריין יצוקים בתור יחידה אחת עם האוגנים ויעמדו בלחץ הבדיקה של המערכת כדוגמת תוצרת MASON. יש לספק תעודות בדיקה לעמידותם בתנאי הלחץ במערכת.

הקבלן נדרש להקפיד על הפרדה דיאלקטרית בעבודתו. חבורים ליחידות מפוח נחשון ייעשו באמצעות מעברים דיאלקטרים לצינורות נחושת ומאבזר חרושתי. לא יאושרו אבזרים מגולוונים (מופות, רקורדים וכו'). ברזי ניתוק ואבזרי פליז לא יתקבלו כהפרדה דיאלקטרית. כל האמור לעיל **כלול** במחירי ההתקנה.

השסתומים, האבזרים והברזים בקווי צנרת יתאימו לעבודה בלחץ של 16 אטמ'. ברזים עד קוטר 2 אינשט יהיו ברזים כדוריים צוואר ארוך ועם כדורים מפלבם ואטימת טפולן מתוצרת שגיא ישראל או בוגתי מערב אירופה. חיבור ברזים בצנרת יכלול גם אבזר "רקורד" לפני או אחרי הברז. ברזים מקוטר 3 אינשט ומעלה יהיו מטיפוס פרפר עם חבורי אוגנים, מתוצרת כוכב (מדף מצופה Rilsen), מגופר או שווה ערך עם תמסורת חלזונית (יחס 32:1) ותו תקן ומותאמים להתקנה בקו מבודד.

ברזים לויסות כמויות המים יהיו מדגם דינמי (ללא תלות בלחץ) תוצרת DANFOSS, OVENTRUP, BELIMO, FLOWCON או שווה ערך עם אפשרות לכוון הספיקה לאחר ההרכבה. כל הברזים יורכבו כך שציר הברז במצב אופקי (למניעת חדירת מים לבידוד).

מסננים בקווי המים יהיו מסנני Y מתוצרת רפאל או שווה ערך מאושר מותאמים ללחץ עבודה של 16 אטמ' ועם גוף עשוי מיציקת פלדה וסל סינון מנירוסטה (מסננים בקוים לי.ט.א. MESH40 ובמסננים למשאבות MESH20) וחבורי אוגנים. בכל מסנן ברז לשטיפה בקוטר שלא יפחת מ- 3/8". מסננים בקטרים קטנים עד 2" יהיו מתוצרת OVENTRUP. אל חוזרים יהיו ללחץ זהה כדוגמת תוצרת רפאל או ארי כפר חרוב דגם NR-020. חיבורי המכסים למסננים יהיו באמצעות אום נגדי (לא יאושר הברגה לגוף המסנן).

מקטיני לחץ בקווי הזנת המים יהיו מתוצרת HONEYWELL-BRAUKMANN דגם F-76-F לשטיפה אוטומטית עם ברז חשמלי ובקר Z-11A להפעלתו.

מדי הלחץ בהתקנה בצנרת יהיו מתוצרת חברת "מגו-אפק". המכשיר יהיה בקוטר מזערי של 100 מ"מ בעל דיוק מזערי של 1% מטווח לוח השנתות. כל המכשירים יהיו עם מלוי גליצרין מסוג 400/ג ועבור משאבות יסופקו עם צמצם מתאים, "מגו-אפק" 52. העבודה בסעיף זה כוללת התקנת המכשיר לרבות סיפון וברז תלת-דרכי "מגו-אפק" - 647 או ברז כדורי למנומטר של "שגיב".

טרמומטרים (אנכי או זוויתני) להרכבה בצנרת מבודדת או בלתי מבודדת יהיו תוצרת חברת "וקסלר" ארה"ב או "סיקה" גרמניה באורך 9". הטרמומטר יהיה מיציקת פליז עם לוח שנתות במידות 250X50 מ"מ לפחות ודיוק מזערי של 0.5% + מטווח לוח השנתות. רגש הטרמומטר יהיה באורך מתאים (לקוטר צינור המים בתוכו הוא מותקן) ויותקן בתוך תרמיל באורך מתאים (גם לצנרת מבודדת) כך שניתן יהיה לפרק את המכשיר מבלי להפסיק את פעולת המערכת. סקלת המדידה תתאים לתחום העבודה הנדרש. מפסיקי זרימה יהיו תוצרת "מקדונל-מילר" או "פן". המפסקים יתאימו לנוזל בו הם מותקנים, ולקוטר הצינור ובהתחשב באם הוא מבודד. המפסק יבחר למהירויות הזרימה הנכונות, עפ"י כמויות המים וקוטר הצנרת. מפסיקי זרימה בצנרת מים מקוררים יהיו מדגם אטום שימנע חדירת לחות למגעיים הפנימיים.

ברזים ממונעים בקווי המים למזגנים יהיו ללחץ עבודה של 16 אטמ' מתוצרת סימנס סידרת VVF, VXF בלבד עם מהלך מינימלי 20 מ"מ עם מפעיל פרופורציונאלי אלקטרו הידראולי מוחזר קפיץ, סידרת SKD או SKC. בקטרים מתחת ל-3" יאושרו ברזי פיקוד המבוססים על ברז כדורי ליניארי עם מפעיל

ברזי פיקוד ושמירת ספיקה ממונעים יהיו מתוצרת בלימו דגם EPIV או אובנטרופ לשמירת ספיקה ללא תלות בלחץ. מכלול הברזי יכול אפשרות למדידת ספיקה מרחוק. גוף הברזי יהיה עם מאונן ע"פ ISO7005-2 ועמידות בלחץ סטטי של 16 באר או יותר. דרגת האטימות של הברזי תהיה מדרגה A (אטום ע"פ ISO12266-1), בכדי למנוע העברת מים כשהברז במצב סגור. לברזי יהיה אופייני עקומה מסוג equal percentage. טמפי' עבודה נדרשת:  $+100^{\circ}\text{C} \dots +5$ . הברזי ייבחר כך שהספיקה המקסימלית כפי שחושבה בתכנון ההידראולי תהיה נמוכה מהספיקה המקסימלית של הברזי כפי שצוין בנתוני היצרן. הלחץ ההפרשי המקסימלי ( $\Delta p_s$ ) לא יהיה נמוך מ-3 באר. המפעיל יהיה לא מוחזר קפיץ ויופעל ע"י מתח 24 וולט בתקשורת זמן הריצה של המפעיל לא יעלה על 90 שניות למהלך מלא (90 מעלות). למפעיל יהיו נורית סימון לבדיקת מצב הזנת המתח וכן אפשרות ביצוע התאמה לחלקות אות הפיקוד על-פני זווית סיבוב אחרת. למפעיל דיהיה קיים מודול "שרות" המאפשר בדיקת מצב המפעיל כולל יחס go/stop וכן הוצאת גרפי פעולה. צריכת ההספק של המפעיל לא תעלה על 10VA. למפעיל תהיה אפשרות הפעלה ידנית (פתחה וסגירה) של הברזי גם ללא ניתוק מתח ההזנה אליו. המפעיל בכלל וגיר המפעיל בפרט, יהיה מיוצר כך שלא יזדקק לעבודת תחזוקה לכל אורך ימי חייו, כולל גירוז או שימון חלקים מכאניים פנימיים של המפעיל. למפעיל דרגת אטימות IP54. הברזי והמפעיל יהיו בעל 5 שנות אחריות יצרן וייוצר במפעל בעלת בקרת איכות ISO9001. מפעילים אשר יותקנו בחוץ יידרשו להיות עם דרגת אטימות IP67 כולל הגנה מקרינת UV.

הצנרת תיבדק בשלמותה - כולל המשאבות והאביזרים לאחר השלמתה לאטימות בלחץ של 10 אטמוספרות במשך 48 שעות לפחות. הצנרת תאושר במידה ולא תהיה ירידת לחץ מעל 0.1 אטמוספירה. לאחר מכן תבוצענה 2 שטיפות לפחות לסילוק זיהומים ושאריות ריתוך מהצנרת ולשם כך יותקנו בנקודות הנמוכות ברזים כדוריים בקוטר  $1\frac{1}{2}$ " אשר יפורקו לאחר ביצוע השטיפות. רק לאחר ניקוי יסודי וקבלת מים צלולים ובאשור המפקח ניתן למלא את המערכת במי מחזור. בידוד תרמי לצנרת המים הקרים ראה פרק 15062 במפרט הכללי ולהלן:

צנרת המים הקרים/חמים תבודד לכל אורכה כולל כל האביזרים בבידוד תרמי כמפורט לעיל. בידוד לצניורות המים שבתוך המבנה בקטרים של  $3"$  יבוצע באמצעות תרמילי פיברגלס דחוס ומוקשה כגון איזוקס או שווה ערך של צמר זכוכית במשקל 80 ק"ג למ"ק ומעטה עשוי פויל אלומיניום 50 מיקרון לפחות ומחוזק בסיבי זכוכית, סגירת פוגה אטומה. הצפוי העליון יהיה מפח מגולוון שישמש להגנה על חבורים קעור-קמור בכבישה וצבוע כמוגדר. על גבי הבידוד יש לבצע צפוי נוסף של תחבושות מהודקות ורוויות באקריל-פז. חומר הבידוד יתאים לעמידה בטמפרטורה של  $250+ / -30$  מעלות צלסיוס ויהיה בלתי דליק.

בידוד יתר הקווים יהיה מגומי סינתטי מתוצרת ארמסטרונג מושחל על צניורות ומעטה עליון עם תחבושות סילפס אקריל סופר המכיל חומר אנטי בקטריאלי בשתי שכבות. עובי הבידוד נתונים בטבלה שבתכניות הצנרת אך לא פחות מ-1".

הצנרת מחוץ למבנה ובמקומות שיאושרו ע"י יועץ הבטיחות, תבודד בתרמילי פוליאוריתן מוקצף יצוק באתר בתוך מעטה פח מגולוון וצבוע בעובי 0,6 מ"מ. כל נקודות החדרת הקצף וכן נקודות חיבור אביזרים תסגרנה באמצעות רוזטות פח. המשקל הסגולי של הפוליאוריתן לא יהיה קטן מ-36 ק"ג למטר מעוקב כשהוא מוחדר למעטפה באמצעות מכונת הקצפה. צפוי הפח ישמש כהגנה וכחסימה נגד רטיבות ויאטם בכל התפרים.

ברזים ואביזרים יהיו מבודדים בארמפלס למניעת עיבוי מים, מעטה סרט פלסטי ומעטה פח עליון ניתן לפירוק.

מודגש בזאת שטיב עבודת הבידוד הנה קריטית לאורך החיים של הצינורות ולפיכך נדרש הקבלן הראשי להיות אחראי ולפקח על עבודת קבלן המשנה לבידוד. עם הגשת ההצעה מתבקש הקבלן להגיש רשימת

קבלני המשנה לבידוד הצנרת שבכוונתו להעסיק, ורק לאחר אשור המפקח רשאי הקבלן להזמין את קבלן הבידוד המאושר.

סימון צנרת וברזים - על גבי הצינורות יסומנו חצים שיראו את כוון הזרימה ותאור החומר הזורם. לברזים ואביזרים יהיה סימון באמצעות דסקית אלומיניום אנודיזי המחוברת בשרשרת עם סימון ופירוט היצרן וסימון קטלוגי.

הצנרת תגושר להארקה בהתאם לחוק החשמל (כלול במחיר הצנרת).

### מפוחים לאוורור ומפוחים להוצאת עשן

מא. הקבלן יספק ויתקין מפוחים לאוורור, יניקת אויר משירותים ופינוי עשן כמתואר בתוכניות. המפוחים הצנטרפוגלים והאקסיאליים כדוגמת תוצרת ניקוטר (אימפלר ומבנה), קומפרי, WOODS, EBM גרינהק מטיפוס אייר פויל יהיו מפח שחור עם צבע אפוקסי ומותאמים לכמויות האוויר והלחץ כמוגדר בתוכניות ובטבלאות הציוד. המנוע החשמלי יהיה תלת-פאזי מטיפוס סגור לחלוטין (IP55,50HZ,400V). כל המפוחים יסופקו מהיצרן עם המנועים מורכבים על מסגרת פרופילים לאחר איזון סטטי ודינמי. לכל מפוח תסופק תעודת איזון טרם המשלוח. המיסבים יהיו מתוצרת SKF או NSK בלבד מחושבים ל-100,000 שעות מטיפוס ללא גרוז או עם מיכל גירוז אוטומטי. נצילות מינימלית לבחירת המפוח לא תפחת מ-65%. לכל המפוחים תסופק תעלת פליטה ורשת אקספנדד מגולוונת בפתח הפליטה וכן מציין זרימה. כ"א מהמפוחים הצנטרפוגלים יוצב על מסגרת ובולמי רעידות קפיציים, יסוד בטון מופרד כמתואר בתוכניות. כל המפוחים יהיו עם מנועים המותאמים לוסות תדר. מחיר כל האביזרים כאמור לעיל כלול במחיר המפוח.

מב. בנוסף לאמור לעיל מפוחים להוצאת עשן והמנועים להפעלתם יהיו מתאימים לתקן UL555 ומיועדים לעבודה בטמפרטורה של 400/250 מעלות צלסיוס למשך שעתיים (400 מ"צ באיזורי שאינם מכוסים במתזים). הקבלן נדרש להגיש אישור לכל מפוח לעמידה בדרישות אלו ממכון מוסמך.

מג. כל מפוח פליטה על הגג יסתיים בקטע תעלת פליטה אנכית מחוברת לפתח הפליטה של המפוח ועולה ישירות כלפי מעלה. התעלה תהיה במידות פתח הפליטה, עם אוגן נגדי לחבור אל אוגן הפליטה, באורך אשר יגיע עד 4 מטר מעל למפלס הגג. התעלה תסתיים בקצה העליון ברשת מגולוונת עם חוט 1 מ"מ וחורים 1x1 ס"מ, ובתוך מסגרת מגולוונת אשר תקבע בעזרת אוגן נגדי לתעלה. תעלות הפליטה תהיינה עם קונוס בחלקן העליון ע"מ להגיע למהירות פליטה של 2000FPM (10 מ"שנייה). התעלה תחוזק בכבלים לגג כמתואר בפרטים. מחיר כל האמור לעיל כלול במחיר המפוח.

מד. מפוחים אקסיאליים יכללו גם תריס אלחוזר ותריס נגד גשם ומחירו כלול במחיר המפוח. התריס יהיה מטיפוס מסיבי עם צירים מנירוסטה.

מה. האינסטלציה החשמלית למפוחים פינוי עשן תבוצע בהתאם לדרישות התקנים מוגנת כנגד אש. מפוחי הוצאת עשן יופעלו אוטומטית (ממרכזת גילוי האש או דרך תוכנת בקרת המבנה) או ידנית בלוח החשמל המזין את המפוח. הזנת החשמל תהיה ממתח חיוני.

מו. כל המפוחים יחוברו לתעלות האוויר עם גמישים שמחירים כלול במחיר המפוח. גמישים למפוחי הוצאת עשן יתאימו לדרישת התקן והטמפרטורה כאמור לעיל.

מז. העומד הסטטי הניתן ברשימת הציוד הינו לצרכי הצעת מחיר בלבד. הקבלן יחשב ויגיש לאישור המתכנן ו/או המפקח, לפני הזמנת המפוחים, את העומד המדויק שיתאים למערכת התעלות והציוד שיסופק על ידו כפי שהינם קיימים בבנין.

מח. המפוח יבחר למהירות יציאה שלא תעלה על 1800 רגל לדקה.

הקבלן יספק ויתקין במקומות המסומנים יחידות מפוח-נחשון מסוגים שונים, מטיפוס 4 צינורות (דגם הדסה) כל מנועי המפוחים יהיו מטיפוס EC.

❖ יחידות מפוח נחשון תקרתיות או אנכיות

❖ ב. יחידות מפוח נחשון כדוגמת AW / AWL

כל היחידות חייבות לקבל אשור על רמת הרעש המותרת מיועץ האקוסטיקה ועל התקנתם לעמוד בדרישות הרעש כמוגדר במפרט זה.

יחידות מפוח נחשון תקרתיות או אנכיות:

היחידות כמוגדר בסעיף 15026 של המפרט הכללי עם או ללא כיסוי מטיפוס אופקי ואנכי בגדלים של 400 רמל"ד, 600 רמל"ד כשהנחשונים עשויים מצינורות "3/8". בכל יחידת מפוח נחשון ימצא נחשון בעל שלוש שורות עומק לקירור ושורת חימום – בהתאם למיקום. היחידות מדגמים שונים מתוצרת אלקטרה או ש"ע מאושר וכן יח' מדגמי SLIM להתקנה גבוהה מתוצרת אלקטרה, טריין או ש"ע מאושר. מפל הלחץ בסוללות לא יעלה על 4 רגל. חיבור צנרת נחשונים לסוללות יבוצע באמצעות מחלק כפול Double Header. חיבור הסוללות יהיה משני צדדים (דגם הדסה).

יחידות מפוח נחשון AW / AWL

לאזורים כמתואר בתוכניות יסופקו ויותקנו יחידות מפוח נחשון כדוגמת תוצרת אלקטרה AW או AWL (בהתאם לנדרש ע"י המהנדס) לספיקות של 1,000-3,000 רמל"ד. בכל יחידה נחשון בעל שש שורות או חמש שורות עומק לקירור ושורת עומק לחימום. מפל הלחץ בסוללות לא יעלה על 4 רגל. היחידות עם פנלים מוקשחים עם כיפוף לסגירת הבידוד האקוסטי. חיבור הסוללות מצדדים מנוגדים (דגם הדסה). היחידות יחוברו לתעלות במחבר גמיש אשר יבודד חיצונית. בכל יחידה פתח שירות בחלק התחתון המאפשר פירוק המפוח.

דרישות כלליות

כל יחידה תצויד בשסתומי סגירה (כדוריים) מבודדים אשר יותקנו על הקו וברזים תלת דרכי או דו-דרכי דו-מצבי מבודד מחובר בהברגה תוצרת ERIE עם ראש מתפרק בלחיצת כפתור או תוצרת דנפוס, שגיא או בלימו כדורי כמתואר בתוכניות. ביחידות **בגודל 600 רמל"ד** כולל ומעלה הברז (בסוללת המים הקרים) יהיה פרופורציונאלי כמוגדר בפרק הצנרת. חיבור הברזים יהיה בהברגה. חיבור היחידות יכלול רקורדים. כמו-כן יש לכלול ברזי שחרור לאוויר שיחוברו עם צינוריות "3/8" לבריכת הניקוז. צינורות נחושת מבודדים בגומי סינתטי בעובי "3/4" יחברו את צנרת הפלדה לנחשונים באמצעות ספחי מעבר מברונזה. מחיר היחידה יכלול גם צנרת נחושת באורך של 2 מ' לכל קו.

היחידות האופקיות יתלו בתוך חלל של תקרה אקוסטית כמתואר בתוכניות. כל יחידה תחובר עם מעבר גמיש לתעלת הספקה ותעלת אוויר חוזר מבודדות פנימית או חיצונית. מפוחי היחידה יהיה מטיפוס מוגבר המותאם למפל לחץ הנ"ל. מחיר היחידה יכלול את קטעי התעלה הנדרשים, הבידוד, ומחבר הגמיש אשר יבודד חיצונית. חיבור תעלת האוויר החוזר יכלול פתח לשירות במסנני היחידה ובמידה ולא ניתן לגישה דרך תריס אוויר חוזר פתח לניקוי הסוללה. עלות פתחי הגישה כאמור לעיל כלולה במחירי הציוד

כל יחידת מפוח נחשון תצויד בכבל חשמלי גמיש מתאים באורך 2 מטר ותקע מתאים בהתאם להחלטת המהנדס. יחידות עם גופי חימום יכללו שני תרמוסטטים לביטחון (אחד עם ריסט ידני). לכל יחידה יסופק ויותקן בקרבת היחידה במיקום המאפשר גישה בטוחה, לוח חשמל בקופסת CI אשר יכלול גם את מערכת הבקרה הנדרשת.

מט. כל יחידת מפוח נחשון תצויד בלוח הפעלה כדוגמת תוצרת מיטב או שווה ערך מאושר שקוע מתחת לטיח אשר יותקן בחדר ליד דלת הכניסה בגובה של כ- 1.2-1.6 מטר. כל לוחית תכלול מתג הפעל הפסק (עם

ממסר מחזיק) בורר מצב קיץ/חורף או עם איזור מת – בהתאם להחלטת המהנדס, בורר לשלוש מהירויות, תרמוסטט אלקטרוני לקירור וחימום וטיימר חיסכון. לוחיות הפיקוד יציגו את נקודת העבודה ולא את הטמפרטורה בפועל, אולם יאפשרו הצגת הערך הנמדד באמצעות צירוף מקשים (דגם הדסה). לוחית הפיקוד תתאים לפיקוד על מנועי המפוחים EC. התקנת הלוחית והחיווט אליה ע"י קבלן מזוג האוויר. מחיר הלוחית והחיווט כלול במחיר יחידת מפוח נחשון.

כחלופה חלק מיחידות המפוח הנחשון יצוידו בלוחית פיקוד הכוללת רכיב תקשורת כדוגמת תוצרת מיטב בהתאם לדגמים בפועל הקיימים כיום בבית החולים, בהתאמה למנועי EC. תקשורת הנתונים תשורשר מיחידה ליחידה עד לדלפק הקבלה או מקום אחר כפי שינחה המזמין. במקום זה יותקן מתאם תקשורת TCP/IP למערכת בקרת המבנה וכן לוח הפעלות או תוכנת מחשב MMI להפעלת המערכת. המערכת תכלול את כל החומרה והתוכנה כולל שינויים ותוספות במסכי מערכת התצוגה של בקרה המבנה (לביצוע בכל התחנות). תוכנת התצוגה תאפשר תפעול כל יחידה בנפרד, הפעלה של מספר קבוצות (על פי טבלאות זמן), שינוי מרוכז בכל מספר שעות של מצב פעולת היחידות (הפעלה או כיבוי, שינוי נקי עבודה) ועוד בהתאם למפרט הקיים של המזמין.

עבודת הקבלן כוללת את כל המעברים למעבר צנרת מים ליחידות מפוח נחשון. הקבלן יתקין הלבשות או רוזטות לכיסוי וגמר הפתחים הנ"ל. מחיר ההלבשות כלול במחיר הצנרת.

יחידות תקרתיות יתלו ע"י הקבלן לתקרה באמצעות בולמי רעידות מגומי כדוגמת תוצרת MASON. קצות מוטות ההברגה יכוסו במכסה גומי למניעת פציעה. עבודת ההתקנה תתאים להנחיות משרד הבריאות לגבי עמידה ברעידות אדמה. כמוכן עבודת הקבלן כוללת חיזוקים ובולמי הרעידות הנדרשים להעמדת יחידות ריצפתיות.

אספקת והתקנת החיזוקים ובולמי הרעידות של היחידות כלולים בעבודת קבלן ובמחיר יח' המפוח נחשון.

הקבלן יתאם עם קבלן האינסטלציה הסניטרית כל הקשור למיקום הניקוז. החיבור יבוצע עם צנרת קצרה כולל סיפון (מאביזר חרושת) ומחבר אטום שישופק ע"י קבלן מיזוג האוויר. צנרת הניקוז תבודד לאורך 2 מ' מהיחידה. כל האמור לעיל כלול במחיר היחידה.

### **מערכת סינון חל"כ**

נ. הקבלן יספק ויתקין את מערכות טיהור אויר לסינון ואוורור. הציוד יהיה מתוצרת תעשיות בית-אל או ש"ע מאושר עם אישור פקע"ר. במרחב הפרויקט מספר חללים מוגני חל"כ המוגנים באמצעות מערכות לטיהור אויר לסינון ואוורור. הציוד יהיה מתוצרת תעשיות בית-אל או ש"ע מאושר עם אישור פקע"ר. המערכות כוללות מסנני חל"כ, מפוחים, צנרת ושסתומים שונים. כל הציוד מאותו ספק בלבד.

נא. **הקבלן יהיה אחראי לאיטום המבנה עד לקבלת על לחץ יציב בהתאם לדרישות התקן 4577. העבודה תכלול איטום מוחלט לרבות צינורות מעברי צנרת למיניהם בקירות עם או בלי שרוולים, שרוולי ואביזרי חשמל, סדקים למיניהם וכדומה בין אם במערכות שבוצעו על ידו או על ידי אחרים. על הקבלן לבדוק ו/או לתקן ו/או להחליף את האטמים בחלונות יציאת החירום ובדלתות הדף וגז למיניהם להבטחת פעילותם התקינה, לצורך יצירת האיטום המוחלט ועל – לחץ.**

נב. על הקבלן לפנות למכון התקנים לבדיקת המערכת לפני מסירת המתקן ולדאוג לקבלת האישורים הנדרשים להפעלת המערכת.

נג. כל האמור לעיל כלול במחיר המערכת.

נד. כל מסנן צריך להיות מיועד לסינון אויר נגד חומרי לחימה ביולוגיים וכימיים ואבק רדיו – אקטיבי. המסנן יעזוב את המפעל כשהוא סגור ואטום הרמטית ע"י חומר חותם (פלומבה) על מנת לאפשר בקרה על אורך חיי המסנן. המסנן מיועד לספיקת אויר נומינלית של 1200/600/900 מק"ש ויובטח שדרכו תעבור ספיקה זו. כל מסנן יכלול את הרכיבים הבאים (ללא תוספת מחיר, אלא אם צויין אחרת):

1. מיכל מוצק מיוצר מפח בעובי 2 – 3 מ"מ מצופה בצבע אבקה בעובי 90 מיקרון.

2. מסנן אירוסולי מכני בעל יעילות סינון חלקיקים 0.3 מיקרון של 99.9995%.
  3. פחם פעיל לסינון של כל גזי הלחימה הידועים בכמות המתאימה לספיקה.
  4. בולמי זעזועים לחיבור לרצפה.
  5. מהדקים מהירים לפתיחה וסגירה קלה והרמטית של מכסי פתחי המסנן.
  6. ברז שחרור תת – לחץ.
  7. גלגלים לשינוע קל.
  8. ידיות נשיאה/ הרמה.
  9. מד מפל לחץ על פני המסנן האירוסולי עם חיבורים מתאימים לגוף יחידת הסינון.
  10. שרוולים (מחברים) גמישים לצורך חיבור המסנן לצנרת מערכת אוורור/ סינון. בצנרת המתחברת אל המסנן (משני צידיו) יש להתקין מגופי ניתוק, לצורך ניתוק המוחלט של המסנן כאשר אינו בשימוש. המגופים יהיו מטיפוס "פרפר" לסגירה / פתיחה מהירה. מחיר המגופים כלול במחיר המסנן שבכתב הכמויות.
- נה. מפוח אב"כ יחברו בהמשך למסנן/ קבוצת מסנני אב"כ ויופעלו עם תחילת משטר אב"כ בחלל. כל מפוח יהיה מטיפוס צנטרופוגלי רב – כפות, בעל מבנה קשיח. המפוחים יבנו למפל לחץ של עד 2400 פסקל ומהירות סיבוב של 2800 סל"ד. כל מפוח יכול חיבורים גמישים, משתיק קול עם מד כמות אוויר ובולמי זעזועים.
- נו. שסתום הדף עם מסנן קדם - השסתום יהיה בעל כושר פעולה גבוה שתפקידו להגן על פנים החלל מפני גלי הדף הנגרמים כתוצאה מהתפוצצויות חיצוניות. במקרה שספיקת האוויר גדולה ב – 80% מהספיקה הנומינלית השסתום ייסגר מיד. השסתום יעמוד בפני הדף של 300 KPA (3 BAR). על מנת להבטיח פעולה תקינה יש להתקין את השסתום במצב מאוזן. הקפיצים בשסתום יהיו עשויים מפלדת אל חלד כאשר החלקים החיצוניים שלו יעברו תהליך של ציפוי פוספט וגימור סופי בצביעה באבקה.
- נז. שסתומי שחרור לחץ - שחרור האוויר מהמבנה יעשה באורח מבוקר באמצעות שסתומים פורקי לחץ. שסתומים אלו מחולקים לשני סוגים – שסתומי הדף ושחרור לחץ שיותקנו על גבי קירות פנימיים. השסתומים יורכבו בצד "הלחץ הגבוה". לצורך הרכבתם ידרשו שרוולי פלדה מתאימים. השסתומים ימוקמו במקומות בעלי גישה נוחה, לצורך פתיחתם/ סגירתם במהלך משטר אב"כ ולא יהוו הפרעה לפתיחת דלתות וואו להעמדת ציוד/ ריהוט סטנדרטי – בתיאום עם המהנדס המתכנן.
- נח. שסתום הדף ושחרור לחץ - תפקיד השסתום לבלום הדף בסדר גודל של 300 KPA (3 BAR) הנגרמים כתוצאה מהתפוצצויות חיצוניות ולווסת את לחץ האוויר בתוכו. השסתום מותאם להתקנה בשרוול "8". השסתום יהיה בעל עקומת עבודה אשר תבטיח מפל לחץ מתאים לדרישה בספיקה נומינלית. כמפורט להלן:
1. בקירות חיצוניים של חדרי הפרדה: 10 מ"מ מים בספיקה מלאה.
  2. בקירות חיצוניים ובכלל זה חדרי שירותים: 12 – 14 מ"מ מים בספיקה מלאה.
  3. השסתום יהיה בנוי מאוגן מקומר הסגור באופן קבוע כנגד התושבת ותלוי על ציר עליון אופקי. האוגן יפתח על גבי הציר בכיוון מהפנים אל החוץ כתוצאה מ – "על הלחץ" השורר בחדר וכך שלא יאפשר את פתיחתו של האוגן אל פנים החדר. בעת פיצוץ הלחץ האוגן כנגד התושבת בהשפעת גל הלחץ.
- נט. שסתום שחרור לחץ - תפקיד השסתום הינו לווסת את הלחץ הדיפרנציאלי בין שני החללים הסמוכים לקיר שעליו מולבש השסתום. השסתומים יהיו בעלי עקומה אשר תבטיח מפל לחץ הנדרש בספיקה נומינלית. כמפורט להלן: בין עיקר המבנה לבין חדר הפרדה יובטח מפל לחץ של 3 מ"מ מים בספיקה מלאה. השסתום יהיה בנוי מאוגן הנע על גבי ציר אופקי כנגד התושבת. השסתום יהיה ניתן לויסות כל שע"י קירוב האוגן באמצעות ידית ויסות אל התושבת וצמצום חתך הזרימה, יועלה מפל הלחץ. השסתום יהיה ניתן לסגירה ונעילה.
- ס. צנרת - השלמת המערכת כוללת את הצנרת המקשרת בין יניקת האוויר מבחוץ לבין המסנן והצנרת

המחברת בין פתח יציאת האוויר המסנן לבין מפוח הספקת אוויר. מחיר התאמות הצנרת כלול במחירי המסננים.

סא. עבודת הכנה והשלמה חיונית למערכת אוורור וסינון - עבודות האיטום יעמדו בתקן הישראלי ת"י 4577 לאטימות מרחבים מוגנים. העבודה תכלול איטום מוחלט של המקלט לרבות צינורות מעברי צנרת למיניהם בקירות עם או בלי שרוולים, שרוולי ואביזרי חשמל, סדקים למיניהם וכדומה עד לקבלת "על לחץ" יציב כנדרש במפרט זה, בהתאם לתקנים הרלוונטיים. על הקבלן לבדוק ו/או לתקן ו/או להחליף את האטמים בחלונות יציאת החירום ובדלתות הדף וגז למיניהם להבטחת פעילותם התקינה, לצורך יצירת האיטום המוחלט ועל - לחץ.

סב. הפעלה, בדיקות אטימות וקבלה למערכת חל"כ - המערכת תאפשר 4 מצבים של מערכת האוורור לשעת חירום:

"רגיל" - מיזוג בשגרה או אוורור בזמן מלחמה קונבציונאלית.

"אוורור במשטר אב"כ" - מערכת סינון בלבד תופעל.

"כפתור" - מערכת סינון ואוורור מופסקות. קיימת האפשרות רק לסחרר אוויר חוזר במערכת.

"תרגול" - מערכת סינון מופעלת באמצעות מעקף מסננים.

סג. מצבי עבודה - הגדרות

1. מצב רגיל : מצב אוורור רגיל יקוים ברגיעה או בחירום כל עוד רמת כוננות אב"כ אינה מחייבת הפעלת מבנה במשטר אב"כ מלא. במצב זה יחידות המיזוג יופעלו למיזוג החלל או לאוורור בשעת מלחמה קונבציונאלית. צינור עוקף מסננים ישמר במצב מפורק כאשר אוגני החיבור מכוסים ע"י אוגנים עיוורים. אשנב כניסת אוויר יושאר פתוח.

2. מצב של אוורור במשטר אב"כ ("על - לחץ"): עם הכרזת משטר אב"כ במתקן, יסופק לתוכו אוויר צח ומסונן בלבד. "על - לחץ" שיבנה בחלל יהיה הדרגתי, בכיוון עולה מהחוף פנימה:

א. חדרי הפרדה (כניסה, יציאה): 8 מ"מ מים.

ב. חדר טיהור: 10 - 12 מ"מ מים.

ג. עיקר המבנה: 12 - 14 מ"מ מים.

ד. שחרור האוויר יבוצע תוך שמירת ה - "על - לחץ" וויסותו באמצעות שסתומים פורקי לחץ מתאימים (ראה תיאור מפורט בהמשך).

3. מצב כפתור: מצב כפתור יוחל בעת תקלה/ תיקון התקלה במערכת אוורור וסינון ו/או כאשר נמנעת אפשרות הפעלת התקינה של המערכת לאספקת אוויר צח מסונן לתוך החלל ויצירת "על - לחץ" בתוכו. מאפייניו העיקריים של מצב זה הקובעים את דרישות התכנון הם:

א. מופסקת פעולת מערכת סינון ואספקת אוויר צח מסונן לתוך החלל.

ב. מבוצעת סגירה הרמטית של כל הפתחים בחלל, לרבות צנרת יניקת אוויר ושסתומים פורקי לחץ.

ג. במצב זה תופסק פעולת יחידת האוויר הצח.

4. מצב תרגול - אוורור באמצעות מעקף מסננים: מעקף המסננים נועד לשמש את מנהל/ מפקח החלל לצורך תרגול מצב אב"כ במבנה, ללא פגיעה במסננים כתוצאה מהעברת אוויר עם לחות יחסית גבוהה דרכם. המעקף הינו צינור פריק המחובר באמצעות צינור גומי לצנרת היניקה והסניקה וכולל מגוף לויסות הספיקה, ומד ספיקה לקביעת כמות האוויר העוברת דרכו. בעת תרגול מצב אב"כ יותקן המעקף ואוויר יוזרם דרכו בספיקה זהה לזו העוברת דרך המסננים ובכך ליצור "על - לחץ" בחלל. בסיום התרגול יש לפרק את המעקף ולאטום את כניסות האוויר לצינורות היניקה והסניקה עם אוגנים עיוורים.

סד. הצנרת תהיה אטומה ותיבדק לאטימות מיד לאחר ההתקנה, בדיקת לחץ לגילוי דליפות כמותואר להלן. הבדיקה תהיה באוויר בעל לחץ של 50 מ"מ מים. קטע הצנרת הנבדק יבודד משאר הצנרת, ולאחר מכן

יוכנס בו הלחץ המצוין לעיל. הירידה המותרת בלחץ היא 10 מ"מ מים במשך 3 דקות. בכדי לאפשר את הבדיקה, יוכנו ע"י הקבלן מופות "3/4 מרותכות בקטעים מתאימים – ללא תוספת מחיר.

סה. עם סיום התקנת המערכת יבצע הספק הפעלת ניסיון במטרה לבדוק יצירת על – לחץ וכמויות של הספקת אוויר מסונן ואוויר צח לא מסונן כנדרש בתקן מכון התקנים. לצורך מדידת על – לחץ במצב סינון יש צורך להוסיף אביזר המדמה לחץ סטטי של המסננים. מכשור למדידת על – לחץ: מדידת על – לחץ תבוצע באמצעות מדי לחץ דיפרנציאליים, בעלי תחום מדידה של 0 – 25 מ"מ מים. מדי לחץ ימוקמו בחדרי הפרדה ובעיקר המבנה. את מדי הלחץ יש לקבוע בצורה יציבה ובגובה מתאים ומאפשר מעקב ויזואלי נוח אחר רמות הלחץ. תוצאות הניסוי ירשמו ויבדקו בנוכחות נציג מכון התקנים.

סו. על הקבלן לבצע ניסוי מסודר ומתועד בשיתוף המזמין ונציגי מכון התקנים לבדיקת המערכת בהתאם לתקן הישראלי ולתקן הליקויים עד לקבלת אישור המערכת על ידי מכון התקנים. הקבלן אחראי לביצוע כל עבודות האיטום הנדרשות לעמידה בדרישות התקנים. **כל האמור לעיל כלול במחירי עבודתו.**

סז. הוראות הפעלה של המערכת - בחדר האחזקה ימצאו בסמוך למתקן הנחיות ע"ג שלט מתכת להפעלת המערכת כמפורט להלן: סכימה המתארת את תזרים אוויר במערכת, כולל סימון של אביזר, כגון: שסתומים, מפוח, מסנן וכו'. יש לתלות על הקיר בקרבת הציוד הוראות אחזקה והפעלה בשפות עברית ואנגלית לפחות על גבי פח. הפח יהיה בעובי 1 מ"מ צבוע בגוון בהיר עם אותיות שחורות בגובה 10 מ"מ. במסגרת האחריות והשרות חובתו של הספק לוודא בכל ביקור של קריאת שירות, כי ההוראות קיימות ועדכניות. עליו לחדש ולהחליפן בהתאם לצורך. (הנ"ל כולל טבלה מתאימה המסכמת את סדר הפעולות להבאת המערכת לאחד מארבעת מצבי עבודה ("רגיל", "אוורור במשטר אב"כ", "כיפתור", "תרגול").

סח. כל אביזר במערכת יכלול דיסקיות סימון מתאימה אשר תצינה: שם ו/או מספר האביזר, דוגמת "ש-3" לשסתום מס' 3 או "מפ-2" למפוח מס' 2. מצב האביזר בכל אחד מ-4 מצבי עבודה כמפורט בסעיף הקודם.

סט. כל ברזי הפרפר המשמשים לסגירת תעלות ופתחים יהיו מדגם המאושר על ידי פקע"ר ויכלול מפסקי גבול לסימון מצב הברז

ע. כל הציוד, מפסקי דלתות וחלונות מפסקי הברזים וכו' יחווטו למערכת הבקרה ויוצגו במפות סינופטיות לשם תפעול בהיר של המתקן. כל האמור לעיל כלול במחירי הציוד.

עא. המערכת תותקן בצורה נאותה שתאפשר גישה לתחזוקת כל האלמנטים, ללא פירוק חלקי מערכת. הקבלן נדרש להגיש איזומטריות מפורטות לכל המרכיבים בחדרי המכונות.

כל מערכת האב"כ תחווט למערכת בקרת מיזוג אוויר ויהיה ניתן לקבל התרעות, תקלות ומצב מערכת כולל הפעלה מרחוק. תפ"מ + תכניות + הוראות תפעול ותחזוקה יוצגו לאישור בית החולים לפני ביצוע ובסיום AS MADE.

## **לוחות חשמל ואינסטלציה חשמלית:**

### **כללי היקף העבודה**

העבודה תכלול את כל עבודות החשמל למערכות מזוג האוויר והאוורור, לוחות חשמל לחלוקה, ציוד בקרה ופיקוד, אינסטלציה חשמלית (צינורות, מוליכים, כבלים, קופסאות וכו') וכל שאר הציוד וציוד עזר הנחוץ להשלמת המערכות ולהפעלת מתקני מזוג האוויר והאוורור, בין אם הוזכרו במפורש ובין אם לא.

על הקבלן לתכנן תכנון מפורט של כל מערכת החשמל כולל הפיקוד לפי המפרט הכללי למתקני מזוג אוויר, המפרט הטכני המיוחד של מזוג האוויר, מפרטי הדרישות של מהנדס החשמל של הפרויקט ותכניות מיזוג אוויר. מתכנן לוחות החשמל יהיה מהנדס רשום עם ניסיון מוכח של 15 שנים בעבודות דומות. מחיר הלוחות ומערכת הפיקוד יכלול את כל המפורט גם בתוכניות וגם במפרט המיוחד.

לוחות החשמל והאינסטלציה יהיו ע"פ מפרט החשמל הכללי ומפרט האינסטלציה החשמלית שהוצא ע"י מתכנן החשמל של המבנה, על פי המפרט המיוחד למזוג אויר, חוק החשמל קובץ תקנות 5375, תקן IEC439 והתקן הישראלי. במקרה של סתירה בין המסמכים על הקבלן ליידע את המפקח. כל הלוחות יהיו מטיפוס TEST TYPE.

