



קרן מחקרים רפואיים פתוח תשתית ושרותי בריאות (ע"ר)  
ליד מרכז רפואי רמב"ם חיפה

## בניין המטולוגיה - קומה 2

## CAR-T-CELL - המטולוגית

### נספח ג'

## חוברת מס' 1 - מפרט טכני מיוחד

יוני 2021

רשימת המתכננים למכרז/חוזה זה

04-7772417	טל:	מרכז רפואי רמב"ם - אגף בינוי בת גלים חיפה	<u>המזמין:</u>
03-6244800	טל:	שרון אדריכלים- ארד שרון, שרון גור זאב בע"מ רח' ריב"ל 7, תל אביב	<u>אדריכלות:</u>
04-8389555	טל:	יוסי שירן - הנדסת בנין בע"מ רח' טשרניחובסקי 37, חיפה	<u>קונסטרוקציה:</u>
04-8244913	טל:	י. אלישע-ש. פרנקל - מהנדסים יועצים רח' אורן 23, חיפה	<u>תברואה:</u>
04-8201494	טל:	שתדלן את לייבו הנדסת חשמל בע"מ רח' המסילה 20א, נשר	<u>חשמל:</u>
04-8577777	טל:	אסא אהרוני מהנדסים יועצים בע"מ רח' האתגר 5, טירת הכרמל	<u>מיזוג אויר:</u>
03-6193670	טל:	גרינברג מאיר - משרד טכני לבנין רח' אהרון דב 6, בני ברק	<u>מפרטים וכמויות:</u>
04-7772358 054-5657364	טל: נייד:	מרכז רפואי רמב"ם - אגף בינוי - מהנדס סער נחמני בת גלים חיפה	<u>ניהול ופיקוח:</u>

## פרק 00 - מוקדמות

### 00.1 תיאור העבודה והיקפה

- א. מכרז/חווזה זה מתייחס לביצוע עבודות להקמת מעבדה המטולוגית בקומה 2 בבניין המטולוגיה במרכז הרפואי רמב"ם. העבודה כוללת: עבודות פירוק והריסה של כל הקיים, תוספת מחיצות, עבודות נגרות ומסגרות אומן, עבודות ריצוף וחיפוי, עבודות צביעה, עבודות אלומיניום, עבודות אלמנטים מתועשים בבנין, מערכות חשמל, תברואה, מיזוג אויר, גילוי אש ועשן, כריזה וכו' וכל עבודה אחרת הנדרשת בהתאם למפרטים, כתב הכמויות והתוכניות המצורפים.
- ב. קבלנים אחרים
1. במסגרת העבודות לביצוע המבנה, נכללות עבודות נוספות אשר אינן נכללות במסגרת/ חווזה זה כגון: ריהוט נייד ועבודות נוספות לפי קביעת המפקח. עבודות אלה יוצאו למכרזים נפרדים ויבוצעו על ידי קבלנים אחרים, שיקראו "הקבלנים האחרים", וזאת בכפוף לאמור בתנאים כלליים לעבודות.
  2. המזמין יבצע התקשרות ישירה עם הקבלן האחרים בהתאם לסעיף 00.06.03.02 במפרט הכללי ועל הקבלן יהיה לבצע עבודות תיאום הנדרשות לביצוע מקביל של העבודות בהתאם לסעיף 00.06 במפרט הכללי לרבות השתלבות בלוח הזמנים הכללי של הקבלן הראשי.
  3. בנוסף לאמור בסעיף 1, תיכלל החובה של סגירת מעברים שיעשו על ידי הקבלנים האחרים, דרך מחיצות וקירות (בטון, בנויות ו/או גבס), וזאת בכל שלבי העבודה, לפני או אחרי עבודות טיח.
  3. כתמורה לתיאום וביצוע תיקונים במהלך העבודה או אחריה ומתן שירותים לקבלנים האחרים לא ישולם לקבלן כל תשלום שהוא.

### 00.2 תנאי עבודה מיוחדים

- א. העבודה מתבצעת בתוך בית חולים קיים, בתוך מבנה פעיל, אשר יעודו לספק 24 שעות ביממה טיפול רפואי ושרותי אשפוז, ברמה הגבוהה ביותר. כמו כן חלק מהעבודות כרוך בהתחברות למערכות קיימות ושינוי במערכות קיימות. באופן מיוחד יקפיד הקבלן על תיאום מועדי הפסקה ו/או ניתוק המבנה ממערכות ההזנה השונות כגון: מים, חשמל, ביוב, תקשורת וכו' אשר יתבצעו רק לאחר קבלת אישור בכתב מהמפקח.
- ב. כל העבודות לרבות השינוע והלוגיסטיקה של ההתארגנות בשטח חייבות להיעשות בתיאום מלא עם המפקח, על מנת שלא להפריע לפעילות בית החולים הן בשטחים הסמוכים לאזורי העבודה והן לפעילות השוטפת ובעיקר לחולים ולצוותים הרפואיים.
- על הקבלן להתקין, על חשבונו, מנוף או מעלית שרות חיצונית למבנה ויפרקה במלואה לאחר השלמת העבודה.
- הקבלן לא יורשה להשתמש במעליות של בית החולים לצורך העלאת והורדת ציוד.
- ד. פינוי הפסולת יהיה בשרוולים חיצוניים למכולה חיצונית, תוך פנוי המכולה לאתר מורשה באופן שוטף. כל הפסולת תורטב לפני הכנסתה לשרוול. על הקבלן להגן על השרוולים והמכולה למניעת נזק לבני אדם ולרכוש.
- ה. הקבלן נדרש לשים לב לעובדה כי העבודה בתנאים המצוינים מחייבת הערכות מיוחדת ומתן תשומת לב מיוחדת על מנת שההפרעה לחולים ולצוותים הרפואיים תהיה מזערית ככל האפשר.
- ו. העבודות המתוארות במפרט/חווזה זה כוללות גם כאלה הכרוכות ביצירת רעש, רעידות, עשן (חיתוך וריתוך), שינוע מכונות, התקנת צנרת ואביזרי צנרת וכו'. על

כן העבודה חייבת להעשות בתיאום הדוק, באישור המפקח, תוך הקפדה על השקט ומתן אפשרות להמשך הפעילות השוטפת.

ז. על הקבלן לקחת בחשבון כי את אלה מעבודותיו הגורמות לרעש או מטרד אחר יצטרך לבצע בשעות לא מקובלות, בהפסקות וללא רצף, ובתיאום עם הפיקוח, אלא שבהתארגנות נכונה יוכל להמשיך בעבודותיו בנתיבים אחרים. כמו כן, על הקבלן להביא בחשבון בעת הכנת מחיריו כי המפקח רשאי להפסיק עבודות הכרוכות ברעש או מטרד אחר.

**שעות בפעילות באתר: 06:00÷19:00, אולם בשעות המנוחה (14:00÷16:00) לא יבוצעו עבודות רועשות.**

ח. על הקבלן להקפיד בנוסף לאמור לעיל גם על שתי הנקודות כדלקמן:

1. ברשות הקבלן ימצאו בכל עת אמצעי כבוי אש אמינים ומספקים, ועליו לתאם עם מנהלי המקום ובאי כוחם את הנוהל למקרה שתפרוץ אש כתוצאה מעבודותיו.  
על הקבלן לוודא כי עובדיו יודעים להפעיל את אמצעי הכבוי ביעילות, ולהשתמש באמצעים הנכונים (ולאו דווקא בהתזת מים בכל מקרה כזה) בעיקר אם מדובר בדליקות של מערכות חשמל.  
בכל מקרה של ביצוע חיתוך צנרת או תעלות, ריתוך וכו' ימצאו בהישג יד אמצעי הכבוי המומלצים.
2. על הקבלן להקפיד להשאיר את דרכי הכניסה לבית החולים, לבניינים, לחדרי מדרגות, לדלתות מילוט פנויים למעבר ונקיים ע"מ לאפשר מעבר בטוח ודרכי מילוט.