הלוחות יתוכננו בהתאם לציוד אותו הם צריכים להפעיל עם מערכת פיקוד ובקרה. כל לוח יצויד ויבנה כפי המפורט בסעיפים 15083, 15084, 15085 של המפרט הכללי ופרק 08 ובהתאם לסטנדרט של ביה"ח אלא אם נדרש במפורש אחרת. מערכת הפיקוד של כל לוח תהיה באמצעות שנאי פיקוד מבדל. בנוסף לכל האישורים הנדרשים (מפקח, מתכנן) יגיש הקבלן תכניות לאשור המזמין ומתכנן החשמל. רק לאחר אשורם יגש הקבלן לייצור הלוחות. לאחר ביצוע הלוח יוזמנו המתכנן ומהנדס החשמל לאישור הלוח לשם העברתו לאתר

לוחות החשמל שעל הקבלן לספק ולהתקין הן כדלקמן:

- א. לוח יחידת מפורח נחשון (טיפוס)
- ב. לוח יחידת טיפול באוויר – חיוני
- ג. שינויים בלוח קיים לצורך הזנה ופיקוד על יחידת מים קרים חדשה

#### **כל הלוחות מטיפוס TYPE TEST**

הלוחות יתוכננו בהתאם לציוד אותו הם צריכים להפעיל עם מערכת פיקוד ובקרה כפי שמצוין בתכניות השונות. כל לוח יצויד ויבנה כפי המפורט בסעיפים 15083, 15084, 15085 של המפרט הכללי - אלא אם נדרש במפורש אחרת. מערכת הפיקוד של כל לוח תהיה באמצעות שנאי פיקוד מבדל. בנוסף לכל האישורים הנדרשים (מפקח, מתכנן) יגיש הקבלן תכניות לאשור המזמין ומתכנן החשמל. רק לאחר אשורם יגש הקבלן לייצור הלוחות. לאחר ביצוע הלוח יוזמנו המתכנן, צוות המזמין, קבלן הבקרה ומהנדס החשמל לאישור הלוח לשם העברתו לאתר.

עב. תוצרת: יצרן הלוחות יאשר ע"י המהנדס ומהנדס החשמל. הציוד בלוחות יהיה מתוצרת ABB או "מרלן ז'רן" או "סימנס" או "קלוקר מילר", וזאת ע"פ קביעת המזמין בהתאמה לציוד אשר יקבע ביתר לוחות החשמל של המבנה. הקבלן מצהיר בזאת כי בעת מילוי הצעתו לקח בחשבון הנחיות אלו ומחיריו משקפים כל יצרן ציוד אשר יקבע באופן בלעדי ע"י המזמין.

עג. בדיקה תרמוגרפית

לקראת מסירת המבנה יגיש הקבלן דו"ח בדיקה תרמוגרפית שתיערך לאחר גמר כל החבורים והפעלת הציוד. הבדיקה תבוצע לכל הלוחות.

עד. עמידה בתקנים

הקבלן יהיה בעל אשור של מכון התקנים על עמידתו בת"י 1419 ותקן ISO-9002.

עה. תנאי סביבה

הציוד בלוחות יתאים לעבודה בעומס מלא בתנאי טמפרטורה של 45 מעלות צלסיוס ולחות יחסית של 85%. לוחות בגג יותאמו להעמדה חיצונית ויכללו גגון שמחירו כלול במחיר הלוח.

עו. מקום שמור

כל לוח יתוכנן כך שיהיה בו 25% מקום שמור לתוספת ציוד

עז. כיבוי אש/גילוי אש

כל הלוחות מעל A63 יצוידו במערכת כיבוי אש בגז שתבוצע במסגרת פרק אחר במכרז. יתר הלוחות יבוצע גילוי אש בלוחות. על הקבלן לבצע הכנות בלוחות למע' גילוי וכיבוי האש.

עח. מבני לוחות להעמדה על הרצפה – תוצרת ריטל או הימל או מולר סדרה xenergy

- א. הלוחות יבנו מעמודות נפרדות. כל עמודה תהיה עם דלתות מפח פלדה בעובי 2 מ"מ. פינות, חיזוקים, מסד תחתון וכדומה יבוצעו מפרופילי ברזל בעובי 3 מ"מ לפחות. מידות כל עמודה יהיו בהתאם לתכנית המבנה.
- ב. כל הציוד יותקן ע"ג פלטות שלמות לפי מידת התא. הלוח יכלול מחיצות הפרדה בין התאים ויכלול סוקל מקורי של יצרן הלוח.
- ג. הלוחות יובלו לשטח כשהם מופרדים לחלקים - בהתאם לצורך. לאחר התקנת הלוח במקום, יחבר הקבלן את כל הפסים והפקוד בין חלקי הלוח.
- ד. גישה ללוחות תהיה מלפנים בלבד. כל החבורים לפסים שבין הפסים ייעשו באמצעות ברגים עם נעילה עצמית.
- ה. כל הדלתות יהיו עם סגרים בצורת ידידות, המותקנים באופן קבוע, כך שלא יהיה צורך במפתחות מיוחדים לדלתות. לכל עמודה תהיה דלת.
- ו. אורור ופינוי חום – בכל הלוחות יותקנו מערכות לאורור כולל תריסי כניסת אוויר אשר יכללו מסננים כנגד אבק. לצורך אישור הלוחות יש להגיש חישוב תרמי.
- ז. כניסת הכבלים תהיה מהחלק התחתון בלבד.

עט. לוחות לתלייה על הקיר- תוצרת ריטל או הימל או מולר סדרה xenergy

- א. הלוחות יהיו בנויים מעמודה בודדת במידות בהתאם לתכנית המבנה.
- ב. הלוחות יהיו לוחות מפח, עם דלתות פח ופנלים. הלוח יבנה מפח פלדה בעובי 2 מ"מ. פינות, חיזוקים וכו' יבוצעו מפרופילי ברזל בעובי 3 מ"מ לפחות. הלוח בנוי לתלייה על הקיר ויהיה עם סידורי תלייה מתאימים.
- ג. כל היתר כפי שמפורט ללוחות להעמדה על הרצפה.

פ. פסי צבירה

פסי הצבירה יהיו קשיחים וגלויים, מנחושת אלקטרווליטית ומתאימים לזרם הנקוב של הלוח. ירידות מהפסים הראשיים ייעשו באמצעות פסי נחושת קשיחים או גמישים מבודדים. חתך הפסים יתאים לזרם הנקוב בטמפרטורת סביבה של 45 מעלות צלסיוס. חבור בין הפסים הראשיים לירידות ייעשה באמצעות מחבר מקורי של היצרן. הקבלן חייב לקבל אשור המזמין למחבר זה. פסי הצבירה יותקנו בתוך מבודדי תמיכה ומבודדי מעבר, כך שיעמדו בכוחות הדינמיים המתפתחים בזרם קצר סימטרי של 60 ק"א (אלא אם יאושר אחרת ע"י המזמין בלוחות הי.ט.א). על היצרן יהיה להראות כי קונפיגורציית המבודדים עמדה בזרם הקצר המתואר בבדיקת מעבדה מוסמכת. פס אפס יותקן לכל אורך הלוח ויהיה מנחושת בחתך 50% מפס המוליך הראשי. בפס אפס יהיו חורים לכל אורך הפס עבור חבורי הכבלים. בכל עמודה יהיו לפחות 6 חורים נוספים בקוטר 3/4" ובפס אפס יותקן על מבודדי תמיכה לאורך הלוח. פס הארקה יותקן לכל אורך הלוח ויהיה מנחושת בחתך מזערי של 6X50 ממ"ר. בפס הארקה יהיו חורים לכל אורך הפס עבור חבורי המוליכים. בכל עמודה יהיו לפחות 6 חורים נוספים בקוטר 3/4" וכן 4 חורים בקוטר 3/4".

פא. מהדקים: כל הכניסות והיציאות של הקווים יחוברו למהדקים. מהדקים למוליכים בחתך עד 35 ממ"ר יהיו מתוצרת "ווילנד" או "פניקס", להתקנה על מסילה. גודל מזערי למהדקים יהיה למוליכים בחתך 4 ממ"ר. יציאות עם מוליכים מעל 35 ממ"ר יהיו כדוגמת KA מתוצרת "קלוקנר מילר". כניסות ויציאות למפסקים מ-A630 יהיו דרך פסי צבירה מודרגים. הנחיות סעיף 4 לגבי תוצרת הציוד חלות גם על סעיף זה.

פב. הארקה

כל חלקי הלוח והדלתות יוארקו עם מוליך נחושת מבודד גמיש בחתך מתאים.

פג. חווט ותעלות חווט

כל חווט הפיקוד ייעשה באמצעות מוליכים גמישים בחתך 1.5 מ"מ לפחות. מוליכים ממשני הזרם יהיו גמישים בחתך 2.5 מ"מ. כל המוליכים יהיו מבודדים לטמפרטורה של 70 מעלות צלסיוס. החווט בתוך תא יעבור דרך תעלות פלסטיות מחורצות עם מכסה מתפרק. התעלות יהיו עם רזרבה של 50% לפחות. בתחתית הלוח, מלפנים, תותקן תעלה פלסטית מחורצת עם מכסה מתפרק. התעלה תותקן לאורך כל הלוח ותשמש למעבר חווט בין התאים. המוליכים הגמישים יהיו עם שרוול לחיצה או הלחמה בנקודת החבור. כל המוליכים בחתך עד 6 מ"מ יסומנו בשני קצותיהם באמצעות שרוולים פלסטיים ממוספרים.

פד. כסויים

כל המקומות הגלויים למתח לאחר פתיחה/פרוק של דלת, פסי החבור ופסי הצבירה בתוך הלוח וכן נקודות החבור על הדלתות - יכוסו בכסוי פרספקס שקוף מחוזק באמצעות ברגים. על כל כסוי כזה יופיע שלט אזהרה.

פה. התקנת ציוד וכניסות

כל ההתקנות של הציוד ייעשו על פלטות פח מגולוון בעובי 3 מ"מ.  
כל ההתקנות ייעשו כך שניתן יהיה לפרק כל אביזר ללא צורך בגישה לאום מאחור.  
שנאי הזרם יותקנו על פסי הצבירה כך שתתאפשר גישה נוחה לשנאי הזרם.  
כל מכשירי המדידה ואביזרי ההפעלה יותקנו בחזית הלוח על דלתות התאים.

פו. תא לתכניות

בכל לוח בתא מפסק ראשי יהיה תא פלסטי קשיח עם תכניות הלוח.

פז. שילוט

על הקבלן לספק ולהתקין שלטי בקליט סנדויץ' חרוטים הקבועים באמצעות שתי מסמרות. השלטים יהיו לפי הפרוט הבא :-  
שלט אחד לכל לוח המציין שם הלוח, מספרו, שם הלוח המזין, מס' מעגל בלוח המזין, חתך ההזנה ומספר השנאי המזין.  
שלט אחד לכל תא המציין את מספר התא.  
שלט לכל אביזר בתוך הלוח.  
שלט נוסף לכל אביזר המותקן עם גישה מבחוץ.  
שלטי אזהרה "מתח זר" או "מתח לפני מפסק ראשי" בכל המקומות בהם קיים מתח לפני מפסק ראשי או מתח זר. השילוט ייעשה בהתאם לרשימת שילוט שתוכן על ידי הקבלן ותאושר על ידי המזמין.

פח. צבעי השלטים

מתח רשת - לבן על רקע שחור  
מתח גנרטור - לבן על רקע צהוב  
מתח U.P.S - לבן על רקע כחול  
חווזי - שחור על רקע לבן  
אזהרה - לבן על רקע אדום.  
על פסי הצבירה המזינים מפסקים ראשיים - על כל פס בנפרד ובנוסף לשלט שעל כסוי הגנת הפסים :  
"אזהרה - מתח לפני מפסק ראשי"

פט. צביעה

כל הפחים ינוקו ניקוי חול לפני צביעתם ויצבעו בשתי שכבות צבע יסוד ובשתי שכבות צבע אפוקסי בעובי כולל של 80 מיקרון. הצביעה תהיה בתהליך אלקטרוסטטי. צבע עליון סופי יהיה -RAL7032.

צ. מכשירי מדידת זרם

כל מכשירי מדידת זרם יהיו מיועדים להתקנה על פנל.  
מכשירי המדידה יהיו ריבועיים בגודל 96X96 ס"מ.  
דיוק של 2%.

מחוג שיא ביקוש .

צא. לחצני הפעלה והפסקה

כל לחצני הפעלה והפסקה יהיו בקוטר 22.5 מ"מ, להתקנה על פנל.

צב. מפסק פיקוד

המפסק יהיה מסוג פקט לזרם של A16 ומיועד להתקנה על פנל.

צג. מד מתח

המכשיר יהיה בנוי להתקנה על פנל.

המכשיר יהיה ריבועי בגודל של 96X96 מ"מ.

דיוק של 2%

צד. נורות סימון

כל מנורות הסימון יהיו עם נורות LED מתוצרת "סימנס" או IZUMI עם שנאי אינטגרלי V230/24 לכל נורה.

צה. זרמי קצר

כל הרכיבים בלוחות יהיו ע"פ ההגדרות במפרטים. מאמ"טים יעמדו בזרם קצר של 50 ק"א לפחות. חצאי אוטומטים במידה ויותקנו יהיו בעלי הגנה תרמית ומגנטית שניתנת לכוון. רשימת האביזרים בלוח תועבר לאשור לפני הזמנת הלוח.

#### **לוח חשמל יטא, יכלול לפחות את הבאים:**

❖ מתנעים ומגענים להפעלת הי.ט.א. והמפוחים (מפוחי יניקה).

❖ הזנה, סימון והפעלת דמפרי אש.

#### **כללי כל הלוחות יכללו לפחות את הבאים:**

❖ רב-מוודד כדוגמת תוצרת סאטק סאטק (עד A600 דגם E-130, מעל דגם E-172 (H).

❖ מנתקי הספק ראשי עם סליל הפסקה (trip coil).

❖ מד מתח כולל מפסק בורר פזות.

❖ ממסרים לחוסר מתח ועוות פזה בהשהיה של שתי שניות.

❖ מנורות סימון לתקינות שלוש הפזות.

❖ בית שקע מוגן ל-16 אמפר מורכב על הדופן.

❖ בקר קבלים תלת-פזים לתקון כופל ההספק עד ל-0,92 לפחות (Satec 192-PF8).

❖ מערכת בקרה ממוחשבת (כל לוח כולל בקר עצמאי אחד לפחות) – בתא נפרד.

❖ הכנה לגילוי או כיבוי אש

❖ ממסר TRIP בזמן גילוי אש.

❖ הזנת מתח לפקוד באמצעות שנאי ומאמת חד-פזי.

❖ נוריות ירוקות/אדומות V220 לסימון פעולה/תקלה במנועים.

❖ לחצן כולל ממסר לבדיקת נוריות.

❖ מפסקי פיקוד לכל מנוע שלושה מצבים יד/אוטו/מופסק

❖ תאורה פנימית הנדלקת עם פתיחת הדלתות הפנימיות

צו. הקבלן ידאג להזמנת בודק מוסמך על חשבונו לעריכת בדיקות קבלה של עבודות ולוחות חשמל שסופקו על ידו. הקבלן יהיה חייב לתקן כל הנדרש על ידי הבודק ללא תשלום ויהיה אחראי לקבלת המתקן ע"י הבודק. על הקבלן להביא בחשבון שתהליך הבדיקה יעשה בשלבים ללא תמורה כלשהיא. הבודק יקבע

ע"י המזמין ע"ח הקבלן.

צ.ד. התנעת מנועים עד 5,5 כ.ס. תהיה ישירה לקו. מנועים מעל הספק זה יותנעו ע"י מתנע רך כדוגמת תוצרת "סולקון". מתנעים מעל 30 כ"ס יהיו מטיפוס דיגיטלי. מתנעים יכללו מגענים, הגנה תרמית מתכוונת להגנה בפני יתרת זרם בכל שלוש הפזות. המתנע כולל מגען עוקף.

כל המנועים יהיו תלת פאזיים IP55 V400 מתוצרת "אושפיז" או ברוק קרומפטון או לירוי סומר מערב אירופאית או אמריקאית – יעילות IE4 במנועים מופעלי וסת מהירות ו-IE3 ביתר המנועים או מנועי EC. מנועים החל משלושה כ"ס ומעלה יצוידו בהגנה תרמית אינטגרלית ע"י תרמיסטורים לכל ליפוף בנפרד. לכל המנועים שאינם בקשר עין עם הלוח יותקנו מפסקי יד אטומים לניתוק הזרם במקרה של טפול במנועים.

כל מנועי משאבות, מפוחי י.ט.א ומפוחי אורור - יותנעו באמצעות וסת מהירות כדוגמת תוצרת חברת דנפוס עם נצילות של 96% לפחות. מחיר הוסת כלול במחיר הלוח. הוסת יכללו משנקים ומסנני הרמוניות פנימיים בכניסה וביציאה. המסננים יבטיחו שלא יכנסו לרשת החשמל יותר מ- 5% הפרעות בהרמוניות הגבוהות. מחיר המסננים כלול במחיר מערכת החשמל. הלוח יכלול סידור להפעלת המנוע ידני באמצעות בורר עוקף וסת (חיצוני). גם במצב זה יהיה המנוע מוגן כנדרש. הכבלים מהווסת למנוע יהיו מסוככים כנדרש. התקנת הוסתים תבוצע על פי הוראות היצרן ובאיזור מאורר היטב. בחדרי מכוונת הוסתים יותקנו בתאים מיוחדים בלוחות החשמל או גלוי על הקיר במידה והוסת יבוצע במארז IP56 לפחות.

צ.ח. הלוח יכלול פיקוד למדפי אש כולל הזנות למדפי האש, נורות סימון מצב המדפים וכן מפסק לבדיקות תחזוקה.

### אינסטלציה חשמלית

האינסטלציה החשמלית תבוצע בצורה מקצועית בהתאם לחוק החשמל ולתקן 108, פרק 08 במפרט הכללי ומפרט טכני של יועץ החשמל בפרויקט.

צ.ט. צינורות

- ❖ כל הצינורות בהתקנה סמויה ביציקות יהיו מטיפוס פלסטי כפיף.
- ❖ כל הצינורות בהתקנה גלויה יהיו מטיפוס פלסטי קשיח.
- ❖ כל הצינורות בהתקנה מעל תקרות תותב בפירים ובחללים יהיו מטיפוס פלסטי כפיף כבה מאליו.
- ❖ אין להשתמש בצינורות שרשוריים (למעט לחבור מכוונת).
- ❖ חיבור מכוונת ואלמנטי פיקוד יבוצע עם צינור פלסטי שרשורי מתוצרת וולטה "גל-נוע", עם מחברים מקוריים ומתאימים.
- ❖ צינורות כבים מאליהם לשירותים שונים יהיו בצבעים כדלקמן:
- ❖ חשמל ירוק
- ❖ בקרה חום

ק. קופסות מעבר והסתעפות

כל הקופסות והמכסים יהיו פלסטיים. המכסים יחוזקו באמצעות ברגים. קופסות ההסתעפות בחללי תקרות, פירים, בחניונים ובהתקנה גלויה יהיו מסדרת GW-44 של "גוויס". המכסים מחוזקים באמצעות ברגים. על כל קופסה יותקן שלט זיהוי.

קא. מהדקים

כל המהדקים יהיו עם הידוק משטח (ולא הידוק נקודתי עם בורג). מהדקים למוליכים 1.5 ו-2.5 ממ"ר יהיו מתוצרת WAGO,

מהדקים למוליכים בחתך גדול יותר יהיו מודולריים על מסילות כדוגמת תוצרת "פניקס" או "ווילנד".

קב. אביזרים

אביזרים המותקנים בשטחי הבנין יהיו שקועים בקיר מתוצרת "גוויס" או AVE עם קופסות מלבניות. שילוט

כל המתקנים ואביזריהם ישולטו באמצעות שלטי בקליט סנדויץ', אותיות שחורות על רקע לבן (או גוונים אחרים - לפי החלטת המפקח), או בשיטה אחרת שתאושר ע"י המפקח. קוים - על כל קצה קו בלוח (על כל המוליכים ועל קצה הצינור או הכבל) יותקן שלט עם מספר המעגל. מפסקים ואביזרים שונים - שלטים עם מספרי המעגלים. קופסות לחשמל - שלטים כנ"ל.

#### קג. תעלות וסולמות

סולמות כבלים ותעלות פח - יהיו מגולוונים כדוגמת תוצרת "לירד" או "ת.מ.פ" או "נאור" או "שגב", כאשר כל מרכיבי הסולם והתעלה - כולל האביזרים, מחברים, זוויות, רדיוסים וברגים - יהיו מגולוונים בטבילה באבץ חם ומתוצרת יצרן הסולמות. הגליון לפי ת"י 313 קבוצה א' סוג א'. התמיכות, חיזוקים, רגליות ומתלים - לקירות ולתקרות - יהיו מטפוס כבד של "לירד" (MKF) או ת.מ.פ. המרחק המירבי בין 2 רגליות חיזוק - 1.4 מטר. לא יאושרו תמיכות ואביזרים מאולתרים. בגובה של עד שני מטר מהריצפה תאושר תעלת פח עם מכסה בלבד מדגם חרושתי של יצרן !.

#### קד. תעלות פלסטיות

יהיו מתוצרת "פלגל" חפציבה. כל אביזרי התעלות כגון זוויות, קצוות, מחיצות וכו' יהיו גם הם מתוצרת "פלגל". תעלות פלסטיות (לאביזרים וכו') יהיו מדגם TA של IBOCO עם אביזרים מקוריים של IBOCO.

#### קה. תעלות רשת (רק מעל גובה 2 מ')

תהיינה מחוטי פלדה מגולוונים מקוטר 5 מ"מ עם מחברים ואביזרים מקוריים. התעלות יכללו מתלים, חיזוקים למבנה ובורגי הארקה בכל קטע (כל 2 מטר לפחות). המרחק המירבי בין 2 רגליות חיזוק - 1.2 מטר. התמיכות, חיזוקים, רגליות ומתלים - לקירות ולתקרות - יהיו מטפוס כבד של "לירד" (MFK).

#### קו. כבלים

כבלים יהיו מטפוס ט.ב.ט. - כבה מאליו NYX FR או XLP. כבלים להזנות בין לוחות יהיו מטפוס N2XY נחושת. כבלים להזנת מפוחי שחרור עשן וכו' יהיו עם עמידות אש במשך 3 שעות בטמפ' 800 מעלות צלסיוס ללא פגיעה בתפקוד הכבלים.

בידוד הכבלים יהיה בלתי דליק, אינו פולט עשן או גזים רעילים כדוגמת מימן כלורי.

הכבלים יהיו בעלי תקן 3/332-1 ו/או שווה ערך מאושר.

הכבלים מתוצרת PUROFIL, סימנס, פירלי ו/או שווה ערך מאושר.

הכבלים יונחו בקווים ישרים, בתעלות ויחזקו כל 1.2 מטר לכבלים בחתך 5X10 ממ"ר ויותר וכל 0.6 מטר לכבלים דקים יותר. החיזוקים באמצעות חבקים פלסטיים מתוחים עם מכשיר.

הכבלים והגיידים מסומנים וממוספרים. אינסטלציה למפוחי פינוי עשן ואספקת אוויר במקרה שריפה יוגנו מאש כנדרש בתקנות.

פסי האפס והארקה יצוידו בברגים אומים ודסקיות לכל אורכם כדי לאפשר חבור גידי אפס והארקה של כבלי היציאה.

#### קז. מניעת רעש לציווד אלקטרוני וטיפול בהרמוניות

ציווד אלקטרוני ממותג, עומסים לא ליניארים כגון ווסתי מהירות, ווסתי תדר, יכללו מסנן בכניסה וביציאה למניעת הפרעות לרשת החשמל של הבניין. המסננים יבטיחו שלא יכנסו לרשת החשמל יותר מ- 5% הפרעות בהרמוניות הגבוהות. מחיר המסננים כלול במחיר מערכת החשמל.

### מערכת פיקוד ובקרה

קח. הקבלן יספק, יתקין ויפעיל מערכת פיקוד מושלמת מכל הבחינות עבור כל המתקן כולו, הכוללת את ציוד הפיקוד, חיווט וכל חומרי העזר האחרים הדרושים לפעולתה התקינה. מערכת הפיקוד תהיה אוטומטית לחלוטין כמתואר עקרונית בתוכניות ובמפרט זה. הקבלן יגיש לאישור היועץ לפני הזמנת הציוד, סכמות פיקוד וחיווט מפורטות הכוללות פרטים מלאים של ציוד הפיקוד המוצע על ידו.

ברזי הפיקוד המיועדים לפעולה הדרגתית יהיו מתאימים לפעולה על מנת להבטיח פיקוד מדויק בכל תנאי עומס של מערכת הקירור והחימום. הברזים ייבחרו בגודל מתאים לזרימה מלאה דרך הברז במצב פתוח וללחץ דיפרנציאלי של המתקן על מנת להבטיח שהברז יפתח ו/או ייסגר נגד הלחץ הדיפרנציאלי המקסימלי של המתקן.

קט. הקבלן יספק וירכיב מערכת פיקוד ובקרה מרכזית ממוחשבת, לשם אסוף נתונים והצגתם בזמן אמת, הפעלת הציוד באופן אוטומטי כולל שליטה מרחוק, מעקב רישום, דיווח ואזעקה. בביה"ח פלטפורמה של תוכנת תצוגה (HMI) וספק חומרה. מערכת הפיקוד תהיה מטיפוס D.D.C ופרוטוקול פתוח, כדוגמת הקיים כיום בביהח באישור המזמין והמהנדס. למזמין זכות שלא לקבל קבלן בקרה או סוג בקרה ללא הסברים. מערכת בקרת מיזוג האוויר בפרויקט זה תשולב למרכז הבקרה (ולמערכות התצוגה הקיימות) של בית החולים. ביצוע השילוב למרכז הבקרה כאמור לעיל הינו תנאי הכרחי לאישור הציוד. במסגרת השילוב נדרש להציג בחדר הבקרה הראשי את כל הערכים המבוקרים. התקשורת מהבניין לחדר הבקרה תבוצע בתשתית TCP/IP של בית החולים. שקע תקשורת יוכן בכל לוח חשמל.

קי. הפעלת והפסקת כל חלקי המערכת תהיה חשמלית, לכל מנועי המערכת יהיו מפסיקי פיקוד תלת-מצביים (מופסק, יד, אוטומטי). במצב אוטומטי תפעל המערכת תחת משטר מערכת הבקרה, נוריות סימון בלוח החשמל יציינו מצב פעולה או תקלה של כל ציוד או מנוע חשמלי. על קבלן להכין פסי מהדקים לכל הכניסות והיציאות כמוגדר במפרט לעיל ובתוספת של 25% לפחות.

קיא. כל כרטיסי I/O יהיו מטיפוס נשלף להחלפה קלה ומהירה ללא צורך בפירוק חיווט. ה-I/O הדיסקרטיות יתאימו למתחים שונים VDC/AC, 220VAC24 ללא צורך בהוספת מגעים יבשים בכניסות. היציאות והכניסות האנלוגיות יהיו מהסוג הסטנדרטי 0-10V או MA4-20. לכל יציאה/כניסה נורת לד לסימון מצב. לבקרים יכולת אגירה של נתונים כולל TREND. התקנת הציוד תכלול מסנני RFI למניעת הרמוניות. המערכת תפעל בפרוטוקול תקשורת "פתוח" באחד מארבעת הפרוטוקולים המפורטים להלן: lonwork, bacnet, eib, batibus. המערכת תתבסס על כבילה מובנית (structured cabling).

קיב. הקבלן יספק ויתקין במחשב שיסופק על ידי המזמין, תוכנת הפעלה מקורית של הבקר לצורך התקשורת, ביצוע שינוי S.P, הדפסות וכו'. בכל לוח חשמל של מערכת הבקרים תהיה אופציה להתחברות למחשב נישא כך שניתן יהיה להציג פרמטרים, לבצע הפעלה מקומית או לבצע שינוי S.P מהלוח.

קיד. הקבלן יבצע את חיווט אינסטלציית התקשורת בין הבקרים השונים ובין מרכז הבקרה. **כל האמור לעיל כלול במחיר האינסטלציה החשמלית.**

קיד. על הקבלן לספק ולהתקין את תוכנת ההפעלה והתצוגה לבקרי מערכת מיזו"א. התוכנה תכלול את האלמנטים הבאים:

- א. הגדרת הנקודות והתהליכים למערכות המים
- ב. הגדרת הנקודות והתהליכים למפוחים והי.ט.א.
- ג. הפעלת היחידות ע"פ זמן הפעלה וזמן סיום אופטימלי.
- ד. השלת עומסים ע"פ חישוב צריכה עתידי

- ה. הפעלת עומסים לאחר הפסקות חשמל או זיהוי תקלה בציוד או גילוי אש או עשן.  
 ו. הפעלת והפסקת עומסים בהתאם לסדר עדיפויות ותנאי החוץ וכמוכן בהתאם למשטר הפעלה קבועים וידועים מראש (שבתות וחגים). לכל תוכנית תינתן גישה ע"י סיסמא/קוד לצורך חסימת ביצוע שינויים.  
 ז. רשום פעולות והתראות, התראות זמני טיפול לתחזוקה.

קטו. בכל עמדות התפעול הקיימות תורחב האפליקציה של תוכנת תצוגה הקיימת. קבלן הבקרה בהתאם להנחיית קבלן מיזוג האוויר יפתח את התוכנה (דהיינו הגדרת הקשרים, תהליכים והמסכים בכל העמדות בבנין ובמרכז הבקרה) לשם הפעלת המערכת באופן שוטף. קצב עדכון הנתונים בכל תמונה לא יעלה על 5 שניות. ההודעות תהיינה בעברית.

קטז. נדרש שזמן התגובה הכולל של הבקר לביצוע משימות מדידה תוכנת בקרה ודיווח בתקשורת אל מרכז הבקרה והבקרים האחרים, לא יעלה על 1 שניה המערכת תכלול הגנה חד דרגתית (8 / 20 sec) / KA20 בפני ברקים ותופעות מעבר חשמליות אשר עשויות להיות להן השפעה כלשהי על הציוד. רכיב ההגנה יסופק עם אישור היצרן כי הוא עומד בדרישות. הקבלן יצביע ויפרט בהצעתו את כושר העמידה של המערכות כנגד הפרעות EMI/RFI בשדות בעוצמה של לפחות V/M50 וכן פירוט הפרעות אפשריות למערכת אחרות ובמיוחד לציוד ולמערכות הסלולר והמחשבים המתוכננות בבניין. במידה ויתברר בשלב הביצוע או אחריו שמרכיב כלשהו מתוך המערכות הנ"ל מפריע למערכות אחרות יידרש הקבלן לתקן ו/או לשנות או להחליף ציוד ללא כל תוספת מחיר.

קיו. בכל לוח בקרה יותקן לפחות בקר PLC / DDC אחד עם יכולת עבודה עצמאית ללא תלות מהמרכז הבקרה ו/או בבקר מרכזי ו/או בספק מתח מרכזי והכולל שעון זמן אמיתי, זיכרון של חצי מגה בייט לפחות מטיפוס Flash עם יכולת הרחבה לכרטיסי SD וסוללת גיבוי לשלוש שנים. התקשורת בתקן 485 RS - לטווח מינימלי של 1,500 מטר בין מרכז הבקרה לבקר כלשהו, ללא צורך בהוספת מתאמי תיקשורת, מודמים וכד'. כמוכן נדרש אפשרות לתקשורת מטיפוס TCP/IP (במיוחד למבנים מרוחקים).

קיח. פיתוח תוכנת התצוגה יכלול לפחות את הנושאים הבאים :

- ❖ לכל יחידה בודדת (י.ט.א, מקרר וכו') תהיה תמונה. בתמונה יופיעו כל ה-I/O וכל הפרמטרים השייכים לאותה יחידה. בכל תמונה כני"ל יהיה קישור לתמונה מרכזית שתוגדר בהמשך. למשאבות לא תהיה תמונה משלהם אולם הן יופיעו בתמונות של היחידות אותן הן מזינות.
- ❖ הקבלן יכלול לפחות את התמונות הבאות :
  - תמונת שער והפנייה לתמונות השונות.
  - תיאור המפלס עם הצבעה על היחידות השונות כולל כל יחידות המפוח נחשון
  - מסך הצגה לכל חדר מכונות
  - מסך הצגה לכל י.ט.א או חלל מבוקר.
  - טבלאות לוחות הזמנים של כל אזור ממוזג.
  - טבלאות לוחות הזמנים של הפעלת המערכת.
  - טבלאות ריכוז נתוני תחזוקה.
  - טבלאות ריכוז נתוני טמפרטורה ולחות.
  - תמונות ריכוז של מערכות המים
- ❖ טיפול באירועי התראה ואזעקה לגלוי עשן ואש .
- ❖ המחולל יכלול לפחות 3 רמות הפעלה מוגנות כ"א ע"י מילת קוד.
- ❖ דוחות המערכת יכללו דוחות תחזוקה, רישום תקלות (ספר מתקן), הדפסת טבלאות לוחות הזמנים, גרפים וכו'.
- ❖ יכולת מלאה לביצוע מטלות של בקרת מבנים כולל חיבור למערכות משנה בתקשורת.
- ❖ הקלטה והשמעת הודעות קוליות ו SMS- בעת התראה.
- ❖ כמות התמונות לא תפחת מ-80 תמונות.

ק.יט. הקבלן יכין פרוגרמה ותוכנית בקרה בהתאם לדרישות וע"פ סוג הבקר המוצע על ידו ויגיש אותה לאשור. הקבלן יהיה אחראי להרצת המערכת והפעלתה לפי דרישות המפרט והפרוגרמה המאושרת ועל פי שנויים במידה וידרשו במשך שנה מיום קבלתה. הקבלן יספק 25 ימי הרצה לפחות (במספר שלבים) של מהנדס הבקרה באתר וכן ידריך את מפעילי המערכת ויעקוב אחרי פעולתה במשך שנה מיום קבלתה ע"י המהנדס. **מודגש בזאת כי תחילת שנת השרות והאחריות למערכת הבקרה תחל חודשים לאחר בדיקת הקבלה הסופית**, אשר במהלכן יבצע הקבלן את השינויים הנדרשים (תוכנה, חומרה וכו') על פי הניסיון שנצבר בתקופה זו לשביעות רצון המזמין. כל האמור לעיל כלול במחיר הציוד.

ק.כ. לאחר אספקת התייעוד יהיה על הקבלן לקיים 3 מחזורים לפחות של קורסי הדרכה לאנשי התפעול והאחזקה של המרכז (חומרה ותוכנה כולל תוכנת תצוגה). קורסים אלה יקוימו אצל המזמין במועדים שיקבעו על ידו בכל מקצוע ומקצוע משך כל מחזור הדרכה יהיה של 6 שעות לפחות או מחזור מצומצם בהתאם לדרישות המזמין. במסגרת הקורסים יודרכו האנשים על תכונות המערכת ומרכיביה, טיפול בתקלות בסיסיות, החלפת יחידות פגומות ותפעול המערכת. הקורסים יהיו ברמה נאותה עם אביזרי הדרכה נאותים, ובהשתתפות הצוות ההנדסי שתכנן והתקין את המערכת. מחיר ההדרכות כאמור לעיל כלולה במחירי הציוד.

### פרוגרמת המערכות

ק.כא. פיקוד טמפרטורה

רגשי טמפרטורה יותקנו ביציאה ובכניסה של צנרת המים לי.ט.א ובאספקה באוויר חוזר ואויר צח של כל י.ט.א. רגשי טמפ' יהיו בדיוק של לפחות 0.25 מ"צ בתחום העבודה. בהתאם למדידת טמפ' באוויר חוזר/אספקה/צח, יחידת הבקרה תבצע בקרה על ברזי הויסות כולל פידבק מצב הברז. חוג הפיקוד יהיה מטיפוס PI לפחות. קבלן מיזו"א יתקין ביטא מד לחץ הפרשי למצב המסננים. הבקר ינטר את התקלות כדלקמן:

- ❖ תקלת מנוע/חוסר זרימה
- ❖ חריגת טמפרטורה באוויר ובטמפרטורת אספקה.
- ❖ גשש מקולקל.
- ❖ פילטרים סתומים.

ק.כב. גילוי עשן

כל היחידות לטפול באוויר תופסקנה אוטומטית עם קבלת התראה על גלוי אש. במצב זה תופסק מערכת מיזוג האוויר ויופעלו המפוחים המיועדים בכל אזור להוצאת עשן מהבניין. המפוחים יוכלו לפעול ממעגל החירום גם כאשר הזרם לבנין ינותק.

ק.כג. בקרת מפוחים - הבקר יפעיל וינטר הפעלת המפוחים ומהירות סיבובם ע"פ הבאים :- מפוחים לאוורור שירותים ואוויר צח ע"פ שעות הפעילות במבנה.

ק.כד. איתור תקלות וחריגות מתנאי הסביבה

הבקר יאתר וירשום את התקלות כמוגדר לעיל. כמוכן יוגדרו לכל רגש 4 ערכי פקוד כדלהלן:

מיני/מקס - להתראה ערך גבוה נמוך

מיני/מקס - להתראת על ערך בלתי אפשרי/תקלת רגש

לכל מנוע/י.ט.א יבוצע איסוף שעות עבודה. בהתאם להוראות היצרן תופק הודעת אחזקה.

פיקוד על יחידות מפוח נחשון (AW,FC) תבוצע באמצעות תרמוסטטים בתקשורת תוצרת שניידר ותחובר למערכת בקרת המבנה. המערכת תכלול את כל החומרה והתוכנה כולל ביצוע שינויים ותוספות במסכי מערכת התצוגה של בקרה המבנה (לביצוע בכל התחנות). תוכנת התצוגה תאפשר תפעול כל יחידה בנפרד, הפעלה של מספר קבוצות (על פי טבלאות זמן), שינוי מרוכז בכל מספר שעות של מצב פעולת היחידות (הפעלה או כיבוי, שינוי נקי עבודה) ועוד הכל בהתאם למפרט הקיים של המזמין.

## רשימת IO טיפוסית

Analog Out	Analog In	Digital Out	Digital In	תיאור I/O
				<b>3. מפוחים</b>
		4		הפעל/הפסק
			4	תקלה OL
			4	מצוין זרימה
4	4		4	וסת מהירות
			4	מפסק בורר יד/אוטו
				<b>4. י.ט.א</b>
	3	3	3	הפעל/הפסק מפוח (י.ט.א)
			3	מצוין זרימה
			3	מד לחץ הפרשי למסננים
	3			טמפי' מים חוזרים
	4			טמפרטורת אוויר
			3	מפסק בורר יד/אוטו
6				ברז תלת דרכי
3	3		3	וסת מהירות
		4	4	מדפי אש
3	1	3	6	תוספות ושינויים
16	24	18	56	<b>סה"כ</b>

קכה. לכל י.ט.א יותקן באיזור על פי הנחיית המפקח במפלס הקומה וסת המאפשר שינוי הטמפרטורה אשר יחובר לבקר השולט על היחידה. התקנת הלוחית והחיווט ללוח הבקרה תבוצע ע"י קבלן מזוג האוויר וכלולה במחירי אביזרי הפיקוד מחוץ ללוחות.

## רגשים וציוד קצה

קכו. רגשים למדידת טמפרטורת אוויר ומים יהיו מטיפוס התנגדותי כדוגמת סימנס Ni1000.

קכז. רגשים למדידת טמפי' מים המשמשים לחישוב אנרגיה יהיו מטיפוס תעשייתי, PT-100, עם פוקט, ומתמר 4-20mA משולב. דיוק שליש DIN עם תעודת כוול.

קכח. לחות יחסית באמצעות רגש לחות דוגמת סימנס VDC0-10 דיוק 2%.

קכט. מדי ספיקה רציפים אלקטרומגנטי תוצרת "סימנס", "דנפוס" עם צג מרוחק מותקן על הקיר. ראש המדידה ימולא בגריז סיליקון לאחר ההתקנה.

קל. מדי הספק אנלוגיים תוצרת סאטק.

קלא. מד לחץ אנלוגי /דיפרנציאלי – Beck, HUBA, DWYER, Siemens, עם תצוגה מקומית

## דרישות כלליות

קלב. רכיבי הבקר יורכבו בארונות חשמל כמתואר לעיל. הלוח יכיל מספיק מקום להרחבה של 50% במספר ה-I/O. הלוח יצויד בכל האביזרים וכל הציוד הנדרש להפעלה מושלמת של מערכת הבקרה והפיקוד. הקבלן יתקין בלוח בתא נפרד, את כל ציוד הקצה וציוד הבקרה לפי תוכניות ביצוע שיאושרו ע"י המתכנן. כל יחידות הבקרים עם המהדקים שלהם וכל האביזרים האחרים יותקנו בחלקו המרכזי של

הלוח, כל מהדק של בקר יחווט אל פסי המהדקים (תחתון). תעלות הכבלים יתאימו לכמות כבלים כפולה מכמות הראשונית. הכניסה אל התעלות תהיה מלמטה. החיווט בתוך הלוח יהיה מחוטים גמישים עם שרולי לחיצה בקצוות, כל חוט יסומן ליד המהדק על סימוניות אומגה מתאימות. פסי המהדקים יכילו את כל המהדקים הנדרשים ובנוסף 50% רוזבה. לא יאושר חיבור כבל אל החלק המרכזי. הקבלן יתקין בשטח את כל יתר ציוד הקצה ואביזרי הבקרה לפי תוכניות ביצוע שיאושרו ע"י המתכנן, כל חיווט יהיה מסומן וממוספר.

קלג. בכניסה לאיזור המוגן יותקן שעון לחץ הפרשי מתוצרת DWYER מדגם FOTOHELIC עם יציאות ומגעים למנועות התראה (הזנה V24) אשר יחובר למערכת הבקרה.

קלד. הקבלן יהיה אחראי על כל מערכת הבקרה והפיקוד כשהיא מושלמת על כל אביזריה. המערכת תכלול את כל המרכיבים הדרושים לפעולה מושלמת ותקינה, כגון: רגשי טמפי ולחות, לוחות פקוד אלקטרוניים, מפסיקים הדרגתיים, שנאים, שסתומים אוטומטיים, מגעי גבול, מגעי עזר, ממסרים וכו'. הציוד יהיה מתוצרת "סימנס" או ש"ע מאושר. מעגלי הפקוד יהיו מובדלים ממעגלי הכוח על ידי שנאי מבדד ומפסקים חצי אוטומטיים.

לפני הזמנת מערכת הפקוד תימסרנה תוכניות עבודה מפורטות של המערכת, כולל קטלוגים של הציוד המוצע ע"פ המתואר בתוכניות המכרז, לאשור המהנדס.

## תיעוד לקראת מסירת המתקן

### כללי

לקראת מסירת המתקנים לידי המזמין, יכין הקבלן 3 עותקים של תיק המתקנים והציוד לתפעול ואחזקת המערכות אשר יכלול:

- א. תאור טכני מפורט של המתקנים והציוד והסבר פעולתם.
- ב. מערכת תכניות AS MADE מעודכנת וכן דיסקטים.
- ג. הקבלן יקבל הנחיות לנושא מספור הציוד, הברזים והאביזרים מיועץ התחזוקה וישלים בהתאם את כל התיעוד הנדרש כולל סימון כל הציוד באתר בהתאם.
- ד. הכנת תיקי המתקן גם היא תהיה בהתאם למפרט יועץ התחזוקה אולם בכל מקרה תכלול לפחות המתואר לעיל.
- ה. עלות כל האמור לעיל בפרק זה כלולה במחירי היחידה.

תיעוד המצב הסופי לצורך תוכניות עדות יבוצע באופן שוטף (שבועי, חודשי) תוך כדי ביצוע העבודה ויכלול שרטוטים, סקיצות וצילומים של כל האיזורים אשר יכוסו בהמשך בתקרות תותבות. התיעוד יועבר למפקח לביקורת אחת לחודש, יעודכן ויצורף לתיק המתקן בגמר העבודה.

מערכת התכניות תכלול:

- א. תרשימי זרימה עקרוניים של פעולת המערכות עם כל המכלולים כדי לאפשר זיהוי כל אביזר ואביזר. התרשימים יהיו חד-קוויים עם חצים לסימון כווני הזרימה, כמויות המים, האויר וכו'.
- ב. סכמות של מערכות החשמל והפיקוד של מערכות מזוג האויר והאוורור.
- ג. שרטוטי כל קומות הבנין המראים את תוואי הצנרת, התעלות והציוד.
- ד. תכניות הרכבה של מערכות המראות פרטים, כולל סימון זיהוי עם מספרים.
- ה. אפיונים ודיאגרמות הציוד עם ציון נקודות פעולה (משאבות, מפוחים, מסנני מזגנים וכו').
- ו. קטלוגים מקוריים של יצרני הציוד לכל פריט ואביזר.
- ז. ספרי שרות ואחזקה מקוריים של יצרני הציוד.

- ח. רשימה מלאה של כל חלקי החילוף לכל המערכות. הרשימה תכלול שרטוטים, תמונות ופרטים מזהים, כולל שמות וכתובות הספקים ואת שמות וכתובות הסוכנים המקומיים.
- ט. רשימה של חלקי חילוף מומלצים על ידי הספקים להחזקה במלאי.
- י. תעודות בדיקה ואשור כנדרש לצידוד ותעודות אחריות של היצרנים/ספקים.
- יא. הוראות לאחזקה מונעת ע"פ המלצת יצרני הצידוד אשר יכללו מערך טיפול יומי, שבועי, חודשי ושנתי.
- יב. הוראות הפעלה הכוללות תאור סדרי הפעולות היום-יומיות על ידי מפעילי הצידוד, כולל הוראות והנחיות לאיתור תקלות ורשימת נקודות בקורת ובדיקה.
- יג. הוראות סיכה ושימון כולל רשימות שמנים וחומרי סיכה לפי מקורות אספקה ומקומם.

#### רשימות פרטי הצידוד

- א. מפוחים: שם היצרן, טיפוס, ספיקה, לחצים, מבנה, פרטי המנועים החשמליים, חומר סוגי המאיצים, עקומות פעולה, מיקום.
- ב. מנועי חשמל: שם היצרן, טיפוס, הספק, זרם, מתח נומינלי, סבל"ד, מסבים, מיקום.
- ג. מגופים: תאור טכני, שם היצרן, פירוט החומרים, יעוד, מיקום.
- ד. אביזרי בקרה: שם היצרן, טיפוס, יעוד, טווח, תחום פעולה, נקודת עבודה, מיקום.
- ה. מכשירי בקרה: פירוט סקלות, קוטר ופרטי הברגות, רמת דיוק, מקום התקנה, מיקום.
- ו. לוחות חשמל: רשימת כל הקומפוננטות והאביזרים המותקנים בלוחות כולל פרטים חשמליים ומיקום.
- ז. הוראות בטיחות להפעלת הצידוד.

#### פורמט ההגשה

הקבלן יגיש את כל החומר לרבות תכניות, סכמות, קטלוגים, הוראות תפעול ואחזקה בשני פורמטים:

- א. פורמט מודפס ואורגינלים של היצרנים כשהם ערוכים בתיקים מתאימים בעלי כריכה קשה, כמפורט להלן.
- ב. פורמט במדיה מגנטית כאשר השרטוטים הנם בתכנת שרטוט בורסיה אחידה שתבחר עפ"י נוהלי הרשות, צרובים על סי.די רום והקטלוגים וכל החומר המודפס במדיה סרוקה, אף הם ע"ג סי.די רום.

החומר המודפס, הקטלוגים והתכניות המודפסות יוגשו כשהם מתויקים בקלסרים בעלי כריכה פלסטית קשה.

כל הקלסרים יהיו בעלי שלוש או ארבע שיניים – למניעת קריעת השקיות.

כל החומר במדיה המגנטית יאוכסן במכלים קשיחים מתאימים. עותק נוסף של מדיה מגנטית הכולל את הנכלל בקלסר, יצורף לכל קלסר בכיס מתאים.

#### פירוט התכולה בספר המתקן

- א. בכל קלסר של ספר המתקן ישובצו מיד בתחילתו, רצוי על הכריכה הפנימית, דפים מקדימים הכוללים הנחיות בטיחות כנדרש לפעולה באותו מתקן.
- ב. תכניות עדות מתאימות למצב בפועל לאחר סיום העבודות. התכניות יכללו מידות מיקום לכל רכיב במערכת. המידות תתייחסנה לרכיבים קשיחים קבועים במבנה, כדוגמת עמודים.
- ג. הקבלן יגיש את כל החומר הנדרש בפרק זה לאישור המפקח והמתכנן ויתקן הערותיהם במידה וידרש. רק לאחר הבדיקה והאישור יבוצעו ההעתקות הנוספות.
- ד. המזמין רשאי במידה ויוכח כי למרות ההתראות אין הקבלן מגיש החומר הטכני כנדרש להטיל את הכנת החומר הטכני על גורם אחר

וכל העלויות שידרשו לביצוע העבודה לרבות איסוף, בדיקה והתאמת החומר לקיים יוטלו על הקבלן כאמור לעיל.

## **שילוט וסימון**

הקבלן יספק ויתקין באזורי הציוד בהם עבד, בקומות ובקומות הטכניות, בחדרי המכונות על הגגות ובבנין – שלטים ברורים עבור כל אביזרי הציוד הראשיים כגון מספור יחידות טיפול באוויר, מפוחי הפליטה, מדחסים, ברזי ויסות אויר, רגשים, מנועי מדפים מכל סוג, אביזרי פיקוד ובקרה מכל סוג וכו' השלטים יהיו בגודל מינימאלי של 20x10 ס"מ, אלא אם צוין אחרת בפרקי המפרט וכל שלט ישא את שם היחידה ואת מספרה כפי שיימסר על ידי המזמין ושאר הפרטים העיקריים של היחידה כולל יעד האספקה.

כל האביזרים כגון שסתומים, ברזים ומנועים וכו' יסומנו כנ"ל ע"י שלטי פלסטיק רב שכבתיים חרוטים בפנטוגרף, בגודל אותיות מיזערי של 5 מ"מ.

נוסח השלטים ושיטת מספור הציוד יסוכמו עם נציג המזמין. שלטים אשר יסופקו שלא בהתאם לנ"ל לא יתקבלו.

הצנרת למערכות השונות תצבע בגוונים שונים לפי טבלת הגוונים של המזמין וכן מקרא בו יצוין כל צבע את סוג הצינור ותפקידו.

בהעדר הגדרה בטבלה, על הקבלן לקבל הנחיות מפורשות מהמזמין לגבי הגוונים ושיטת הסימון.

על רקע צבע הגמר יסומנו בשלטים מוכנים להדבקה כוון הזרימה וסוג הנוזל. ההדבקות תעשה במקומות בולטים לעין והן תחבוקנה את כל היקף הצינור ובמרחקים אשר יבהירו לגמרי את מהלך הצנרת וזרימת הנוזלים השונים, כפי שיידרש ויאושר ע"י המפקח.

השילוט יעשה גם מעל תקרות מונמכות (במרחקים שלא יעלו על 3 מטר). המדבקות תהיינה באיכות מעולה ותהיינה עמידות בפני חום ותנאי המקום, ללא קילוף.

ציוד (יח' מפוח נחשון, ברזים, מדפי אש, אביזרים חשובים אחרים הדורשים תחזוקה) הנמצא מעל תקרה אקוסטית ישולט גם על גבי התקרה האקוסטית כך שניתן יהיה לאתר את המיקום לגישה בצורה מהירה.

כל התעלות בבנין, בקומות, בחדרי מכונות ועל הגג, לאספקה, פליטה ואוורור, תשולטנה באופן ברור לרבות כוון הזרימה, מקור האוויר ויעודו, מספר היטא/מפוח (לפי שיטת המזמין) אליהם הן מחוברות, לאספקה או חזרה או ליניקה, מספר החדר/האזור אותו הן משרתות ואליו הן מיועדות או ממנו הם מגיעות וכו'. השילוט יעשה גם מעל תקרות מונמכות (במרחקים שלא יעלו על 3 מטר). המדבקות תהיינה באיכות מעולה ותהיינה עמידות בפני חום ותנאי המקום ללא קילוף.

תעלות צנרת וציוד חיצוניים ישולטו ע"י שלטי מתכת בלבד. שלטי הדבקה לא יתקבלו!

השילוט והסימון כלולים במחירי הציוד והצנרת ולא תשולם עבורם כל תוספת.

## **הפעלה ויסות וקבלת מתקני מזוג אויר**

הפעלת הפרוייקט תבוצע בשלבים ועל הקבלן להעריך לכת. לא תשולם תוספת מחיר בגין חלוקת ההפעלה לשלבים. לאחר השלמת הרכבת הי.ט.א, הצנרת, ומערכת החשמל והפיקוד, יבצע הקבלן הפעלות ניסיוניות. יש לבדוק אטימות צנרת המים והגז, כמויות אויר, טמפרטורות, צריכת זרם במנועים, פעולת מדפי אש וציוד הבטיחות, כך שהמערכת תפעל ותהיה מותאמת לעבודה כנדרש. מהנדס מנוסה של הקבלן ישהה באתר בזמן הבדיקות והפעלות לפחות 30 ימים רצופים, 8 שעות כל יום, יבדוק ויפקח על פעולת המערכות והפיקוד. כמו-כן יגיש דו"ח מפורט על פעולת המערכות ובדיקת מדפי האש והעשן

לפני קבלת המתקן ינקה הקבלן את אזורי העבודה וישאירם נקיים מכל פסולת. כמוכן ינוקו כל המסננים בקו המים, ינוקו מסנני אוויר המיועדים לניקוי ויחלפו יתר המסננים במזגני אויר. עלות כל האמור לעיל כלול במחיר היחידה של הציוד.

חדירת כבלים וצנורות דרך תקרות וקירות יאטמו בחומרים מיוחדים ובתאום עם יועץ הבטיחות של המבנה. אופן עיבוד חמרי האטימה ועובי השכבות - ייעשה בהתאם לחומרים בהם ייעשה שימוש בכפוף להוראות היצרן. איטום כנגד מים כלול במחירי העבודה. איטום כנגד אש יבוצע על ידי קבלן אחר אולם כל ההכנות לביצוע כלולות במחיר העבודה.

המערכות תתקבלנה באופן סופי רק לאחר השלמת כל התיקונים הנדרשים ומתאריך זה תחל תקופת האחריות.

קבלת המערכות והציוד תחשב כמושלמת רק לאחר השלמת הפעולות הבאות לשביעות רצונו של המזמין.

- ❖ בדיקת המתקנים בהדממה ובהפעלה ומילוי כל דוחות ההפעלה הנדרשים.
- ❖ מסירת המסמכים הטכניים לידי המזמין כמפורט לעיל בסעיף 6.
- ❖ התקנת תוכניות, הוראות שילוט בחדרי המכונות כמפורט לעיל בסעיף 6.
- ❖ הדרכת צוות האחזקה של המזמין בהפעלה, הדממה ואחזקה שוטפת של המערכת והציוד.

## **תקופת בדיק / אחזקה ושירות**

### **שרות מונע - אחזקה מתוכננת**

לאחר גמר כל העבודות וקבלת המתקן כאמור בהסכם, יבצע הקבלן באופן שוטף הפעולות הקשורות בשרות מונע. שרות זה יכלול את כל המרכיבים הדרושים לאחזקה מתוכננת של המתקן, כמפורט עקרונית כדלהלן, לרבות הענות מיידיה לקריאות בהתראה קצרה במקרה של תקלה כלשהי. הקבלן יענה לכל קריאה שהוא יקבל **תוך 4 שעות** ( חשוב להבין כי זה הבניין פעיל ויתכן כי לעיתים יהיה צורך במענה גם לקריאות דחופות). כל עבודות התחזוקה תבוצענה בהתאם לטבלאות בנוהל AC-01. לכל טיפול יוגשו דוחות ביצוע חתומים על ידי נציג המזמין.

להלן פרוט עקרוני של עבודות השרות : טפול תלת-חודשי

מדי שלושה חודשים יבצע הקבלן את הבדיקות והעבודות המפורטות להלן :

- א. בדיקת הציוד (ובאופן מיוחד מערכת הפיקוד והבקרה). תיקון הליקויים ורישום הממצאים, סיכה, בדיקה, מתיחה והחלפה של חגורות, בדיקה וחיזוק של כל הברגים, האומים וכו'.
- ב. בדיקה והחלפה, לפי הצורך, של מסנני האוויר ביחידות טיפול באוויר (או ניקוי בלבד במקרה של מסננים הניתנים לניקוי). מחיר המסננים כלול במחיר השירות.
- ג. בדיקה וניקוי, לפי הצורך, של מסנני המים.
- ד. בדיקה וגרוז, לפי הצורך, של מסבי המפוחים, המנועים והמשאבות הדורשים גירוז או שימון.
- ה. בדיקת נזילות מים ו/או שמן.
- ו. בדיקת כל הרצועות של המפוחים השונים, מתיחה והחלפה של הרצועות במידת הצורך.
- ז. בדיקת כל ברזי שחרור האוויר האוטומטים והידניים ולוודא כי אין אויר במערכת.
- ח. בדיקת ברזי הניקוז השונים של צנרת המים והוצאת לכלוך שהצטבר לידם.
- ט. בדיקת לוחות החשמל:

- י. בדיקת מגעי במתנעים (החלפה במידת הצורך).
- יא. חיזוק כל החוטים והברגים.
- יב. בדיקת כל המבטחים ולוודא שאינם מתחממים. החלפה במידת הצורך.
- יג. בדיקת הטמפי בכניסה וביציאה מיחידות טיפול באוויר (אוויר + מים).
- יד. בדיקת טמפרטורה ולחות יחסית בכל האזורים הממוזגים.
- טו. הגשה של דו"ח חודשי, בכתב, להנהלת הבית אשר יכלול את תאור הבדיקות שנעשו, הממצאים, התקלות שנמצאו והתיקונים והטיפולים שנעשו.

### טפול חצי שנתי (עונתי)

שתי בדיקות בשנה, אחת עם התחלת עונת הקירור והשניה עם תחילת החימום תהיינה יסודיות יותר ותכלולנה, בנוסף לטיפול החודשי שפורט לעיל, את הטיפולים הבאים:

1. בדיקה יסודית של כל מערך הפקוד.
2. בדיקת תצרוכת החשמל של כל המנועים וכוון הממסרים ליתרת הזרם.
3. בדיקת פעולת תריסי אש ועשן ומפוחי פינוי עשן

### עבודות שיעשו ע"י אנשי אחזקה של הבניין:

- אנשי האחזקה של הבניין יהיו אחראים לביצוע הדברים הבאים:
1. הפעלה והפסקה שגרתיים של מתקני מזוג האוויר.
  2. בדיקה שגרתית של טמפי מים של המערכות השונות.
  3. במקרה של תקלה יזמין איש האחזקה את השרות. אנשי השרות חייבים להיענות לקריאת השרות כפי שמוגדר בתחילת סעיף זה.
  5. בתור "עזרה ראשונה" רשאי הקבלן לבקש טלפונית מאנשי האחזקה של הבניין לבצע בדיקות ו/או פעולות מסוימות לצורך תיקון התקלה, בתנאי שפעולות אלה נכללו בספר הוראות של המתקן ותורגלו עם אנשי האחזקה של הבניין בתקופת קבלת המתקנים.

### אחריות ושירות / אחזקה ותיקונים

מבלי לגרוע מן האמור בהסכם בהקשר לסעיף אחזקה ושירות:

- לאחר מסירת תעודת גמר לקבלן תחל תקופת הבדק של הקבלן כלפי היזם.
- למערכות מיזוג האוויר יהיה משך התקופה שלוש שנים ממועד קבלת תעודת הגמר.
- הקבלן אחראי בתקופת הבדק לתקן כל תקלה ו/או קלקול על חשבונו כולל אספקת והחלפת חלקים.
- בתקופת הבדק הקבלן יתחזק את מתקני מיזוג האוויר אשר היו באחריותו ואת המערכות הקשורות אליו באופן שהם יפעלו באופן תקין ומושלם ללא תקלות.
- שירותי האחזקה והתיקונים יכללו גם בדיקות תקופתיות ושירותי אחזקה שוטפים וטיפול מונע תקופתי, לרבות ובהתאם להוראות היצרנים.
- שירותי האחזקה והתיקונים כוללים גם טיפול, השגה וקבלה של כל האישורים וההיתרים אשר נדרשים לצורך המשך עבודה תקין כגון אישורים תקופתיים וכדו'.
- השירות והאחזקה שיתן הקבלן בתקופת הבדק הכולל בדיקות, הפעלות, תלקים, בלאי, שימון, מסננים וכדו' כלולים במחירי היחידה ולא תשולם כל תוספת תשלום בגינם.
- בדיקת הציוד כמוזכר לעיל לא תשחרר את הקבלן מאחריותו. כמו כן מתחייב הקבלן לספק במשך תקופת האחריות הנקובה, כל השרותים והבדיקות הנדרשות לפעולה תקינה ויעילה של המתקן כמוגדר להלן.

המציע מצהיר מראש כי הוא בעל מפעל ובעל מקצוע ממדרגה ראשונה בתחום מקצועו. באם לפי ראות

עיניו תכנון המתקן, או חלק ממנו, איננו מאפשר לו מתן האחריות הנדרשת ממנו, חייב הקבלן להעיר ולברר עם המתכננים את הבעיה. על כל פנים אחריותו של הקבלן עבור המתקן לא תינתן לחלוקה עם שום גורם אחר.

הקבלן יהיה אחראי לעבודתו עד סיומה ומסירתה הסופית ויהיה עליו להחליף כל חלק אשר יינזק או יאבד בלי כל תוספת כספית.

עם תום תקופת האחריות יערוך הקבלן על חשבונו ובנוכחות נציגי המזמין מבחן פעולה כללי ובמידת הצורך יווסת את המתקן מחדש. המתקן יימסר למזמין לאחר תקופת האחריות במצב פעולה תקין לחלוטין.

תקופת האחריות תכנס לתוקפה רק לאחר קבלת המערכות והציוד כמפורט לעיל וזאת למרות שהופעלו בינתיים חלקים שונים מהמערכת לשרות המזמין. למרות האמור לעיל רשאי מנהל הפרויקט לקבוע כי תקופת האחריות מתחילה בתאריך הקבלה אחר מותנה ב:

- ❖ כי הליקויים שנמצאו אינם בעלי משמעות לפעולתו התקינה
- ❖ הקבלן יתחייב לתקן הליקויים בתוך פרק זמן שייקבע מראש ואמנם יעמוד בכך. בכל מקרה ימסור הקבלן לידי מנהל הפרויקט תעודת אחריות לתקופת הבדק המציינת במפורש מועד תחילת אחריות ומועד סיומה.

## **כתב כמויות - אופני המדידה והתשלום המיוחדים לעבודות מ"א**

### **כ ל י**

מחירי היחידה לעבודות כוללים את כל ההוצאות לקיום כל הדרישות המפורטות בחוזה ונספחיו לרבות מפרטים, בתכניות ובתקנים כל עוד לא נאמר אחרת במפורש. אי הבנת כל תנאי שהוא, או אי התחשבות בו, לא תאושר על ידי המהנדס כסיבה מספקת לשינוי מחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.

מחירי העבודות בכל סעיף בכתב הכמויות כוללים גם את ההוצאות לקיום הדרישות המפורטות בחוזה ובנספחיו לרבות במפרטים, בתכניות ובתקנים ביחס לאותו סעיף, פרט להוצאות לקיום דרישות שנקבע כי ימדדו בנפרד.

בכל מקום בו נרשם במפרט כי הקבלן יספק ו/או יתקין ו/או יבדוק וכו' הכוונה היא כי הנ"ל כלול במחירי היחידה למעט סעיפים אשר מופיעים בכתב הכמויות במפורש.

מובהר לקבלן כי עליו לקחת בחשבון במסגרת הצעתו את מורכבותו של הפרוייקט: מעצם היותו בתוך במבנה קיים ופעיל, עבודה בשלבים ובסגמנטים אשר יקבעו על ידי המפקח ובתיאום עם הקבלן הראשי והקבלנים האחרים, טיפול ושילוב כל הנדרש בין המערכת הקיימת עם המערכת החדשה ועד להפעלת המערכת החדשה.

כל הפריטים המופיעים בסעיפים הקשורים לדרישות אקוסטיות יסופקו כחלק אינטגרלי של ציוד מיזוג האוויר גם אם הדבר לא הודגש בפירוש (ראה סעיף קודם), כולל גם את כל המסגרות פלדה, קפיצים וכו' הדרושות ליציאת בטונים ליסודות למעט היסודות עצמם.

קלה. בכל מקרה של עבודות נוספות או שנויים בפרטים הכלולים בכתב הכמויות, יחולו על פריטים אלה המחירים הניתנים בכתב הכמויות. עבור פרטים שאינם כתובים בכתב הכמויות יחול מחיר מחירון דקל בהנחה 20%. עבור עבודות שלא סוכם על מחירם לפני הביצוע, יגיש הקבלן לאשור המזמין תחשיב מלא של ההוצאות על פי חשבוניות מס. על תחשיב זה יחושב רווח קבלני של 10%.

כל הכמויות בכתב הכמויות הן כאומדנה בלבד.

תיאורי הסעיפים השונים בכתב הכמויות הם תמציתיים בלבד ומחירי היחידה המתאימים ייחשבו ככוללים את כל הדרוש להשלמת העבודות בהתאם למתואר במפרט, בתכניות ובחוזה העבודה. סכום מחירי הסעיפים יהווה את מחירו של המתקן המושלם כשהוא מוכן למסירה סופית למהנדס ו/או למפקח.

בנוסף לעיל ובחוזה ונספחיו, כולל כל מחיר יחידה בכתב הכמויות את כל העלויות הדרושות להשגת המטרות התפקודיות של המוצר/עבודה המתוארים באותו סעיף, בין שהוזכרו במפורש ובמסמכי החוזה ונספחיו ובין שהם משתמעים ממנו ובין אם הם נובעים מתכניות החברה או תכניות הקבלן והמדגמים שסוכמו - כל עוד לא נקבע מראש בכתב הכמויות סעיף מדידה נפרד לאותם עלויות.

מחירי היחידה המוצגים בסעיפי כתב הכמויות ייחשבו ככוללים את ערך :

- 1) כל החומרים (ובכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה) והפחת שלהם, לרבות הוצאות בדיקות ואחריות על תקינותם.
- 2) כל העבודה הדרושה לשם ביצוע בהתאם לתנאי החוזה.
- 3) השימוש בצידוד, כלי עבודה, מכשירים, מכונות, סולמות פיגומים וכו'.
- 4) כל אמצעי הגנה לשם מילוי דרישות הבטיחות כמפורט.
- 5) כל האמצעים הדרושים לשם מניעת רעידות ובין היתר אלה הכרוכים בבידוד היסודות של המכונות.
- 6) הובלת כל החומרים, הצידוד, כלי העבודה וכו' כמפורט ובכלל זה העמסתם ופריקתם וכן הובלת עובדים למקום העבודה וממנו.
- 7) אחסנת החומרים, המוצרים, הכלים, המכונות ושמירתם וכן הגנה ושמירה על עבודות שבוצעו.
- 8) המסים הסוציאליים, הוצאות הבטוח, מסי קניה, מס ערך מוסף, דמי שחרור, בלו, מכס, היטלים ומסים אחרים בחלקם או בשלמותם בהתאם למפורט בתנאים המיוחדים. מפעלים מאושרים יהיו משוחררים ממסים והיטלים בהתאם להנחיות שיתקבלו מן המזמין.
- 9) הוצאות כלליות של הקבלן (הן ישירות והן עקיפות) לרבות הוצאות הנובעות מהכנה ואספקה של תכניות עבודה ומפרטי ציוד, עדכון תכניות תוך כדי ביצוע העבודה, הכנת דיאגרמות, תכניות התקנה, הוראות הפעלה ואחזקה, רשימות ציוד על כל פרטיהן ורשימות חלקי החילוף הדרושים וכן כל הוצאות מוקדמות ומקריות.
- 10) כל הוצאותיו של הקבלן להפעלה, כוון, ויסות והרצת המתקן ומהדרכת המפקח ונציגיו.
- 11) הוצאות אחרות, מאיזה סוג שהוא, לרבות בטוח, אשר תנאי החוזה מחייבים אותן.
- 12) רווחי הקבלן.

## אופני מדידה

פרט למקרים שלגביהם צוין במפורש אחרת להלן, תימדד כל עבודת מדידה נטו כשהיא גמורה, מושלמת ו/או קבועה במקומה ללא כל תוספת עבור הפסדי חיתוך, פחת וכיו"ב.

המחירים כוללים את ערך כל אביזרי העזר ועבודות הלוואי, אשר לא נמדדו בסעיפים נפרדים, אך הדרושים לשם הבטחת שלמותו של המתקן ותפעולו הסדיר, התקין והשוטף. לשם הדגש מובהר כי מחיר הציוד כולל את כל המתלים והחיזוקים הנדרשים (כולל קופסאות אוויר חוזר, תריסים, מתאמים) וכו'. לא יאושר להעמיס את התקרה התותבת בציוד כאמור לעיל. כל הציוד המותקן על גג חשוף יהיה מותאם לתנאים אלו. עלות כל הנדרש כאמור לעיל כלולה במחיר הציוד. בנוסף לאמור לעיל יחולו על חלקי המתקן השונים ההוראות הבאות:

### **תעלות אויר מלבניות**

יחידת המחיר הנה עבור מטר מרובע של פח מסוג החומר והעובי הנדון.  
תעלות האוויר תימדדנה בהתאם לשטח דופנותיהן הפנימיות אשר ייקבע כמכפלת אורך התעלה (לאורך הציור המדוד נטו, פנים) בהיקף החתך הפנימי ניצב לציר.  
האורך האמור לעיל יוגדל בשיעור 1 מטר עבור כל קשת בעלת זווית של 30 מעלות ומעלה. תוספת זו לאורך לא תחול על קשתות בעלות זווית קטנה מ-30 מעלות.  
קשתות בעלות חתך משתנה תימדדנה כקשתות רגילות ולפי היקף חתכן הגדול יותר.  
קיר מפריד בתעלה (למעט תמיכות בודדות) - שטחו יתווסף לשטח התעלה.  
לא תחול כל תוספת עבור מעבר מחתך אחד לאחר. שטח החתך ייקבע לפי היקף חתכו הגדול יותר.  
לא תחול כל תוספת עבור הסתעפות ישרה (שאינה קשת) או הסתעפות ישרה בעלת קימור הרדיוס הפנימי בלבד (אך שאינה קשת מלאה).

מחיר התעלה יכלול את כל האביזרים הדרושים להתקנתה באופן מושלם כולל המתלים, התמיכות, הברגים, החיזוקים והחיבורים. כן יכלול המחיר את כל האביזרים הנוספים לרבות וסתי פילוג, וסתי פרפר, מישרי זרימה בתוך התעלה, חיבורים גמישים, פתחי בקרה, פתחי גישה, פתחים להתקנת מכשירי מדידה, מסגרות עץ, איטום מעברים (מים, אקוסטי ואש), מתלים לקופסאות תיאום, מתלים למפזרים, איטומים וכן הרכבתם של כל אביזרי תעלה אחרים הדרושים, כמפורט במפרט ובתכניות.

צביעת הדפנות החיצוניות של התעלה (אם נדרש) תימדד במטר רבוע של התעלה הצבועה. צביעת שטחי הדפנות הפנימיות של התעלה (אם נדרש) כולל במחיר התעלה ולא יימדד בנפרד.

פתחים ומעברים בקירות בלוקים / גבס / מחיצות קלות וכו' למעט בקירות בטון, ואטימתם עפ"י הנדרש.

### **בידוד תעלות אויר מלבניות**

יחידת המחיר היא עבור מטר מרובע של בידוד בעובי הנדון.  
בידוד תעלות אויר מלבניות יימדד לפי שטח דפנות התעלות המצורפות בו ובכפיפות ליתר ההוראות החלות על אופני מדידה של אותן תעלות כמפורט בסעיף א' לעיל.  
מחיר הבידוד כולל את מחסום האדים, הדבק, הברגים, הסרט הדביק להגנת פינות וכיסוי תפרים וכמו כן כל חומר ועבודה נוספים הדרושים להשלמת בידוד התעלות.

### **צנרת מים**

יחידת המחיר היא עבור מטר אורך של צינור בקוטר הנדון. הקוטרים המפורטים להלן מתייחסים לקוטר הנומינלי.

הצינורות ימדדו לאורך ציר הצינור. המדידה תהיה נטו בהתאם לאורך הצינור לאחר ההרכבה.

בניגוד לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את כל הקשתות, הסתעפויות, מעברי קטרים, שרוולים, מתלים, תמיכות, ריתוכים, אוגנים, אטמים וברגים, מצמדות כמסומן ומתואר בתוכניות ובמפרט, התחברויות לקווים קיימים כולל תיקוני צבע ובידוד, הורקה ומילוי, פתחי אוורור והורקה, פקקי ואוגני סוף קו, נרתיקי מדי טמפרטורה ורגשי/מדי זרימה, חיבורי מדי לחץ, צבע, בידוד, ציפוי פח או ציפוי אקרילי וכל יתר הפריטים והאביזרים והעבודות הדרושים להשלמת מערכת הצנרת בהתאם

למפרט ולתוכניות. עבור צנרת בקוטר נומינלי "2.5 (כולל) ומעלה ימדדו בנפרד קשתות והסתעפויות בלבד. אורך הקשתות וההסתעפויות לא יופחת מהאורך הכולל של הצנרת.

### אביזרים בצנרת

מגופים, שסתומים, מסננים וחיבורים גמישים ימדדו בנפרד לפי הסעיפים המתאימים בכתב הכמויות. מחירי היחידה כוללים את הבידוד והמעטה (באם נדרש) של האביזרים.

### רשימת ציוד סטנדרטי

תוצרת חברה ג'	תוצרת חברה ב'	תוצרת חברה א'	ציוד מיוזג אוויר	
<b>מערכת מים</b>				
המחדש	GRUNDFOS	KSB	משאבות מים	
	שגיב - כחול	הבוניים	ברזים כדוריים	
KSB	הכוכב	רפאל	ברזי פרפר	
KSB	רפאל	הכוכב	מסנן	
KSB	רפאל	הכוכב	אל-חוזר	
		מייסון	חיבור גמיש	
BELIMO	OVENTRUP	FLOWCON	ברזי וויסות	
		א.ר.י. - S-30	משחררי אוויר אוטומטיים	
	תוצרת מערב אירופה		צנרת מים SCH-40	
<b>מערכת אוויר</b>				
ZIEL-ABBEG	NICOTRA	COMEFRI	מפוחים	
SWEGON	פח תעש	רוקגיאני	יחידות טיפול אוויר	
ברוק-קרומפטון	יונה אושפיז	לירוי סומר	מנוע חשמלי	
TROX	מטלפרס	מפזרי יעד	מפזרי אוויר רגילים	
	Carrier	אלקטרה	יחידות מפוח נחשון	
פח תע"ש	כרמל בידוד	בלייברג	תעלות אוויר	
	יעד/בלייברג	ח.נ.א.	משתיקי קול	
לוינשטיין	מטלפרס	מפזרי יעד	תריסי וויסות	
	NSK	SKF	מסבים	
	מטלפרס	בלייברג	מדפי אש עם הנעה ישירה	

<b>פיקוד ובקרה</b>				
	Siemens	Danfoss	מד ספיקת מים	
שניידר	ג'ונסון	מיטב	טרמוסטט חדר	
	SKD-62	סימנס	ברזי פיקוד	
	בלימו	אינוונסיס	מנועי תריסים	
		סימנס	רגש לחות יחסית	
	סימנס	HUBA	רגש לחץ אוויר 0-10	
		ג'ונסון	טמפ' גבוהה לג.ח.	
	Danfoss	ABB	ווסתי מהירות למנוע	
		סולקון דיגיטלי כולל עוקף	מתנע רך	

## **פרק 18 - תשתית תקשורת**

### **18.1 תאור כללי**

#### **מהות העבודה**

המפרט נועד להתקנת תשתית תקשורת מחשבים וטלפוניה בבית חולים פוריה במבנה MRI-CT התשתית תהיה אחודה הכוללת:

- המערכת מחוברת למערכות תקשורת נתונים קיימת בבית החולים, שמתוחזקת על ידי חב' בינת ישום מערכות טל' 04-9049628
- כל עבודות תבוצענה בתאום עם הנהלת בית החולים וחב' ישום מערכות.
- התקנת מסדי תקשורת
- התקנת תשתית כבלי נחושת ומובילים
- התקנת שקעים ופנלים

### **18.2 חדרי תקשורת**

במסגרת הפרויקט יותקן ארון תקשורת במרחב מוגן אשר ישרת את מבנה MRI-CT בגודל 44U עבור תקשורת כללית ותקשורת אחודה. ארון תקשורת קיים במבנה יחובר לארון תקשורת חדש.

### **18.3 תשתית נחושת**

**3.1 כבל תקשורת** – יותקן כבל תקשורת בעל 4 זוגות שזורים כל זוג מסוכך בנפרד ומסוככים ביחד ע"י רשת נחושת המצופים P.V.C נושא תו תקן של מעבדה מוסמכת לעמדה בתדר של 600MHZ הכבל יהיה מסדרת כבלי GIGA תואם ל cat-7.

**3.2 שקע קצה** - יותקן שקע מסוג RJ45 מסוכך כללי בלבד העונים למפרטים עם חיבור לכבל ע"י מחבר קרונה מותאם לכבל כדוגמת מחבר חברת RIT. או שווע השקעים המחברים יהיו בעלי התכונות הבסיסיות הבאות:

3.2.1 מחבר 8 מגעים מצופים זהב וסיכוך נחושת מלא

3.2.2 תואם לתקן CAT-6.

3.2.3 תומך ומתאם לקצב העברת נתונים של 250MBPS

**3.3 לוח ניתוב** – בארון התקשורת יותקן לוח ניתוב בעל 24 מבאות מסוככים תואם לתקן CAT-6 אשר יאפשר התקנת מחברים בהתאם לסעיפים 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3 והוא יאפשר הוספת כבל נוסף מבלי לפגוע בחיבור תקין של שאר הכבלים.

### **18.4 ארונות תקשורת**

**3.4.1** בחדר תקשורת טיפול נמרץ יותקנו שני ארונות תקשורת. ארון תקשורת בגודל 44U וארון תקשורת נוסף בגודל 20U במידות: גובה 1.20 מ' עומק 60 ס"מ רוחב 60 ס"מ, ובחדר התקשורת כללי יותקן ארון תקשורת אחד. שני ארונות התקשורת יהיו דגם לידקום מק"ט 47610 ברוחב 25" ובגובה 44U עומק הארון יהיה 80 ס"מ וכל ארון יכלול את הפריטים הבאים:

**3.4.2** פסי עם 6 שקעי חשמל עם מאמת וכבל הזנה 16A/220V באורך 5 מטר עם תקע CEE חד פאזי בצבע כחול.

**3.4.3** פס הארקות נחושת בחדר של 4x20 ס"מ שיחובר באמצעות כבל נחושת מצופה P.V.C ובחדר של 16 ממ"ר לפס השוואת פוטנציאלים, על גבי הפס היו חורי חיבור 5x16 במרווחים של 10 ס"מ ועליהם לפחות 10 בורגי חיבור.

**3.4.4** בארון יותקנו 3 מדפים ציוד מחורצים בעומק של 60 ס"מ מגירת אביזרים

**3.4.5** דלת זכוכית קדמית מכוסמת מחולקת ל 2 דו כנפית ומנעול.

- 3.4.6 דלת אחורית מחולקת ל2 עם חריצי אוורור בכול הגובה ומנעול.
- 3.4.7 מסילות קדמיות ואחוריות לאומי קפיץ גרמני.
- 3.4.8 בגג הארון יותקנו לפחות 2 מאווררים בעלי ספיקה של  $160m^3/2$  שיחוברו לאחד משקעי החשמל.

## 18.5 אופטיקה

- 5.1 **כבל סיב אופטי** - יותקן כבל אופטי משולב  $12m.m+12s.m$  ב4 מקטעים:
- מקטע א'- מחדר תקשורת טיפול נמרץ אזור מוגן - לארון תקשורת בניין אשפוז ריכוז הנדסה רפואית ריכוז מספר 21.
  - מקטע ב'- מחדר תקשורת טיפול נמרץ כללי - לארון תקשורת בניין אשפוז ריכוז הנדסה רפואית ריכוז מספר 21.
  - מקטע ג'- מחדר תקשורת אשפוז יום לארון תקשורת בניין אשפוז ריכוז הנדסה רפואית ריכוז מספר 21.
  - מקטע ד'- מריכוז 21 לחדר שרתים ראשי

## 5.2 מחברים אופטיים

- המחבר האופטי לכבלי ה-M.M יהיה מסוג L.C 62.5 מקרון
- המחבר האופטי לכבלי ה-S.M יהיה מסוג L.C תצורת PIG TAIL וירותך לכבל

## 5.3 לוח ניתוב אופטי

- הלוח יהיה מסוג מארז סגור במכסה עם שורת מחברים בגובה 1U בלבד הקבועים במתאמים מסוג L.C הכוללת התקנים מכנים תופסנים להרכבת סיבי הכבל, והתקן לחיזוק הכבל.
- הלוח יהיה בגודל "1U\19" המיועד ל-24 מחברים.
- במילואה תהיה מסומנת כמוגדר בהמשך כסימון קבוע ומשתנה

## 18.6 מכלולי אופטיקה

### כללי

המחבר האופטי יהיה מחבר תואם נעילת \*L.C. מומלץ ששיטת ההדבקה תהיה באמצעות מחבר טבול כדוגמת סידרה 6100 של חברת 3M.