ט. הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לכל נזק אשר ייגרם לרכוש או לנפש כתוצאה מעבודה בלתי זהירה או נקיטת אמצעי זהירות ומניעה כמתואר לעיל.  
כל הנזקים לרכוש או לגוף כתוצאה מביצוע ניתוקים או הפסקות ללא תיאום מראש, או גרימת נזקים כתוצאה מרשלנות, או מחוסר זהירות ושמירה על חוקי הבטיחות והגהות בעבודה - יחולו על הקבלן בלבד, והוא יפצה את המזמין, עובדיו, החולים ובני משפחתם, קבלני משנה של הקבלן או של המזמין, נותני שירות וספקים וצדדים אחרים, במלוא הנזק הישיר והעקיף.  
האמור לעיל חל גם על הפעלה מחודשת של מערכת אשר נותקה קודם לכן.

י. עבור כל המתואר לעיל לא תשולם לקבלן כל תוספת, ועליו לכלול את ההוצאות הנוספות (אם תהיינה לדעתו) במחירי עבודתו.

#### 00.4 היקף המפרט

המפרט הטכני לביצוע העבודות הכלולות בחוזה זה מורכב מהמפרט הכללי לעבודות בנין, וכן מפרט טכני מיוחד זה, הבא להשלים את המפרט הכללי. כל האמור במפרט טכני מיוחד זה, בא להשלים את האמור בסעיפים המתאימים במפרט הכללי ואינו מבטל אותם, אלא אם צוין במפורש אחרת, או נובע באופן חד משמעי בניסוח דרישות המפרט המיוחד.  
יש לראות את המפרט כהשלמה לתוכניות ולכתב הכמויות. מאידך, אין זה מן ההכרח כי כל עבודה המתוארת בתוכניות ו/או בכתב הכמויות תמצא את ביטויה הנוסף במפרט המיוחד.  
מחירי היחידה לעבודות השונות כפי שיפורטו ע"י הקבלן בהצעתו יהוו תמורה מלאה לביצוע מושלם של העבודה בהתאם לכל הנאמר במפרט המיוחד, על כל פרקיו וחלקיו, גם במקרים בהם לא צוין במפורש שהנאמר כלול במחירים או שלא ישולם עליו בנפרד.

#### 00.5 גידור השטח וארגון האתר

א. תוך 7 ימים מיום הנקוב ב"צו התחלת עבודה" יקים הקבלן באתר, על חשבונו, גדרות ומחיצות זמניות סביב העבודות להגנה על בני אדם ולהגנת הרכוש, כולל שלטי אזהרה "כאן בונים", הכל בהתאם לחוקי הבטיחות ולפי תקנות משרד העבודה.

- ב. גדרות חיצוניות סביב אזורי ההתארגנות יהיו אטומות, מפחי "איסכורית" חדשים בגובה 2 מ' לפחות, נסמכים על קונסטרוקציה פלדה צבועה. כל פרטי הגדר יבוצעו בתיאום עם המפקח. יש להתקין פתחי ראייה בגדר לפי הנחיות המפקח. הגדר תענה לדרישות הבטיחות המחמירות ביותר. במקומות הדרושים בגדר יותקנו שערים להכנסת כלי רכב, ציוד וחומרי בניה והולכי רגל, אשר יוחזקו במצב נעול במהלך כל העבודה. השערים יהיו מפלדה צבועה.
- ג. מחיצות פנימיות יהיו מלוחות גבס ו/או עץ חדשים, נסמכים על קונסטרוקציה ניצבים ומסילות, גמר הלוחות צבע "סופרקריל". במחיצות ישולבו דלתות זמניות מעץ צבוע.
- ד. הקבלן יגן על ידי יריעות ברזנט על כל קירות החוץ וכל אלמנט אחר שיכול להפגע או להתלכלך. החלונות יוגנו ע"י דיקט או חומר שקוף קשיח. רחבות ושטחים מרוצפים יוגנו ע"י דיקטים, וכל לכלוך או פגיעה בכל אלמנט שהוא יתוקן בצורה מושלמת ע"י הקבלן ויוחזר למצבו הקודם ללא כל דיחוי.
- ה. הקבלן יגיש לאישור המפקח תרשים ארגון האתר הכולל מבנים קיימים, מבנים מוצעים, דרכי גישה, שערי כניסה ותואי הגדר. שטח ההתארגנות באתר העבודה יהיה אך ורק במקום שיקבע על ידי המפקח, אך ורק בתוך המחלקה. על הקבלן לקבל אישור מראש בכתב מהמפקח למיקומם של המתקנים השונים.
- ו. מודגש כי קיימת עקב אופי העבודה (עבודה בשלבים), עבודות קבלנים אחרים או גורמים אחרים (חברת חשמל וכו') וכדו', תדרש הזזת הגדרות והמחיצות או מבני העזר אשר בתחום האתר ומיקומם מחדש לרבות מערכותיהם.
- ז. עבור מילוי דרישות סעיף זה ע"י הקבלן, נקיטת כל אמצעי הבטיחות, פירוק וסילוק מהאתר של חלקי גדרות ומחיצות וכו', לא ישולם לקבלן בנפרד ועל הקבלן לכלול את ההוצאות בקשר עם זה במחיר ההצעה.
- 00.6 תקופת ביצוע**  
העבודה תושלם עד ולא יאוחר מתום: ארבעה (4) חודשים קלנדריים ממועד צו התחלת העבודה.
- 00.7 עבודה בשלבים**
- א. על הקבלן לקחת בחשבון כי העבודה תבוצע בשלבי ביניים כפי שיקבע המפקח וכי המפקח יהיה רשאי לקבוע סדר קדימויות בכל שלב לפי ראות עיניו. הביצוע בשלבים ולפי עדיפויות לא יזכה את הקבלן בתוספת תשלום ולא ישמש עילה להארכת תקופת הביצוע.
- ב. כל שלב משלבי העבודה, המיועד תוך תהליך הביצוע להיות מכוסה וסמוי מן העין, טעון אישורו של המפקח לפני שיכוסה על ידי אחד השלבים הבאים אחריו. אישור כזה, לכשיינתן לגבי שלב כלשהו, לא יהיה בכוחו לגרוע מאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן בהתאם לשלב שאושר ו/או לעבודה במצבה הסופי המושלם ו/או לכל חלק ממנה.
- 00.8 לוח זמנים לביצוע העבודה**  
בנוסף לאמור בחוזה (נספח ה'): לוח זמנים לביצוע העבודה
- א. כללי  
לצורך שליטה מלאה בביצוע הפרויקט ועקב מורכבות שלבי העבודה השונים, נדרש הקבלן להכין לוח זמנים בהתאם למפורט להלן אותו יגיש לאישור לא יאוחר מאשר 10 ימים מיום מתן צו התחלת העבודה. לוח הזמנים יתבסס על משך הביצוע הכולל של הפרויקט ושלבי הביצוע הנדרשים ועל כל הנתונים המפורטים בתוכנית ובמסמך זה.

לוח הזמנים יוגש למהנדס על גיליון אחד גדול בשני עותקים צבעוניים וע"ג דיסקט מותאם לתוכנת "MS PROJECT" בסביבת "חלונות".  
**מובהר בזה כי כל תביעה של הקבלן להארכת משך ביצוע, במידה ותוגש כזאת, תעשה בכתב ותלווה בהוכחות לעיכוב שנגרם לקבלן בנתיב הקריטי בלוח הזמנים הנ"ל. לא תוכר כל תביעה כנ"ל לגבי התקופה שבטרם הגשת לוח הזמנים הנ"ל, והקבלן מתחייב לנקוט בכל האמצעים האפשריים על מנת להדביק פיגור זה, והכל על חשבונו הבלעדי.**

- ב. תאור לוח זמנים כללי  
לוח הזמנים הכללי יוכן בשיטת גנט ממוחשב מפורט על פי תכנון שבועי ויכלול את כל הפעילויות הראשיות והמשניות בתחום האתר ומחוץ לו, מועדי התחלה וסיום של פעילויות, קשרים בין פעילויות וכן את משאבי כוח האדם, הציוד והחומרים הכל בכפיפות לשלבי הביצוע המוכתבים בפרויקט ובהתאם לדרכי הביצוע לפיהן מתכנן הקבלן את עבודתו. בכל מקרה יכלול לוח הזמנים לפחות 100 פעילויות ויודגש בו הנתיב הקריטי.  
בנוסף יכלול הקבלן בלוח הזמנים גם פעילויות הקשורות או שצריכות להתבצע ע"י המזמין או מי מבאי כוחו, כגון אספקת תכניות ופרטי ביצוע חסרים, אישורי דוגמאות, אישור תכניות SHOP DRAWINGS וכד', וכן פעילויות שמבוצעות ע"י קבלנים אחרים או ממונים, כהגדרתם במפרט זה, ואשר עבודותיהם קשורות בהקמת המבנה.  
לוח הזמנים יכלול גם מועדי הזמנות והספקת חומרים, וכן פעילויות משנה כגון גליון חומרי מסגרות, צביעה, אספקה לאתר וכד', הכל כפי שיידרש ע"י המפקח.
- ג. בדיקת לוחות זמנים, אישורם ומעקב אחריהם  
לוחות הזמנים (לוח זמנים כללי ולוח זמנים מפורט), לאחר שיבדקו ויאושרו על ידי המזמין ולאחר שיוכנסו בהם התיקונים והשינויים שיידרשו ע"י הנ"ל (במידה ויידרשו) יהיו חלק בלתי נפרד מחוזה זה וישמשו למעקב אחרי התקדמות העבודה בכל שלביה.  
לוח הזמנים הכללי, מעודכן אחת לחודש, וכולל את התייחסות הקבלן לפיגורים (אם יהיו) כולל כל האמצעים להתגבר על פיגורים אלו, יוגש למפקח מדי חודש בשני עותקים וע"ג דיסקט, יחד עם החשבון החלקי. מלוי דרישה זו יהווה תנאי מוקדם לבדיקת החשבון החלקי ע"י המפקח.  
כל הנ"ל לרבות הכנת לוחות הזמנים והתאמתם עד לאישור סופי וכן עדכון חודשי של לוח הזמנים הכללי יבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- ד. במידה והקבלן לא יגיש לוח זמנים בתקופת פרק הזמן לעיל, רשאי המזמין להכין בעצמו לוח זמנים, אשר יחייב את הקבלן. עלות הכנת לוח זמנים זה תקוזז מהתשלומים שיגיעו לקבלן בגין עבודתו.  
על הקבלן לעמוד בדרישות לוחות הזמנים הן במועדי הביניים של הפעילויות השונות והן במועד הסופי.  
יהיה זה בסמכותו של המפקח לקבוע כי לשם עמידה בלוח הזמנים שנקבע או מכל סיבה או מגבלה אחרת, על הקבלן לעבוד ביותר ממשמרת עבודה אחת, לרבות עבודת לילה וכן עבודה בסופי שבוע ובימי שבתון, והקבלן יהיה חייב לציית להנחיותיו אלה של המפקח. עבור עבודה בשעות ובמועדים חריגים ועבודה ביותר מראש אחד, לא יהיה הקבלן זכאי לכל תשלום נוסף והתמורה לכך תיחשב ככלולה במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות, אלא אם ובמידה שנקבעו לכך סעיפים מתאימים בכתב הכמויות האמור.
- ה. בעת הכנת לוח הזמנים על הקבלן לקחת בחשבון את הנתונים הבאים:
- לוח הזמנים יתבסס על הקף הביצוע כמתואר במסמכי המכרז השונים ויכלול את העבודות הנדרשות לביצוע כל העבודות הנכללות במסגרת מכרז/חוזה זה.
  - ביצוע העבודות השונות ע"י הקבלן יהיה בשלבים באופן לא רציף בהתאם לתנאי העבודה בשטח.

- בלוח הזמנים יש לכלול גם את פעולת קבלנים אחרים וקבלנים ממונים כהגדרתם במסמך זה. באחריות הקבלן לברר מראש, מול מזמין העבודה, אלו קבלנים אחרים מיועדים לעבודה במקביל אליו בפרויקט.

למהנדס הזכות לשנות סדר עדיפויות ופעילויות בלוח הזמנים, כולל פיצול עבודות מסוימות ועל הקבלן לציית להנחיות אלו של המפקח. לא תוכר כל תביעה כספית או במשך ביצוע מצד הקבלן כתוצאה ממימוש סמכותו זו של המזמין.

#### תגבור קצב העבודה

00.9

יחליט המפקח כי התפוקה אינה מספיקה כדי לעמוד בלוח הזמנים, הוא יוכל ע"י הוראה בכתב להורות לקבלן להגביר קצב בצוע העבודה ע"י:

- הבאת ציוד נוסף בכמות וסוגים לפי קביעת המפקח.
- הגדלת כמות העובדים לסוגיהם השונים.
- עבודה בלילות וימי מנוחה, ולעשות כל דבר שהתנאים יחייבו כדי למנוע חריגה מהזמנים המוקצבים.

רואים את הקבלן כמי שלקח בחשבון בעת הגשת הצעתו את כל הדרוש כדי לעמוד בלוח הזמנים, לרבות האמור לעיל, הקבלן לא יהיה זכאי לכל תוספת או פיצויים בגין: תגבור הציוד, תגבור כוח אדם, עבודת שעות נוספות בלילות ובימי מנוחה וכיו"ב. במקרה של צורך בעבודה של שעות נוספות, שעות לילה ובימי מנוחה, יהיה על הקבלן לדאוג בעצמו ועל חשבונו להשגת ההיתרים הדרושים בקשר לעבודה בשעות מיוחדות כנ"ל.

#### מים וחשמל

00.10

בנוסף לאמור בנספח ה' (החווה):

- א. התחברויות תעשינה במקומות שיקבעו על ידי המפקח ולפי התנאים שיקבעו על ידו כולל מונים מתאימים.
- ב. כל ההוצאות עבור השימוש השוטף במים וחשמל וכן של התקנת ההתחברויות ושל הסרתן בתום ביצוע העבודה והחזרת המצב לקדמותו, תחולנה על הקבלן בלבד.
- ג. המזמין לא יהיה אחראי עבור הספקה בלתי מספקת או בלתי סדירה, הפסקות או תקלות באספקת המים והחשמל. על הקבלן לעשות מראש, על חשבונו, סידורים מתאימים (כגון מיכלי מים וגנרטור להספקה עצמית) למקרה של תקלות, כדי שעבודתו לא תיפסק.
- ד. תקלות כנ"ל לא תשמשנה עילה להארכת זמן הביצוע ולתביעה כלשהיא מצד הקבלן.
- ה. מודגש בזאת, כי כל ניתוק ו/או התחברות למערכת קיימת תעשה רק לאחר אישור מראש ובכתב מהמפקח!!!