### נתונים מכניים

FERRULE - ZIRCONIA CERAMIC.  
CONNECTOR ASSEMBLY - NICKEL PLATED ZINC.  
CRIMP EYELET - BERYLLIUM COPPER  
FIBER SIZE - 62.5/125MICRONS MULTIMODE FIBER.  
BOOT - PVC OR ESTANE (NON FLAMMABLE).

### נתונים טכניים

ATTENUATION - 0.3db @ 1300 NM TYPICAL  
0.5db @ 800 NM TYPICAL  
CRIMPED CABLE RETENTION - 35Kg PULL OUT STRENGTH(FOTP-6).  
ON JACKETED CABLE ASSEMBLY.  
CONNECTION DURABILITY - < 0.2db @ 1000 MATINGS.  
OPERATION TEMP -40C TO +80C

### 90.1.2 .a מילואה ניתוב אופטית

מילואה ניתוב אופטית תתאים למיתקן 24 מתאמי LC נקבה כפולה, תוך הבטחת מיגון מלא הן לכבלים המגיעים מהשטח והן למגשרים האופטיים. למילואה תהיה עשויה פח מכופף בעובי 1 מ"מ והגימור יהיה ע"י צבע אפוקסי בגוון GREY RAL 7032 גימור חלק.

### מבנה המילואה

המילואה תהיה בנויה מ-2 חלקים בסיסיים:

1. מארז בגובה 1U המשמש לארגון הכבלים האופטיים המגיעים מהשטח ואחסון עודפי מגשרים אופטיים. המארז יכלול אמצעי חביקה לכבלים האופטיים תוך שמירה על רדיוס כיפוף מותרים.

2. פנל אופטי המותאם למיתקן 24 מתאמי L.C נקבה-נקבה, מושקע בתוך מבנה הארון המטרה לאפשר שמירה על רדיוס כיפוף מקסימאלי מותר של המגשרים האופטיים.

### .b

\* סוג המחבר L.C יקבע בעת מתן הנחיות סופיות לביצוע  
90.1.3 מילואת ניתוב אופטית רב סיבית בסיסית

מילואת ניתוב אופטית מאפשרת מתיקון כמות סיבים החל ממערכות של 144-36 סיב. המילואה תאפשר הפרדה והתקנה נוחה של הסיבים ע"י מגשים בדידים תוך הבטחת מגון מלא לסיבים, למחברים ולמגשרים. מגשי הסיבים יכילו עד 4 סיבים למגש.

במצב בו המגשים נעולים, קצוות הסיבים והמחברים יהיו שקועים מפני השטח ומוגנים בפני נגיעות סרק. פני המילואה יוגנו ע"י דלת פרספקס שקופה.  
המילואה תהיה כדוגמת מילואת FIBERSEAL/FSPR של חברת ADC או שווע לפי אישור המפקח.

המילואה תכיל את כל האביזרים הנדרשים להתקנתה כערכה מלאה כולל:

- אמצעי הובלת כבלים.
  - אמצעי הארקה.
  - אמצעי הידוק כבלים.
  - לוחיות הידוק כבלים.
  - מגשי סיבים.
  - סימוני כבלים.
  - שרוולי הגנה.
  - מגשי SPLICES.
  - מתאמי דו נקבה.
- וכן כל יתר האביזרים הנדרשים להתקנה.

כל האביזרים המפורטים לעיל יהיו האביזרים המקורים של יצרן המילואה וע"פ מפרטי ההתקנה של יצרן המילואה. לא יאושרו תחליפים, שימוש באביזרים לא מקוריים ואלתורים שהם לא לפי הוראות היצרן.

הספק יצרף להצעתו את ספר המכשיר והוראות ההתקנה של המוצר אותו הוא מציע.

90.1.4 כבל סיב אופטי

### תאור כללי

כבל סיב אופטי יהיה מסוג BREAKOUT. הסיבים יהיו בעובי של 62.5/125 מיקרון, כ"א מבודד בתוך מיני-כבל בצבע אחד עם מעטה פלסטי. המעטה החיצוני של הכבל יהיה עשוי חומר פלסטי המונע התפשטות אש.

### 1. תכונות הסיבים

- קוטר ליבה 62.5 מיקרון +/- 3 מיקרון.
- קוטר חיצוני 125 מיקרון +/- 3 מיקרון.
- קוטר ציפוי הסיב 900 מיקרון.
- פתיחה אופטית 0.29.
- נייחות מרבי ב - 850 NM : 3.75 DB/KM.
- ב - 1300 NM : 1.75 DB/KM.
- רוחב סרט מינימאלי ב - 850 NM : 160 MHZ/KM.

2. **תכונות מכאניות של הכבל**

כבל 6 סיבים	כבל 12 סיבים	
90 ק"ג	177 ק"ג	חוזק מרבי
35 ק"ג	35 ק"ג	חוזק מרבי בהפעלה
150 מ"מ	200 מ"מ	קוטר מינימאלי לכיפוף
8 מ"מ	11 מ"מ	קוטר הכבל
80 ק"ג/ק"מ	130 ק"ג/ק"מ	משקל
80 (+) - 20 (-)		טמפרטורות הפעלה
80 (+) - 40 (-)		טמפרטורות אחסנה

3. **תאור מבנה המיני-כבלים**

כל מיני-כבל יכול סיב אחד עם ציפוי פלסטי בקוטר 900 מיקרון. הסיב יהיה עטוף בחוטי קולר עם ציפוי חיצוני פלסטי נוסף בקוטר 25 מ"מ. כל כבל יהיה עשוי בצבע אחר. הציפוי החיצוני של המיני-כבל יהיה עשוי חומר פלסטי המונע התפשטות אש.

4. **תאור מכני**

כבל 2 סיבים : 2 מיני-כבלים בתוספת 2 חיזוקים עשויים חוטי קולר עם ציפוי PVC שחור. סיב המיני-כבלים וגיד החיזוק יותקן מעטה פוליאסטר במטרה להפריד בין ליבת הכבל לבין המעטה החיצוני. המעטה החיצוני יהיה עשוי חומר פלסטי שחור המונע התפשטות אש.

5. **סימונים**

כל כבל יסומן ע"י מספור של מטר רץ בצרוף מק"ט הכבל, סוג הסיב, מספר הסיבים, תאריך ייצור, שם היצרן. הסימונים יהיו בצבע לבן מסוג בלתי מחיק.

**כבל גישור אופטי 90.1.5**

**כללי**

כבל מגשר אופטי משמש לגישור בין מערך הכבלים הנפרס בלוחות הניתוב אל הציוד האקטיבי. הכבל נפרס בתוך ארונות התקשורת ואינו משמש לפריסה. עקב מאמצי תנועה ומשיכה הפועלים על הכבל, יהיה הכבל בעל תכונות גמישות אלסטיות גבוהות במיוחד. הכבל יהיה כבל זוגי במבנה TWINS הניתן להפרדה במשיכה. הכבל יהיה כדוגמת כבל A-SERIES, או 3M או SICORE. הכבל יכול ל-4 מחברים אופטיים מורכבים כולל שרוולים. המחבר יהיה מסוג L.C.

**מבנה ונתונים טכניים**

- OUTER JACKET DIAMETER 3MM
- OUTER JACKET COLOR - ORANGEBLUE
- FIBER TYPE - -OUTER JACKET MATERIAL-FLAME RETARDANT POLYURETHANE (PU)
- 62.5/125 MICRONS GRADED INDEX
- TYPICAL ATTENUATION
- 1 db/KM @ 1300 NM
- 3 db/KM @ 850 NM
- BANDWIDTH - 160 MHZ/KM @ 850 NM
- 500 MHZ/KM @ 1300 NM

**מאמצים מכניים :**

TENSILE LOAD:  
SHORT TERM - 1000 N

LONG TERM - 500 N  
BEND RADIUS > 3 CM  
OPERATING TEMP - 55 TO + 85C

**כללי**

ארון התקשורת מיועד להתקנת ציודי תקשורת אקטיביים ואביזרי תשתית פסיביים. הארון יהיה תואם תקני DIN41494 לפי PART 1,2,3,5,7,8. הארון יהיה בדרגת מגון IP-40 לפי DIN 40050 או IEC 529.

**שילדת הארון**

שילדת הארון תהיה מפרופילי אלומיניום משוכים מטופלים ANODIZED למניעת קורוזיה. חרוץ הפרופיל יהיה חרוץ T אשר יאפשר התקנת אומים קפיציים SPRING NUT M5. שילדת הארון תעמוד בכוחות עד 4000 N.

**מסגרות התקנה**

בארון יותקנו מסגרות התקנה נוספות עשויות אלומיניום בעלות חרוץ T המאפשר התקנת אומים קפיציים SPRING NUT M5, לצורך התקנת ציוד שקוע. המסילות הנוספות יהיו מסילות נעות, אשר יותקנו בהתאם לצורך.

**דפנות צד**

דפנות צד יהיו מתפרקות, ממתכת בעובי של 1 מ"מ לפחות ויכילו תריסי אוורור בחלקם התחתון. הדפנות יעברו טיפול נגד קורוזיה לפני צביעתן. על כל חלקי המתכת של הארון תינתן אחריות ל-5 שנים נגד חלודה. גימור הדופן יהיה בכיפוף פינתי צבוע אלקטרו סטטי בתנור. פתיחת צידי הארון תתאפשר גם לאחר התקנתו ובתכולה מלאה, שחרור דפנות הצד יעשה באמצעות ברגיי BAYONET.

**אוורור**

הארון יכיל אביזרי אוורור, מאווררים או מפוחי אוויר, ע"ג מדף או מותקנים בגג הארון, אשר יאפשרו פיזור חום לתפוקה שבין 700 ל-1,300 WATT. אביזרי האוורור יהיו שקטים ועוצמת הרעש לא תעלה על 40 db.

**דלתות**

הארון יכיל דלת קדמית מחולקת לעשויה זכוכית מכוסמת בעובי של 5 מ"מ לפחות, שעברה טיפול הרפיה. תינתן אחריות של 3 שנים לדלת הזכוכית, לנזקים הנובעים ממאמצי חיסום. הדלת תוקף במסגרת מתכת להגנתה. דלת אחורית תהיה עשויה מתכת/אלומיניום בעובי של 1 מ"מ לפחות. הדלת תעשה בגימור פינתי ותחורץ תריסי אוורור. הצביעה תהיה אלקטרוסטטית בתנור. דלתות הארון יהיו ניתנות להתקנה ימנית ושמאלית בהתאם לצורך.

נעילת הדלת הקדמית והאחורית תהיה באמצעות ידית נעילה סיבובית דקורטיבית וסגירה באמצעות מנעול מדגם צילינדר משונן. מפתחות כל הארונות יהיו זהים ותואמים.

**הזנת חשמל**

הזנת חשמל לארון תהיה באמצעות 2 פס המכיל 6 שקעי כוח המזוודים ע"ג מארז מתכתי המיועד להתקנה בארונות תקשורת. כניסת המתח תוגן ע"י מאמאת 16A G. בפס השקעים יותקן התקן למניעת SPIKES והגנת שינוי מתח. כבל הזנה יהיה באורך של עד 10 מ' בסיומת תקע סייקון.

**מידות הארון**

גובה 44U.

עומק 800 מ"מ בהתאם לצורך.

רוחב פנימי 482.6 מ"מ (19"); רוחב חיצוני בין 800 מ"מ.

**כניסות כבלים**

הארון יאפשר כניסות כבלים עילית ותחתית בכל ארבעת צדי הארון. חורי כניסות הכבלים ימוגנו באופן אשר ימנע פגיעת הכבלים. פתחי הכבלים יהיו בגודל גמיש, עם אביזרי סגירה לפתחים לא מנוצלים.

**אביזרי ארון**

ארון התקשורת המוצע על ידי הספק יכיל אביזרי עזר להתקנה עפ"י הפרוט בטבלה הבאה: ארון בסיסי - האביזר מופיע בהתאם להצעת המחיר שהופיעה בכתב הכמויות לארון תקשורת בסיסי. לא יתקבל תשלום בגין התקנת ואספקת האביזר.

**כללי**

כל ארונות ואביזרי התקשורת יוארקו על מנת למנוע מצבי השראות מתחים כתוצאה מהפרעות אלקטרומגנטיות או נזקי ברק. ביצוע הארקות יבוצע על פי התקנים הרלוונטיים ת"י 1173, ק"ט תשנ"ב עמ' 2112, קובץ הארקות יסוד ממאי 78.

חיבור ההארקה יהיה עשוי באופן קשיח ורציף. התנגדות ההארקה בין ריכוז התקשורת לנקודת ההארקה הראשית לא תעלה על 1 OHM. חיבור הארקה יעשה בצורת כוכב כלומר, לא יחוברו ארונות להארקה בצורה משורשרת וזאת על מנת למנוע השראות בין ארונות התקשורת. לכל ארון יפרש חוט הארקה בדיד לכוון נקודות ההארקה. קוטר קווי הארקה יהיה בהתאם לטבלה המצורפת. מרחק - המרחק יהיה מוגדר כמרחק נקודת ההארקה (אלקטרודה) מן הציוד שצריך להיות מוארק.

במרחק של עד 30 מ' קוטר הכבל יהיה 4 מ"מ.

במרחק של עד 50 מ' קוטר הכבל יהיה 5 מ"מ.

במרחק של עד 80 מ' קוטר הכבל יהיה 6.5 מ"מ.

במרחק של עד 100 מ' קוטר הכבל יהיה 7.4 מ"מ.

במרחק של עד 130 מ' קוטר הכבל יהיה 8.2 מ"מ.

במרחק של עד 150 מ' קוטר הכבל יהיה 9.3 מ"מ.

גישור ההארקה של האביזרים בתוך ארון התקשורת יהיה באמצעות כבל 4 מ"מ רב-גידי גמיש או רצועת נחושת גמישה שזורה.

**דרישות חשמליות**

התנגדות ההארקה בין ארון התקשורת לשקע החשמל המזין את ארון התקשורת לא תעלה על OHM 2.

במידה וקיים קשר גלווני בין שני ריכוזי תקשורת, המתח בין שני ארונות התקשורת לא יעלה על V 1AC.

התנגדות הארקות שקע משתמש הקצה להארקה בשקע החשמל אשר אליו מחובר הציוד לא תעלה על OHM 3.5.

המתח בין הארקות שקע המשתמש להארקה בשקע החשמל אשר אליו מחובר הציוד לא יעלה על V 1AC.

**18.9 שקעי קצה****90.3.1 אביזר קצה RJ-45****כללי**

אביזר הקצה היינו אמצעי חיבור פסיבי לשקע קצה יחיד או לשני שקעי קצה, עבור כבלי UTP או STP למהירות עבודה של 250 MBPS בתקן CAT-6. האביזר יכיל את כל הרכיבים הנדרשים להתקנתו ע"ג הטיח (SURFACE MOUNT) באמצעות קופסת חיבור עילית, תחת הטיח (FLUSH WALL MOUNT) בקופסאות טלפוניה וחשמל תקניות "55", "50", "45" כמו כן יתאים האביזר להתקנה במחיצה אקוסטית. בהתקנות תחת הטיח ובמחיצה אקוסטית, יותקן האביזר באמצעות תותב מתכת/אביזר תאום לתוך קופסת החשמל/מחיצה. מחיר התותב כלול במחיר השקע. מרכיבי האביזר, אשר להם קיימים תקני חשמל ישראליים, יעמדו בתקנים אלו.

**שקע RJ-45**

ממשק החיבור יהיה שקע RJ-45 בעל סיכוך מתכתי כללי TOTALLY SHIELDED, השקע יהיה כדוגמת שקע HIROSI, או STUART במבנה הבא:

HOUSING - POLYESTER (WAVE SOLDER COMPATIBLE).

SHIELDED - TIN LEAD PLATE COOPER ALLOY.

CONTACT - 0.014 PHOSPHOR BRONZE PLATED 50 MICRONS.

GOLD IN CONTACT AREA 150 MICRONS.

TIN LEAD ON SOLDER TAILS OVER 50 MICRONS.

NICKEL UNDER PLATE.

SHIELDING - 20 db MIN. EFFECTIVENESS @ 30 - 400 MHZ.

## עיגון השקע

קיימות שתי אפשרויות לעיגון השקע:  
א. השקע יהיה מעוגן למעגל מודפס, המעגל יהיה בעובי של 1.3 מ"מ לפחות, בציפוי לכת בידוד למניעת הולכה.

ב. שקע דיסקרטי על פי המתואר בהמשך.  
התקן חבורי הכבלים יאפשרו חיבור גידי נחושת חשופים או מבודדים.  
אמצעי החיבור יתאים לגידי נחושת בעובי של 22/24/26/AWG, במידה ואביזר החיבור היינו לגיד נחושת חשוף.

אמצעי החיבור יתאים ללחיצת בידוד בעובי של 2.5 מ"מ לפחות, במידה ואביזר החיבור היינו לגיד מבודד.  
אביזרי החיבור האפשריים:

TERMINAL BLOCKS  
AT&T 110  
ADC/AMP BAREL TERMINAL  
SIEMON  
KRONE

5. אזור החיבורים יוגן באמצעות מעטה פלסטי כללי.

## הארקה

חיבור הארקה למעגל וכן פס ההארקה, יבוצעו כך שלא יגרמו הפרעות השראות למעגל ה - DATA.

## נתונים חשמליים

הנתונים החשמליים הנדרשים הנם נתוני האביזר על כל מרכיביו. הנתונים הנם נתוני סף.

### CROSSTALK BETWEEN LEGS

65 db @ 4 MHZ

48 db @ 10 MHZ

40 db @ 16 MHZ

48 db @ 100MHZ

### INSERTION LOSS

0.05 - 0.1 db @ 4 MHZ

1 - 1.5 db @ 10 MHZ

LESS THEN 2 db @ 16 MHZ

LESS THEN 2 db @ 100MHZ

### CONTACT RESISTANCE

50 MEGA OHM

### INSULATION RESISTANCE

100 MEGA OHM @ 1000 V DC

### DIELECTRIC WITHSTANDING VOLTAGE

1000 V AC R.M.S ,50/60 HZ ,1 MIN

### VOLTAGE RATING

100 V

### CURRENT RATING

0.5 A MAX

### עמידה בסטנדרטים

שקע הקצה והאביזר יעמדו בסטנדרטים הבאים:

CATEGORY 6

VDE 0878/75 PART1

FCC PART 15, PART 68 UL-1863

וכן לכל הסעיפים בתקנים הישראליים הנוגעים להפרעות EMI/RFI במוצרים חשמליים, הרלוונטיים למוצר המוגש.

### פלסטיקה - FACE PLATE

חלקו החיצוני ופני האביזר יהיו מחומר פלסטי איכותי עמיד לשריטות ועיוותים מכניים ותרמיים, עמיד באש, חומר כדוגמת POLYCARBONATE

בצבעים אפשריים:

SNOW WHITE

LIGHT ALMOND

LIGHT GRAY

RJ45 - לוח ניתוב 90.3.2

לוח ניתוב היינו אביזר פסיבי המאפשר פריסת כבל 8/W . לוח הניתוב יכול 24 מחברים ליחידת פנל.

הלוח יתאים להתקנת כבל S.T.P /S.S.T.P. הלוח יתאים להתקנתו בארון תקשורת סטנדרטי 19". הלוח, מערך החוטים וכל האביזרים החשמליים יתאימו לעבודה במהירויות של עד C MBPS250 תקן -6CAT מלא כולל אישורי מעבדה רשמיים.

#### הארקה

לוח הניתוב יכול את כל האביזרים הנדרשים עבור חיבורי הארקה, כולל פס הארקה וטפסנים. יועדף לוח ניתוב בו תתאפשר הארקה בשתי צורות. האחת - חיבור הארקה צף, לכל שקע יהיה חיבור הארקה דיסקרטי שלא יועבר לשאר המעגלים. השנייה - חיבור הארקה כללי בו לכל המערכת קיימת הארקה אחידה.

#### אביזר מכני

לוח הניתוב יכול את כל האביזרים הנדרשים לעיגון והצמדות הכבלים בצורה מסודרת ותקנית. על הספק לפרט ולהדגיש את שיטת הידוק הכבלים בלוח המוצע על ידו.

#### שקע RJ-45

ממשק החיבור יהיה שקע RJ-45 בעל סיכוך מתכתי כללי TOTALY SHIELDED. השקע יהיה כדוגמת שקע HIROSI או STUART במבנה הבא :

HOUSING - POLYESTER (WAVE SOLDER COMPATIBLE).  
SHILDED - TIN LEAD PLATE COOPER ALLOY.  
CONTACT - 0.014 PHOSPHOR BRONZE PLATED 50 MICRONS.  
GOLD IN CONTACT AREA 150 MICRONS.  
TIN LEAD ON SOLDER TAILS OVER 50 MICRONS.  
NICKEL UNDER PLATE.  
SHILDING - 20db MIN. EFFECCTIVESS @ 30 - 400 MHZ.

#### עיגון השקע

השקע יהיה שקע מעוגן למעגל מודפס, המעגל יהיה בעובי של 1.3 מ"מ לפחות, בציפוי לכת בידוד למניעת הולכה. התקן חבורי הכבלים יאפשרו חיבור גידי נחושת חשופים או מבודדים. אמצעי החיבור יתאים לגידי נחושת בעובי של 22/24/26/AWG, במידה ואביזר החיבור היינו לגיד נחושת חשוף.

#### שיטת החיבור

אמצעי החיבור יתאים ללחיצת בידוד בעובי של 2.5 מ"מ לפחות, במידה ואביזר החיבור היינו לגיד מבודד. אביזרי החיבור האפשריים :

TERMINAL BLOCKS  
AT&T 110  
ADC/AMP BAREL TERMINAL  
SIEMON  
KRONE

אזור החיבורים יוגן באמצעות מעטה פלסטי כללי.

#### נתונים חשמליים

הנתונים החשמליים הנדרשים הנם נתוני האביזר על כל מרכיביו. הנתונים הנם נתוני סף.

#### CROSSTALK BETWEEN LEGS

65 db @ 4 MHZ

48 db @ 10 MHZ

40 db @ 16 MHZ

48 db @ 100MHZ

#### INSERTION LOSS

0.05 - 0.1 db @ 4 MHZ

1 - 1.5 db @ 10 MHZ

LESS than 0.2 db @ 16 MHZ

LESS THEN 2 db @ 100MHZ

#### CONTACT RESISTANCE

50 M OHM

INSULATION RESISTANCE  
100 MEGA OHM @ 1000 V DC  
DIELECTRIC WITHSTANDING VOLTAGE  
1000 V AC R.M.S ,50/60 HZ, 1 MIN

CURRENT RATING  
0.5 A MAX

### סימון לוח ניתוב

שקעי הקצה על גבי לוח הניתוב יסומנו בצורה ברורה על פי מספרם הסידורי החל מהספרה 1. כמו כן הלוח יאפשר סימון אשר יעשה ע"ג שלט פלסטי חרוט. יועדף לוח בו יהיו מגרעות מתאימות להדבקת הסימונים.

### עמידה בסטנדרטים

לוח הניתוב והאביזרים שעליו והמחוברים אליו יעמדו בסטנדרטים הבאים:  
VDE 0878/85 PART1  
FCC PART 15, PART 68  
UL - 1683  
CATEGORY 6

וכן לכלל הסעיפים בתקנים הישראליים הנוגעים להפרעות RFI/EMI במוצרים חשמליים, הרלוונטיים למוצר המוגש.

CAT-7 4x2x22AWG 600MHZ כבל נחושת 90.5.2 08.30

כללי

כבל תקשורת מסוכך למהירות העברה של עד 600 MBPS  
הכבל יהיה תואם:

UL LVL6  
EIA/TIA 568 #841, #36  
S/STP7CATEGORY  
DIN 44312-5 Draft  
GIGADOR jr. 22# Solid HFFR Round cable

תמיכה במערכות תקשורת הבאות:

IEEE 802.3  
IEEE 802.5  
EIA/TIA 568  
ISDN  
RS232 ,RS423 ,RS422  
NSI x3T9.5 FDDI ON COPPER

הכבל יכלול 8 מוליכים במבנה שזור, בהתאם לנדרש בכתב הכמויות, בעל סיכוך כפול.

כל זוג יסוכך במעטה אלומיניום, תחת סיכוך רשת כללי.

מוליך - מוליך נחושת קשיח בקוטר 22AWG.

בידוד מוליך - CELLULAR POLILEFIN.

מעטה חיצוני - P.V.C.

סיכוך פנימי - באמצעות סרט אלומיניום POLYESTER ALUMINIUM FOIL בעובי 50 מיקרון

לכסוי 100%.

סיכוך חיצוני - סיכוך רשת בצפיפות של 65% מינימום, עובי הכבל לא יעלה על 9 מ"מ.

תכונות חשמליות

MAX \ KM @ C20 אום 82 - \ KM) אום - DC RESISTANCE ( )  
MAX 43 PF \ M - CAPACITANCE (PF/M)  
- DC RESISTANCE  
MAX 3% - UNBALANCED %

### NEAR END CROSSTALK (NEXT)

80 db MIN MHZ @4  
80 db MHZ @10  
88 db MHZ @16  
75.3 db MHZ @62.5  
71.1 db MHZ @100

V.O.P 78% C 4.2 NSEC\KM

DIELECTRIC STRENGTH 500V\1 MIN

טמפי אחסנה: 30° - עד 70° +

טמפי התקנה: 5° - עד 50°C +

90.5. שקע קצה

90.5.1. שקע הקצה יסומן ע"י שילוט בקליט סנדביץ' חרוט בצבע כחול כיתוב לבן ויוצמד לשקע באמצעות דבק הצמדה מהיר.

90.5.2. גודל השלט יהיה 7x200mm.

90.5.3. מס השקע במערכת עפ"י שיטת הסימון.

90.6. לוח ניתוב.

90.6.1. לוח הניתוב יסומן ע"י שילוט בקליט סנדביץ' חרוט בצבע כחול כיתוב לבן ויוצמד לפנל באמצעות דבק הצמדה מהיר.

90.6.2. השלט יהיה לכל אורך הפנל כל מבואה תסומן בנפרד.

90.6.3. מידת הסימון לא תהיה קטנה מ – 7x18mm .

90.6.4. ארון תקשורת

90.6.5. יודבק בחלקו העליון של הארון שם ריכוז ומספרו גודל השלט יהיה 150x40 mm

90.7. כבל נחושת

90.7.1. כל כבלי הנחושת יסומנו בשני קצותיהם הסימונים יבוצעו באמצעות סימן זהה בשני קצוות הכבל.

90.7.2. סימון הכבל יעשה באמצעות שרוול ליפוף שקוף אשר יכסה פתקית מודפסת.

90.7.3. גודל הסימון יהיה לפחות 30 מ"מ.

90.7.4. מרחק הסימון מקצה הכבל יהיה במרחק של 10 ס"מ מכניסת הכבל ללוח הניתוח.

90.8. מגשרי נחושת

90.8.1. המגשרים יסומנו בשני קצותיהם, הסימונים יהיו זהים ע"י מספור רץ לצורך זיהוי נוח.

90.8.2. הסימון יבוצע ע"י שרוול מתכווץ שקוף אשר יכסה פתקית.

90.8.3. הסימון יהיה בגודל של 12 מ"מ ויהיה במרחק של 8 ס"מ מקצה הכבל.

90.8.4. מגשרים מוצלבים יהיו בכבל אדום כולל סימון כמו סעיף א. 7.5 – ב. 7.5.

90.9. לוח ניתוב אופטי

90.9.1. לוח הניתוב יסומן בשלט בקליט סנדביץ' חרוט כאשר לוחות בעלי מחברי S.T ישולטו בצבע אפור כיתוב שחור ולוחות בעלי מחברי F.C ישלטו בצבע צהוב כיתוב שחור

90.10. שיטת הסימון

90.10.1. שקע הקצה יסומן עפ"י מספר רץ במרכז התקשורת ומס' ריכוז התקשורת.

90.10.2. כבל התקשורת יסומן בשילוט זהה בהתאם לסימון שקע הקצה

91. מבחני קבלה

91.5.1. על הספק להגיש לאישור מסומן מבחני קבלה אשר יבוצעו לאחר התקנת כל מכלול ומכלול. עמידה במבני הקבלה כפי שיאשרו ע"י המפקח ללא ביצוע מבחני קבלה ועמידה בהם לא יאושר תשלום לספק מצורף מפרט דוגמא לחלק קטן מבדיקות הקבלה אשר

הספק יידרש לבצע לפני התחלת העבודה יקבל הספק הנחיות סופיות לבצוע בדיקות קבלה באתר בכל שלב ושלב .

#### **91.6 בדיקה פיזית וויזואלית**

91.6.1. בדיקה פיזית וויזואלית תוודא תצורת התקנה של האביזרים, וכן את רמת השימור של האביזרים, הפריטים והעובדות כפי שסופקו / בוצעו באתר.  
91.6.1.1. ניקיון האזור והמכלולים שהותקנו:

91.6.1.2. פגמים חזותיים

91.6.1.3. עיוותים בחלקי הפח

91.6.1.4. שריטות וקילופי צבע

91.6.1.5. תיקוני צבע באזורים חיצוניים

#### **91.7 פגמים פונקציונאליים**

91.7.1. חוסר התאמה בין החלקים (לא בוצעו התאמות בין חלקים)

91.7.2. הגדלת חורים

91.7.3. כפופים להתאמה להרכבה

#### **91.8 תעלות תקשורת**

91.8.1. חיתוכי סרגל בתעלות

91.8.2. חיתוכי 45%

91.8.3. איטום חתכים בדבק סילקון

91.8.4. ניקוי תעלות בחומר ממיס להורדת כתמים

91.8.5. הצמדת תעלה לשקע

#### **91.9 צנרת**

91.9.1. הצמדת צנרת מחזקי מרחק לקירות או לקירות כל 60 ס"מ.

91.9.2. מניעת כיפופים ושבירת צנרת.

91.9.3. השארת חוט משיכה בצנרת.

#### **91.10 כבלי תקשורת**

91.10.1. השארת שרוך בתעלה למניעת מתיחות בכבל.

91.10.2. סימון בשרוול מתכווץ בשני קצוות הכבל.

91.10.3. פתיחת שזירת הגידים באורך של עד 1.5 ס"מ

91.10.4. חיבורי הארקה תקינים.

#### **91.11 לוחות ניתוב**

91.11.1. בדיקות פגמים חזותיים.

91.11.2. עיגון לארון תקשורת.

91.11.3. ביצוע חיבורים בלוח.

91.11.4. ביצוע סימונים ע"ג הלוח

91.11.5. חיווט מפוזר

91.12. בדיקות חשמליות – הספק יבצע בדיקות חשמליות על ידי מכשירי מדידה לקצבים של עד 155MHZ מאושרים לקצבים הנדרשים באתר של כל הכבלים המותקנים באתר.

8.8 פרמטרים שיבדקו

92. ניחות מקצה לקצה ATTENGATION

93. התנגדות עכבה LOOPRESISTNCE

94. ערב דיבור קרוב ורחוק NEXT

95. חיבור הארקה מקצה לקצה

96. בדיקת מגע בין הארקה לגידים

97. כל הכבלים יבדקו משני קצוות הקו משקע הקצה ומצד הפנל

97.5.1. 8.9 בדיקות אופטיות – הספק יבצע בדיקה אופטית ע"י מכשיר מדידה O.T.D.R לתקנים הנדרשים באתר של כל הסיבים האופטיים המותקנים.

8.9 פלטים – תוצאות הבדיקה יוגשו מודפסים לאישור המפקח ובנוסף ע"ג דיסקט.

להלן רשימת ספקים מורשים לביצוע תשתיות תקשורת מחשבים.

טלפון	איש קשר	החברה
04-9049628	שלומי קדוש	בינת ישום מערכות

## פרק 19 – מסגרות חרש וסיכוך .

פרק 19 מהווה השלמה לפרק 19 במפרט הכללי.

במקרה וקיימות הוראות מנוגדות במפרט זה, יפנה המבצע למנהל. בכל מקרה, יהיה התמחור של מחירי היחידה לפי ההוראות היקרות יותר לביצוע.

### 19.01 נושא המפרט.

1. מפרט זה מתייחס לייצור והקמת קונסטרוקציה פלדה של קירות, תקרות, משטחים, גלריות, מבנים ומתקנים הנדסיים, וכן וגגות, וכן סיכוך גגות וגמלוני ע"י פחים תוצרת איסכורית או ש"ע, וכן סיכוך גגות עם פנלים עם צמר סלעים ו/או פוליאוריתן.

2. בסיס לתכניות בית מלאכה: תכניות מסגרת של האדריכל והקונסטרוקציה, מפרטים, תקנים רלוונטים, מפרטים של יצרני חומרים.

### 19.02 רשימת מסמכים טכניים מחייבים.

המסמכים שאינם מצורפים: (התקן המחמיר בכל נושא הוא הקובע)

1. המפרט הכללי שבהוצאת הועדה הבין משרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הבטחון, משרד הבינוי והשיכון ומע"צ – פרק 19 עבודות מסגרות חרש, כולל פרק 00 – מוקדמות לני"ל.

2. התקן הישראלי לפלדה (1225).

3. תקן 1133 ריתוך ותהליכים נלווים.

4. התקן בינלאומי ISO 630-1980 - לקביעת הפלדות.

5. התקן הבינלאומי 1-150/1878-898 לקביעת הברגים.

6. התקן הבינלאומי 2-150/1980-898 לקביעת האומים.

7. התקן האמריקאי לפלדה AISC.

8. תקן אמריקאי לריתוך - AWS D1.200

9. התקן הבריטי לפלדה BS.

10. התקן הדרום אפריקאי לפלדה SABS.

11. מפמ"כ 203 חלק 2 – רכיבי סנדוויץ לבנייה – רכיבים עשויים עם ליבה פוליטירן מוקצף, קשיח עם צמר סלעים.

הערה: התקנים הזרים יהיו קבילים רק בפרקים בהם לא קיימת סתירה למסמכים 1,2.

### 19.03 תכניות הקבלן.

1. על קבלן הפלדה, במסגרת עבודתו, ועל ידי המהנדס מטעמו, להכין תכניות כלליות ותכניות בית מלאכה של כל האלמנטים במבנה משלב התכנון, היצור ועד להרכבתם הסופית במבנה. תמורת תכניות אלו לא ישולם בנפרד ומחירם מוכל במחירי היחידה. (להלן תכניות הקבלן).

2. תכניות הקבלן תהיינה תכניות בקנה מידה מתאים לכל אלמנט המהווה יחידה שלמה לצורכי יצור והקמה, ויכלול בין השאר גם את תכנון האלמנטים, כפי שמתאימים למצאי של הקבלן ולשיטתו, חירור מתאים, סוג הריתוך, עובי הריתוך וכן תכניות הרכבה אשר יבהירו את סוגי

הברגים, האומים והדיסקיות הנחוצים וכל הנדרש לקבלת תמונה שלמה ומלאה לטיפול בקונסטרוקציה.

**פחי החיבור (שלא מופיעים בתכניות המהנדס) יתוכננו ע"י עורך תכניות העבודה להעברה מכסימלית של הכוחות מכל האלמנטים "השותפים" בחיבור. משקל פחי החיבור (והברגים), שאינם מופיעים בתכניות המהנדס המתכנן, לא יכלל בכמות שגיש הקבלן (הכמות שתשולם לקבלן). פחי חיבור אלה (והברגים) יהיו כלולים במחירי היחידה.**

המדידה והחישוב של הכמויות לתשלום יהיו נטו לפי תכניות המהנדס ולא יכללו את פחי החיבור (שלא מופיעים בתכניות המהנדס המתכנן), ואת כל האביזרים והחומרים והאמצעים שבהם משתמש הקבלן לייצור ולשינוע ולהרכבה מלאה ומושלמת.

3. תכניות הקבלן יכילו את כל הנדרש עפ"י 4 בת"י 1225 חלק 1 ואשר כוללות בין היתר:

- תכניות ייצור (תכניות בית מלאכה).

- תכניות הקמה אשר יכילו, בין היתר, גם פרישות פחי החיפוי ופרטי איטום וניקוז הגג עד רציפת המבנה.

- התכנית הכללית המתייחסת לכל פרטי קירות מפחים של איסכורית או ש"ע ופנלים בעובי 60 מ"מ מלאים בצמר סלעים דחוס, לרבות פרטי חיבור ואטימה, קביעת פרופילים וסוג פחים, חישובים סטטיים.

4. התכניות והחישובים יוגשו (לצורך התרשמות בלבד) למנהל ולמהנדס המבנה לא יאוחר מ- 4 שבועות מקבלת צו התחלת העבודה כשהן מסודרות, קריאות ומובנות. מטרת ההגשה היא לוודא שהחישובים נעשו על סמך הנתונים שהתקבלו מהמהנדס ושהעבודה מתנהלת בסטנדרט תקין.

5. אין הנ"ל בכדי להחליף את

אחריות מהנדס הקבלן שיהא אחראי לתכניותיו, ייצור הרכיבים ולווי הנדסי בעת ההקמה כולל אישור בכתב על קבלת הקונסטרוקציה לאחר בדיקתה על ידי מהנדס מטעמו.

6. מהנדס המבנה יבדוק ויעיר את הערותיו תוך 10 ימים מקבלת החומר. כל תיקון שיידרש יבוצע תוך 7 ימים ע"י הקבלן יחזור ויבדק ע"י מהנדס המבנה תוך 3 ימי עבודה.

7. מהנדס הקבלן יחתום בתור מהנדס אחראי לביצוע שלד על מבנה כולו.

8. כל היבט היציבות הזמנית של הקונסטרוקציה בשלביה השונים של ההרכבה היא באחריות מהנדס הקבלן. עליו לתכנן מערכת זו לפי דרך הרכבתו ולהוסיף אלכסוני ייצוב או קורות עזר תומכות לפי הנדרש וכפי שיקבלו ביטוי בתכני ההרכבה שיכין.

9. בכל מקרה של חילוקי דעות (לחומרה ולא לקולא), הפוסק היחידה והבלעדי בכל היבט הנדסי של המוצר יהיה מהנדס המבנה בלבד.

10. הבהרה (נוספת) תכניות הייצור ובהקמה הם כלי עזר של הקבלן לצורך ביצוע של העבודה. העברת התכניות למהנדס הן לצורך וידוי של הנהלת הפרויקט שמהלך הביצוע תקין.

19.04 קונסטרוקציה חיצונית ופנימית – צבע וגיליון

א. מערכות צבע

#### 1.א קונסטרוקציה חיצונית.

שכבת סטרייפקוט – לפני שכבת היסוד הראשונה יש לצבוע את כל הריתוכים ואת נקי

השבירה ב- 90°. לאחר מכן יש לצבוע את הקונסי במערכת אפוקסית פוליאוטנית :

- יסוד אפוקסי אלומיניום – 80 מיקרון לפחות.
- שכבת ביניים – מולטי פוקס בגוונים (עפ"י אדריכל) 120 מיקרון.
- שכבת גמר – 40 מיקרון – תמה גלס.

צביעת אלמנטים פנימיים – קונסי שחורה צבועה ללא צבע מעכב.

#### **2.א. קונסטרוקציה פנימית.**

שכבת סטרייפקוט – לפני שכבת היסוד הראשונה יש לצבוע את כל הריתוכים ואת נק'

השבירה ב- 90°. לאחר מכן יש לצבוע את הקונסי במערכת סינטטית :

- יסוד סופר עמיד שתי שכבות, 50 מיקרון לשכבה.
- עליון סופר עמיד שכבה אחת 50 מיקרון.

**3.א. גיליון** – עובי גיליון יהיה ע"פ תקנים מחייבים אך לא פחות מ-70 מיקרון.

**4.א. עמידות באש** – לפי הנחיות יועץ הבטיחות. תבוצע מערכת צבע להגנה (צבע מעכב

בעירה) של שעתיים על קונסי הפלדה הקבועה.

צבע מעכב בעירה לפי המפורט בכתב הכמויות.