#### מהנדס ביצוע ומנהל עבודה באתר

00.11

בנוסף לאמור בנספח ה' (החווה):

- א. לצורכי תיאום, ניהול ופיקוח על ביצוע העבודה, יעסיק הקבלן במשך כל תקופת הביצוע מהנדס אזרחי מנוסה, **דובר עברית ברמה טובה, בעל 7 שנות ניסיון לפחות בעבודות דומות בארץ** והרשום בפנקס המהנדסים ואדריכלים. לחילופין, תותר באישור המהנדס, העסקתו של הנדסאי מדופלם, **בעל רקע דומה וניסיון** מוכח של 10 שנים לפחות בביצוע עבודות בנין.
- ב. המהנדס הנ"ל יהיה נוכח בקביעות באתר העבודה. העדרו ללא רשות מאת המפקח או בא כוחו יוכל לשמש, בין השאר עילה להפסקת העבודה ע"י המפקח עד לשובו של המהנדס לאתר העבודה.
- ג. כמו כן, ימנה הקבלן כחוק, למשך כל תקופת הביצוע, מנהל עבודה מוסמך ובעל ניסיון של 5 שנים לפחות בניהול עבודות דומות אשר ישמש גם כאחראי בטיחות.

המהנדס ומנהל העבודה יהיו רשומים כעובדי הקבלן במשך השנתיים האחרונות לפחות, ויהיו נוכחים בקביעות באתר העבודה. העדרו של מי מהם ללא רשות מאת המפקח או בא כוחו תוכל לשמש, בין השאר עילה להפסקת העבודה ע"י המפקח עד לשובו של זה לאתר העבודה.  
הקבלן יספק רישום בכתב מטעם משרד העבודה על רישומו של מנהל העבודה לפרויקט זה. הקבלן לא יתחיל בעבודה ללא אישור זה.

- ד. במקרה של מחלה, מילואים או חופשה, ימנה הקבלן מהנדס או מנהל עבודה (לפי העניין) חלופי, שיענה לכל הדרישות המפורטות לעיל, ויהיה צמוד לאתר.
- ה. המזמין רשאי לדרוש החלפת מהנדס ביצוע ו/או את מנהל העבודה בלי לנמק את החלטתו, והקבלן יהיה חייב לציית מיידית לדרישה כזו של המפקח.
- ו. כל ההוצאות הכרוכות במילוי דרישות סעיף זה ע"י הקבלן תיחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם לקבלן עבורן בנפרד.
- ז. הקבלן יעביר בתחילת העבודות המסמכים ותעודות ההכשרה של מהנדס הביצוע ומנהל העבודה מטעמו - לאישור המפקח.

#### 00.12 אישורים לדוגמאות ודגימות

- א. 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.
- ב. כל הפריטים, הציוד, תכניות, דוגמאות של מוצרים קנויים וכיו"ב, שעבורם נקבע כי יבוצעו לפי בחירת המפקח וכן כל דוגמא אחרת שתידרש על ידי המפקח - יוגשו למפקח, לא יאוחר מאשר חודש לפני התאריך שנקבע להתחלת הבצוע של העבודה שעבורה דרוש האישור לדוגמא.
- הקבלן יידרש ע"פ הנחית המפקח להביא לאתר מספר דגימות מהחומרים ולהכין דוגמאות מעבודות הגמר בבנין והפיתוח, ע"פ התכניות, המפרטים וכתב הכמויות.
- החומרים והעבודות הנ"ל יכללו גם את האלטרנטיבות השונות, בין שהן מופיעות ובין שאינן מופיעות בכתב הכמויות והמפרטים.

הקבלן יזמין את החומרים ויתחיל בעבודות רק לאחר שהמפקח אישר לו בכתב ביומן העבודה לגבי העבודות והחומרים האלה.

ג. הקבלן יחתום על חוזה עם מעבדה מוסמכת שתבצע את הבדיקות וישלם ישירות למעבדה. הסכם הקבלן עם המעבדה יאושר ע"י המפקח לפני תחילת העבודה. על הקבלן לשתף פעולה עם המעבדה ולספק את כל הנדרש על ידה ועל פי הוראות המפקח.

מודגש בזאת שעלות כל הבדיקות, עד לעלות של 1.5% מערך העבודה הכולל, תהיה על חשבון הקבלן ותשולם על ידו.

הוצאות בדיקה חוזרת של מוצר שנפסל בבדיקה קודמת יחולו על הקבלן בנוסף לני"ל.

לחילופין, המזמין שומר לעצמו את הזכות לשלוח הדגימות ולבצע הבדיקות בעצמו ולחייב את הקבלן בעלויות עד לעלות הנזכרת הסעיף ב' לעיל.

ד. הקבלן יהיה אחראי להזמנה ותאום של בדיקות ופיקוח על ידי גורמים חיצוניים (יועצים, מכון התקנים וכדומה) על פי פרוגרמת בדיקות כללית שתמסר לו על ידי המפקח וכן בדיקות ספציפיות שיורה המפקח מעת לעת או על פי המפרטים הטכניים. כמו כן רשאי יהיה המפקח להזמין בדיקות באופן עצמאי ככל שימצא לנכון.

ה. תוצאות הבדיקות יועברו מיד לידיעת המפקח באמצעות משלוח עותק מכל בדיקה, ישירות על ידי המעבדה אל המפקח.

ו. הכנת הדוגמאות ואספקתן, כולל האלטרנטיבות, לא יחייבו את המזמין להאריך את תקופת הביצוע המקורית מעבר למה שנקבע בחוזה. לא ישולם לקבלן בנוסף עבור הטיפול המיוחד בהכנת הדוגמאות ואספקת הדגימות ו/או בפרוקן, והם יכללו ביתר סעיפי הכמויות והמחירים הרגילים.

#### 00.13 חומרים ואחסנתם

א. כל החומרים שיסופקו יהיו בלתי דליקים על פי הגדרתם בת"י 755 ובחוק התכנון והבניה. על הקבלן להגיש למפקח אישור של מכון התקנים לכל החומרים שיספק.

ב. הקבלן יבצע את פעולות האריזה, ההובלה, ההעמסה והפריקה, האחסנה (זמנית ו/או קבועה) וכל יתר הפעולות הכרוכות בהבאת החומרים לאתר הבנייה, באופן שימנע את קלקולם, זיהומם או הפחתת ערכם בכל דרך אחרת. אחסנת החומרים תמנע הפרעה לתנועה חופשית ובטוחה של כלי רכב והולכי רגל או הפרעה מכל סוג שהיא.

#### 00.14 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.

#### 00.15 תכניות

א. התכניות המצורפות למכרז/חוזה זה הינן תכניות "למכרז בלבד" שאינן מושלמות לפרטיהן אך נותנות יחד עם יתר מסמכי ההסכם, מידע מספיק להצגת מחירי יחידות בכתב הכמויות, לקביעת סכום ההצעה ולהכנת לוח זמנים לבצוע. הקבלן המציע מאשר, בעצם הגשת הצעתו, שהמידע הנ"ל אמנם מספיק ולא יבוא בשום תביעה לשינוי מחירי היחידות או ההצעה, או להארכת זמן בגין התכניות הלא מושלמות.

ב. עם מתן ההוראה להתחלת העבודה לקבלן הזוכה בבצוע העבודה, תמסרנה לו תכניות לביצוע במידה מספיקה להתחלת וקידום העבודה ללא עיכוב. עם קבלת צו התחלת העבודה יגיש הקבלן רשימה תוך 14 יום של התוכניות והפרטים החסרים. לא תאושר לקבלן כל תביעה עקב חוסר פרטים, לאחר הספקת החומר החסר, לפי המפרט ברשימה הנ"ל.

ג. 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 בציוד או באביזרים עקב אי התאמה למבנה, למידות הפתחים, לאפשרויות גישה וכד'.

ד. הקבלן מצהיר שקיבל את כל התכניות והאינפורמציה הדרושים לו לבצוע העבודות, שהבין את כל התכניות, המפרטים והתיאורים, ושביכולתו לבצע לפיהם מתקן מושלם ופועל כהלכה לשיעור רצון המהנדס. מיקום הציוד, 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, התואר, המפלסים וכיו"ב לתכניות בניה, 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.

ה. 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.

ו. 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.

ז. הקבלן מודע לכך שבהתאם למציאות שתתגלה בזמן הביצוע יתכנו שינויים בתכנון בכל התחומים. בהתאם לכך יעודכן התכנון. שינויים אפשריים אלו לא יהיו עילה לשינוי מחירים ו/או להארכת משך הביצוע.

ח. הקבלן אחראי ועל חשבונו לתיאום התוכניות בין המערכות השונות (סופרפוזיציה). אישור סופי לתכניות אלה ינתנו ע"י האדריכל והיועצים של הפרויקט.

#### 00.16 תעודות אחריות

על הקבלן למסור תעודת אחריות, מנופקת על-ידי יצרן או יבואן, של חומר המסופק לאתר, עבור החומרים שלגביהם קיימת חובה חוקית של מסירת תעודת אחריות לצרכן או היתה דרישה כזאת במפרט למרות שאין חובה על פי חוק.

#### 00.17 תכניות לאחר ביצוע - AS MADE בנוסף לאמור בנספח ה' (החוזה):

- א. על הקבלן להכין, על חשבונו, תכניות צבעוניות המראות את כל העבודות בהתאם לביצוע בפועל כולל העבודות הנסותרות כגון קווי חשמל, ניקוז, אינסטלציה פנים וחוץ, מנ"מ וכד' כפי שבוצעו (כולל כל השינויים לתכניות המקוריות).
- ב. כל תכניות ה- AS MADE יוכנו באמצעות תכנת "אוטוקד" בהתאם לגרסת המתכנן.  
המדידה תיעשה ע"י מודד מוסמך, על רקע קואורדינטות ארציות בלבד, והתוכניות תחתמנה על ידו ותכלולנה את כל המידות המתוכננות ואת מידות ומפלסי/אורכי האלמנטים והמערכות כפי שבוצעו בפועל.
- ג. המערכות השונות תתוארנה בצבעים שונים ויצורף מקרא להבהרת התוכנית.
- ד. הקבלן יכין וימסור למזמין, על חשבונו, סט אחד של סמי אורגניל, 3 סטים ו- CD של תכניות ה- AS MADE. התכניות תסמנה בצורה ברורה ומדויקת את העבודה שבוצעה, לרבות מיקומים ועומקים מדויקים של שוחות וקוים תת קרקעיים חדשים ו/או קיימים, ותימסרנה למפקח כחלק ממסמכי החשבון הסופי. התכניות הנ"ל לא תוכלנה לשמש כבסיס לתביעות כספיות של הקבלן על השינויים בעבודות אשר לא אושרו ע"י המפקח בעת ביצוע השינויים הנ"ל.
- ה. עבור הכנת התכניות ומסירתן למפקח, כמפורט לעיל, לא ישולם בנפרד והתמורה לכך תחול על הקבלן. לא יוחל בבדיקת החשבון הסופי של הקבלן ללא מילוי הקפדני על הוראות סעיף זה לשביעות רצון המפקח.

00.18 ספר מתקן והדרכה

- א. ספר מתקן
- הקבלן יספק ספר מיתקן אשר יכלול:
- תוכניות של מבנה המיתקן וכל מערכותיו בכל המקצועות. הנ"ל יוגש ע"ג מדיה מגנטית באוטוקד לפי תכנת המתכנן, וכן בחמישה סטים של תוכניות.
  - תיאור מילולי בעברית של המיתקן כפי שבוצע.
  - רשימת חלקי חילוף תוך ציון שמות הספקים לנ"ל.
  - עבור כל הרכיבים אשר אינם ייצור עצמאי של היצרן (מנועים וכד') יצורפו קטלוגים מפורטים כולל חלקי חילוף וספקיהם בארץ.
  - פירוט עבודות האחזקה המונעת והשירות הדרושות לתפקוד תקין של המתקן.
  - הוראות הפעלה ובטיחות.

להלן ראשי פרקים ותתי פרקים של תיק המתקן:

1. פרטי זיהוי:
  - א. מבנה.
  - ב. קומה ומיקום.
  - ג. מחלקה וייעוד
2. תכנון וביצוע עבודות בנייה / שיפוץ:
  - א. קבלן מבצע (ראשי).
  - ב. רשימת קבלני משנה.
  - ג. רשימת מתכננים.
3. תאור המבנה
4. תאור המתקן/המחלקה:
  - א. שימוש.
  - ב. רשימת סוגי חדרים, ייעוד וכמות.

5. תגמירים:

טבלה מרכזית של תגמירים ע"פ הדוגמא

מס'י	מיקום	אלמנט	איפיון	ספק	דגם	גוון	הערות
1							
2							

6. תעודות בדיקה ואישורים:

א. פרוטוקול מסירה, תאריך קבלת המתקן ותחילת האחריות.

7. תכניות עדות As-made (3 העתקים HARDCOPY ומדיה מגנטית):

א. תוכניות קונסטרוקציה (בבנייה חדשה ו/או תוספת בנייה).

ב. תוכניות אדריכלות.

ג. מדיה מגנטית בפורמט אוטוקד 2007 לפחות.

8. קטלוגים: (בהתאם לפריטים שאושרו והותקנו בשטח כולל אישורי המזמין)

בטיחות:

א. פרוגרמת בטיחות - הסבר מילולי של אופן פעולת מערכות

גילוי, כיבוי אש ופינוי עשן

בשילוב עם דלתות אש ומערכות מיזוג, איורור ויניקה.

ב. תפ"מ - תיאור פעולת המערכת.

ג. תכנית בטיחות ע"ג אדריכלות עדכנית כולל כל אביזרי

הבטיחות

(דלתות אש ונתיבי מילוט).

ד. אישור יועץ בטיחות לאכלוס.

ה. אישור היועצים על תקינות מערכות הבטיחות בכפוף

לדרישות בסעיף ד'.

ו. אישור מכון התקנים למערכות כיבוי אש.

**פירוט נוסף ראה בפרק הרלוונטי להלן!**

ב. הדרכה

הקבלן ידריך את גורמי המזמין המופקדים על התפעול והאחזקה, הדרכה פרונטלית, באשר לדרך הפעלת המתקן. ההדרכה תכלול את הנושאים הבאים:

- הכרה כללית של המתקן.
- תפעול המתקן.
- הוראות בטיחות והפעלה.
- סקירות תקלות אופייניות והדרכה לפתרון.
- טיפול אחזקה שוטפת ומונעת.
- ההדרכה תהיה לשביעות רצונם של הגורמים השונים בבית החולים.

ג. אופני מדידה ותשלום בעבור ספר המתקן והדרכה

הקבלן יעביר למזמין חמישה עותקים של ספר המתקן הני"ל. בעבור קיום כל הדרישות בסעיף זה לא ישולם לקבלן בנפרד.

התמורה לכך כלולה במחירי הסעיפים הרלוונטיים בכתב הכמויות.

00.19 ביצוע בקשות, שיפועים וכדומה

א. מחירי היחידה, אותם ינקוב הקבלן לעבודות נשוא חוזה זה, יהיו תקפים גם לגבי כל העבודות והמוצרים שיסופקו ו/או יבוצעו בשטחים משופעים ו/או בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת דוגמת אלכסונים, קשתות וכדו' - זאת אפילו אם אין עובדות ועבודות אלו מוזכרות במפורש בתיאור של הסעיפים בכתב הכמויות.