#### **19.05 איכות פלדה וברגים.**

1. סוג הפלדה בכל חלקי המבנה יהיה מסוג FE360, FE430, FE510 כפי שמוגדר בת"י 1225 חלק 1.

2. סוג הברגים במבנה יהיה מסוג 8.8, 10.9, 5.6, 4.6 בהתאם לתוכניות המתכנן כמוגדר בתקן הבינלאומי ISO – 898 / I. התכונות המינימליות לברגים אלו הם: גבול כניעה FY מינימלי 640 מגפ"ס. חוזק מתיחה FBU מינימלי 800 מגפ"ס. התארכות מינימלית בשבר 12% אסור השימוש בברגים אחרים.

3. דרגת החוזק של האומים תהיה 8 כהגדרת התקן בינלאומי ISO – 898/2, או מותאמים לבורג המוחלף. גובה האום יהיה 80% לפחות מקוטר הבורג.

#### **19.06 ברגים.**

1. כל הברגים והאומים יהיו מסומנים על גבן בדרגת החוזק שלהם.

2. קוטר הבורג המינימלי לחיבור קונסטרוקטיבי במבנה הינו 12 מ"מ.

3. כל הברגים, האומים והדיסקיות יהיו מצופים בגיליון באבץ חם בעובי 25 מיקרון.

4. בכל הברגים יש להשאיר מחוץ לאום החיצוני לפחות 3 כריכות של בורג.

5. ברגים אשר עובדים לכוחות מתיחה יקבלו אום כפול ודיסקה קפיצית.

6. כל הברגים יורכבו עם דיסקיות ופח עזר אשר גם הם יהיו מגולוונים באבץ חם לעובי 65 מיקרון לפחות.

מישורים משופעים ביותר מ- 5% יקבלו דיסקיות התאמה משופעות עבור הברגים.

7. בחורים מוארכים, המרחק הנקי מקצה הרכיב ועד דופן החור לא יקטן ממידת אורך החור בניצב לכוון הכח ומפעם וחצי אורך החור בכיוון פעולת הכח.

8. כל הברגים במבנה ייבדקו ויסומנו כנעולים ע"י עובד אחראי לכך מטעם הקבלן.

התהליך יעשה בכל מסירת מיפול לקראת יציקתו וירשם ביומן העבודה.

19.7 ריתוכים – עובי ריתוך מינימלי יהיה כעובי קטן בין האלמנטים המרותכים "המשתתפים בחיבור" (100% מהעובי הקטן בחיבור).

#### 19.8 בדיקות מעבדה

##### א. ריתוכים :

1. ריתוך השקה – יבוצעו 100% בדיקות רנטגן.
2. ריתוך מילאת – יבוצעו 100% בדיקה ויזואלית, 20% בדיקת חלקיקים מגנטים.
3. כל הבדיקות הויזואליות יכללו בדיקת עובי ריתוך והתאמות לדרישות המתכנן

##### ב. פרופילים ופחים

1. בדיקת התאמה של כל הפרופילים והפחים לתוכניות (לרבות עובי דופן ואגף).
- ג. עובי גליון – בדיקת עובי גליון מינימלי 70 מקרון.
- ד. בדיקת חוזק לשליפה וגזירה של ברגים
1. בדיקה לשליפה עבור ברגים אשר הותקנו (עד 2% סך הברגים).
2. בדיקה לגזירה של ברגים ע"י מעבדה טרם הרכבתם (עד 2% מסך הברגים).
- ה. הבדיקות הנ"ל יבוצעו ע"י מעבדה מוסמכת.
- ה. עלות כל הבדיקות – עלויות הבדיקות יהיו כלולות במחירי היחידה.
- ו. **פרטי הארכת פרופילים כלולים במחירי היחידה ולא ישולמו בנפרד.**

19.9 צבע מעכב בעירה. צביעת קונסטרוקציה בצבע מעכב בעירה. הצבע NULLFIRE מסדרה S707 משווק ע"י מי השרון.

המחיר לצביעת טון קונסטרוקציה כולל אישור היצרן (דרך המשווק) שעובי הצביעה לכל פרופיל עומד בדרישות. כמו כן כולל המחיר לטון בדיקות של מכון התקנים בכמות שלא תפחת מבדיקת 6 אלמנטים (כל אחד ב-3 נקודות) לכל 1000 מ"ר מבנה. בגמר ההרכבה על הקבלן לבצע תיקוני צבע. ינוהל רישום על עובי הצבע בכל תיקון ויצורף ליומן העבודה.

19.10 מרישים – המרישים יהיו מפח מעורגל בעובי המסומן בתוכניות מגולוון בחום 275 גרם למ"ר אבץ (EN10142) לפחות.

#### 19.11 קונסטרוקציה לחיזוק מבנים

א. הקבלן יקפיד הקפדה יתרה על סיתות / הסרת כל חומרי הגמר מאלמנטי הבטון אליהם יתחברו פרופילי הפלדה (לגבי סיתות התקרות – תינתן הקלה ע"י המהנדס במקרים מיוחדים).

מחירי היחידה כוללים מילוי גראוט בין פרופילי הפלדה לאלמנטי הבטון ככל שיידרש – לא יהיה תשלום נוסף בגין המילוי.

##### ב. קונסטרוקציה חיצונית ופנימית

תהליך הרכבת הקונסטרוקציה יתחיל בהסרת הטיח, חספוס פני הבטון ולאחר מכן במילוי שכבת גראוט, שתידרש להבטחת מגע מלא בין פרופיל הפלדה לבין רכיב הבטון. מחירי היחידה של קונסטרוקציית הפלדה כוללים שימוש בגראוט GROUT ולא תשלום שום תוספת עבור שימוש זה.

##### ג. הנחת פרופילים על גבי רצפות – הנחת פרופילים על גבי רצפות בטון קיימות

הפרופיל יוגבה מהרצפה בגובה של כ 2 ס"מ. המילוי בין תחתית הפרופיל לבין הרצפה יבוצע באמצעות גראוט (Grout) כדוגמת VGM של כרמית או ש"ע. כדי לוודא מילוי מלא של גראוט (Grout) מתחת לפרופיל, יקדחו בפרופיל חורי בקרה על מנת לוודא ביצוע מושלם.

הפרופילים המיועדים להיות בצמוד לאלמנטי בטון יגיעו עם כמות כפולה של חורים לאתר.

ד. בדיקות מעבדה – מחירי היחידה כוללים את כל הבדיקות בסעיף בדיקות.

- א. בדיקת חוזק הפרופילים המקצועיים.
- ב. בדיקת עובי הגיליון המינימלי – 70 מיקרון.
- ג. בדיקת חוזק שליפה וגזירה של ברגים :
1. בדיקה לשליפה עבור ברגים אשר הותקנו (עד 2% סך הברגים).
  2. בדיקה לגזירה של ברגים ע"י מעבדה טרם הרכבתם (עד 2% מסך הברגים).  
הבדיקות הנ"ל יבוצעו ע"י מעבדה מוסמכת.
- ה. במקרים רבים התפרים בבניין אינם ברוחב אחיד. לפני התחלת הביצוע ימדוד הקבלן את התפרים כדי להתאים את תכניות הייצור וההרכבה למצב המבנה.
- ו. נצבות ומשוריות – לפני התחלת הביצוע יש להקפיד הקפדה יתרה על מדידת ניצבות הקירות והמשוריות שלהם.  
במקרה של סטייה כלשהיא – יעביר הקבלן למתכנן את המדידה וימתין להנחיות מעודכנות (אם תידרשנה).
- ז. ברגים דרוכים לחיבור קונסטרוקציית פלדה חדשה לרכיבי בטון קיימים (קירות, עמודים, קורות ותקרות) - הברגים יהיו מסוג פלדה בחוזק של עד 10.9 ובקוטר של עד 22 מ"מ.  
מחיר היחידה כולל גם את הפעולות הבאות :
- ח.1. קידוח ברכיב בטון מצד לצד תוך השארת מרחב הברגה תקני של הבורג (בכדי למנוע את תנועת הבורד בקדח).
  - ח.2. דריכת הבורג למומנט דריכה על פי המצוין בתכנית

22.01 **כללי**

פרק זה מתייחס לעבודות הבאות:

- א. עבודות גבס.
  - ב. תקרות תותבות.
  - ג. חיפויים אקוסטיים שונים.
- כל החומרים יועברו לאישור יועץ הבטיחות בפרוייקט.

22.02 **מחיצות גבס**

הנחיות בנושא פריטי נגרות המשולבים במחיצות גבס ניתנות בהמשך.

22.02.01 **תאור:**

א. **מידות:**

- גובה המחיצות מהרצפה עד לתקרה קונסטרוקטיבית.
- המחיצות ממוקמות על גבי רצפת הבטון או חיפוי או מרצפות. בכל החללים המחיצות יחתכו רציפות של תקרה אקוסטית בהתאם לדרישות האדריכל. במקרה של קירות או צלעות בתקרה יבוצע פינוי מתאים כנדרש במחיצות ובכל מקרה הן ייבנו עד לתקרת הבטון בכל נקודה ונקודה לאורך.
- רוחב כל הלוחות 1,200 מ"מ.
- עובי כל לוח 12.5 מ"מ לפחות. במישקים יהיה הלוח דק יותר ברוחב של 50 מ"מ למניעת בליטות מקום בחיבור בין שני לוחות.
- חלקם של הלוחות במסגרת עבודה זו מסוג גבס ירוק, גבס ורוד (TYPE X) או גבס רגיל.

ב. **חומרים:**

- כל הפרופילים יהיו מגולוונים בעלי עובי מינימלי של 0.6 מ"מ
- המרחק בין הניצבים יהיה 400 מ"מ.
- ברגים יהיו מסוג קודחים ומתברגים מעצמם בעלי ראש פיליפס שטוח מס' 2 - באורך של 25 מ"מ לקרום יחיד או 35 מ"מ לקרום כפול.

ג. **חומרי איטום:**

- בין המחיצה לבין הרצפה יבוצע איטום באמצעות סרט איטום מחומר גמיש עמיד במים, בין המסלול התחתון לבין הרצפה
- בין המחיצה לבין קיר מסיבי (לשם שיפור הבידוד האקוסטי) יבוצע באחת משתי החלופות:
  - \* סרט איטום גמיש.
  - \* שני פסי מסטיק משני עברי המסלול או הניצב, בין הפרופיל לבין הקיר או התקרה.

ד. **מרק למישקים:**

- מרק מיוחד לאיחוי המישקים שבין שני לוחות סמוכים יושם עם סרט שריון. המרק משמש גם להסתרת ראשי הברגים ולגימור המישק בין המחיצה לקיר או לתקרה וכן גימור פינות מחיצה גלויות.
- במקרה של היווצרות סדק גלוי בין הלוחות, יפורקו הלוחות ויותקנו מחדש עם סרט משוריין עד לקבלת פנים חלקות לחלוטין ללא סימני תפרים.

22.02.02 **השלד:**

- א. המסלול התחתון של השלד יהיה פרופיל U המותקן על גבי הרצפה ע"ג פס הקומפריבנד (תוך הבטחת האיטום) ויחזק כל 40 ס"מ.
- ב. המסלול העליון יהיה פרופיל U (זהה בגודלו למסלול התחתון).
- ג. לתוך המסלול התחתון והעליון ינעץ ניצב פרופיל C מתאים למסלולים. הניצבים יוצבו בין הפרופילים האופקיים כאשר המרחק בין שני ניצבים סמוכים לא יעלה על 40 ס"מ. בחיבור ממחיצה לקיר מסך, יש להבטיח חיבור הניצב בסמוך לקיר המסך לקורות הקיר. בין הניצבים יקבעו קושרות אופקיות בגבהים +10, +80, +200 מהרצפה.
- ד. קבלת כוחות אופקיים:

- הרצפה והקירות יקבלו את הכוחות האופקיים מהעומס המועיל המופעל על המחיצה: ניצב סמוך לקיר מסיבי יוצמד אליהם כל 400 מ"מ לפחות.

- כמו כן ישולבו במערכת עמודונים מפרופילי פלדה RHS

חלולים 70x70 שיקבעו בין הרצפה והתקרה כל כ-4 מ' וכן חיזוקים אחרים לפי הצורך עד לקבלת קירות יציבים לשביעות רצונו של המפקח והקונסטרוקטור ללא תוספת מחיר נפרדת עבור חיזוקים אלה.

- מבנה וכמות החיזוקים בכל מקום בבנין ייקבע ע"פ הקונסטרוקטור. הדרישות שלעיל הן דרישות מינימום בלבד.

22.02.03 מחיצת גבס - יישום לוחות:

א. דפון השלד בלוחות בנייה:

- מספר הקרומים יקבע לפי דגם המחיצה, וגובה הנדרש בכ"א לא פחות מ- 2 קרומים בכל צד.
- הלוח יוצמד אל הניצבים בברגים, באמצעות מברגה חשמלית, ראש הבורג יושקע כדי 1.0 מ"מ מתחת לפני הלוח.
- המרחק בין הברגים ופאות הלוח לא יעלה על 25 ס"מ, ואילו באמצע הלוח לא יעלה המרחק בין הברגים על 30 ס"מ.
- הלוחות יותקנו על השלד כך שעל כל ניצב לא תהיה יותר מאשר התנגשות אחת של לוחות (כאשר המחיצה בעלת קרום יחיד) כלומר המישקים בין הלוחות יהיו מוסטים כלפי השלד.
- בין תחתית הלוח לפני הריצוף יישאר מרווח של כ-10 מ"מ.
- לא יותר שימוש בחלקי לוחות שלא לצורך אלא רק בלוחות שלמים + שימוש בחלקי לוח להשלמת המידה הנדרשת.

ב. איחוי מישקים והסתרת ראשי הברגים:

- המשיקים בין הלוחות יאוחו במרק מיוחד עם סרט שריון.
- בזמן איחוי המישק מוסתרים ראשי הברגים שבפאות הלוח.
- ראשי הברגים במרכז הלוח יכוסו אף הם במרק.
- הגימור במרק יבטיח רציפות וחלקות של פני המחיצה. מחיצה לא תאושר אם יהיה בה סדק במישק או שבר כלשהו בלוח הגבס.

ג. גימור פינות של המחיצה יוגן ע"י פרופיל פח זויתי מעוגל, אשר יכוסה

במרק מיוחד.

ד. איזורי מפגש בין לוחות הגבס לבין הריצוף יחופו בפנל PVC שחור. מפרט הפנל ראה פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי.

ה. משקופים :

- כל מזוזה תהיה מוצמדת לניצב לפחות ב-5 נקודות חיבור : תובטחנה נקודות חיזוק (ברגים או מסמרות) מול הצירים ומול המנעול.

- רגל המזוזה תוצב על גבי פני הרצוף ותחזוק לרצפה ע"י זוויתן פלדה המחוזק (נסתר בתוך חלל המחיצה) הן למזוזה והן לרצפה באמצעות ברגים ושגמים.

- בכל משקוף יותקן פרופיל RHS מרובע 70/70 (משני הצדדים), או כל התקן אחר לשביעות רצון האדריכל לצורך חיזוק המחיצה ומזוזת הצירים.

ו. התקני חשמל :

- צנרת החשמל תתקן בתוך חלל המחיצה בדרך המעברים המיועדים לכך בניצבים, לפני דיפון המחיצה בלוחות.  
- קופסאות חשמל תהיינה מיוחדות למחיצות חלולות או שוות ערך.  
- חורים עבור קופסאות ייקדחו במקדח פעמון.  
- אין לקדוח חורים לקופסאות חשמל משני צידי המחיצה אלא בדרוג.

ז. העברת צנרת ותעלות :

- צנור עובר דרך ניצב יעטף במקום זה בצנור פלסטי או גומי חצוי, למניעת מגע קשיח בין הצנרת לבין הניצב.

- קבוע הצנרת החופשית (סמוך למוצא הצנרת דרך לוח הגבס), ייעשה באמצעות סרגל עץ ותפסים.

- במקומות בהם יבוצעו המחיצות מסביב למעבר תעלות מ"א ואשר דרכם תעבור צנרת אספקות או כבלי חשמל - תבוצע התקנת המחיצות אחרי ביצוע תעלות המ"א אך לפני מעבר הצנרת ו/או הכבלים. פתחים למעבר הכבלים יוכנו במחיצות אלה מראש עפ"י תכניות אדריכליות וללא חיתוכים בעת העברת הקווים.

- כל המעברים יבוצעו לפי פרטי האדריכל.

ח. גימור :

- המחיצות יצבעו בצבעים מסוגים וגוונים מהטמבורמיקס עפ"י המפרט ועל פי הוראות המפרט הכללי פרק 11.0.

- הצביעה תבוצע לאחר וידוא מלא כי כל התפרים מוחלקים ואין בליטות באזור התפרים.

ט. בידוד אקוסטי :

- בתוך חלל המחיצה יותקנו לפני סיום הדיפון לוחות צמר מינרלי חצי-קשיחים 3". במשקל מרחבי לפחות 80 ק"ג למ"ק בפינות של מפגשי המחיצות יונחו המזרונים כך שתובטח רציפות הבידוד האקוסטי.

- פרצות אקוסטיות במעברי צנרת ותעלות יטופלו באופן פרטני לאטימה אקוסטית מושלמת ע"י דחיסת צמר סלע בכל המרווחים

- בידוד אקוסטי משופר יותקן היכן שנדרש עפ"י דו"ח היועץ האקוסטי המהווה חלק בלתי נפרד ממסמכי החוזה.

י. מחיצות גבס :

- מחיצות הגבס תהיינה מחיצות גבס דו קרומויות (לוח כפול) משני צידי פרופיל C-75 בעובי 3" בצפיפות 80 ק"ג למ"ק.

- שקעי חשמל ותקשורת בקירות הגבס משני צידי הקיר מהווים "קצר

אקוסטי" בבידוד של הקיר. כדי למנוע זאת, שקעים אלה לא יותקנו זה מול זה אלא בהזות כך שהשקעים יבוצעו משני צדדים של פרופילי הניצב C-57 המהוים חציצה אקוסטית בין הפתחים.

- תליית אביזרים לסוגיהם ע"ג מחיצות גבס (כיוורים, מזגנים, מתקנים מיוחדים ליח' מפוח סליל תכנון ע"י מזוג אויר, ארונות, אסלות תלויות וכו') ייתלו ע"ג מחיצות גבס ע"י אביזרים מיוחדים של היצרן אורבונד והתקנתם תהיה עפ"י הנחיות ומפרט היצרן.

22.02.04 תקרות וסינרי גבס :

- א. במסגרת עבודה זו יבוצעו תקרות גבס וסינרי גבס במידות ובתצורות שונות, בדר"כ בשטחים צרים יחסית, לעתים שטחים רחבים.
- ב. כל ההנחיות המפורטות בסעיף מחיצות הגבס תקפות גם לגבי התקרות והסינרים וביחוד:
  - בכל מקרה יהיו הן התקרות והן הסינרים רתומים לתקרת הבטון באופן יציב ומוצק.
  - ייתכנו מקומות שבהם יבוצע קרום אחד בלבד ובצד אחד בלבד עפ"י סעיפי כתב הכמויות, התכניות והפרטים.
  - יתכנו מקומות שבהם לא יידרש בידוד אקוסטי עפ"י סעיפי כתב הכמויות, התכניות והפרטים.
- ג. הן בתקרות והן בסינרים יותקנו אלמנטים שונים כגופי תאורה, גרילים שונים וכו' ועל הקבלן להתאים את קונסטרוקצית התמך למיקום האלמנטים כפי שמופיע בתכניות היועצים השונים.
- ד. כל ההנחיות המפורטות בסעיף תקרות אקוסטיות תקפות גם לגבי תקרות הגבס.

22.03 תקרות אקוסטיות (תותבות)

22.03.1 דרישות כלליות :

- א. הדרישות הכלליות בסעיף זה הן חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני.
- ב. הקבלן יהיה קבלן מאושר בעל נסיון ומוניטין בהרכבת תקרות וציפויים אקוסטיים.
- ג. על הקבלן לספק את כל החומרים והעבודה הדרושים להתקנה של תקרה אקוסטית, מחומרים מעולים ללא פגם.
- ד. עבודת הקבלן כוללת הספקת והתקנת סרגלי גמר מאלומיניום מאולגן או צבוע או מפח מגולוון צבוע בתנור בגוון עפ"י האדריכל, דוגמת תוצרת חברת DONN, בחיבורים שבין התקרה לקירות וסביב גופי תאורה ומפזרי אויר. בכל סוגי התקרות הצעת הקבלן כוללת הספקת התקרה, כל פרופילי הגמר צבועים כנ"ל בתנור כנדרש וכל חיתוכי התקרות הנדרשים לבצוע העבודה, לתליה מהתקרה בעזרת סרטי פח מגולוון או מוטות הברגה מתכווננים לפי בחירת האדריכל.
- ה. תדרש הקפדה על חיבורים נאותים של הסרגלים והרנרים אחד למשנהו וכן על פרופילי L ו-Z וכן על חיתוכי גרונג מדויקים.
- ו. עבודות התקרה האקוסטית כוללות אספקה והתקנת פרופיל אומגה מאלומיניום לחיזוק במרחקים שונים ע"פ האדריכל וחיזוק לג"ת. במחיר התקרה כלולה גם אספקה והתקנה של מגשי פח תמימים, לא מחוררים, להשלמת המרווחים בין ג"ת בגוון מטאלי ע"פ בחירת האדריכל.
- ז. פיגומים יסופקו ע"י הקבלן.
- ח. המדידה תהיה מלאה מקיר לקיר ואינה כוללת פחת בניכוי תעלות וגופי תאורה שקועים ומפזרי מיזוג אויר ושכבות אוויר חוזר.

- ט. על הקבלן להשתמש בחומרים מעולים וללא פגם.
- י. על הקבלן לספק למתכנן דוגמאות לאישור של החומרים בהם הוא עומד להשתמש לפני התחלת העבודה.
- יא. הקבלן ידאג לניקוי המקום לאחר גמר העבודה.
- יב. כל מערכות התקרה במסגרת עבודה זו יעמדו בדרישות ת"י 921 ברמה III.2.3 ויועברו לאישור יועץ האקוסטיקה ויועץ הבטיחות בפרוייקט לפני הזמנת החומרים.
- יג. העבודה תחשב לגמורה רק לאחר קבלתה ואישורה ע"י המתכנן.
- יד. במסגרת מכרז זה כלולות תקרות תותבות אקוסטיות אינטגרליות. בתקרה זו יישולבו אמבטיות תאורה, מפזרי מ"א, גלאי אש / עשן וספרינקלרים, רמקולים וגופים אחרים מתחת לתקרת בטון יותקנו תקרות אקוסטיות המוצגות להלן.
- טו. מערכת התליה תהיה חייבת בבדיקה ואישור קונסטרוקטור הפרוייקט והתאמות בביצוע כפי שיידרשו על ידיו ללא תוספת מחיר.

22.03.02 תאור מערכת א':

- א. התקרה תהיה ממגשי פח מחורר עובי 0.8 מ"מ חירור 32% מגולוונים וצבועים בצבע קלוי בתנור, בגוון עפ"י האדריכל, כולל גוון מטאלי ברוחב 40-30 ס"מ ואורך משתנה דגם כמצויין בכתב הכמויות. הלוחות יסופקו עם גימור כזה מדגם SL להתקנה עם קונסטרוקציה שקועה, DROP-IN הטיפול האקוסטי באריחים יהיה כמפורט להלן. החורים יהיו מרובעים שכוון צלעותיהם מקביל וניצב לכוון קונסט' התקרה. שולי המגשים לא מחוררים אלא אטומים. בתקרה ישולבו פרופילי אומגה לנוי ולחיזוק ע"פ תכנית האדריכל.
- ב. מגשי התקרה יעמדו בדרישות ת"י 755 מקדם בליעת רעש של תקרה אקוסטית יהיה  $N.C.R. = 0.65$ . מקדם הנחתת הרעש של התקרה יהיה  $S.T.C. = 25-29$  אריחי התקרה יתלו ע"י מערכת תליה הכוללת מוטות הברגה מגולוונים בקוטר של 6.0 מ"מ לפחות, המתלים יהיו מעוגנים בתקרת הבטון או בקונסטרוקציה פלדה שהוכנה לכך בלבד, ולא בקוי המערכות או במערכת מתלים של המערכות. הבידוד האקוסטי יושג ע"י מזרונני צמר סלעים בעובי 1" במשקל מרחבי של 250 ק"ג/מ"ק או צמר זכוכית בעובי 1" במשקל מרחבי 12 ק"ג/מ"ק נתון בין שתי שכבות סובמין שחור, שכבה תחתונה מודבקת לאריחי התקרה ושכבה עליונה מודבקת לשפתי האריח העליונות באופן שלא תתכן השיה של חומר הבידוד מבעד לתקרה. חומרי הבידוד האקוסטי יועברו לאישורם יועץ הבטיחות ויועץ האקוסטיקה בפרוייקט לפני הזמנתם.
- ג. צפיפות המתלים וסוגי אביזרי התליה יותאמו לגודל האריחים ולרכבי המערכות המשולבות בתקרה. המתלים ישאו עומס אנכי של 30 ק"ג לפחות. בכל מקרה יש לקבל אישור הקונסטרוקטור לביצוע התקרה.
- ד. גיליון מגשי הפח יבוצע בשטח הטבילה "HOT DIPPED" עם גרם אבץ לכל מ"ר.
- ה. מגשי הפח יהיו צבועים בצבע מוכן (PRE-PAINT) משני הצדדים. הצביעה של הפח תיעשה בתנור. הצבע החיצוני יהיה מטפוס סיליקון פוליאסטר בעובי 25 מיקרון בגוון לפי בחירת האדריכל כולל גוון מטאל. הצד הפנימי של המגשים ייצבע בצבע להגנה. הצבע יהיה עמיד לכיפופים ללא סדקים.
- ו. מגשי הפח ייתלו מהתקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות מערכת תליה הכוללת מוטות הברגה מגולוונים, בקוטר מיזערי של 6 מ"מ. המיתלים יהיו מעוגנים בתקרת הבטון או בקונסטרוקציה הפלדה שהוכנה לכך בלבד ולא בקווי המערכות או במערכת התלייה של המערכות, המרחק בין התליות לא יעלה על 1 ס"מ. בכל מקרה נדרש אישור של הקונסטרוקטור לחוזק התקרה.
- ז. מגשי הפח בתקרה האקוסטית ייקבעו בנפרד בצורה שתאפשר פירוק קל של

התקרה האקוסטית בלי שייגרם נזק לאלמנט עצמו או לסמוכים אליו. כיוון ומיקום המגשים ייקבע לפי התוכנית ולפי הוראות האדריכל. מגשי הפח יהיו בעלי דפנות צד מורמים לצורך הקשחת המגשים. החיבורים בין המגשים יהיו נקיים ובצורה שלא תגלה כל פרופילי חיבור או אמצעים אחרים כשמגשים צמודים אחד לשני.

ח. עבודות התקרה האקוסטית תכלולנה גם אספקת והתקנת סרגל גמר L+Z מאלומיניום מאולגן לאורך קירות, מחיצות וכד', וסביב גופי תאורה ומפזרי אור. הסרגלים חייבים באישור מוקדם של האדריכל ויהיו בצבע ו/או בגלון התואם את התקרה עצמה. יש להקפיד על חיבורים נאותים של הסרגלים (אחד למשנהו) וכן על חיתוכי זוויות (גרונג) מדויקים בהחלט.

ט. התקרות האקוסטיות תכלולנה חיתוך פתחים, חורים ואלמנטים אחרים כנדרש.

י. התקרות כשהן מושלמות, תהיינה ישרות ומפולסות ללא עיוותים, גלים עקומות וכד'.

יא. עבודות התקרה האקוסטית תכלול הספקת והתקנת פרופיל אומגה מאלומיניום מאולגן לחיזוק במרחקים שונים ע"פ האדריכל. עליהם יונחו מגשי הפח בהתאם לדרישה ולתנאים בשטח.

יב. העבודה תכלול הנחת מזרוני צמר זכוכית אשר יונחו ע"ג שכבת סיבמין שחור על המגשים, בעובי 50 מ"מ ובצפיפות שלא תפחת מ-12 ק"ג/מ"ק. המזרונים יעטפו ביריעות פוליאטילן מסוג כבה מאליו. רוחב המזרונים יהיה 30-40 ס"מ לפי רוחב מגשי התקרה והם יסודרו באופן שכל מזרון בודד יכנס לתוך מגש תקרה. מערכת הבידוד/ בליעה אקוסטית תועבר לאישור יועץ האקוסטיקה בפרוייקט.

22.03.05 תאור מערכת ב': באזור מעברים לחדרים אחרים תותקן תקרה כנ"ל (מערכת א') אלא שהחירור יהיה בשיעור של 25% משטח המגש.

22.03.06 תאור מערכת ג':

בחדרים רטובים כגון חדרי שרותים סלופסינק ושטיפת כלים תותקן תקרה כנ"ל מערכת א' אלא שמגשים לא מחוררים וללא מזרוני צמר סלעים.

22.03.07 תאור מערכת ד':

א. התקרה תהיה מאריחי פח מחורר חצי שקוע 61/61 ס"מ drop in עובי 0.8 מ"מ חירור 32% מגולוונים וצבועים בצבע קלוי בתנור, בגוון עפ"י האדריכל, כולל גוון מטאלי ברוחב 30-40 ס"מ ואורך משתנה דגם כמצויין בכתב הכמויות. הלוחות יסופקו עם גימור כזה מדגם SL להתקנה עם קונסטרוקציה שקועה, DROP-IN הטיפול האקוסטי באריחים יהיה כמפורט להלן. החורים יהיו מרובעים שכוון צלעותיהם מקביל וניצב לכוון קונסט' התקרה. שולי המגשים לא מחוררים אלא אטומים.

ב. אריחי התקרה יעמדו בדרישות ת"י 755 מקדם בליעת רעש של תקרה אקוסטית יהיה  $N.C.R. = 0.65$ . מקדם הנחתת הרעש של התקרה יהיה  $S.T.C. = 25-29$  הברגה מגולוונים בקוטר של 6.0 מ"מ לפחות, המתלים יהיו מעוגנים בתקרת הבטון או בקונסטרוקצית פלדה שהוכנה לכך בלבד, ולא בקוי המערכות או במערכת מתלים של המערכות.

ג. צפיפות המתלים וסוגי אביזרי התליה יותאמו לגודל האריחים ולרכבי המערכות המשולבות בתקרה. המתלים ישאו עומס אנכי של 30 ק"ג לפחות. בכל מקרה יש לקבל אישור הקונסטרוקטור לביצוע התקרה.

ד. הפרופילים הראשיים יהיו תלויים במרחקים ציריים של 16 ס"מ. פרופילי "T" ייתלו במרחקים ציריים של 61 ס"מ בניצב לפרופילים הראשיים. הפרופילים יהיו מפח מגולבן צבוע בצבע שרוף בתנור דוגמת תוצרת חברת DONN או שווה ערך מאושר, גוון RAL ע"פ האדריכל.

ה. לכל האריחים יותקנו קפיצי הידוק (קליפסים) 3 בכל צלע מסוג מיוחד, ע"מ לאפשר פתיחה נוחה של אריחי תקרה. קפיצים אלה יהיו מסוג RETENTION

- ו. פרופילי תליה הגלויים לעין יהיו בגמר צבע אפוקסי אלקטרוסטטי גוון עפ"י האדריכל.
- ז. בשולי התקרות במקום בו האלמנטים שונים בגודלם מהמידות של 61x61 ס"מ, נדרש הקבלן ליצר אלמנטים מיוחדים התואמים בגודלם ובצורתם על הדרישות לאלמנטים הרגילים.

22.03.08 הנחיות נוספות :

- א. על הקבלן לספק כל העבודה, החומרים, הציוד, השרותים הדרושים, להתקנת התקרה בהתאם לתכניות עבודה מאושרות. על הקבלן להגיש לאישור המפקח דוגמאות האריח וכן דוחות מבחן ואישורים לגבי תכונות אקוסטיות ועמידות בתקני בטיחות (אש). סוג גמר וגוון האריח יוגשו לאישור האדריכל.
- ב. תוכניות עבודה ופרטים :
  - הקבלן ימציא לאישור המפקח, האדריכל והקונסטרוקטור תכניות ביצוע מפורטות, המראות את שיטת התליה, החומרים בשימוש, וכן פרטי שלוב אביזרי חשמל, מזוג אויר כבוי אש, ספרינקלרים וכו' - התוכנית תהיה מבוססת על תוכניות התקרה של האדריכל.
  - כל האריחים השלמים יהיו ניתנים להחלפה ביניהם.
  - על הקבלן לצרף לתכניות ביצוע-פרטי חישוב על התקרה.
  - לאורך הקירות תסתיים התקרה בפרופילים היקפיים זהים בגוון ובמידות לפרופילי ה-T. הפרופילים יהיו מסוג Z ו-L. פרופילי ה-L יהיו מחוברים לקיר במרחקים שלא יעלו על 40 ס"מ. פרופילי ה-Z יהיו מונחים על פרופילי ה-L ללא חיבור לקיר.
  - יש להקפיד על חיבורים נאותים בין הפרופילים ובינם לבין הקירות. כל מפגשי הפרופילים יהיו חתוכים בגרונג מדויק.
  - כל הפתחים בתקרה, המיועדים להתקנת אביזרי חשמל, מזוג אויר, כבוי אש וכיוצא באלה, יעובדו בפרופילי גמר L מותאמים למימדי ולצורת האביזרים.
- ג. שיטות הביצוע :
  - כל העבודות הכרוכות באספקת והתקנת התקרה, האריחים ומערכת התליה, יבוצעו ע"י קבלן מאושר ע"י יצרן התקרה. על הקבלן להוכיח שהוא מחזיק במלאי שוטף כ- 10% מכל החומרים המשמשים לכל סוג של תקרה.
  - התקנת התקרה תבוצע לאחר שכל הרכיבים האחרים הותקנו במקומם. התשתית הבניינית מוכנה לקבל את מערכת התקרה והתליה, וכל עבודות הגמר. במיוחד עבודות "רטובות" נסתיימו.
  - תחילת עבודות התקרה רק לאחר אישור המפקח על כך שכל המערכות המורכבות בחלל התקרה הותקנו ונבדקו.
  - קבלן התקרה יספק ויתקין את מערכת התליה בהתאם למפרט הטכני הכללי והמיוחד. עיוות מותר של כל רכיב לא יעלה על 1300 מהמפתח. קבלן התקרה ילמד את התכניות, יבקר בשטח בזמן הביצוע ויודא מיקום מדויק של כל האביזרים החודרים דרך התקרה. בזמן הביצוע ויודא מיקום מדויק של כל האביזרים החודרים דרך התקרה. בזמן הביצוע ישקול המפקח אפשרות להרכיב את שלב התקרה בשלב מוקדם יותר, כדי לעזור למיקום המדויק של אביזרים אלה.
  - בגמר ההתקנה, על הקבלן לנקות את האריחים ורשת התליה בתמיסת סבון מאושרת לשימוש ע"י יצרן התקרה.
  - פני התקרה המוגמרת יהיו חלקים ואחידים. כל המכלול יהיה קשיח וחופשי מרעידות ותנודות כל שהן. המערכת תהיה יציבה בכל

הכיוונים כשהאריחים מותקנים או מוסרים. קבלת התקרה ע"י המזמין תלויה בעמידותה בבדיקת על-לחץ.

- על המבצע ובאחריותו, להתאים את תליות התקרה וכל מערכת התקרה למבנה הקונסטרוקציה, כולל בליטות, שקעים, קורות, תעלות כבלים או מזוג אויר, צנרת וכיוצא באלה. הקונזולים, ה"גשרים" או אמצעים אחרים שעל המבצע לבנות כדי להתאים את מערכת התקרה לאילוצי הקונסטרוקציה הבסיסית, מבלי לפגוע בה, כלולים במחיר.
- הספק יתן אחריות לטיב החומרים בשימוש לפי הוראות - 5 שנים מיום ההרכבה.

ד. שילוב גופי תאורה :

- בין אריחי תקרה אקוסטית ישולבו גופי תאורה שקועים מסוגים שונים כמפורט בתכניות. במידה וידרשו תעלות ו/או "אמבטיות", הן יהיו עשויות פח מגוולון בעובי 1.0 מ"מ וצבוע סיליקון פוליאסטר לבן. לאמבטיות שפתיים להנחת לוברים בגוון זהה לפרופילי התקרה ע"פ בחירת האדריכל.

- רוחב מקסימלי של האמבטיות יהיה 30 ס"מ, עומק לא יעלה על 15 ס"מ. האמבטיות יותאמו להתקנת זוגות גופי תאורה פלואורסנטיים ברצף ולהתקנת לוברים רפלקטיביים. תלית "האמבטיות" תיעשה כחלק מתלית מערכת התקרה האקוסטית. התקנת "אמבטיות" רק במקום שמצויין במפורש בתכניות.

- תליית האמבטיות ו/או אביזרי חשמל ו/או אביזרים אחרים יעשו בנפרד מתליית התקרה התותבת או הסינרים ישירות לבטון.

#### 22.04 מדידה ותשלום

22.04.01 המדידה לתשלום לעבודות מחיצות גבס תהיה לפי מ"ר, כדלקמן :

א. מחיר היחידה כולל את כל החומרים והעבודות הנדרשים לביצוע ולהתקנת מחיצות הגבס בהתאם לפרטי התוכניות, ההנחיות המפורטים לעיל וכולל כל הנאמר במפרט הכללי (הספר הכחול) פרק 22.

ב. הנ"ל כולל כל החיזוקים שפורטו, כולל כל התוספות הקונסטרוקטיביות, אלמנטי החיזוק והתמך וכו'.

22.04.02 מדידת תקרות לתשלום :

א. מדידת התקרה לתשלום תיעשה לפי מ"ר התקרה, לא כולל אמבטיות פח לגופי תאורה לא כולל מפזרי מ"א. עבור בצוע בשטחים קטנים לא תשלום תוספת מחיר.

ב. במחיר התקרה כלולים כל השינויים, ה"גשרים", הקורות והתליות הנוספות הדרושות במקרה שהמערכות ומתליהן לא יאפשרו תליה רגילה של התקרה, וכן כל החומרים והאביזרים

שיופיעו בתוכנית התקרה ובפרטים לגבי תיקרות מיוחדות או שינוי בצורה וגובה התקרה.

ג. כל הפרופילים בחיבור לקירות וסביב אלמנטי תקרה יהיו מטיפוס L+Z.

ד. באריחים יבוצעו במקום ובמידות הנדרשים ע"י היזם חורים ופתחים לפי תוכניות. המחיר יכלול את ביצוע כל החיתוכים, סגירת פתחים בפרופיל מיוחד שיאושר ע"י האדריכל.

ה. כל החיתוכים הדרושים להתאמת התקרה למבנה כלולים במחיר התקרה. לרבות חיתוכים עבור - מינג אפור, ספרונקטרום ומערכות שונות החוצות את התקרה.

ו. המחיר יכלול אספקת אריחים רזרביים מכל סוג בשעור של 3%

(שלושה אחוזים).

ז. "אמבטיות" פח לגופי תאורה ימדדו בנפרד לפי מ"א. מחיר האמבטיות יכלול את כל עבודות החיתוך, התליה התאמות במקום והכנות להתקנת גופי התאורה, אספקה, חיתוך והתאמת הלוברים.

**כללי**

- א. העבודה כוללת יצור, אספקה והתקנה של ריהוט, בהתאם לתכנון האדריכלי המפורט.
- ב. במחירי הפריטים כלולה כל עבודת ההתאמה למידות החדרים וגובהם בפועל ועיקרה ביצוע הלבשות, בצוע יח' קצה ויח' פינה ע"פ מידה מיוחדת והתאמות למערכות אלקטרומכניות במידה שיהיו כאלה.
- ג. הרמה הנדרשת היא הרמה הגבוהה ביותר מכל הבחינות דהיינו: טיב החומרים, סוגי האביזרים, עמידות המוצר לטווח ארוך, רמת הגימור, שרות ללקוח לאורך זמן, עמידה בלוח זמנים לאספקת הריהוט וכו'.
- ד. כל העבודה תבצע בהתאם למפרט מקבעים לבתי חולים, המצורף למסמך זה כמסמך מחייב. על כל סתירה בין מפרט המקבעים לבתי חולים למפרט הטכני המיוחד יש להביא לידיעת האדריכל ולקבל את החלטתו בנושא.
- ה. בכל הפרויקט לא יעשה כל שימוש בלוחות סיבית מכל סוג שהוא.