ב. מודגש בזאת, שבגין עבודות ומוצרים בעלי צורה ו/או אופי כני"ל לא תשולם כל תוספת כספית מעבר לנקוב בכתב הצעת הקבלן, אלא אם צוין הדבר בפירוט כסעיף נפרד בכתב הכמויות. העבודות, שלגביהן לא תהיה מצוינת התייחסות כלשהי לנושא דנן (קרי - צורות גיאומטריות מיוחדות, שיפועים וכדומה), רואים את מחירי היחידה, אותם נקב הקבלן בכתב הצעתו, ככוללים גם את הצורך בביצוע כנדרש, וזאת ללא כל תוספת כספית לקבלן.

00.20 **ביצוע עבודות תגמיר על בטון, גבס, טיח וכו'**  
בכל אותם הסעיפים בכתבי הכמויות בהם לא צוין במפורש שעבודת תגמיר זאת או אחרת (דוגמת חיפוי קרמיקה, צבע וכדו') תבוצע על סוג מסוים של רקע, על הקבלן לבצע (במסגרת אותו סעיף כמויות) את עבודת התגמיר על כל רקע כנדרש (דוגמת בטון, גבס, טיח וכו') ללא כל שינוי במחיר היחידה שנקב בכתב הצעתו, וזאת אפילו אם סוג הרקע עליו יש לבצע את העבודה, אינו מוזכר כך במפורש.

00.21 **כלליות וזהות מחירי כתב הכמויות**  
א. מחירי היחידה שבכתב הכמויות בהן נקב הקבלן הנן זהים לכל העבודות מאותו סוג גם אם בוצעו בזמנים שונים ובמקומות שונים בבניין, בכמויות שונות ומידות שונות.

ב. מודגש בזאת שעל הקבלן לרשום מחירים זהים בסעיפים זהים בפרקים שונים. בכל מקרה של סתירה המחיר הזול יקבע לכל הסעיפים הזהים.

00.22 **חוזר משרד הבריאות מס' 177 (14.11.94)**  
**מבוא** - ההנחיות והנהלים המפורטים להלן, במסגרת חוזר זה, מיועדים למניעת כל נזק לאדם ורכוש בעבודות הכרוכות בניתוק מערכות פעילות, ביצוע שינויים בהן, התחברות אליהן, אחזקתן והפעלתן מחדש.  
מסמך זה מפרט, בנוסף, כללים ונהלים לגיבוי מערכות חמצן, בדיקתן ואחזקתן.

**פרק 2 - ניתוק/חיבור קווים ומערכות**  
**אסור בהחלט לנתק/לחבר מערכות וקווים פעילים ללא התראה מוקדמת, אישור הפיקוח בכתב וללא נקיטת כל אמצעי הזהירות והבטיחות הנדרשים.**

- 2.1 האיסור מתייחס למערכות חשמל ופיקוד, חמצן וגזים אחרים, מים, ביוב, דלק, תאורה, קיטור, מיזוג, אוורור, וכל מערכת אחרת שניתוקה או חיבורה בצורה בלתי מבוקרת עלול לגרום נזק לאדם ולרכוש.
- 2.2 הניתוק והחיבור ייעשו אך ורק לאחר קבלת אישור ממונה מוסמך מטעם בית החולים ובנוכחותו.
- 2.3 הניתוק/החיבור מותנה בהכרה מלאה של פרטי המערכת, מהלך הקווים תכולתם וההשלכות של ניתוקם/חיבורם.
- 2.4 הניתוק/החיבור ייעשו לאחר נקיטת האמצעים הבאים:
  - ארגון אספקה חילופית או אמצעי גיבוי.
  - תיאום מראש עם כל הגורמים הקשורים (מינהלה, סיעוד) והודעה חוזרת מייד לפני הניתוק/החיבור.

00.23 **בחירת קבלני המשנה**  
א. מודגש כי למפקח נתונה זכות בלעדית לאשר (או לא לאשר) קבלני משנה, לפי רשימה שיגיש הקבלן הראשי לאישור המפקח.

- ב. **הליך אישור קבלן המשנה:**
1. תוך 14 יום מצו התחלת עבודה, הקבלן יגיש למפקח רשימה שתכלול לפחות 4 קבלני משנה לכל עבודה אותה הוא מבקש לבצע באמצעות קבלן משנה.
  2. כל קבלני המשנה שייכללו ברשימה חייבים לעמוד **בתנאי הסף** להלן:
    - 2.1 **קבלן רשום** בפנקס הקבלנים, אשר הינו **בעל הסיווג** הנדרש לביצוע עבודות בהיקף אותו מבקש הקבלן הראשי לבצע באמצעות קבלן משנה זה באותם מקצועות החייבים ברישום.

2.2 רקורד עשיר ונסיון של לפחות 10 שנים בבתי חולים בעבודות זהות או דומות לעבודות אותן מבקש הקבלן הראשי לבצע באמצעותם.

3. לרשימת קבלני המשנה המוצעים יש לצרף את הנתונים המפורטים להלן, לגבי כל קבלן משנה בנפרד:
- 3.1 פרופיל חברה.
- 3.2 שמות פרויקטים שביצע הקבלן, אשר זהים בהיקפם ובמורכבותם לעבודה המפורטת במכרז זה.
- לגבי פרויקטים אלה, יש לציין את שם המתכנן, שנת התכנון והביצוע, שם מהנדס ביה"ח הרלוונטי והאחראי הראשי לאחזקה (בצרוף מספר טלפון), ולצרף המלצות כתובות מבעלי התפקידים הנ"ל ביחס לתפקוד המערכות בפרויקטים אלה.
4. לפני אישור קבלן המשנה, המפקח שומר לעצמו את הזכות להיפגש עם קבלני המשנה שיוצעו על ידי הקבלן הראשי, על מנת להתרשם מהנסיון והמקצועיות של הקבלנים המוצעים.

ג. מודגש כי אם רשימת הקבלנים שתוגש לאישור המפקח לא תכלול קבלנים העומדים בתנאי הסף המצוינים לעיל, שמורה למזמין הזכות למסור את ביצוע העבודות באותו תחום לקבלן משנה אחר, ולא יינתן לקבלן הראשי כל פיצוי על כך !!

ד. יצוין כי ההחלטה בדבר עמידתו של קבלן מסוים בתנאי הסף המפורטים לעיל, מסורה לשיקול דעתו הבלעדי של המפקח, ועל הקבלן להביא זאת בחשבון לפני הגשת הצעתו למכרז זה.

ה. 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.

מודגש כי על הקבלן לתת תשומת לב רבה להוראות סעיף זה, שכן המפקח יקפיד לבצע באופן דקדקני את הליך אישור קבלני המשנה, כמפורט לעיל.

ו. דרישות סף לקבלן מיזוג אוויר וחברת הבקרה - ראה פרק 15 להלן!

ז. קבלני גילוי אש, כריזה ובקרה - כמפורט בפרקים 15, 08 להלן בלבד!

### שרוולים ומעברים

00.24

הקבלן יספק, ימקם ויתקין את כל שרוולי הפלדה עבור כל הצנרת העוברת דרך שלד המבנה. השרוולים 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. 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 ברצפה, תקרות וקירות לשם מעבר עם מערכות, רק לאחר קבלת אישור יבצע הקבלן את כל הקדוחים הנדרשים תוך נקיטת כל האמצעים הנדרשים למזער את הנזק הנגרם עקב הקידוחים בחנויות. 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 והשרוולים 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.