**30.01 אבטחת איכות**

- א. הריהוט בשלמותו וכן כל מרכיביו, כל החומרים, העבודות, האביזרים, הפריטים ושיטות הביצוע יהיו כפופים לסעיפים הרלוונטיים במפרט הבינמשרדי הכללי (הספר הכחול), לתקנים הישראליים הרלוונטיים התקפים, לחוק התכנון והבניה לדרישות משרד הבריאות, המשרד לאיכה"ס, להנחיות ולאישור האדריכל ונציגי "המזמין".
- ב. היצרן יהיה יצרן מנוסה מומחה בריהוט ייעודי לבתי חולים ובעל ניסיון מוכח ומוצלח במתן שירות לאורך זמן. ליצרן יש יכולת יצור מספקת לייצר את כמות הרכיבים הדרושה בלי לגרום לעיכוב בהתקדמות העבודה ע"פ לוח הזמנים של החוזה.
- ג. היצרן יתחייב לאחזקת מלאי שוטף זמין של חלקי חילוף ואביזרים סטנדרטיים כפי שיוסכם בחוזה.
- ד. המתקין יהיה מתקין מנוסה בעל ניסיון מוכח ומוצלח שהשלים התקנות דומות של ריהוט, בעיצוב ובהיקף הנדרש להשלמת הפרויקט ותוצאות עבודתו היו מוצלחות וכן מתן השירות ללקוח.
- ה. דוחות בדיקה - ע"פ דרישה יוצגו דוחות בדיקה מ, עצמאית מוסמכת המקובלת על המזמין בנושאים הבאים:
- 1) דו"ח בדיקה עבור העמסת משקל.
  - 2) דו"ח בדיקה לעמידות כימית.
  - 3) דו"ח בדיקה לעמידות פיסיקלית.
- ו. כל הדבקים יהיו בעלי תו תקן ירוק (ישראלי או זר). על הקבלן להציג מסמכים המאשרים קיום דרישות אלה למנהל הפרויקט
- ז. **אחריות**
- תינתן תעודת אחריות יצרן מלאה לכל פריטי ומרכיבי המערכת בהתאם לחוזה.

- א. באחריות היצרן יהיה לבצע מדידות באתר לאחר השלמת בניית הקירות, המחיצות והתקרה האקוסטית לקחת מידות סופיות וגבהים סופיים להתאמת הרהוט למקומו ע"פ תכנית הריהוט ולהוציא תכנית עבודה מפורטת מלאה ו ולהעבירם לאישור האדריכל.
- ב. על כל שינוי ו/או אי התאמה במידות, יש להודיע למפקח ולקבל אישורו בפרטי הרהוט כלולה הרכבתם, עיגונם והרכבת כל הפריטים הנוספים המותקנים ע"ג הרהוט, וכן הכנות, תאום והתאמה לכל אביזרי ומעברי חשמל, תקשורת סניטציה, גזים רפואיים ומ"א עפ"י המצוין בפרטים בתאום עם קבלן החשמל/ מ"א/ אינסטלציה ועפ"י הנחיות המפקח באתר.
- ג. המרווח המותר לריהוט המותאם בתוך גומחה ו/או מרווח בין קירות בנויים ו/או קירות גבס הוא לא יותר מאשר 10 מ"מ בכל צד.
- ד. באחריות היצרן יהיה להתאים את פריטי הריהוט למיקום ולשימוש תקין עפ"י תוכנית הריהוט לאחר מדידות באתר בכל הקשור לחיבורי חשמל, מתח נמוך, מים, ביוב, מ"א וגזים רפואיים וכו'. תכנון תכניות וביצוע של המערכות האלקטרומכניות הנ"ל ע"י אחרים ובאחריותם.
- ה. ליצרן יותר להציע אלטרנטיבה שוות ערך לפריט המוצע או חלקיו (למשל, שלד מתכתי למערכת עמדות ה, עפ"י פס ייצור שונה) ובלבד שתאושר ע"י המפקח והאדריכל. בכל מקרה לא יהיה בהליך בחירה ואישור של אלטרנטיבה כנ"ל עילה לעיכוב בלוי"ז המוסכם.
- ו. דוגמאות פירזולים, קנטים, סרגלים ופרטי גימור אחרים יובאו לאדריכל ולנציגי "המזמין" לאישור לפני התקנתם, כל הגוונים יהיו עפ"י בחירת האדריכל.
- ז. היצרן יכין תכניות ייצור מפורטות בתוכנת אוטוקאד לכל פריט ופריט הכוללות פירוט מדוייק של החומרים, המחברים, הציפויים, הפירזולים וכו' לאישור האדריכל לפני תחילת הייצור, הכל במסגרת לוי"ז המוסכם החוזי.
- ח. לאחר אישור בחתימת המזמין והאדריכל של תכניות הייצור, יכין היצרן דוגמא אחת מושלמת מכל פריט טיפוסי לאישור "המזמין" והאדריכל לפני תחילת הייצור. בכל מקרה לא תהווה הכנת דוגמאות כנ"ל, והליך אישורן ותיקונן עפ"י הערות המזמין עילה לעיכוב בלוי"ז המוסכם.

### 30.05 חומרים וגמרים

#### 30.05.01 גוונים:

כל הגוונים, גווני הפורמייקה, הפוסטפורמינג, הגלגלים, הידיות, משטחי העבודה, גוון הפורמייקה, הפוסטפורמינג, חלקי המתכת, סרגלי ה-PVC וכל יתר חומרי, חלקי ואביזרי הגמר של הפריטים בהתאם למיקומם כפי שמצוין בתכנית, יקבעו ע"י האדריכל ונציגי "המזמין" עפ"י קטלוגי RAL ו/או טמבורמיקס ו/או קטלוגי הפורמייקה הרלוונטיים. בכל מקרה של ספק ו/או סתירה בגוונים בין הרשום למצוין בתכנית יש להודיע למפקח.

#### 30.05.02 רכיבי מתכת:

הערה: בחדר MRI לא יהיו רכיבי מתכת למעט אלומיניום או נירוסטה הכל ע"פ המפרט המיוחד לחדר MRI

1. כללי: בייצור הרכיבים המתכתיים של המבנה יש להשתמש בחומרים חלקי עם פני שטח בלתי פגומים, ללא צלקות או חספוס וללא סימני תפר, ערגול,

2. בכל פריטי המתכת יבוצעו ריתוכים מדוייקים אשר יושחזו וילוטשו לגמר חלק ומושלם. כל פריטי המתכת בשלמותם, יעברו גילון חם, ייצבעו בצבע יסוד אנטיקורוזיבי מתאים לפח מגולוון/אבץ בשתי שכבות בגוון שונה, כולל כל שכבות ותהליכי ההכנה ע"פ מפרט יצרן הצבע. בקטעי מתכת שנחתכו או רותכו ונפגע הגילון המקורי או הציפוי המקורי ועבודות ההכנה יבוצע גילון קר בצבע עשיר באבץ וכל שכבות הצבע המתוארות מעלה, צבע עליון אפוקסי.
3. מחברים :  
חיבורים מכניים : כל החיבורים יהיו מחברים יבשים מודולרים , פריקים ומאובטחים. יבוצעו ע"י אביזרי הברגה סמויים , עם קדוחים טרומיים ומוברזים , עם ברגי עוגן להידוק על מסגרות הרוחב ואל התומכות.
4. הכנת הפלדה עבור ציפוי גימור : תבוצע הסרת שומנים צריבה ( Pickling ) פוספטיזציה כמה לאחר מכן שטיפה ויבוש בתנור למשך 20 דקות לפחות ב - 180 מעלות צלזיוס.
5. צבע - גימור באיבוק אפוקסי קלוי בתנור , בשכבה אחת : בעובי של 60 מיקרון, גוון עפ"י האדריכל מקטלוג RAL .

30.05.03 זיגוג -

כל האלמנטים המזוגגים יהיו עשויים זוגגית 6 מ"מ מחוסמת/ טריפלקס ע"פ המפורט בפריט, זוגגית נושאת תו תקן של יצרן מאושר. כל הפינות תהינה מעוגלות R 3 מ"מ ומלוטשות וכל הקנטים מלוטשים. הזוגגית תהיה אנטיסן/אפורה או צרובה או עפ"י האדריכל. אביזרי הפרזול, ידיות, צירים וחבקים יובאו לאישור המפקח לפני הזמנת הזיגוג. דלתות בארונות עליונים - זוגגית 6 מ"מ בגוון אפור, קנטים מלוטשים, התזת חול (צריבה) היכן שנדרשות תבוצענה עפ"י פרט של האדריכל.

30.05.04 לוחות

#### כללי:

- יש להקפיד על רמת גימור מעולה ביותר, חיתוכים וקידוחים נקיים ומושלמים ללא גרדים ושברים בפורמייקה.
- כל הרהוט יצופה משני הצדדים כולל במקומות נסתרים שאינם נראים לעין. אופי הלוחות עוביים, סוג החומר, ואופן הגימור יקבעו ע"פ הגדרות הפריטים. כל הקנטים יהיו P.V.C קשיח, עובי 1.5 מ"מ מינימום.
- א. דיקטאות - צריכות להיות בהתאם לדרישות התקן הישראלי, ת"י 37 אם לא נאמר אחרת בתכניות כל הדיקטאות צריכות להיות סוג "א". כולל דיקטאות בשטחים שאינם נראים לעין, התחתית והגב, הצדדים הפנימיים הבלתי גלויים. הדיקטאות תהיינה בעובי 18 מ"מ, בהתאם לתכניות ולפרטים, שלמות ללא פגמים ומדף שלם אלא אם כן מידות המוצר גדולות ממידות הדיקטאות המיוצרות בארץ.
- ב. עץ לבד - עשוי משתי דיקטאות - אחת מכל צד, בעובי 5 מ"מ. כוון סיבי העץ בדיקטאות יהיו לצד הארוך של הלוחות הלבודים. המילוי מעץ לבן, ויונח בתוך מסגרת של עץ אשור

שפינותיה חתוכות ומחוברות בזוית של 45 מעלות. הלוחות הגמורים חייבים להיות ישרים ויש להדביקם בכבישה בצורה שתמנע יצירת גלים.

בכל מקרה לא יעשה שימוש בעץ צפצפה/ליבנה.

ג. כל לוחות MDF יהיו נושאי תו תקן מיוצרות ע"י ספק מאושר עם אשור מכון התקנים.

ד. דלתות נגרות אטומות עד שטח 0.8 מ"ר יהיו עשויות לוחות MDF בעובי 18 מ"מ נושאי תו תקן.

ה. מדפים בארונות תיוק ואחסון יהיו עשויים לוח לבוד עובי 20 מ"מ או שו"ע לנשיאת העומס ללא דפורמציה.

ו. במידה ויידרשו קנטים מ-P.V.C הם יהיו עשויים P.V.C קשיח 1.5 מ"מ לפחות בגוון עפ"י האדריכל.

ז. לוחות הפורמייקה יעמדו בדרישות תקן ישראלי ISO 4586 507 -10 EN 438.

30.05.05 **פרזול** :

כל הפרזול יהיה תוצרת בהתאם למוגדר במפרט המיוחד ולמפרט מקבעים לבתי חולים

א. לכל הרגליים, העמודים ושאר חלקי המתכת הנדרשים ע"ג הריצוף יותקנו רגליות ניאופרן/PVC גוון ע"פ האדר'.

ב. למגרות דפנות פח פלדה בגמר עליון אבקת אפוקסי עובי 60 מיקרון לפחות קלוי בתנור, בין דפנות לתחתית המגרה פינה מעוגלת מסילות טלסקופיות הכל תוצרת מאושרת. גובה דופן הפח תותאם לגובה המגרה, יעשה שימוש בדופן בגובה מכסימלי ע"פ המגרה

ג. ידיות: עפ"י בחירת האדריכל.

ד. לברגים: כסוי פלסט/PVC גוון עפ"י האדריכל.

ה. תומכי מדף ממתכת.

ו. מנעול BMB מ"מ 18/22 מקט 100 . 1061 רוזטה ניקל או שו"ע מאשר מנעול ניתן להחלפה.

ז. בכל עמדת עבודה, כולל מגרות וארונות, הנעילה במפתח אחד בלבד, יתר הארונות בחדר נעילה במפתח נוסף, מפתח מערכת גרנד מסטר קי לכל אגף כפי שיוגדר ע"י "המזמין". כל המגרות והארונות עם נעילה.

30.05.06 **תכנ**

א. כל המחברים בלוחות MDF יעשו ע"י דיבילים, בורג אירופאי, מחברים, הכל אביזרים ייעודיים לפרטי חיבור בלוחות MDF.

ב. לכל הארונות העליונים, התחתונים, יח' מגרות וארונות קבועים יהיו פרטי חיזוק סמויים ממתכת ע"י משולשים, זויות או אחר.

30.06 **אופני מדידה**

א. אופני המדידה כמפורט בכתב הכמויות, בתכניות ובמפרט המיוחד.

ב. מודגש בזאת כי הגדרת יח' המידה במ"א או עפ"י חדר מלא היא לצרכי מדידה בלבד. יצור הפריטים יהיה ביח' בודדות כמפורט בתכניות ופרטי האדריכל למעט אזורים שבהם ידרוש האדריכל רצף בריהוט.

ג. לא תהיה תוספת מחיר עבור שינוי בתכנון המפורט של פריט כל עוד השינוי נעשה בתהליך התכנון וקבלת האישורים לתכניות היצור.

ד. במחיר הפריטים כלולה כל הקונסטרוקציה, פנלי שרות למיניהם, עמודים נושאים, פנלם להסתרת צנרת, תעלות חשמל/תקשורת, מחברים למערכות, משטחי העבודה, כולל עיבוד קנטים וקדחים, הנגרות, הזיגוג, הפנלים, מדף, יח' כיור, ארונות תחתונים, חיזוק יח' שונות לרהוט. כל המחברים, האביזרים, הרגליות, הפרזולים, הברגים, כיסויים לברגים, מדפים מיוחדים, למעט פריטי המופיעים בסעיף נפרד בכתב הכמויות.

ה. מידות רהוט 60, 90, 120, 150, 180 הינם מידות סטנדרטיות של קונס'. ביח' קצה יתכן ומידת המשטח תהיה שונה ע"פ מידות המבנה, לא תשולם תוספת עבור מידות משטח הגדולות עד 30 ס"מ ממידות הקונס'.

### מפרט מקבעים לבתי-חולים

#### 06.05 מקבעים

06.02.01 הקבלן יבצע לפני תחילת הייצור דוגמה לאישור של מקבע עם כיור (כולל משטח) ושל ארון אחסון הכולל דלתות, מדפים ומגירות.

#### 06.02.02 מבנה:

כל הלבדים יהיו תקינים. כל הדבקים יהיו בעלי תו תקן ירוק (ישראלי או זר). על הקבלן להציג מסמכים המאשרים קיום דרישות אלה למנהל הפרויקט.

גוף: סנדוויץ' 18"מ

דלתיות: MDF 18 מ"מ

מדפים: סנדוויץ' 18 מ"מ, מתכווננים במרווחים של 5 ס"מ.

משטחים: עץ לבד בעובי 36 מ"מ ע"פ פרט אדריכלי.

גב: עץ לבד 6 מ"מ

מגירות: מגירות לשליפה מלאה, עם מסלולי פח פלדה. דפנות המגירות מפת, בגובה

המותאם לעומק המגירה. במרווח העולה על 5 ס"מ בין חזית המגירה

לגובה הדופן, תותקן דופן מסוג "ספיריט" (ע"י ח.ג. סחר בע"מ). המגירות

יהיו מדגם "טנדס בוקס" (בלום) או דגם "NOVA" של חבי GRASS

(ע"י ח.ג. סחר). המגירות כוללות מנגנון לסגירה שקטה (בלומושן)

אינטגרלי.

גב מגירות: סנדוויץ' / MDF 16 מ"מ בגמר מלמין יצוק בגוון תואם לדפנות המגירה.

תחתית מגירות: MDF 16 מ"מ דוחה לחות בגמר מלמין יצוק בגוון תואם לדפנות מגירה.

חזית מגירות: MDF 18 מ"מ

מסד (סוקל): סוקל נשלף בגמר עפ"י רשימה גובה 100 מ"מ

(בלום TR 20/40.400.10 או מקביל לאישור), כולל רגליות

מתכווננות, או סוקל קבוע מעץ אורן מטופל נגד לחות ע"ג פס הפרדה

מניאופרן בעובי 2 מ"מ ובגמר עפ"י המופיע ברשימה (לבחירת אדריכל).

**אין להשתמש בפורמייקה לחיפוי הסוקל.**

\*- בכל מגע של גוף/ רגל המקבע עם הרצפה, יש למקם פס הפרדה כנ"ל.

חיבורי הארון : בהרכבת הארון אין להשתמש בחיבורי סיכות בלבד, אלא יש לחזק החיבורים ע"י ברגים (לפחות בורג אחד לכל 20 ס"מ עומק ארון).

06.05.04 גמר:

חזית הארון, דלתות (חוץ ופנים) וכל חלק גלוי אחר: פורמייקה בעובי מזערי של 0.8 מ"מ, תוצרת EGGER, Abet Laminati, Lamitech, Polyrey, Duropol, ARPA, או מקור הפורמייקה (עובי 0.8 מ"מ). דגם ברמת מחיר בינונית, גוון לבחירת האדריכל. קנטים: PVC קשיח 1.5 מ"מ מודבקים בחום, בגוון תואם לפורמייקה (או לבחירת האדריכל).  
גמר פנים: פורמייקה סוג א' בעובי כשל הפורמייקה החיצונית, בגוון בהיר אחיד (מגווני הסטנדרט, קבוצת המחיר הנמוכה ביותר).

פרזול:

מסילות: ר' סעיף מגירות למעלה.

צירים:

ארונות תחתונים: קליפ-טופ אקספנדו  $107^{\circ}$  (בלום) או SALICE סדרה 200 ציר ישר/כפוף  $110^{\circ}$  (דומיסיל)

ארונות עליונים: קליפ-טופ אקספנדו  $170^{\circ}$  (בלום) או SALICE סדרה 200 ציר ישר/כפוף  $165^{\circ}$  (דומיסיל)  
כל תושבות הצירים יחוברו בדיבלים לגוף הארון (כדוגמת אקספנדו של "בלום")

ידיות: לבחירת האדריכל (עד 20 ש"ח ליח' לידיית באורך 15 ס"מ, 30 ש"ח

לאורך 25 ס"מ ו-60 ש"ח לאורך 60 ס"מ).

צורה מועדפת- "ח" ישרה / מעוגלת, ללא קצוות פתוחים.

נעילה: בהעדר הנחיה אחרת, יש להתקין מנעולים בכל המגירות (עם מוט) כן בזוג דלתיות בארון התחתון וזוג בארון העליון. המנעולים יהיו מנעולי BMB 18/22 מ"מ מק"ט 100 או שו"ע ומתאימים למערכת גרנד מסטר קי.

בוכנות גז: כאשר נדרש- יותקנו לכל כנף שתי בוכנות גז. כח הבוכנה יותאם למשקל הכנף (יוגש לאישור המפקח). לבחירת המתכנן- פתיחה סטטית או דינאמית. לבוכנה דינאמית ניתן להתקין שנפר פנימי במקום ידית, ללא תוספת מחיר.

מנגנונים נוספים: יוגדרו באופן מפורט ומלא ע"י המתכנן. לא הוגדר הפרזול- יפנה הקבלן לקבלת הנחיה לפני תמחור הפריט.

06.05.04 משטחי קוריאן או סטארון:

במקרים בהם מוגדרים משטחי קוריאן או סטארון (ע"י אחרים), יהיו אלו בגוון לבחירת האדריכל, כולל סרגל הגבהה אחורי כמפורט ברשימה עם חיבור מעוגל למשטח וכולל קנט מוגבה בכל הקצוות החפשיים מטיפוס WATERFALL. במשטח ישולבו כיורי קוריאן או סטארון בגוון לבחירת האדריכל מתוך גווני הסטנדרט. על הנגר להתאים את מבנה הארון להתקנת המשטח והכיור שהוגדר, ובאחריותו לוודא התאמה מלאה בינם לבין המקבע..

מסמך זה מתאר את המפרט למערכת גילוי אש ועשן.

המערכת תחובר למערכת גילוי אש קיימת במבנה תוצרת CERBERUS שמתוחזקת על ידי חב' אורד, טל': 054-6771565.

- תוספת גלאי עשן בחדרים חדשים לפי חלוקה אדריכלית חדשה.
- ציוד התראה (צופרים, זמזמים, מנורות סימון).
- תוספת כרטיסים לעניבות וכרטיסים להפעלת כיבוי בגז בלוחות חשמל.
- התאמה למערכת קיימת.
- עדכון תצוגה גרפית.

**מודגש:** הקבלן אחראי להתאמת מערכת הגילוי לתקן הישראלי ולאישור מכון התקנים. אישור מכון התקנים יהיה תנאי לתשלום.

**דמי הבדיקה של מכון התקנים כלולים במחיר.**

**תקנים**

**34.2**

34.2.1 המערכת תבוצע לפי תקן ישראלי 1220 ותקן NFPA-72 במהדורתם האחרונה, הדרישה המחמירה מחייבת.

34.2.2 בנוסף נושא הציוד תקן U.L. האמריקאי המהווה בסיס לתקן הישראלי לפי הפרוט הבא:

- א. רכזת אזעקה – U.L 864.
- ב. גלאי עשן – U.L 268.
- ג. גלאי חום – U.L 521.
- ד. אמצעי התרעה – U.L 464.
- ה. ספקי כוח – U.L 1481.
- ו. לחצנים – U.L 268.

34.2.3 על החברה המספקת את הציוד ומתקינה אותו להיות סוכן מורשה של יצרן הציוד ו/או מורשה מטעם סוכן מקומי.

34.2.4 על החברה המספקת את הציוד להגיש למפקח את כל האישורים והמפרטים הטכניים הנדרשים במפרט זה בזמן הגשת המערכת לאישור.

**הגדרות**

**34.3**

34.3.1 גלאי ממוען – גלאי ממוען היינו גלאי עשן יוניזציה, או פוטו-אלקטרי, המכיל מעגל אלקטרוני הכולל כתובת ייחודית לגלאי.

34.3.2 עניבה – עניבה היא מספר גלאים ממוענים, אנלוגיים המחוברים ביניהם פיזית בכבל.

34.3.3 גלאי ממוען אנלוגי – גלאי אנלוגי היינו גלאי ממוען שבנוסף לכתובתו הייחודית משדר למערכת האזעקה נתונים על מצבו, רמת ניקונו, רגישותו וכו'.

34.3.4 לחצן – לחצן משיכה אדום מותאם למערכת ממוענת, כולל יחידת כתובת.

34.3.5 צג דיגיטלי – היינו לוח תצוגה מטיפוס L.C.D, אלפא-נומרי, מציג את נתוני שאילתא בצורה אלפא-נומרית. על-פי תכנות המשתמש.

34.3.6 אזור אש (FIRE-ZONE) – קבוצה של אחד או יותר גלאים המוגדרים בתוכנה כאזור אש אחד. אזור אש יכול להיות מורכב ממספר גלאים הנמצאים בעניבות שונות.

34.3.7 נקודות חיווט – חיווט בכבל חסין אש 1X2 ממ"ר מסוכך שזור ומפותל בצנרת תשתית שהוכנה ע"י אחרים, מריכוז קומתי לאביזר.

34.3.8 נקודות גילוי וכיבוי – נקודה חדשה בצינור כבה מאליו אדום 16 ממ"ר וחיווט בכבל 1X2 ממ"ר כנ"ל מריכוז קומתי לאביזר.

## **34.4 גלאים**

כל הגלאים למיניהם יותקנו בהתקנה קשיחה. התקנה תחת תקרת ביניים כולל חיווק לתקרת בטון.

34.4.1 הגלאים יהיו מטיפוס פוטו-אלקטרי.

הגלאים מאושרי U.L, חיווט ע"י שני גידים.

הגלאים מותקנים בתוך בסיסים אוניברסלי וניתן יהיה להחליף גלאים ללא צורך בשינוי הבסיס. קביעת כתבות הגלאי תבוצע בראש הגלאי.

בעת תשאול מהמערכת המרכזית מדווח כל גלאי על כתובתו ובגלאים אנלוגיים ישלח הגלאי גם אינפורמציה המייצגת את הרמה האנלוגית של העשן או החום הקיימת בסביבתו. פרט לכתובתו, שולח הגלאי גם קוד פנימי (שאיננו ניתן לשינוי ע"י המתקין) המציין את סוג הגלאי, כלומר בעת תקשורת עם הרכזת ידווח הגלאי על הפרמטרים הבאים:

\* סוג הגלאי – יוניציה, פוטו-אלקטרי או חום.

\* כתובת הגלאי.

\* במקרה של גלאי אנלוגי – הרמה האנלוגית של המשתנה הנמדד – עשן. חום וכו'.

לכל גלאי מעגל עזר להפעלת נורית LED חיצונית ללא עירור נוסף. לכל גלאי נורית LDE לתקינות פעולה וגילוי.

**34.4.2 צופר חיצוני**

צופר גילוי אש עם נצנץ מאושר UL, 90DB, במרחק 1 מטר מופעל על ידי יחידת כתובת.

**34.4.3 מגנט שחרור לדלת**

אלקטרו מגנט תעשיות. מאושר UL כולל לוחית מתכת נגדית על הדלת מופעל על ידי יחידת כתובת.

## **34.5 חיווט**

34.5.1 חיווט יבוצע בכבלים מסוככים עם בידוד פי.וי.סי. חסין אש לפי ת"י בחתך הדרוש ויונחו בצינורות או בתעלות כנדרש. החוטים יהיו בזוגות בודדים, כל זוג בצבע אחר בכדי לשמור על רציפות החיבורים.

34.5.2 כל החיבורים יהיו קבועים ויעשו בקופסאות מעבר, באמצעות מהדקי תותב תקינים.

34.5.3 לאחר קבלת ההזנה ולפני התחלת העבודה יגיש הקבלן תוכניות הביצוע של החווט לאישור המתכנן ולאשור קופ"ח.

34.5.4 צנרת למתקן גילוי וכיבוי אש תהיה צנרת כבה מעליה בצבע אדום.

## **34.6 השפעות סביבתיות**

34.6.1 פליטת רעשי RF מהמתקן תוגבל לעמידה בדרישות קובץ התקנות 5629 תקנות 30, 31.

34.6.2 הקבלן יהיה אחראי לכל הנזקים שעלולים להיגרם לבניין ולמוסד באם הוא לא ימלא אחר סעיף זה.

### **34.7 הוראות הפעלה ואחזקה**

34.7.1 עם אישור ההצעה יספק הקבלן סט הוראות הפעלה וכן מפרט לאחזקה של המתקן על כל חלקיו, לרבות דפים קטלוגיים של כל הציוד שיסופק על ידו.

34.7.2 בגמר העבודה ידריך הקבלן את נציג המזמין בתפעול ובאחזקת המערכת ויספק תוכניות עבודה מעודכנות.

34.7.3 על יד המרכזייה או בכל מקום אחר שייקבע על ידי המזמין יוצמד לקיר תרשים המתקנים המראה בצורה ברורה את מיקום הגלאים ואת חלוקת קבוצות הגלאים. כמו כן תונח באותו מקום מערכת שלמה של הוראות הפעלה ותחזוקה.

מערכת נוספת של מסמכים אלה תימסר בזמן קבלת המיתקן לידי המזמין – יקרא להלן "ספר המתקן".

### **34.8 שרות משך תקופת האחריות**

השירות כולל תיקון תקלות – אם תהיינה – ניקוי והחלפת גלאים וחלקים כנדרש.

6 חודשים מיום קבלת המערכת תיערך בדיקת SAMPLE.

בתום תקופת האחריות תיערך בדיקה כוללנית.

34.8.1 בדיקה אחת כוללנית (FULL TEST) שתכלול בדיקה וניקוי לוח הבקרה על מרכיביו, בדיקת ההפעלה של כל הגלאים באמצעות גז עבור גלאי העשן ועל ידי אמצעים הולמים עבור יתר סוגי הגלאים, בדיקת כל הלחצנים, צופרים, חייגנים, מגנטים, מדפי אש וכו'.

נציג המזמין רשאי לבטל ערכת בדיקה של מרכיב זה או אחר של המערכת.

34.8.2 בדיקה אחת מדגמית SAMPLE TESE שתכלול בדיקת הלוח על מרכיביו כמו בבדיקה הכוללנית וכן בדיקה של 20% מהגלאים, נוריות ולחצנים אך לא פחות משני גלאים מכל אזור.

בדיקות משך תקופת האחריות כלולות במחיר המערכת ולא ישולם בנפרד.

### **34.9 אישור מכון התקנים**

הקבלן אחראי לאישור המערכת על ידי בודק מכון התקנים בהתאמות הנדרשות.

### **34.10 מערכת כיבוי אש אוטומטית בגז**

תימדד כקומפלט ותכלול את הרכבים הבאים:

#### **34.10.1 מיכל אחסנת גז כיבוי FM-200**

- במערכות לכיבוי בלוחות חשמל תחושב קיבולת המכל לפי הצפה של 10% בטמפרטורה של 10 מעלות צלסיוס. חומר כיבוי גז FM-200 בלחץ של PSI 360.

במערכת לכיבוי חלל חדר, קיבולת המכל וכמות הגז יהיה על פי דרישת המתכנן.

המכל יהיה מסוג אשר ניתן להתקינו בצורה אנכית או בכל זווית אחרת עד למצב אופקי.

- המכל יהיה מצוייד בברז חשמלי אשר יהיה סגור ויאפשר שחרור הגז עם קבלת מתח. החיבור החשמלי יתבצע בעזרת מוליך גמיש כדי לאפשר הסרה נוחה של השסתום החשמלי וחיבורו לשסתום המכל בעת ביצוע טיפול במיכל או בעת מילוי.

- המכל יצוייד במד לחץ אשר יראה את הלחץ במיכל. כמו כן יהיה מתג, המפקח על הלחץ במיכל אשר תפקידו לספק אות תקלה אם הלחץ במיכל יורד במתח ל- PSI 250.

- המכל יצוייד במנוף הפעלה אשר יאפשר ע"י הזזת המנוף ב- 90 מעלות שחרור הגז. בגמר התקנת המערכת יש לוודא שראש הפיקוד הידני המקומי נמצא במצב דרוך.

- המכל יהיה מותקן על קיר בסמוך ללוח או בתוך לוח החשמל.

המכל יחוזק ויקובע בעזרת תמיכות אורגינליות.

על אף האמור לעיל, באחריות הקבלן למקם ולסדר את המכל כך שתתאפשר גישה נוחה לבדיקה, ביקורת, מילוי חוזר ותחזוקה אחרת.

- על המכל יהיה שילוט אשר יכלול את מספר המכל, שם הגז, משקל הגז ורמת הלחץ במיכל.

#### **צנרת 34.10.2**

- הצנרת תהיה מפלדה מגולוונת מסוג SCHEDULE 40 עבור מערכת הכיבוי לחלל החדר או נחושת לארון החשמל, ותצבע בצבע יסוד ובצבע עליון אדום.

- הצנרת תחושב ותותאם לתקן הרלוונטי באמצעות מחשב ובהתאם לנחירי הפיזור.

אחריות התאמת מערכת פיזור הגז לתקן חלה על המבצע. הרצת המחשב תיערך על ידי הקבלן, תוגש לאישור המתכנן, והיא חלק של התחייבויות הקבלן ולא ישולם בנפרד.

- את הצנרת יש לקבוע בצורה בטוחה בעזרת חבקי צינור הן לקיר והן על הלוח ובמיוחד ליד נחיר פיזור הגז וזאת כדי למנוע את תנועת הצינור כתוצאה מכוח הרתע בעת הנסיקה.

- יש להתקין מחבר בצנרת הנסיקה במקום קרוב בצורה נוחה לשסתום המכל כדי לאפשר ניתוק והסרת המכל למילוי או לטיפול.

- יש לשייף היטב את כל קצוות הצינור לאחר חיתוכו ויש להסיר מהם את כל השבבים וכתמי השמן.

- בגמר התקנת הצנרת ולפני התקנת הנחיר, יש לנשוף דרך הצנרת אוויר יבש או חנקן, כדי לסלק שבבים וזיהומים אחרים.

#### **נחיר הנסיקה 34.10.3**

המשמש לפיזור הגז, יהיה רדיאלי 360 מעלות בקוטר "9/8 עם מכסה פריצה מפלסטיק נפרץ, כדי להגן על חרירי הנחיר מכניסת חומר זר,

במקרה של מערכת כיבוי ללוח חשמל, מיקום הנחיר יהיה בצמוד לתקרת לוח החשמל במרכזו, ויאפשר שטח כיסוי מקסימלי של חלל הלוח.

כמות הנחירים תקבע על פי הצורך בכל מקרה.

במסגרת הפרויקט תותקנה מערכות קריאת אחות באולם דיאליזה. מערכת קריאת אחות תהיה מערכת ייחודית שתוכננה ויוצרה במלואה למטרת תקשורת איתות בין החולה לבין האחות בדלפק המחלקה. כל מרכיבי המערכת לרבות ציוד מרכזי, יחידות קצה ומתאמים למערכות אחרות יהיו כאלה שיוצרו במלואם ע"י יצרן המערכת כולה. הספק, מגיש ההצעה יהיה בעל ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות בהתקנת ובמתן שרות תחזוקה למערכות קריאת אחות. המערכת המוצעת תהיה בעלת ניסיון מוכח בלפחות 5 מערכות דומות בתכולתן ובהיקפן הכספי למערכת המוצעת למפרט זה. המערכת תפעל בשיטת BUS ותכיל רכיבי אלקטרוניקה מהטכנולוגיה המתקדמת המצויה כיום בעולם. המערכת תהיה בנויה לעבודה רצופה של 24 שעות ביממה, 365 ימים בשנה. המעבר מהזנת המערכת ע"י מתח הרשת להזנת המערכת ע"י גנרטור חרום לא ישפיע בכל צורה שהיא על המערכת ועל תפקודה באופן שוטף.

מערכת קריאת אחות תהיה ללא דיבור מאחת משלושת החברות המאושרות:

- מינץ אלקטרוניקה בע"מ
- אלגיר טכנולוגיות (2003) בע"מ
- מגלקום

המערכת תבוצע לפי תקן ישראלי 4517 מהדורה אחרונה ומאושרת על ידי מכון "צומת".

### מערכת קריאת אחות

35.02

המערכת תכלול עמדת בקרה ושליטה מרכזית ממוחשבת אשר תאפשר קבלת הקריאות מכל העמדות. כמו כן ניתן יהיה לחבר עמדת בקר נוספת אשר תותקן במקום אחר ותבצע את אותן הפונקציות המבוצעות על ידי עמדת הבקרה והשליטה הראשית. בכל עמדה יותקן לחצן ביטול/נוכחות ונורת סימון קריאה.

במקלחות ובשירותים יותקנו יחידות קריאה בעזרתן ניתן יהיה להפעיל קריאת מצוקה אל תחנת האחיות במקרי חרום. הכריזה הזו תושמע באולם ובחדרי הרופאים והאחיות. בחדרי שירותים ובמקלחות תותקנה יחידות קריאה מוגנות מים. בכול עמדה יותקן כרטיס דיגיטאלי המסמן את מספר העמדה ומעביר את רמות הקריאה ליחידה הראשית.

### עמדת בקרה ראשית

35.03

תותקן עמדה ראשית כמפורט בתחנת אחות.  
עמדת בקרה ראשית הינה מערכת דיגיטאלית המיועדת להתחברות עד – 24 עמדות דיאליזה, כולל חדרי שירותים וחדרי המתנה.  
ומאפשרת ביצוע הפעולות הבאות:  
א. זיהוי מדויק של עמדת/חדר הקורא.  
ב. קביעת רמת הקריאה רגילה, חרום, בהולה.  
ג. הצגת הקריאות בסדר עולה עד 7 קריאות בוא זמנית.  
ד. התראה קולית ב-3 רמות שונות לקריאה רגילה, חרום, ובהולה.  
ה. מסך אלפא נומרי 5 שורות, או מסך מחשב המראה את מיקום העמדה או חדר בפריסה מחלקתית.  
ו. מטען ומצברים המאפשרים המשך תפעול תקין של המערכת בזמן הפסקת חשמל.  
ז. קריאה אולטימטיבית מצידוד רפואי מעמדות דיאליזה מזינות שקעים למערכת הנשמה.

### יחידת קריאה מחדרי שרותים

35.04

יחידת קריאה מחדר שירותים תכלול לחצן קריאה המופעל בעזרת חוט משיכה. הלחצן יותקן בקופסה מוגנת מים, משיכה של לחצן המשיכה גורמת לקריאת חרום בתחנה הראשית והצגת מקום הקריאה. נורת הסימון במסדרון תדלוק באדום, ונורת הבקרה ביחידת ביטול תדלוק באדום. אין דיבור דו כיווני מיחידת הקריאה ויש חובה להגיע מיידית למקום הקריאה.

יחידת שקע לאזעקה רפואית תותקן ב- 3 עמדות דיאליזה מיועדות למערכת הנשמה בסמוך למיטת החולה על הקיר מתחת לטיח או בפס אספקה. היחידה תכלול את הפרטים הבאים:

- לחצן בדיקה בגוון כחול, עם נורית בגוון אדום.
- שקע לכבל מצידו רפואי המכיל מנגנון זיהוי והתראה לניתוק הכבל מהשקע.
- מחברים מהירים לצורך החלפת היחידה ע"י טכנאי בצורה פשוטה וקלה.
- מנגנון תאורת הלחצנים באור עמום בחשכה ובתאורה מלאה במצב "אזעקה".
- תאימות מלאה ע"י היצרן להתקנת היחידה בקופסה סטנדרטית, 55 מ"מ קוטר
- תאימות מלאה בגודל ובגוון ליחידת הקריאה של החולה.
- כבל באורך 1.50 מטר עם תקע תואם לשקע היחידה.

**אזעקה רפואית**

35.06

תקלה טכנית או אזעקת אמת באחד הציודים הרפואיים אשר תתקבל במערכת בצורת סגירת מגע יבש, תגרום לתוצאות הבאות:

- נוריות אזעקה בגוון אדום ביחידת הקיר - תדלק.
- מנורת החדר מנורת המסדרון בגוון ייחודי ובשונה מקריאות המצוקה - ידלקו.
- בדלפק האחות תופעל התראה קולית, עד ביטול הקריאה במכשיר הרפואי.

ביטול אזעקה רפואית והשתקת הזמזם יתאפשרו באופן אוטומטי בלבד ועם סיום האירוע.

**אחריות ושרות**

35.07

תינתן אחריות מלאה לשלוש שנים לפחות לכלל המערכת, כאשר ספק המערכת מתחייב למתן שרות של 24 שעות במשך 365 יום בשנה (כולל שבתות וחגים) למשך כל תקופת האחריות באתרעה של עד 4 שעות.

**תאור המערכת**

36.01

מערכת כריזה שתותקן במסגרת הפרויקט תבוצע במתכונת המערכות החדשות, כדוגמת דיאליזה ותאפשר חיבור למערכת קיימת בבניין.

מערכת כריזה כללית מתוכננת ככריזת חרום בלבד לכל מבנה. מערכת זו תופעל מתוך רכזת אינטרקום קיימת של הבניין. במסגרת עבודה זו יספק הקבלן נקודות כריזה כולל כבלים ורמקולי קצה ויחווט אותם על רכזות/מגברי/ JB של מערכת

36.02 מערך כריזה כללית כולל מגברים לכריזה מקומית ובחיבור למערכת כריזה קיימת. הקבלן יבצע תשתיות, כבילה ורמקולים והתאמה למתקן הקיים בתאום עם נציגי בית החולים וחבי MAGALCOM שמתחזקת את המערכת טל' 03-9270111.

**דרישות כלליות ממערכת הכריזה והפינוי**

36.03

**א. דרישות כלליות ממערכת הכריזה והפינוי**

- מערכת הכריזה והפינוי תענה לדרישות התקנים הבינלאומיים – EN54-16 האירופאי, BS-5839 הבריטי. וכן ע"פ דרישות תקן 1220
- המערכת תהיה ממוחשבת, פרוטוקול TCP/IP, תאפשר לתכנת ולשנות את מבנה המערכת עפ"י צרכי הלקוח, הנוכחיים והעתידיים בזמן הקצר ביותר, באמצעות מחשב PC, בתקשורת RS232, ע"י למעלה מ-100 מודולים שונים, זאת ללא צורך בשינויים באביזרי המערכת. המערכת תאפשר חיבור ברשת LAN, כולל רשת סיבים אופטיים, של כל חלקיה השונים המבוזרים, לדוגמא- מסדי ציוד, מיקרופונים וכדומה.
- המערכת תהיה דיגיטלית, רב שכבתית, המאפשרת טפול יחידני בכל אחד ממקורות הכניסה :
  - אנלוגיים המומרים לקבצים דיגיטליים בפורמט MP3.
  - ממיקרופונים דיגיטליים, מערכות להודעות חירום דיגיטליות ועוד.
  - קביעת 100 רמות של עדיפויות, קבוצות, אזורים ותת אזורים.
  - שידור בו זמני באחד מארבעת ערוצי שמע הקיימים במערכת.
  - למערכת לא תהיה כל הגבלה שהיא במטריצה, בכמות מקורות הכניסה ומיתוג היציאות, תוך העברה סימולטנית בפחות מ- 20MS.
- המערכת תאפשר עיבוד קול דיגיטלי DSP, לשליטה :
  - על איכות הצליל-EQ.
  - השהייה ו/או הדהוד- ECHO/DELAY.
  - בקרה על עוצמת הקול- AGC, בהתאם לרמות רעש הרקע.
  - טיפול בבעיית המשוב החוזר- FEEDBACK.
- המערכת תאפשר ניטור ברמה של 100% של כל חלקיה, באמצעות יחידות ניטור תקלות המשולבות במערכת, לפי הפירוט הבא :
  - הרמקולים וקווי הרמקולים ע"י מדידת עכבת ללא צורך בקווים חוזרים.
  - המיקרופונים כולל הקפסולה.
  - ההודעות המוקלטות והאזעקות.
  - מגברי ההספק ומגבר הגיבוי כולל העברה אוטומטית.
  - אספקת המתחים כולל גיבוי מצברים.
- במידה וקיימת עמדת שליטה על בסיס מחשב, תהיה אפשרות להפעלת המערכת באמצעות שליטה גרפית על מסך מחשב או מסך מגע, בכפוף לביצוע עדכון לתכנת שליטה. המערכת תאפשר הרצה יבשה של התכנית ללא צורך בחיבור אביזרים. אפשרות ביצוע הרצת ביקורת לפני ההפעלה לאחר ההתקנה. כמו כן אפשרות קבלת פלט – עותק קשיח של תוכניות מכל חלקי המערכת, רישום תקלות בלתי מחיק, קבלת פלט ממוחשב

- המערכת תאפשר התחברות למערכת בקרת מבנה באמצעות תקשורת RS232.
- המערכת תזון ממתח הרשת 220VAC ולגיבוי 24VDC. לא תתקבל מערכת UPS לגיבוי.

## **ב. מטרות המערכת ודרישות תפעוליות**

1. מטרת המערכת הקולית היא שידור כריזת חירום, הודעות שוטפות ומוסיקת רקע (,אם נדרש מקור מוסיקה)
2. ההודעות והמוסיקה ישמעו באיכות טובה ובנאמנות מרובה, באמצעות מערכת רמקולי HI-FI מקצועית.
3. המערכת מיועדת לפעולה רצופה של 24 שעות ביממה.
4. שידור ההודעות יעשה באמצעות מיקרופונים לתפעול השוטף, מיקרופונים לכריזת חירום עפ"י דרישות הרשויות, ובאמצעות מערכת קבצים להודעות מוקלטות.
5. לפני שידור ההודעה ישמע ברמקולים צליל גונג אלקטרוני בעל 2-3 צלילים, וישודר אוטומטית עם הלחיצה על מתג ההפעלה.
6. המערכת תאפשר עדיפות לקבלת הודעות וכריזת חירום על פני מוסיקת הרקע.
7. המערכת תזון ממתח הרשת 220 VAC וכן ממתח ישר 24 VDC כגיבוי. ההעברה ממתח הרשת למתח ישר תעשה אוטומטית, ללא צורך בפעולה ידנית כל שהיא.
8. המערכת תכלול מצברי חירום ללא טפול Maintenance Free, אשר יאפשרו הפעלת המערכת ללא מוסיקת רקע במשך 30 דקות שידור רצופות ללא רשת החשמל, וכן מטען, אשר יטעין את המצברים ברשת החשמל, בטעינת טפטוף וטעינה מהירה, לפי הצורך.
9. במידה ונדרש, המערכת תשדר מוסיקת רקע מנגן DVD עם כניסת USB לעבודה רצופה של 24 שעות ביממה.
10. המגברים ורשת הקווים יפעלו בשיטת Constant Voltage במתח של 100V או 70.7V.
11. הציוד יותקן במסד סטנדרטי ברוחב 19".

## **ג. מפרט טכני למרכיבי המערכת**

1. מסד מרכזי
  - 1.1 במסד המרכזי אשר יהיה ברוחב סטנדרטי 19", יותקן כאמור כל הציוד המרכזי.
  - 1.2 מסגרת המסד תבנה מפרופילי אלומיניום או ברזל בעובי של 2 מ"מ לפחות.
  - 1.3 גובה המסד יהיה בהתאם לגובה הציוד המוצע, כאשר בין יחידות ההגברה יותקנו שלבי אוורור בגובה (1 3/4") ועוד תוספות מקום פנוי של 25% כרזרבה.
  - 1.4 דפנות המסד תהינה עשויות אלומיניום או פח, ותהיה אפשרות להסירן בשעת הצורך. כל חלקי המתכת במסד יעברו טפול נגד קורוזיה ונגד חלודה.
  - 1.5 כל חלקי המתכת יצבעו בצבע יסוד לפחות פעם אחת, ובצבע סופי על בסיס אפוקסי בהתזה נוזלית או באבקה.
  - 1.6 בגב המסד תותקן דלת עם צירים ומנעול המאפשר נעילת המסד.

- 1.7 בתחתית המסד יותקנו גלגלים שיאפשרו הזזתו. סוג הגלגלים יקבע בהתאם לעומס ויכלול רזרבה של 20% לפחות.
- 1.8 בתחתית המסד יכלול פנל AC/DC עם מפסיקי הפעלה ראשיים, נוריות לציון אספקת המתחים, נתיכים להגנה בהתאם לתצרוכת הזרם וספקי כוח לאספקת זרם ישר למערכות המיתוג והבקרה.
- 1.9 המסד יכלול מערכת מוניטור שתכלול רמקול "5, שנאי קו, וסת עוצמה, בורר מגברים, ומד עוצמה בגודל "3 או לדים.

## 2. מגברי הספק

- 2.1 מגברי ההספק יהיו דיגיטליים, פועלים ב-CLASS-D, לקבלת איכות מירבית ובנצילות של 92% לפחות.
- 2.2 הספקי יציאה: 250W RMS, 500W RMS, בכל רוחב תחום ההיענות, עכבת מוצא  $4\Omega$ , או מוצא במתח קבוע 100V, 70V, 50V.
- 2.3 מתחי האספקה 24VDC, 220VAC.
- 2.4 תחום היענות לתדר 30HZ - 20KHZ.
- 2.5 אחוז עיוותים מתחת ל-0.15%, בתדר 1KHZ, בהספק מוצא מלא.
- 2.6 יחס אות לרעש גדול מ-94DB.
- 2.7 הגנות לעומס יתר, קצר, נתק, עליה/ירידה במתחי האספקה, התחממות יתר.
- 2.8 קבלת מידע אוטומטי לגבי תקלות במתחי האספקה – רשת ומצברים – ונפילת תקשורת.
- 2.9 כל הכניסות והיציאות יהיו באמצעות שקעים ותקעים, לצורך חיבור וניתוק המערכת בזמן שירות. המגבר יהיה מתוצרת G+M דגם BO-CD, או ש"ע.

## 3. מטריצת כניסות/יציאות

- 3.1 המטריצה תכלול יחידה ראשית לעיבוד, תכנות, קביעת עדיפויות, קביעת קבוצות, אזורים ותתי אזורים, המרת אותות אנלוגיים לדיגיטליים, בקרה וזיכרון בלתי מחיק של הפונקציות ותתאים לדרישות תקן 1220.
- 3.2 המטריצה לא תגביל את כמות הכניסות (מקורות) למערכת ההגברה, תאפשר שליטה מלאה באיכות הצליל וכיוונים ספציפיים, ניווט של כל המקורות אל האזורים והקבוצות הנבחרות, והעברה של האותות ליציאת המגברים הנבחרים.
- 3.3 אפשרות שימוש בלמעלה מ-100 מודולים שונים לפי דרישות המזמין כדוגמת:

- כניסה מיקרופון ברגישות של -63dBm בעכבת  $200\Omega$ , דגם APS-01.
- כניסה קו ברגישות של 10dBm – בעכבת  $47K\Omega$ , דגם APS-02.
- כניסה מיקרופון דיגיטלי לחיבור ברשת BUS/LAN, לעד 30 מיקרופונים, חיבור ישיר - לרשת ברמה של 0dB, מאוזן. דגם APS-16 LAN.
- כניסת גונג ואזעקות, דגם APS-09.
- מערכת MP3, 15 קבצים כל אחד 1MB, דגם APS-19-1.
- מודול יציאה לחלוקת אזורים ומגברים, דגם APS-74: 4.
- מודול לחיבור ברשת LAN, דגם APS-59.
- מודול לויסות עוצמה, דגם APS-64: 4.
- מודול כניסה משלוחת טלפון, דגם APS-18.1.
- מודול ראשי לניטור, דגם APS-177.2.
- מודול לניטור מיקרופונים, דגם APS-01 EV.

- מודול לניטור קווי רמקולים ורמקולים, דגם APS-78.
  - מודול לניטור מגברים והעברה אוטומטית למגבר רוזבי, דגם APS-79.
  - מודול וסתי עצמה, דגם APS-65: 4.
- עוד רבים אחרים.
- המטריצה תהיה מתוצרת G+M דגם APS 990 כיחידת עיבוד ראשית וכוללת מודולי משנה כרשום לעיל, או ש"ע.

#### 4. רמקולים כולל שנאי תקרתי מאושר לתקן 1220

- בתקרות אקוסטיות יותקנו הרמקול ושנאי הקו על גבי גריל עשוי מסגרת מפלסטיק לבן וגריל אקוסטי מתכתי שיחזקו לטבעת מיוחדת שתותקן מעל התקרה האקוסטית.
- הרמקול יהיה בקוטר 6.5" מטיפוס Full range
- ובאחוז עיוותים נמוך.
- עכבת: 8 אוהם
- תחום הענות: 100-20K
- קיבול הספק: 6W
- רגישות מוצא 90dB במרחק של 1 מטר בהספק 1w
- רגישות מוצא 99dB במרחק של 1 מטר בהספק 6w
- זוית פיזור: 110 מעלות
- כל רמקול יצויד בשנאי קו לתאום הספקים עם סנפים 1.5, 3, 6W

#### 4. רמקולים קיר מאושר לתקן 1220

- על גבי קירות ותקרות בטון יותקנו הרמקולים ושנאי הקו בתוך תיבת תהודה.
- הרמקול יהיה בקוטר 5" מטיפוס Full range
- ובאחוז עיוותים נמוך.
- עכבת: 8 אוהם
- תחום הענות: 160-20K
- רגישות מוצא 93dB במרחק של 1 מטר בהספק 1w
- רגישות מוצא 100dB במרחק של 1 מטר בהספק 6w
- קיבול הספק: 6W
- זוית פיזור: 110 מעלות
- כל רמקול יצויד בשנאי קו לתאום הספקים עם סנפים 1.5, 3, 6W

#### 8. רמקול תקרה עמיד לתנאי חוץ IP55 לחדרי ניתוח וחדרים נקיים.

8.1 בתיבה יורכב רמקול איכותי בנתונים הבאים:

א. קוטר רמקול: 4 אינץ'

ב. הספק: 6 ווט RMS לפחות

ג. תחום הענות: 150HZ עד 20,000ZH.

ד. עכבת 8 אוהם

ה. לרמקול יחובר שנאי יציאה בעל חלוקה להספקים:  
6W, 3W, 1.5W,  
ו. רגישות: 88dB במרחק 1 רגל בהספק 1W.

#### 8. רמקול פרוז'קטור לתקן

8.1 במקומות מסוימים בהם ייווצרו בעיות אקוסטיות מיוחדות כגון חללים גבוהים, יותקנו רמקולי פרוז'קטור הכוללים תיבת צילינדר עשויה אלומיניום צבוע לבן במידות מינימום: קוטר 165 מ"מ אורך 170 מ"מ, כולל חומר אקוסטי ומוגן בתנאי מזג אוויר וונדליזם, בעל תו תקן IP55.

8.2 בתיבה יורכב רמקול איכותי בנתונים הבאים:

א. קוטר רמקול: 6 אינץ'

ב. הספק: 20 ווט RMS לפחות

ג. תחום הענות: 130Hz עד 20,000Hz

ד. עכבת 8 אוהם

ה. לרמקול יחובר שנאי יציאה בעל חלוקה להספקים:  
.20W, 15W, 10W, 5W,  
ו. רגישות: 98dB במרחק 1 רגל בהספק 1W.

#### 13. וסתי עוצמה - שנאי משתנה - להפעלה מקומית

- |      |   |
|------|---|
| 13.1 | וסתי העצמה יהיו מטיפוס שנאי משתנה V.C.T.  |
| 13.2 | הספק השנאי המשתנה יהיה 30W/120W בהתאמה לעומס הנצרך.   |
| 13.3 | הנחתה כללית 20dB  |
| 13.4 | 4 דרגות להנחתה של 5dB לדרגה בתוספת מצב מופסק.   |
| 13.5 | הבורר יהיה ללא מעצור ויאפשר מעבר רצוף ממצב מקסימום ל-Off.   |
| 13.6 | ממסר לעקיפת הבורר לצורך קבלת הודעה וקריאת חירום הווסתים מתוצרת "ATLAS-SOUND" דגם AT35/AT100 או ש"ע. |

#### 14. מערכת אספקת זרם חירום

- |      |  |
|------|--|
| 14.1 | המצברים יהיו מהסוג אשר איננו דורש טיפול או הוספת מים, Maintenance free   |
| 14.2 | למצברים יהיה קבול, אשר יאפשר הפעלת המערכת ללא מוסיקת רקע, במשך 30 דקות שידור רצופות.   |
| 14.3 | המטען יספק טעינת טפטוף בזמן קיום רשת החשמל: לאחר פעולה ממושכת של המערכת ממתח המצברים, יהיה המטען מסוגל להטעין את המצברים בטעינה מהירה בפרק זמן שלא יעלה על 6 שעות. |
| 14.4 | המערכת תכלול בקרה והתראה על נפילת מתח החירום מתחת לסף שיקבע.   |

#### 15. מערכת נגני דיסקים

- |      |  |
|------|--|
| 15.1 | מערכת נגני דיסקים תהיה מורכבת נגן DVD עם כניסת USB |
|------|--|

- 15.2 מערכת נגני הדיסקים בנויה בצורה בה מופרדים החלקים האלקטרוניים מהחלקים, דבר המאפשר תפעול, טיפול ואחזקה נוחה במיוחד.
- 15.3 המערכת מורכבת מיחידה מרכזית הכוללת ספק כוח, מגבר קו וכל החלקים האלקטרוניים, המאפשרים השמעת הדיסקים.
- 15.4 המערכת תותקן במסד המרכזי עם אפשרות גישה נוחה להחלפת הדיסקים.
- 15.5 יחס אות לרעש גדול מ-102dB.
- 15.6 אחוז עיוותים: קטן מ-0.005%.
- 15.7 תחום התדרים: 2Hz-20Khz נקודות  $\pm 3dB$ .

### **16. עמדת הפעלת כריזה ראשית דיגיטלית להתקנה על שולחן**

- 16.1 בעמדת הפעלת הכריזה יותקן מיקרופון דינמי, בעל עקומת קליטה קרדיואידית על גבי צוואר גמיש Goose-neck באופן שיאפשר דיבור אל המיקרופון ממרחק קרוב ככל האפשר (5-10 ס"מ).
- 16.2 עכבת: 200-600 אוהם מאוזנת עם שנאי
- 16.3 תחום הענות: 50Hz-12Khz
- 16.4 רגישות: מיקרו בר/0.2Mv
- 16.5 מתח יציאה: 0DB/600Ω מאוזן, לחיבור ל-DATA-S bus, למרחק של עד 2 ק"מ.
- 16.6 בלוח ההפעלה יותקנו:
- א) לחצנים מוארים כמספר האזורים, בתוספת לחצן לכריזה כללית, לתכנות חופשי של כל לחצן ובתוספת לחצני הודעות מוקלטות וצפירות חירום.
- ב) לחצן רגעי להפעלת המיקרופון (Push to talk).
- ג) נוריות לסימון "תפוס", "זמין".
- ד) העמדה תכלול כיווני עוצמה וגוון הצליל.
- עמדת הכריזה תהיה כדוגמת G+M, דגם APS-316-EV או ש"ע.

### **17. עמדת הפעלת כריזה לחירום בקומות או בכניסות ובפנל הכבאים**

- 17.1 בעמדת הפעלת הכריזה יותקן מיקרופון דינמי, בעל עקומת קליטה קרדיואידית על גבי צוואר גמיש Goose-Neck, או ידני מטיפוס HANDHELD בתיבת מתכת אנטינודאלית באופן שיאפשר דיבור אל המיקרופון ממרחק קרוב ככל האפשר (5-10 ס"מ).
- 17.2 עכבת: 200-600 אוהם מאוזנת עם שנאי
- 17.3 תחום הענות: 50Hz-12Khz
- 17.4 רגישות: מיקרו בר/0.2Mv
- 17.5 מתח יציאה: 60Db V -לפחות

### **18. בקרת מצברים**

- מעצם היעוד של מערכת הכריזה לכריזת חירום ישולבו במערכת מטען ומצברים לגיבוי בחירום.
- למצברים תהיה מערכת בקרה שתתריע על ירידת מתח המצברים מתחת לסף מסוים.

ההתרעה תכלול מגע עזר יבש וחיווי נורי שיופיע בפנל התראה במסד או ע"ג עמדות הכריזה.

### **19. קובץ הודעות דיגיטליות**

במערכת הכריזה תשולב מערכת הודעות דיגיטליות בקבצי MP3, שאינן ניתנות למחיקה עם נפילת מתח למערכת.  
המערכת תאפשר הקלטה איכותית של עד 15 קטעים שישמשו להשמעת סירנות והודעות כ"א בגודל של 1MB, אשר תועתקנה מהמחשב בקבצי MP3.  
ניתן יהיה להפעיל את מערכת ההודעות ממערכות חיצוניות כמו גילוי אש ובקרת מבנה, או מלחצן יעודי מעמדות הכריזה.  
נוסח ההודעות יימסר ע"י המזמין בשלבי הביצוע.  
מערכת ההודעות תכלול וסתי עוצמה.  
המערכת תהיה כדוגמת G+M דגם APS-19.1.

### **20. מערכת בקרת קווים, רמקולים, מגברים, מיקרופונים, הודעות צרובות**

בשל חשיבות מערכת הכריזה ויעודה העיקרי לשמש ככריזת חירום, ומכיוון שתשתית החיווט פרוסה על שטחים גדולים נדרשת מערכת ניטור ובקרה שתתריע על תקלות במגברים ובקוי הרמקולים, במיקרופונים, במערכת ההודעות הדיגיטליות ובמתחי העבודה.  
יח' הבקרה תכיל פנל אינדיקציות שבו יהיה חיווי נורי וקולי לציון המגבר או הקו או כל אלמנט במערכת בהם התגלתה תקלה, וכן יופעל מגע עזר יבש שיאפשר התרעה למערכת בקרה מרכזית ו/או להפעלת מגבר חלופי.  
מעגלי המערכת יבדקו את קווי הרמקולים באמצעות השוואת עכבת.  
את הזמזם ניתן יהיה להשתיק.  
פנל האינדיקציות יותאם להתקנה במסד "19".  
במידה ובמערכת הכריזה תשולב מערכת לשידור מוזיקה לאזורים נבחרים, הפועלת דרך וסתי עוצמה השראתיים, תדע מערכת ניטור ובקרת הקווים לבצע פעולתה מבלי שתיפגם יכולת הבקרה.  
המערכת תהיה כדוגמת G+M דגם APS-177.2, APS-77/78/79, APS178.

### **21. יחידת מתאם סיב אופטי**

המתאם ימיר אות דיגיטאלי לאופטי ולהיפך. יחובר לרשת סיבים אופטיים SM שיפעלו כרשת LAN.  
המתאם יכלול 8 פורטים 10/100 Tj45 ו2 פורטים gigabit combo 2.  
המתאם יעמוד בסטנדרט אינטרנט IEEE802.3 10BASE TX

### **22. מתאם VOIP למרכזי כריזה**

מתאם IP יקשר בין פרוטוקול TCP/IP ברשת הLAN לבין מרכזי ההגברה ויהיה חלק ממערך המטריצה.  
המתאם יעביר דרך הLAN שמע דיגיטאלי וימיר השמע לאות אנלוגי.  
המתאם יתמוך בקידוד סטנדרטי 711.G.  
למתאם תהיה כתובת לזיהוי ברשת הLAN.

המתאם יכול 8 כניסות ו 8 יציאות לצורך הפעלת תכונות שונות כגון PTT והעברת אינדיקציות על תקלות וסטאטוסים שונים.

### 23. כבלים

#### 23.1 כבל רמקולים

כבל טרמופלסטי, דו גידי שזור, מזוהה קוטב, בעלי מוליכי נחושת אלקטרוליטית בקוטר של 1.5 מ"מ לפחות, להתקנה בשטחי החוץ, להתקנה פנימית בקוטר 0.8 מ"מ לפחות.

#### 23.2 כבל מיקרופון

כבל מיקרופון יהיה מורכב מזוג מוליכים שזור בחתך של 0.15 מ"מ"ר כל אחד, בהרכב 7x0.25 מ"מ, בידוד המוליכים פי.וי.סי. בצבעים שונים, סכוך אפיפה, (רשת) מחוטי נחושת סביב המוליכים, ומעטה הגנה חיצוני מפי.וי.סי אפור המתאים להתקנות חיצוניות ופנימיות.

37.01 כללי

במסגרת מכרז/חוזה זה תתוכנן ותבוצע ע"י הקבלן מערכת בקרת מבנה בשטח הפרויקט לצורך תפעול המערכות הנדרשות באתר ואיסוף תקלות והתראות. המערכת תהיה חלק אינטגרלי בלתי נפרד ממערכת קיימת בביה"ח.

להלן מערכות הבקרה העיקריות:

- מערכת חשמל - איסוף התראות, מדידות חשמליות, מדידות אנרגיה.
- מערכת הפקת דוחות נתונים.
- אינטגרציית מערכות.

המערכת תבוצע בהתאם למפרט שלהלן

37.02 מערכת בקרת המבנה כחלק ממכלול הבקרה

מערכת בקרת מבנה לפי מפרט זה מהווה חלק ממכלול בקרה אשר יותקן במבנה. עיקרי מרכיבי מכלול הבקרה הינם:

37.02.1 מערכת תקשורת

א. במבנה מערך תקשורת מחשבים המוקם במסגרת מפרט התקשורת. ליד כל בקר ותותקן נקודת קצה. חיבור בקרת המבנה לרשת התקשורת יבוצע באמצעות

תקשורת TCP/IP. כל נקודות התקשורת הקשורות למערך הבקרה תוגדרנה כ-VLAN על הרשת. מערך התקשורת באמצעות רשת המחשבים מהווה את רשת הגיבוי לתקשורת. אחריות הקבלן לפי מפרט זה הינה עד לנקודות התקשורת בצמוד ללוח הבקרה.

ב. כל הבקרים במבנים יחוברו בתקשורת RS485 פרוטוקול MODBUS אל סרוור בקרת מבנה המסופק במסגרת מערך בקרת קירור ומיזוג אויר. אחריות הקבלן לפי מפרט זה הינה עד לנקודת החיבור לסרוור שימוקם במרתף 1-.

37.02.2 מערכת HMI ושרתים לבקרת מבנה

בקמפוס בית החולים קיימת מערכת בקרה למתקני חשמל הכוללת שרת ותכנת HMI מסוג PCIM כולל רישיונות פיתוח. שדרוג חבילות תכנה PCIM לגרסה העדכנית האחרונה בהיקף תגים בלתי מוגבל, בניית המסכים, דוחות, גרפים, חיבורים למערך התראות במחשוב ובפיזינג, פרוטוקולים כנדרש לקליטת כל מערכות הבקרה. מודגש כי פעולת השדרוג כוללת העברת כל הפרוטוקולים הקיימים לרבות בקרי PLC, DDC, רבי מודדים, חיבורים לגנרטורים, מערכות אל פסק, בקרת גזים, בקרת חשמל מכל סוג וכיוצא בזה - כל הפרוטוקולים הקיימים באתר. שדרוג חבילת תכנה PCIM תעשה ע"י אנשי חברה שמטפלת במערכת בקרה בבית החולים בלבד אשר יועסקו על ידי הקבלן כקבלן משנה מוכתב לעניין זה. בניית מסכים חדשים עבור מבנה CT תבוצע על גבי התכנה לאחר ששודרגה והשדרוג אושר על ידי המזמין. המסכים טעונים אישור המזמין.

הקבלן יספק תחנת שרת חדשה עבור מערך בקרת מערכות חשמל במבנה. בתחנה זו תותקן תכנת PCIM המשודרגת כולל רישיון פיתוח בהיקף תגים בלתי מוגבל.

הקבלן יספק תחנת CLIENT חדשה עבור מערך בקרת מערכות חשמל אשר תותקן במחלקת אחזקה, כולל תכנת PCIM כנ"ל.

הקבלן יבצע אינטגרציה של מערך HMI מתקני חשמל למערך HMI כללי קיים. מסכי מערכות חשמל מבנה קרדיולוגיה יצורפו תחת חלון

מסכי חשמל קיים. מסכי מערכות גזים ונוזלים יצורפו תחת החלונות המתאימים.

### מערכת בקרים PLC 37.02.3

בקרים לפיקוד ואיסוף תקלות כמפורט להלן. אחריות הקבלן במסגרת מפרט זה הינה חיבורים מהרגשים ו/או מלוחות חשמל ו/או מלוחות התראה לנוזלים/גזים/חשמל/ כיוצא בזה ועד לתצוגה במערכת המחשוב.

### מערכות ציוד ייעודי 37.02.4

ציוד ייעודי יסופק עם מערכות בקרה מבוססות בקרים. ציוד זה כולל בין השאר:

- אל פסק

- מערכות RO

- מערכות חימום

- מערכות ואקום

- מערכות גזים

- מערכות קריטיות שונות

באחריות קבלן במסגרת מפרט זה לבצע חיבורי תקשורת לכל המערכות הנ"ל כולל פרוטוקולי תקשורת תאום רגיסטרים לקליטת נתונים ממערכות אלו והצגתם במערכת המחשוב.

### מערכת מניית אנרגיה 37.02.5

רבי מודדים כלולים בפרק החשמל של הפרויקט. חיבור בתקשורת לכל המודדים והמונים ולהציג במערכת המחשוב. את נתוני המדידה בטבלאות גרפים ודוחות באחריות הקבלן במסגרת מפרט זה לבצע

### אחריות מערכתית 37.02.6

באחריות הקבלן במסגרת הפרויקט וללא תשלום נוסף לעמוד בכל הדרישות, לתכנון, לתאם, לבדוק, ליישם, לבצע ולוודא בכל מערכות הבקרה, התקשורת, HMI, ובכל המערכות האינטגרטיביות, בעמידה בזמני התגובה ועדכון הנתונים שלהלן:

הצגת מסך נבחר כל מסך נבחר, גרף, טבלה, מידע, הודעות, תקלות, דיווחים, בכל אחד ממערכות הבקרה על מסך המחשב, לרבות מסמכים/ועמדות מרוחקים, לא יעלה על פיגור של 3 שניות. עדכון הנתונים במסך. במסך הנבחר הנ"ל יעודכנו כל הנתונים באופן רציף ומחזורי בפיגור ממוצע של 1.5 שניות.

פיגור זמן תגובה ועדכון מרביים הצגת מסך נבחר עם עדכון כל הנתונים באופן מחזורי, אם ממערכת בקרה המקומית ואם ממערכת מרוחקת, אינטגרטיבית או אחרת סה"כ פיגור זמן מקסימאלי לא יעלה על 5 שניות.

הצגת נתונים ודוחות היסטוריים. בהצגת נתונים ודוחות היסטוריים בהתאם לנדרש ובחתיכי זמן שונים, על גבי מסכי מערכת הבקרה ומתוך בסיסי נתונים שונים פיגור מקסימאלי לא יעלה על 10 שניות.

בקר מערכת הזנת החשמל יספק לכל המערכות: שרות של מצב תעו"ז דרך התקשורת. איסוף נתוני צריכת האנרגיה החשמלית מכל אחד מלוחות החשמל, הזנות מרשת החשמל, הזנות מ UPS ובחלוקה של מתקנים ומערכות לשם חלוקת הצריכה לפי מחלקות ומערכות לצורך חיוב, עבור מחלקת התמחיר, התחזוקה ודרג הניהולי.

הערה: זמני תגובה איטיים מהמוגדר אינם מקובלים ויפסלו את מערכת הבקרה.

### בקר מתוכנת 37.03

#### א. מערכת הבקרה

- במתקן תכלול מספר בקרים כנדרש. בקרים חדשים שיסופקו יהיו לפי סטנדרט בית החולים המצ"ב. תישמר אחדות הציוד והכרטיסים בכל הבקרים ותכנות התוכנות של הבקרים יהיה אחיד.
- מערכת כל בקר תכלול שלושה ערוצי תקשורת לפחות. האחד לרשת ETHERNET המוגדרת. השני לרשת תקשורת בקרים RS485, השלישי להתקשרות עם בקר באופן ישיר RS232 או USB מטרת תכנות.
- באחריות הקבלן לספק ללא תשלום נוסף מתאם תקשורת וכבל תואם, לחיבור מחשב לתכנות ישיר, עבור כל בקר, ו MODEM אלחוטי חיצוני למתן שרות מרחוק, על פי בחירת המזמין.
- התכנה תוגן בזיכרון הבקר באמצעות סוללה נטענת / ליתיום או גיבוי שווה ערך ללא סוללה, אשר תאפשר שמירת זיכרון הבקר ללא חיבור החשמל לתקופה ארוכה.
- באמצעות תכנת ההפעלה של הבקר אפשר יהיה לשמור את התכנה על דיסקט, וניתן יהיה להטעין חזרה את התכנה לבקר באמצעות פקודות פשוטות.

#### ב. בקרים תעשייתיים תוצרת:

- בקר תעשייתי שניידר – אפקון בתאום עם מערכת בקרה קיימת. הבקרים בהתאם לסטנדרט הבקרים של בית החולים.
- הבקר יותקן בתא נפרד כדוגמת לוח / תא בקר. תא בקר יהיה עם דלתות שקופות בחזית. דרישות המכרז מבוססות על קונפיגורציה של חברת יוניטרוניקס הכוללת מסך HMI זעיר. הקבלן רשאי לבחור שווה ערך מהדגמים המאושרים על ידי בית החולים ובלבד שיעמוד בכל דרישות המפרט ויהיה שווה ערך מלא לקונפיגורציה המוגדרת.
- מערכת הבקר מורכבת מיחידת בסיס הכוללת יחידת עיבוד CPU, ספק כח, כרטיסי בקר, כרטיסי תקשורת ו/או מתאמי תקשורת לחיבור מכשירי מדידה: רב מודד, כרטיס תקשורת לרשת, כרטיסים 24 וולט לכניסה ויציאה, כרטיסים הפריטים להתקנה על פס DIN.
- הערה:** הציוד על רכיביו לרבות תכנה חייבים באישור מוקדם ע"י המפקח והמתכנן.
- כרטיסי הכניסה והיציאה יהיו מבודדים אופטית נורית לד (LED) תציין את מצב הכניסה או היציאה, מצב היציאה יצוין באופן בלתי תלוי בחיבור העומס. נורת LED רב צבעים, כולל חיווי נתק וקצר.
- אות מצב הסוללה יוגדר כסוללה חלשה אולם בעת הודעת האות, בסוללה עדיין תאפשר שמירת זיכרון הבקר לפרק זמן סביר להחלפת הסוללה.
- כתיבת התכנה לבקר תהיה באמצעות מחשב תואם IBM ותאפשר שינויי תכנה בעת פעולת המערכת (במצב RUN) ללא כל צורך בהפסקת תהליך או מעבר למצב PROGRAM.
- תכנת התכנות של כל הבקרים שברשת תהיה זהה לחלוטין וניתן יהיה "לתכנת" כל בקר מאותה תכנת ותכנות והמעבר מטיפול מבקר אחד לאחר יהיה ללא צורך לצאת ממערכת ההפעלה של המחשב.

- באמצעות תוכנת התכנות ניתן יהיה לגבות את תוכנת הבקר לדיסק הקשיח של המחשב וכן ניתן יהיה לגשת לתוכנה בשלמותה גם OFF LINE. במצב
- הכנת התכנה ומסכי התצוגה יעשו ע"י בית תכנה שיבחר ע"י ובאחריותו ובאישור המזמין. הקבלן
- תוכנת הבקר תהיה מוגדרת בפונקציות ובדיאגראמת סולם, תאפשר טיפול במספרים גדולים, חיוביים ושלייליים, כפל, חילוק, השואה, פעולה בקבצים, הוצאה והכנסה מטבלה ולטבלה, מעבר בינארי ל-BCD, בקרת תהליכי P.I.D. ועוד (על המציע להגיש את הפונקציות האפשריות). רשימת
- לבקר ניתן יהיה להגדיר הפעלות משנה חוזרות SUBROUTINE. הגישה תהיה מכל מקום בתוכנה. - אשר
- הבקרים יחוברו בתקשורת גם לרבי מודדים שימוקמו בלוחות החשמל. מכל רב מודד יקראו 16 פרמטרים שונים כפי שיוכתב באתר.

**ג. בקרים מתוכנתים ימדדו כבקר בסיסי וכרטיסי הרחבה. בקר בסיסי אשר יותקן בכל לוח בקרה יכלול:**

- CPU
- תקשורת RS485 + תקשורת TCP/IP
- ספק כח
- כרטיס / יחידת SD
- צג HMI צבעוני זעיר 70 x 35 מ"מ
- 16 DI
- 8 DO
- 8 AI
- אפשרות לחיבור כרטיסי הרחבה נוספים כולל כל חמרה נדרשת עבור תוספת עד 32 AI + 32 DO + 96 DI

**דרישות המפרט לבקר מתוכנת**

מתח עבודה	230VAC או 24VDC ± 20%
תדר	45 עד 63 הרץ
טמפרטורת עבודה	0-60 מעלות צלסיוס
לחות	95% ללא קונדנס
עמידות ברעשים חשמליים	ICS – 2 – 230
הפרעות אלקטרומגנטיות	תקן IEEE
הלם מכני ורעידות	תקן IEEE
גיבוי פנים	סוללת ליטיום – 18 חודש או FLASH ללא סוללה
קיבולת I/O כללית מינימאלית	256 I/O
כניסות	16 DI מבודדות 230VAC אופטי 1500V 32 DI מבודדות 24VDC אופטי 1500V 8AI, 4-20mA מבודד גלונית
יציאות	16 DO 230VAC, 2A, מגע יבש (יציאות ממסר) 32 DO 24VDC 0.5A 8AO, 4-20mA מבודד גלונית
כרטיסי DI/DO	עד 32 לרטיס
קיבולת זיכרון	2000 רגיסטרים 16 ביט
שעון זמן אמת	כן, גיבוי 3 שנים
זמן סריקה	5mS ל- 1K תוכנה
יחידות REMOTE	לא
כרטיסי תקשורת	CANBUS - TCP/IP - ETHERNET RS485

RS422 RS232	
, PROFIBUS-DP ,SATEC ,MODBUS	פרוטוקולים לחיבור ציוד מדידה דגמים / תוצרים
	אוריה כללית
70x 35 מ"מ מינימום	מסך HMI זעיר

### 37.04 מסכים על תכנת HMI

תצוגה דינאמית של המתקן.  
תצוגת תקלות כולל מיון לפי עדיפויות, רשימות תקלות, תצוגה על גבי התצוגה הדינאמית, תמונה דיגיטאלית מהשטח או קטע תכנית המתאר את מיקום התקלה ברמת איזור מוגדר / מבנה מוגדר ו/או ברמת האתר הכללית, של כל המערכות באתר.  
תצוגת מסכים במחשבים מרוחקים לפי הגדרה של משתמשים ומורשים ללא הגבלת כמות מסכים או מערכות, בהתאם לדרישה.  
גרף עומס חשמל.  
דו"ח צריכת חשמל, מים, גזים וכו' - דוחות יומיים, חודשיים, שנתיים או דוחות הגזורים על בסיסי זמן שונים.  
דו"ח נצילות.  
תכנון תעו"ז.  
תכנון שעות לפי אזורים.  
דו"ח שעות עבודה, המלצות תחזוקה.  
שעון שבת וחג רב שנתי  
גרפים וטבלאות לפי מדידות אנלוגיות במערכות  
נוזלים וגזים דו"ח תקלות לפי מקצוע - חשמל/מים/נוזלים/גזים וכיוצא בזה.

### 37.05 אינטגרציה

#### האינטגרציה כוללת :

איחוד וסגירת טבעת רשת התקשורת יבוצע לאחר הפעלת כל המערכות בצורה עצמאית וקבלת אישור על תקינותם ועמידתם בדרישות.  
העברה ושיתוף נתונים כל מערכות הבקרה ישתפו את הנתונים שלהם גם למערכת הבקרה המקומית או HMI המקומי וגם למערכות הנוספות לרבות למערכות המרכזיות בחדר הבקרה המרכזי. בניית אפליקציית HMI על גבי מערכת בקרה מרכזית בחדר בקרה תבוצע כאמור על גבי מערכת HMI המסופקת באתר.

#### מערכת בקרה ואיסוף נתונים מרכזית

איסוף נתונים מבקרים תהליכיים או אחראים על הפעלת מערכות הבקרה המקומיות.  
שמירת הנתונים במערכות השונות תבוצע בהתאם לדרישות המתכנן האחראי למערכת (קירור / גנרטורים / מים וכו') ו / או המזמין.  
שמירת הנתונים לפרקי זמן שונים יוגדרו על ידי מתכנן המערכת ו / או המזמין.

#### איסוף נתונים ממונה האנרגיה SATEC

מכשירים המותקנים בארונות החשמל יקושרו בתקשורת RS485 ללוחות הבקרה בפרוטוקול MODBUS בכל לוח חשמל יותקן מתמר אחד RS485/TCP-IP עבור העברת הנתונים למחשב בעזרת רשת התקשורת.  
מערכת איסוף הנתונים אחראית ליזום את משיכת הנתונים מהבקרים, ולאגור אותם. באחריות המערכת להתריע על חריגות במדידות.

#### איסוף תקלות

מערכת איסוף התקלות אחראית ליזום את משיכת הנתונים מהבקרים, מערכות HMI ומכל המערכות למערכת מרכזית כנדרש ולאגור אותם.  
מערכת המרכזית אוגרת את כל התקלות מציגה ומדפיסה אותן לפי קבוצות כנדרש ממערכות כמו :

- הזנת חשמל
- מערכות אל פסק

### מערכת שידור הודעות תקלה

קבוצות תקלות שונות ישודרו למכשירי זימונית ו/או טלפון ו/או הודעות SMS וירשמו כהודעות ששודרו ברשימות למעקב ובדיקה כנדרש, באמצעות תכנת DART קיימת. רישום ומעקב טיפול בתקלות, תקלה שלא טופלה לאחר זמן קצוב תופעל הודעת תקלה ברמה גבוהה יותר. כ"כ תהיה מערכת של אישור קבלת הודעת התקלה - ACKNOWLEDGE.

לצד התקלות ניתן יהיה לקבל מסכי עזרה בהתאם לתקלה, בו יופיעו נוהלי

טיפול

מיקום ועזרים נוספים בצורת תרשים צילום או מספרי חירום, כנדרש.

### מערכת הפקת דוחות

מערכת זו הינה חלק מהמערכת המרכזית אשר ישתמש במסדי הנתונים אשר במערכות השונות וכן במסד נתונים משלו, מתוך הנתונים מכל המערכות יוגדרו נתונים ופרמטרים אשר יישמרו להפקת דוחות מכל המערכות. הדוחות יופקו בצורה אוטומטית ו/או ידנית על-פי דרישה כנדרש. גיבוי נתונים יבוצעו בין מערכות הבקרה המקומיות לבין המערכות המרכזיות ו/או למסד נתונים חיצוני שיוגדר לצורך זה, כנדרש.