00.25 חיזוקים לרעידות אדמה

- א. על הקבלן לחזק את כל הפריטים והרכיבים כנגד רעידות אדמה בהתאם לחוברת "הנחיות לטיפול במערכות לא סטרוקטורליות בבתי חולים למניעת נזקים במקרה של רעידת אדמה" בהוצאת משרד הבריאות, המנהל לתכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה, במהודרה המעודכנת.
- ב. 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 נספח לחוזה זה, והינה חלק בלתי נפרד ממנו.
- ג. עלות כל החיזוקים, לרבות תכנונם וקבלת אישורים מכל הרשויות הנדרשות, כלול במחירי היחידה ולא ישולם בנפרד, גם אם לא מפורט במפורש במפרטים להלן.

00.26 תכולת מחירים

מודגש בזאת שכל האמור במפרט הכללי, במפרט המיוחד ובתוכניות, לרבות כל פרט ו/או הוראה המצוינים במסמכים הנ"ל ובשאר מסמכי החוזה ושלא נמדדו בסעיף נפרד בכתב הכמויות, כלול בהצעת הקבלן באופן כללי ובמחירי היחידה שבכתב הכמויות, ולא תשולם תוספת עבור כל הנדרש במסמכים הנ"ל. ימדדו אך ורק עבודות שלגביהן מופיע סעיף נפרד בכתב הכמויות.

**למען הסר ספק, כל מחירי היחידה כוללים אספקה, התקנה, חיבור והפעלה, בין אם צוין במפורש בסעיף ובין אם לא, אלא אם צוין אחרת במפורש.**

---

חתימת הקבלן

---

תאריך

## פרק 05 - עבודות איטום

05.1 **ביצוע שרוול חדירה לגג ואיטומו :**  
דף מס' 3 המצורף למפרט זה מראה את אופן ביצוע שרוול חדירת תעלות מ"א דרך גג המבנה.  
התקנת השרוול ואיטומו תבוצע לאחר ביצוע הפתח בגג.

### העבודה כוללת :

1. סיתות בטון השיפועים בהיקף הפתח.
2. הספקה והתקנת שרוול פלדה מגולוון באבץ חם.
3. מריחת ביטומן חם על גבי פריימר מתאים בהיקף השרוול.
4. השלמת בטון השיפועים.
5. התקנת רולקה ביטומנית בהיקף השרוול.
6. ביצוע איטום בשתי שכבות של יריעות ביטומניות בהיקף השרוול.
7. חיזוק היריעות ב"בנד" נירוסטה מהודק.

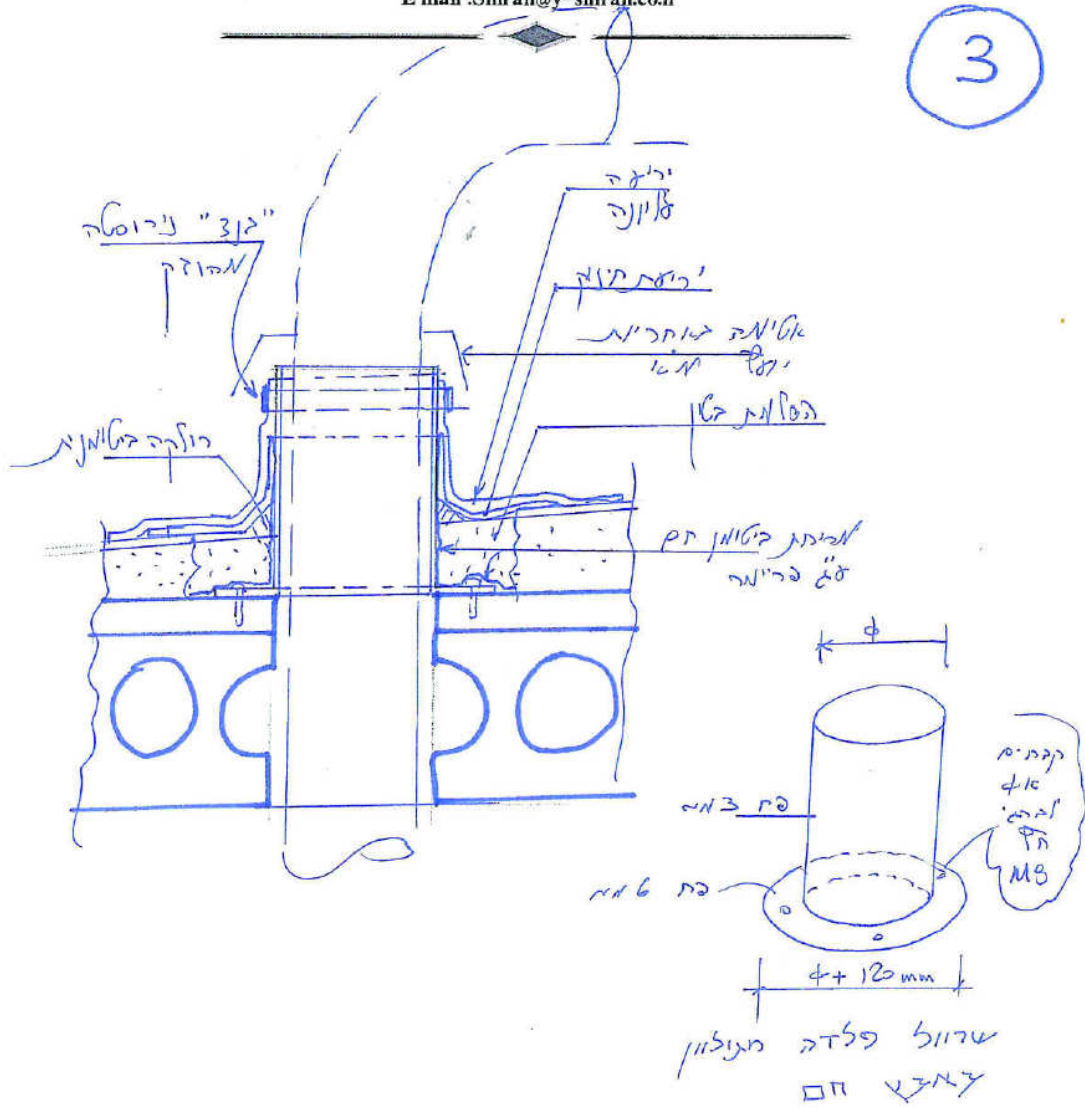
איטום המפגש בין צנרת/תעלות מיזוג אויר לבין השרוול באחריות יועץ וקבלן מיזוג האויר.

### אופני מדידה ותכולת מחירים :

המדידה בקומפלט והמחיר כולל את כל האמור לעיל.

# יוסי שירן - הנדסת בנין בע"מ

טשרניחובסקי 37 בנין סטרקו חיפה 3570902 טלפון: 04-8389555 (רב קווי) פקס: 04-8387733  
E mail: Shiran@y-shiran.co.il



פרט שריון וניטום שריון בתדיר דאיתא  
כחבת - מעגלה האטוואגיה

## פרק 06 - עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה

### כללי 06.1

- 06.1.01 פרטי המסגרות יתאימו בכל לתכניות, למפרטים ולדרישות התקנים. על הקבלן להכין תוכניות ייצור, במידה מגנטית, לכל האלמנטים בהתאם לסעיף 06.02 במפרט הכללי ולקבל את אישור המפקח.
- 06.1.02 מוצרים שיאוחסנו או יורכבו בבנין יוגנו ויישמרו באופן שתימנע כל פגיעה בהם. אין להשתמש במרכבי דלתות או חלונות לחיזוק פיגומים או לכל מטרה אחרת. מוצרים או חלקים שימצאו פגומים יתוקנו או יוחלפו ע"י הקבלן על חשבונו.
- 06.1.03 מוצרי פלדה על כל חיבוריהם יבוצעו מפלדה 37 FE בעובי מזערי של 2 מ"מ. ריתוכים יהיו חשמליים בלבד ויבוצעו ע"י רתכים מומחים. הריתוך יהיה אחיד במראה והוא יושחז עד לקבלת שטח אחיד וחלק.
- 06.1.04 כל הפרזול לעבודות נגרות ומסגרות חייב באישור מוקדם של המפקח לדוגמאות, אחת מכל סוג, שיסופקו ע"י הקבלן.
- 06.1.05 כל מוצרי הפלדה יהיו מגולוונים בהתאם לת"י 918 וכמפורט בפרק 19 במפרט הכללי. על הקבלן לקחת בחשבון כי האתר נמצא בסביבת ים ועל הגלוון לעמוד בתנאים אלו.