### 37.06 שירותים הנדסיים ותכנה

#### שלב א' - עבודות לפי הכנת התכנה :

- הכנת תרשימים מפורטים הכוללים את כל חוגי הבקרה.
- הכנת רשימת I/O מלאה בחתך מתקנים, בחתך צרכנים, בחתך חוגי בקרה, בחתך כרטיס הבקר. באחריות הקבלן לבדוק ולתאם את כל תכניות הציוד והלוחות שיותקנו באתר ולחברם לבקרה המרכזית.
- הכנת תאור פעולת המערכת.
- התאמת תרשימי הפיקוד לבקר המתוכנת שיסופק ולציוד המסופק בפועל לרבות אביזרי פיקוד ותקשורת, ציוד מיתוג בלוח וכדומה, מהדקי חיבור לבקר, ציוד שטח, לוחות MCC.
- תאור חוגי הבקרה.
- תכניות חווט ללוחות בקרה כולל תכניות חווט ו- CROSS REFERENCE לחיבורי החווט בכל נקודות הקצה.
- רשימת מסכים ותאור מילולי של כל אחד מהמסכים.
- מסמך מלא יוגש לאישור המתכנן.

#### שלב ב' - כתיבת התכנה

- הכנת תוכנה מושלמת לבקרים כנדרש עבור מערכות האנרגיה התאורה וכל הציוד החיווי לכל האבזרים והמערכות, ביצוע פרוטוקולי התקשורת והדרייברים הנדרשים, בדיקות, סימולציות, תאום, הפעלה, הרצה ואחריות.
- הכנת אפליקציה HMI מושלמת כנדרש עבור מערכת החשמל, האנרגיה, התאורה ואירועים, הפעלות, התראות חזותיות וקוליות, גיבוי השרת דרך הרשת על-ידי השרתים במערכות הסמוכות באופן הדדי, הצגת מסכים והדפסת נתונים בעמדות הצפייה בהתאם לנדרש, הפעלה, הרצה ואחריות כמפורט מערכת מושלמת ועובדת קומפלט.

#### שלב ג' - סימולציה ובדיקות

- סימולציה במשרדי המתכנת כולל סימולציה מלאה לתהליך, כולל תקשורת ולכל הפרמטרים.

- סימולציה חוזרת במשרדי המתכנת, במידה והתגלו ליקוים או נדרשו שינויים במהלך הסימולציה הקודמת עד להשלמת הנדרש.
- הצגת הסימולציה למזמין, בדיקות, ביצוע תיקונים לפי הנחיות המתכנן וביצוע כל התיקונים עד לאישור התוכנה להתקנה באתר.
- בדיקת ואישור תכניות ייצור של יצרני הלוחות השונים.
- בדיקות I/O אצל יצרני לוחות ואישור חיבורי I/O. השלמת תכניות חיווט למערכות I/O כפי שיידרש לחיבור כל הציוד וה – I/O לבקר.

### שלב ד' - התקנה באתר

- טעינת התוכנה בבקרים ובמחשב והפעלה.
- בדיקת I/O.
- בדיקת תקשורת וביצועי תשתית התקשורת הכוללת בדיקת רעשים, אמינות ומהירות לכל רכיבי התקשורת וכבלים המותקנים. הבדיקות יבוצעו בעזרת מכשירים סטנדרטים ובסיום תוגש דוח בכתב עם תוצאות הבדיקות. במקרה של אי-עמידה בפרמטרים הקבלן יחליף את החלק הלא תקין ברכיב תקין וכן יבצע שוב את הבדיקה ללא תוספת תשלום עד להשלמת כל הנדרש.
- כיוול מדידות אנלוגיות ואיפוס המדידות.
- הפעלת התקשורת לכל המערכות.
- הפעלת המתקנים במצב ידני ואוטומטי.
- הפעלת תהליכים ומערכות.

### שלב ה'

- השתתפות בהרצת המתקן והפעלתו.
- הפעלת חוגי בקרה באופן מבוקר.
- הפעלת ובדיקת כל המערכות.
- הפעלת תהליך מלאה.
- מסירת המתקן.

### שלב ו'

- תיעוד התוכנה תיעוד לכל שלב בדיאגראמת סולם לכל מגע ולכל חוג בקרה.
- תיעוד תוכנת HMI.
- תיעוד תוכנות ופרוטוקולי התקשורת.
- הדרכת אנשי תחזוקה.
- הדרכת מפעילים.
- כתיבת התוכנה תבוצע על ידי קבלן משנה שיאושר על ידי המתכנן, בעל ניסיון קודם בהכנת תוכנה למערכות בקרה דומות.
- עבודת החיבור כוללת הכנת תוכנית ביצוע מפורטת עבור ביצוע החיבורים וביצוע החיבורים כולל כל החומרים הנדרשים. תוכניות הביצוע יבוצעו בשרטוט ממוחשב ויכללו הפניות (CROSS REFERENCE) לתוכניות הלוחות. יש להכין תוכנית לכל כרטיס כולל מתחי הזנה הארקות וכד'.

תוכניות החיבורים יועברו לאישור המהנדס לפני ביצוע.

שירותים הנדסיים ותכנת הבקרים תימדד לפי כמות I/O מחובר בפועל. מחיר התכנה כולל כל יישום נדרש.

כתיבת אפליקציה HMI תימדד לפי מסכים. מסכי התראות גרפים ו – POP-UPS כלולים במחיר המסך העיקרי ולא ישולם בנפרד. מסכי טבלאות נתונים ימדדו לפי 50% עלות מסך. המסך כולל עד 50 משתנים דינמיים, ממוצע 30 משתנים למסך.

השמת פרוטוקול תקשורת כוללת שימוש בדרייבר, אפליקציה בבקר ו / או במערכת HMI כנדרש ו / או במערך הדוחות כנדרש.

דוחות ימדדו לפי פלט דו"ח נדרש, עד 50 נתונים הנאספים לאורך זמן לדו"ח. (רזולוציית הנתונים לאורך זמן לפי דרישת המזמין).

## 37.07 לוח הבקרה

### כללי

מכלול ה-PLC וכרטיסי ה-I/O יותקנו בתאי בקרה נפרדים – להלן "לוח בקרה". בקרי תאורה DALI יותקנו בתא הבקרה. לוח הבקרה יהיה בעל דרגת אטימות IP 54. בחזית הלוח, פתח שקוף מול ה-PLC ובקר DALI. מבנה לוח הבקרה יסופק על ידי הקבלן ויתאים לקליטת מכלול ה-PLC, הספקים שלו, כרטיסי הכניסה והיציאה.

- הבקר יותקן על פלטה להרכבה נפרדת ניתנת לפירוק.
- הקבלן יתקין את הפלטה בתוך הלוח ויחווט את כל הכניסות והיציאות ושאר החיבורים הנדרשים אל סרגל מהדקים ל-I/O בהתאמה למיקום הכרטיסים בבקר המתוכנת.
- כמו כן, יתקין הקבלן בלוח הבקר סרגל נוסף עבור מהדקי יציאה לכבלי הפיקוד השונים בשטח, המהדקים יורכבו בקבוצות לפי הכבלים ויתאימו למספר המוליכים בכבלים + רזרבה.
- כמו כן תשמר רזרבה במסילות המהדקים הנ"ל (50% לפחות במהדקים ריקים ועוד 50% במקום למהדקים).
- הקבלן יחווט את הגישורים ("הצלבות") בין מהדקי הבקר ומהדקי היציאה.
- הלוח יכלול מעגלי והתקני הזנת מתחים לבקר ומתקני הקצה שלו בהתאם לתוכניות. בכל עבודות החיווט לפי מפרט זה יישמר עודף מסודר בקצוות המוליכים הגמישים.
- לוח הבקר יבנה תוך הדגש בנושא תאימות EMI ו-RFI כל הכבלים יכנסו מתחתית הלוח כמצוין בלוחות הראשיים. כל מהדקי הפיקוד יכללו אפשרות קישור מהדקים פנימיים ללא חוט חיצון. כל גיד יתחבר למהדק נפרד. כל קצה גיד כולל סימונית מספר מהדק.
- הלוח יכלול בנוסף למכלול ה-PLC את הציוד הבא:  
מנתק מתח ראשי – עם העברת המנתק למצב OFF יופסק המתח לכל חלקי התא כולל כל כרטיסי ה-I/O.
- נורית סימון עבור:  
POWER  
בקר תקין.  
תקלה.
- רכיבי הגנה בפני ברקים ומתחי יתר. כל מדידה אנלוגית תכלול התקן הגנה בפני ברקים בתחילת הקו ובסוף הקו.
- ציוד הגנה בפני קצר – מפסקים חצי אוטומטיים.

- שני שקעי שירות – תקן ישראלי פנויים לאחר חיבור כל הציוד בלוח, תאורת לוח.
- סרגל מהדקים ממוספר ומשולט שאליו יחווטו כרטיסי ה-I/O, כאמור לעיל.
- ציוד ורכיבי תקשורת מסוגים שונים.

### חווט הלוח

- החווט יתבצע במוליכים גמישים שזורים בחתך 1.5 ממ"ר לפחות, עם סופיות לחיצה מהודקים בקצה.
- הגידים והמהדקים יהיו בצבעים שונים בהתאם לקוד הצבעים בסטנדרט מרכז רפואי תל אביב המצורף כנספח.
- כל מוליכי ה-COMMON יחווטו לפס מהדקים מגשר.
- כל כרטיסי ה-I/O יחווטו כאמור לסרגל מהדקים נפרד בתחתית התא.
- כל מהדק וכל חוט (בשני הקצוות) יסומנו בהתאם לקוד ה-I/O.

### תיעוד

- הלוח יסופק עם תוכנית חיווט מפורטת הכוללת:
- סרגלי מהדקים מול כרטיסי כניסות ויציאות של הבקר.
- סרגלי מהדקים מול "השטח".
- מערכת הקישורים לחיווט בין מהדקי בקר למהדקי שטח כולל סימון סרגלי המהדקים וסימון כל המהדקים בתוכניות הפיקוד "לפי ביצוע".

### שירותים נלווים 37.08

במסגרת הפרויקט בנוסף לאמור במסמכי המכרז השונים וללא תשלום נוסף יסופקו ע"י הקבלן עבור הציוד והעבודות שיבצע – שירותים נלווים הכוללים תאומים, תיק מפורט לביצוע, בדיקות הפעלה וקבלה, תיעוד וגיבוי לרבות:

### תאום הביצוע

- הגשת תיק/מסמך מפורט לביצוע כולל פירוט הציודים ואופני התקנתם.
- מסמך זה, לאחר שיאושר, יהווה ההנחיה המפורטת לאספת והתקנת הציוד.
- בדיקות
- בדיקת התאמת סימון וזיהוי נקודות בקרה.
- בדיקה, התאמה והפעלה של כל נקודת בקרה כולל:
- בדיקת התאמה לתוכניות.
- בדיקת כיוול לכל נקודה אנלוגית (מדידה, הפעלה) ופולסים.
- בדיקה של כל נקודות הבקרה הפיזיות באתרים המבוקרים ובמרכז הבקרה.
- בדיקות קבלה כמפורט במסמך ג.1.

### הבהרה:

הקבלן יעמיד צוות (או נציג) שילווה את צוות הבדיקה במשך כל שלבי הקבלה. צוות זה יצויד בכל הציוד והמכשור הנדרש לצורך ביצוע בדיקות הנ"ל.

הקבלן יתקן את כל הליקויים שיתגלו בהמשך הבדיקות ללא תוספת מחיר.

### **37.09 הדרכה**

בתאום עם המפקח והמנהל ידריך הקבלן צוות שיקבע ע"י המזמין. ההדרכה תתמקד בציווד הבקרה, תכנות הבקר, מערך התיעוד, מערך HMI. משך ההדרכה 6 ימי עבודה לפחות.

### **37.10 תיעוד**

- הקבלן יספק מערך תיעוד מושלם בעברית (למעט קטלוגים טכניים של הציווד שאינם מתורגמים לעברית) ב- 3 עותקים לכל מרכיבי המערכת שיסופקו ושיותקנו על ידו.
- אספקת התיעוד כפי שתפורט להלן תהווה חלק בלתי נפרד מהפרויקט ותנאי הכרחי לקבלת המערכת.
- הקבלן ייקח בחשבון אספקת כל התיעוד ובפורמטים כפי שיידרשו ע"י המפקח וללא כל תוספת מחיר עקב שינוי או תוספת לנושא זה.
- מובהר ומודגש כי התיעוד יכלול את כל העבודות שבוצעו, כל הקבצים, הקודים SOURCE'S אשר יכתבו ויפותחו במהלך פיתוח כתיבה ויישום התכנה.

### **להלן רשימת ראשי פרקים / נושאים שיכללו בתיעוד:**

- תאור ותיעוד טכני של היצרן לגבי כל פריטי חומרה ותוכנה שיסופקו לרבות:
  - מחולל יישומים (SCADA).
  - מערכות ורכיבי תקשורת.
  - מכשור מדידה (מדי לחץ, מפלס, ספיקה מונים וכו').

### **הבהרות:**

- התיעוד יכלול תאור טכני מפורט, הוראות הפעלה, הוראות אחזקה ואתור תקלות לכל רכיבי המערכות.
- עבור הבקר (PLC) יסופק תיעוד במספר נושאים: OPERATOR MANUAL, PROGRAMMER MANUAL, MAINTANANCE MANUAL

### **תוכניות ותיעוד AS MADE, כולל:**

תוכניות חיווט והתקנה AS MADE של כל הציווד והעבודות שיבוצעו ע"י הקבלן, לרבות לוחות בקרה. התוכניות יכללו את כל נקודות הבקרה שיבוצעו.

### **37.11 הפעלת מתקנים קבלת המתקן**

שום מתקן או מערכת חשמלית אותה ביצע הקבלן (הן לגבי ציווד שסופק והותקן על ידו והן לגבי ציווד שסופק ע"י המזמין) לא יחשבו כמושלמים ומסירתם לא תחשב סופית, אלא אם כן חוברו לרשת החשמל ופעולתם אושרה כתקינה הן מבחינה בטיחותית (התאמה לדרישות התקן / המפרט הטכני) והן מבחינה תפעולית לשביעות רצונו המלאה של המזמין או בא-כוחו המוסמך לכך.

### **הבדיקות השגרתיות הנכללות במחיר הסעיפים השונים יכללו:**

- בדיקת חיבור מכשירי הפיקוד למקומם הנכון (בדיקה תחת מתח של כניסות/יציאות לבקר המתוכנת) ואימות נקודות החיבור שלהם עפ"י תכנית

החיבורים, כולל מדידות עוצמת אות הכניסה לכרטיס וסימולאטור לאותות אנלוגיים.

### בדיקת בידוד

דו"ח הבדיקות הנ"ל ערוך על ידי מערכת בקרת איכות של הקבלן יימסר למפקח לפני זימון הקבלה.

### הרצה 37.12

חשמלאי שעסק בביצוע העבודה והתמצא בכל מערכות החשמל הן בשטח והן בלוחות החשמל יהיה נוכח בשטח במהלך הרצת המתקן גם אם נסתיימו כל עבודת ההתקנה באחריות קבלן החשמל, לרבות במשך בדיקת תוכנת הבקר, הפעלת והרצת התוכנה כפי שיידרש.

### העבודה והמתקן יחשבו כמוגמרים אם וכאשר יתקיימו כל התנאים כלהלן: 37.13

- הקבלן ביצע את כל העבודה כפי שתוארה במפרטים בתוכניות ובדרישות שהועלו במשך העבודה.
- סילוק כל פסולת וציוד כפי שנדרש ממנו.
- הקבלן הגיש הצהרת "חשמלאי מבצע" – שיצוין בה שהמתקן נבנה לפי התוכניות ובהתאם לחוק החשמל והרשות החוקית.
- הקבלן יצרף לנ"ל את רישום תוצאות בדיקת הכבלים וההארקות.
- הקבלן יספק את כל הכלים והמכשירים הדרושים לבדיקה.
- הקבלן סיים את כל עבודות התיקונים כפי שנדרשו ממנו ע"י המהנדס / המפקח וועדת הקבלה.
- הקבלן ביצע בדיקה סימולטיבית שנייה בנוכחות נציג המזמין לפי הר"מ.

### הערה:

הבדיקה שהיא בדיקת הקבלה ומוגדרת כבדיקה שנייה מאחר ועל הקבלן לבצע בעצמו בתיאום ובנוכחות המפקח את הבדיקה הראשונה כפי שמתואר בהמשך, לתקן את כל הטעויות ולאחר מכן להציג בפני המזמין אישור לבצוע הבדיקות המתוארות להלן:

- במתקני פיקוד עם ממסרים, מתמרים וכדומה, המתקן יפעל בהתאם לתוכניות הפיקוד כולל ההגנות והחגורים.
- במתקני מדידה ובקרה – המכשירים יפעלו בלוח הבקרה כפי שהם צריכים לפעול למעשה לדוגמא: חימום גשש החום ע"י מים או שמן והשוואת הקריאה ע"י מד חום.
- במתקנים המחוברים לבקר מתוכנת (PLC) כל מגע או שווה ערך יופעל מתוך לוח המקשים של הבקר וכל כניסה מכל מקור שהוא תיבדק הימצאותה בכניסה לבקר ע"י לוח המקשים. מנועים וכל ציוד חשמל אחר יופעלו הפעלה ראשונה בנוכחות מהנדס התהליכים ללא ליקויים בתחום אחריות הקבלן, לרבות אימות כוון הסיבוב של המנוע.
- הקבלן הכין ומסר למפקח את תוכניות המתקן בהן הוא סימן כל השינויים ו/או תוספות לפי הביצוע בפועל (תוכניות עדות).
- מודגש כי המזמין יהיה רשאי להפעיל את המתקנים מיום שיתקבל חיבור החשמל לאתר, באופן ידני או אוטומטי. הפעלה זו אינה מהווה אישור לקבלת או אישור המתקן. מועד הקבלה ותחילת שנת האחריות יקבעו לפי מועד תעודת הקבלה אשר תונפק בכפוף למפורט לעיל.

### בדיקות על ידי צד שלישי 37.14

המזמין רשאי להזמין בדיקת חלק או כל מערכות הבקרה על ידי צד שלישי. בדיקת מערכות בקרה ע"י צד שלישי תכלול:

דו"ח הבודק יכלול:

- בדיקת כיוול מדידות אנלוגיות
- בדיקת I/o חוזרת
- בדיקת יישום לוגיקת ההפעלה המפורטת בתפ"מ
- בדיקת מצבי חרום ונפילות למיניהם
- בדיקת תיעוד.
- הדו"ח יכלול אישור לכל מסך ולכל I/o.
- בדיקות צד שלישי ישולמו בהתאם למפורט בכתב הכמויות.
- הבודק יהיה בעל ניסיון קודם במערכות בקרה מסוג המערכת הנבדקת, חסר זיקה לקבלן ויאושר על ידי המתכנן.

### 37.15 דרייברים ופרוטוקולים

הקבלן נדרש לספק דרייברים ופרוטוקולים כנדרש. עלות הפיתוח כלולה בסעיף שבכתב הכמויות לאינטגרציה של המערכת. עלות ההשמה בפרקים אחרים של כתב הכמויות כוללת את זכות השימוש וההשמה, כנדרש להשלמת הפרויקט.

### 37.16 סטנדריזציה

1. כל התוכנות בבקרים, במערכות HMI, בסיסי נתונים, מערכות הפעלה, תוכנות עזר, דרייברים, מתאמי תקשורת ותוכנות אחרות אשר תהיינה בשימוש במערכות הבקרה ו / או במערכות המידע השונות, תהיינה תוכנות מדף מוכרים ומקוריים.
2. תוכנות עזר או דרייברים אשר יפותחו במהלך העבודה יהיו תואמים

לאחד

3. הסטנדרטים כדוגמת: OPC, DDE, תואם לדרישות.
4. מערכות HMI מערכת איסוף נתונים, העברת נתונים ובסיסי נתונים יהיו תואמי ODBC או סטנדרט שווה ערך תואם דרישות.
4. מערכות תקשורת לחיבור ציוד חיזוני מיצרנים שונים ו / או מערכות

בקרה

שונות יהיו תואמים לאחד הסטנדרטים המפורטים.

### 37.17 מחשבים ניידים

במסגרת הפרויקט יספק הקבלן מחשבים ניידים. התכונות המינימאליות למחשבים הניידים הן:

- מעבד: INTEL CORE i5-7300HQ 2.5 GHz
- זכרון: 8GB DDR4 2400MHz
- דיסק: 250GB SSD+1000GB 5400RPM
- מסך: LED 15.6
- רזולוציה: 1080X1920
- כונן אופטי: DVD - RW
- כרטיס מסך: NVIDIA GeForce GTX 1050 4GB
- כרטיס תקשורת אלחוטית
- מערכת הפעלה: WINDOWS 10

### 37.18 מחשב סרוור

1. HP PROLIANT DL-160-G5 SERVER
2. 45202-421) HP DL 160G5 E5405 1GB SAS/SATA EU SRV U RACK 1  
INTEL XEON E5405 QUAD CORE PROCESSOR 2 GHz  
FRONT SIDE BUS 1333GHz  
MB (2 x 6MB) LEVEL 2 CACHE 12  
GB (2 x 512MB) STANDARD MEMORY 1  
HP SC40Ge SAS HBA with RAID  
TWO EMBEDDED NC320i PCIe GIGABIT SERVER ADAPTERS

אחריות - 12 חודשי אחריות HP באתר הלקוח בתנאי NBD

3. קיזוז זיכרון 2X512 2X5300 PC2-5300 FB 1GB HP (397409-B21)
4. (397411-B21)HP 2GB FBD PC2-5300 2X1GB KIT
5. (349238-B21)HP 160GB 7,200RPM SATA HARD DRIVE
6. כונן 24XCOMBO KIT IU 9.5mm HP (447891-B21)
7. (97411-B21)HP 2GB FBD PC2-5300 2X1GB KIT
8. מסך 21" H.D LCD

						זגם		
	COM	AO	AI	DO	DI	פיקוד	שם	Tag No.
							<u>מבנה CT</u>	
					1		מפסק ראשי E1	<b>SB-10</b>
					1		מפסק ראשי E2	
					1		מפסק ראשי UPS	
					5		מפסקים מחליפים	
	2						SATEC PM 130EH	
					1		מפסק ראשי E1	<b>SB-10.1</b>
					1		מפסק ראשי E2	
					1		מפסק ראשי UPS	
					1		NVE1	
					1		NVE2	
					1		NVU	
					1		מפסק CT1	
					1		מפסק CT2	
	2						SATEC PM 130EH	
					1		NVR1	<b>SB-10.2</b>
					1		NVR2	
					1		NVR3	
					1		NVR5	
					1		NVR6	
					1		NVR7	
	2						SATEC PM 130EH	
					4		A – ISOMETER	
					1			<b>UPS</b>
					10			<b>MS</b>

38.01

**תאור המערכת**

מערכת CCTV שתותקן במסגרת הפרויקט תבוצע כהרכבת מערכת קיימת בבניין.

**תנאים כלליים**

**תאור העבודה**

א. המערכת מיועדת לסייע לבעלי התפקידים בשמירת הסדר והביטחון בבית החולים ולסייע בתפעול השוטף.

מצלמות יותקנו לפי תוכנית.

ב. הצפייה תהיה בעמדת הביטחון, דלפק אחיות, מרכז בקרה, קב"ט ביה"ח.

ג. הצפייה תהיה ע"ג רשת המחשבים של בית החולים, על פי הרשאה בכל נקודה שתאושר על-ידי הקב"ט.

ד. בחלק מהמצלמות תהיה צפייה קבועה או בסבבים (SEQUENTIAL), בעוד שמצלמות ליד דלתות ממודרות ימותגו אוטומטית לפרק זמן נתון בעת שמופעלת קריאה לבקשת פתיחה מהדלת.

ה. מערכת ניתוב (מטריצה וירטואלית) תאפשר בחירת כל אחת מהמצלמות וכן תאפשר לקבוע סבבי מצלמות (SEQUENTIAL) רלוונטיות או צפייה בקבוצות ע"ג חלק מהמסכים.

ו. המערכת תהיה מבוססת ומתבססת על רשת תקשורת נתונים הקיימת בביה"ח מתוצרת HP ב VLAN נפרד ונתמכת במערכת האבטחה של ביה"ח, (מצלמות IP מבוססות תקן POE סטנדרטי בלבד).

ז. הציוד יהיה מתוצרת איקויזין או שוי"ע מאושר

ח. הציוד יהיה בצבע, מותאם לסטנדרט האירופאי (CCIR-PAL) וכן למתח ולתדירות הרשת הנהוגים בישראל.

ט. מצלמות חיצוניות תהיינה מסוג משולב - צבע ושחור לבן, לתנאי תאורה חלשים.

י. כל המצלמות תוקלטנה 24 שעות ביממה במערכת הקלטה דיגיטאלית. משך ההקלטה אשר תשמר - חודש.

יא. הציוד יהיה מאושר לשימוש בישראל ויענה על דרישות הבטיחות על פי התקן הישראלי, דרישות משרד התקשורת וכל דרישה או תקן אשר יהיו נהוגים בארץ עד למועד ההשלמה של התקנת המערכת.

יב. מודגש בזאת כי המערכת נדרשת לאפשר הרחבות עתידיות, המערכת תאפשר צפייה באמצעות האינטרנט.

יג. המערכת תבוצע באמצעות אחת מהחברות המוכרות ובעלות ניסיון מוכח בביצוע מערכות טמ"ס.

יד. החברה תציג לפחות 5 פרויקטים אשר בוצעו ב 3 השנים האחרונות אשר בכל אחד מהם לפחות 50 מצלמות, מערכת הקלטה דיגיטלית ומטריצה וירטואלית.

טו. המערכות על כל מרכיביהן תהיינה מאושרות לחיבור לרשת החשמל ולהפעלה משולבת על רשתות מחשוב סטנדרטיות הנמצאות בשימוש בארץ, ותתאמנה למפרטים וחוקים כדלקמן:

(1) המפרט הכללי הבינמשרדי;

- (2) המפרט הכללי לעבודות חשמל ;
- (3) חוק תקנות החשמל ;
- (4) חוקי התכנון והבניה ;
- (5) הנחיות ותקנות משטרת ישראל – חוק רישוי עסקים ;
- (6) תקנים ישראליים רלוונטיים ;
- (7) תקן **ONIS** לחיבור למערכות אוניברסליות.
- טז. המזמין שומר לעצמו את הזכות לדרוש המצאת אישורים נוספים לאלה המצורפים להצעת הקבלן וזאת ע"מ להבטיח התאמת המערכות והמיתקן לצרכים, תקנות וחוקים רלוונטיים הקיימים בארץ ובעולם.

- יז. החברה תהיה בעלת בית מלאכה/מעבדה לתיקון ואחזקה של מערכות וציוד כנ"ל. בית המלאכה יהיה מצוייד בכל ציוד המדידה והבדיקה הנדרש לתחזוקת מערכות טמ"ס.
- יח. החברה תהיה בעלת מלאי חלקי חילוף וציוד חלופי הנדרש לתחזוקת ציוד ומערכות כנ"ל, ותתחייב להחזיק חלפים למערכת שתסופק למשך 10 שנים מגמר התקנת המערכת.

#### ספר מיתקן

ספר מיתקן הכולל :

- א. הוראות הפעלה מפורטות של המערכות בעברית.
- ב. תיאור טכני מפורט של המיתקנים והציוד והסבר פעולתם - בעברית.
- ג. מערכת תוכניות "עדות" (AS MADE) מעודכנות, הן על גבי מדיה מגנטית והן בהעתקות. התוכניות ישורטטו בתוכנת "אוטוקד" 2004 לפחות.
- ד. פרוט לוחות חיבורים.
- ה. תרשימי זרימה עקרוניים.
- ו. BLOCK DIAGRAM.
- ז. תוכניות הרכבה של הציוד.
- ח. אפיונים ודיאגרמות עם ציון נקודות העבודה לכל מערכת ואזור.
- ט. ספרי היצרנים המקוריים של הציוד המסופק לרבות ספרי MANUAL וספרי INSTALATION.
- י. הוראות אחזקה המיועדות לאפשר לאנשי האחזקה של המזמין החלפת יחידות פגומות.
- יא. מפרט לשרות/אחזקה מונעת, כולל רשימת חלפים מומלצים.
- יב. תעודות בדיקה כנ"ל.

יספק הקבלן 4 עותקים של ספר המיתקן ובדיסק.

## מצלמות IP:

3.1.3 הערה: המצלמות שיוצעו יהיו מתוצרת החברות HIKEVISION DARKFIGHTER

PANASONIC, BOSCH, GRUNDIG, FLIR, AXIS, SONY, Dahua Eco-החדשה savvy 3.0 Series או שו"ע מאושר.

יסופקו מצלמות ברזולוציה גבוהה

יסופקו מצלמות ברזולוציה גבוהה

1. מצלמה קבועה להתקנה פנימית / חיצונית צינור (Bullet)

גודל חיישן 1/3 CCD/CMOS לפחות.  
רזולוציה: לא פחות מ- 3 מגה פיקסל.  
עדשה 2.8-12 מ"מ (motorized) חשמלית.  
WDR 120db לפחות.  
א.א. מובנה לטווח של 30 מטר לפחות.  
דחיסה H.265+/H.265/H.264+/H.264/MJPEG  
IP67  
DC12V / PoE

2. מצלמה קבועה להתקנה פנימית / חיצונית כיפתית (Dome)

גודל חיישן 1/3 CCD/CMOS לפחות.  
רזולוציה: לא פחות מ- 3 מגה פיקסל.  
עדשה 2.8-12 מ"מ (motorized) חשמלית.  
WDR 120db לפחות.  
א.א. מובנה לטווח של 30 מטר לפחות.  
דחיסה H.265+/H.265/H.264+/H.264/MJPEG  
IP67  
DC12V / PoE

מצלמה קבועה חיצונית גוף (Box)

גודל חיישן 1/3 CCD/CMOS לפחות.  
רזולוציה: לפחות 3 מגה פיקסל.  
עדשה 2.8-12 מ"מ או 5-50 מ"מ המתאימה למצלמת מגה פיקסל שבנדון.  
WDR 120db לפחות.  
דחיסה H.265, H.265+  
א.א. מובנה לטווח של 30 מטר לפחות.  
DC12V / PoE

3. מצלמה ממונעת PTZ להתקנה חיצונית משולבת IR

גודל חיישן 1/3 CCD/CMOS לפחות.  
רזולוציה: לפחות 3 מגה פיקסל.  
עדשת זום לפחות 30X.  
א.א. מובנה לטווח של 200 מטר לפחות.  
יכולת עקיבה אוטומטית.  
יכולת הפשרת אדים.

**חיווט**

- א. השלמות החיווט בתוך צינורות ותעלות שיוכנו ע"י קבלן הבניין והשלמות אשר יבוצעו ע"י הקבלן.
- ב. החיווט יבוצע ע"י הקבלן באמצעות כבלים על פי ההגדרות בפרק 18 - תקשורת. הכבלים יסומנו בקצותיהם באמצעות שרוולים מתכווצים עליהם יודפס בהדפסת חום - באופן בלתי ניתן למחיקה, יעוד הכבל. הסימון יעשה ע"י הקבלן ובאחריותו גם אם החיווט יבוצע ע"י קבלני משנה, ומבסס על הסימונים הארעיים של מבצעי החיווט.
- ג. כל הכבלים ינותבו דרך לוחות חיבור/ פנל ניתוב שיותקנו במקומות המיועדים לכך, על-פי תכנון פריסה שיוגש לאישור המפקח לפני תחילת העבודה.

**התקנה**

- א. מיתקון כל המצלמות לקירות לעמודים או לתקרה יעשה באמצעות אבזרי מתכת מצופים, להגנה בפני קורוזיה, עם קיבוע מתאים.
- ב. המצלמות יותקנו במקומות גבוהים ורחוקים ככל האפשר מהישג ידם של האנשים המסתובבים בשטח ובתאום עם האדריכל.

**מסמך ה' - רשימת תוכנית למכרז – מכון סיטי פוריה**

**אדריכלות**

<b><u>מספר התוכנית</u></b>	<b><u>שם התוכנית</u></b>	<b><u>קנ"מ</u></b>
אד-רא, אד-רמ, אד-רנ	רשימת מסגרות, אלומיניום ונגרות	1:50
אד-01	קומת כניסה תוכנית בינוי	1:50
אד-02	קומת כניסה, תוכנית מערך פונקציונלי וריהוט	1:50
אד-03	קומת כניסה, תכנית תקרה אקוסטית	1:50
אד-04	קומת כניסה תוכנית ריצוף	1:50
אד-05	גג המבנה תכנית בינוי	1:50
אד-06	גג המבנה גג עליון	1:50
אד-07	חתכים	1:100
אד-08	חזיתות – חזית 1, חזית 2	1:100
אד-09	פרט A	1:100

**אינסטלציה וגזים רפואיים**

<b><u>מספר התוכנית</u></b>	<b><u>שם התוכנית</u></b>	<b><u>קנ"מ</u></b>
3432-1	מערכת שופכין, דלוחין וניקוז מי גשם	1:50
3432-5	תוכנית גג, ניקוז מי גשם, יחידות מ.א וספרינקלרים	1:50
3432-6	מערכת ספרינקלרים	1:50
3432-7	מערכת אספקות	1:50
3432-8	מערכת גזים רפואיים	1:50

**חשמל ותקשורת**

<b><u>מספר התוכנית</u></b>	<b><u>שם התוכנית</u></b>	<b><u>קנ"מ</u></b>
3222-001	תוכנית הזנות חשמל ותקשורת חיצונית	1:250
3222-02	תוכנית הארקות יסוד והגנת ברקים	1:50
3222-010	קומת כניסה תוכנית כח	1:50

1:50	קומת כניסה תוכנית תאורה	3222-011
1:50	קומת כניסה תכנית תקשורת	3222-012
1:50	תוכנית גג, מתקן תאורה, כח ותקשורת	3222-013
ללא קנ"מ	תוכנית הזנות חשמל עקרוני סכמה חד קוית	3222-020
ללא קנ"מ	קומת גג לוח ראשי SB-10	3222-021
ללא קנ"מ	קומת כניסה לוח חלוקה SB-10.1	3222-022
ללא קנ"מ	קומת כניסה לוח אזורים רפואיים קבוצת שימוש 2 SB-10.2	3222-023
ללא קנ"מ	מקרא	3222-100

### מיזוג אויר

<u>קנ"מ</u>	<u>שם התוכנית</u>	<u>מספר התוכנית</u>
1:50	תוכנית מיזוג אויר CT במפלס 0.00	2174-1
1:50	תוכנית מיזוג אויר על הגג CT	2174-2
1:50	בי"ח פוריה – CT מערכת מיזוג אויר תוכנית תוואי צנרת	2174-8
ללא קנ"מ	בי"ח פוריה – CT טבלאות ציוד	2174-4
ללא קנ"מ	בי"ח פוריה – CT מערכת מיזוג אויר פרטים סטנדרטיים - 1	2174-6
ללא קנ"מ	בי"ח פוריה – CT מערכת מיזוג אויר פרטים סטנדרטיים - 2	2174-7
1:500	בי"ח פוריה – CT מערכת מיזוג אויר סכמת קווי מים חמים, קרים	2174-SC-3
ללא קנ"מ	בי"ח פוריה – CT מערכת מיזוג אויר סכמת חל"כ לאזורים מוגנים	2174-SC-5

### קונסטרוקציה

<u>קנ"מ</u>	<u>שם התוכנית</u>	<u>מספר התוכנית</u>
1:50	תוכנית יסודות תבניות	ק-100
1:25	תוכנית יסודות פרטים	ק-102
1:50	תוכנית רצפה תבניות	ק-200
1:50	תוכנית רצפה זיין	ק-201
1:50	תוכנית גג תבניות	ק-300
1:50	תוכנית גג זיין	ק-301

1:25	תוכנית גג פרטים	ק-302
1:25	תוכנית גג חתכים ופרטים	ק-304
1:25	תוכנית גג חתכים ופרטים	ק-305
1:25,1:50	תוכנית גג, חדר מכונות – תבניות, זיון וחתכים	ק-400
1:25	פרטים – דלת וחלון במרחב מוגן	ק-410
1:25	קונסטרוקציית חיזוק לתקרה מונמכת - פרטים	ק-1000
1:5	תוכנית פרטי אבן	ק-1100

חתימת הקבלן \_\_\_\_\_

## מסמך ו' - תנאים מיוחדים

### לחוזה 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.

1. בדק, תיקונים ושירותים.
2. טיב החומרים והעבודה - בדיקות מעבדה.
3. ריבית עבור הקדמת תשלומים.
4. תשלומים בעבור עבודה נוספת ו/או עבודה נוספת לפי עבודה יומית.
5. נוסח והצמדת ערבויות.
6. עידוד העסקת עובדים ישראלים וצמצום היקף העסקת עובדים זרים.
7. מקום השיפוט.
8. 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 \_\_\_\_\_

## 1. בדק תיקונים ושירותים

א. בהסתמך על האמור בסעיף 55 של מסמך ב' - להלן תקופות הבדק לפרקים הבאים של המיפרט הכללי, לרבות התחייבויות הקבלן בתקופות הבדק.

1. פרק 05 עבודות איטום  
תקופת הבדק היא 5(חמש) שנים מיום השלמת העבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה.

2. פרק 15 מתקני מיזוג אוויר  
א. תקופת הבדק היא שנתיים מיום השלמת ביצוע המתקן כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה.

ב. על הקבלן לבצע בתקופת הבדק פעולות הדרכה, שירות ותיקונים בהתאם למיפרטים (המיוחד והכללי).

3. פרק 16 מתקני הסקה

א. תקופת הבדק היא שנתיים מיום השלמת העבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה, למעט לגבי מחממי מים סולאריים וחשמליים, כמפורט להלן.

ב. על הקבלן לבצע בתקופת הבדק תיקונים בהתאם למיפרטים (המיוחד והכללי).

ג. תקופת הבדק למחממי מים סולאריים וחשמליים חד-דירתיים היא לתקופות שלהלן החל מיום השלמת העבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה.

### במחמם מים סולארי:

לאוגר (למעט גוף החימום החשמלי)	- 5 שנים
לקולט	- 5 שנים
לגוף החימום החשמלי	- שנה אחת
לצנרת (לרבות בידוד הצינורות)	- שנתיים
לעבודות ההתקנה	- שנתיים

### במחמם מים חשמלי (למעט גוף החימום החשמלי):

לגוף החימום החשמלי - שנה אחת

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).

4. פרק 17 מעליות

א. תקופת הבדק היא שנה אחת מיום השלמת העבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה.  
ב. על הקבלן לבצע בתקופת הבדק פעולות הדרכה, שירות ותיקונים בהתאם למיפרטים (המיוחד והכללי).

ג. נדרש הקבלן, בתקופת הבדק או בסיומה, להחליף חלקים פגומים, תוארך תקופת הבדק לגבי כל אחד מאותם חלקים בשנה אחת נוספת מיום החלפתם.

5. פרק 41 עבודות גינון והשקיה

א. תקופת הבדק היא שנה אחת מיום השלמת העבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה (יום השלמת ביצוע הצמחיה יהיה בתום שישים יום מיום השלמת העבודה).

ב. על הקבלן לבצע בתקופת הבדק טיפולים בהתאם למיפרטים (המיוחד והכללי).

**ב. הקבלן ימציא למזמין ערבויות לתקופות הבדק כאמור להלן:**

1. לשנת הבדק הראשונה ערבות צמודה על פי הוראות סעיף 60 (7) של מסמך ב'.

2. 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. חוזים לעבודות איטום  
בחוזים לביצוע עבודות איטום ימציא הקבלן למזמין ערבות צמודה לחמש שנות הבדק על פי הוראות סעיף 60 (7) של מסמך ב'.

ג. פרק 15 מתקני מיזוג אוויר  
לשנה השנייה ערבות צמודה על פי הוראות סעיף 60 (7) של מסמך ב'.

ד. 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.

ה. 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'.

ו. 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.

**2. 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.

**3. 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.

**4. תשלומים בעבור עבודה נוספת ו/או עבודה נוספת לפי עבודה יומית**

אם על פי הוראת סעיפים 48, 49 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 המצויינים במחירון זה.

**5. 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 ההצעה/החוזה בתוספת מע"מ כחוק.  
על אף האמור במסמך ב', נוסח הערבות יהיה בהתאם לנוסח המצ"ב.

**6. 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>

**7. מקום השיפוט**

מקום השיפוט הייחודי בכל הקשור למכרז /מסמך ב' (מדף 3210), לרבות הפרתו, יהיה לבית המשפט המוסמך בתל-אביב.

**8. ביטוח**

בנוסף לאמור בחוזה מדף 3210 בנוגע לביטוח (סעיף 19) יחול האמור בנספח נוסח אישור עריכת ביטוח המצורף למכרז זה.

חתימת הקבלן \_\_\_\_\_

**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