### צביעה 06.2

- 06.2.01 כל המוצרים יגיעו לאתר כשהם צבועים. באתר יבוצעו תיקוני צבע בלבד.
- 06.2.02 על הקבלן לקחת בחשבון כי האתר נמצא בסביבת ים ועל הצבע לעמוד בתנאים אלו.

### אופני מדידה ומחירים 06.3

- 06.3.01 בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה השונים יכללו גם את העבודות המפורטות להלן:
- א. כל החיזוקים הנדרשים לרבות זויתנים מעוגנים בבטון בתאם לפרטים ולרשימות.
  - ב. הגנה על כל העבודות בפני פגיעה פיזית, כימית, כנגד מזיקים ופגיעות אחרות.
  - ג. כל הכתובות הנדרשות על דלתות וארונות הידרנטים.
  - ד. הכנת תוכניות ייצור והתקנה ודוגמאות לאישור המפקח.
  - ה. כל עבודות הסיתות, החציבה, ההתאמה למבנה וכיו"ב, הקשורות בהרכבת חלקי הנגרות והמסגרות, אשר נובעים מאי התאמת המבנה, וכן גם את כל התיקונים של כל חלקי הבניין, שניזוקו בעת ההרכבה.
  - ו. כל האמור ברשימות ובמפרט המצורף לרשימות גם אם לא צוין במפורש בכתב הכמויות.
- 06.3.02 שינויים במידות, בגבולות 10% (עשרה אחוזים) בכל כיוון לא יגרמו לשינויים במחירים.

## פרק 07 - מתקני תברואה

### 07.1 תאור העבודה

פרק זה מתייחס לביצוע אספקת-מים קרים, חמים סילוק שפכים ודלוחים, ביוב, אינסטלציה סניטרית וניקוז בפרויקט כולל הספקת כל החומרים המתוארים והרכבתם במקום, כל המלאכות לקבלת מתקן מושלם ומופעל וחיבור לצנרות קיימות בפירים.

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

- מערכות אספקת מים סניטריים
- מערכת סילוק שפכים ודלוחין
- כלים סניטריים ואביזריהם
- מערכת ספרינקלרים
- מערכת גזים

### 07.2 כללי

07.2.01 פרק זה משלים את התיאורים למפרטים הכלליים פרקים 01, 07, 08, 16, 57 ו-58, ת"י 1205 והמפרט המיוחד. יש לתת עדיפות למפרט המיוחד.

07.2.02 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.

07.2.03 באם לא מצוין במפורש אחרת - מחייבים את הקבלן כל התקנים הישראליים הקשורים לעבודות המפורטות להלן - שנתפרסמו עד לתאריך מכרז זה.

07.2.04 כל העבודות תעשינה בהתאם לדרישות והוראות הרשויות המוסמכות, משרד הבריאות, ההוראות למתקני תברואה של משרד הבריאות העדכניות ומשרד העבודה.

07.2.05 הבדיקות של כל חלקי העבודה תעשינה בהתאם למפורט בחוזה. על הקבלן להמציא למפקח אישור לבצוע העבודה לשביעות רצון הרשויות הנוגעות בדבר, כגון: מכון התקנים, מכבי אש ומשרד הבריאות. הקבלן יזמין ביוזמתו את כל הרשויות הנ"ל לבדיקות בהתאם לנוהג, המועדים והשלבים שיקבעו ע"י הרשויות הנ"ל. הקבלן יודיע על כך מראש למפקח. כל ההוצאות לבדיקות יחולו על הקבלן.

07.2.06 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.

### 07.3 תכניות

07.3.01 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.

07.3.02 הקבלן ימסור לאישור המפקח פרטי תליית צנרת, קונסולים, אמצעי חיזוק כולל חזוק צנרת נגד רעידות אדמה עפ"י מפרט משרד הבריאות - בהתחשב במועדי הייצור והאספקה ובמשך הזמן הדרוש לבדיקה ואישור התכנית. משך הבדיקה והאישור לא יפחת מ- 10 יום. במקרה שהקבלן יידרש להכניס תיקונים ושינויים בתכנית, יהיה משך הבדיקה החוזרת 5 יום לפחות. כן יכין הקבלן תכניות מפורטות (WORKSHOP DRAWINGS) של מערכות שפכים ודלוחים המבוססים על צינורות פוליאטילן קשיח HDPE, תוצרת "GEBERIT" או שווה ערך. התכניות יוגשו לאישור המפקח במועד מוקדם כנוזכר לעיל.

07.3.03 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.

07.3.04 התכנון המפורט יכלול גם תאום כל הפרטים, הדרישות ואופני הביצוע עם המהנדס.

07.3.05 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 מחדש. התכניות הסופיות המאושרות יהיו חלק מהחוזה בין הקבלן למזמין. 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.
- ד. תכניות לקונסטרוקציות עזר, קונזולות ואמצעי חיזוק ועיגון למבנה, חיזוקי תליות צנרת.

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 אותנו פגום, בעל איכות ירודה או שאינו עומד בדרישות המפרט והתקנים, וזאת ללא דיחוי ובאופן אשר לא יהיה בו כדי לגרום להפרעות במהלך הביצוע, או כדי לפגוע בקצב התקדמות העבודות.

07.3.06 הקבלן יתכנן ויבצע את כל החיזוקים הנדרשים במערכות הצנרת בהתאם למפרט משרד הבריאות לנושא הנדון. המחיר לני"ל יכלול במחיר הצנרת.

07.3.07 תכניות סופיות, הוראות וקטלוגים - ראה סעיפים 00.17, 00.18 לעיל.

#### **הגנה, ניקוי וצביעה**

07.4

במשך כל תקופת הביצוע ועד הקבלה הסופית על כל העבודות, על הקבלן להגן על העבודות או כל חלק מהם מפני פגיעות אפשריות העלולות להיגרם תוך כדי ביצוע 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 לניזקים אחרים כלשהם לציוד, לרבות השפעות מכניות, טרמיות, כימיות, קורוזיביות או אחרות.

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

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

#### **חוקים, תקנות ותקנים**

07.5

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, 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.

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.

#### **מניעת רעש ורעידות**

07.6

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.

#### **תקופת האחריות, הבדק והשרות**

07.7

07.7.01 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.

07.7.02 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 ממוסירת 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.

07.7.03 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.

07.7.04 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.

#### **מפרט מיוחד למערכות צנרת ואביזריה**

07.8

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

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

07.8.02 כל הצינורות לפי סוגיהם יתאימו לת"י העדכני.

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

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

07.8.05 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.

07.8.06 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.

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

#### 07.8.09 בדיקת לחץ לקווים

- א. ניסוי קווי מים קרים חמים ייעשה בלחץ של 16 אטמוספירות למשך 24 שעות. הניסויים יבוצעו מיד ולאחר השלמת כל קטע מהמערכות לפני הצביעה והבידוד, כשהצינורות גלויים לעין.
- ב. 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.
- ג. ניסוי קווי דלוחים ושופכים יעשה בלחץ אוויר של 200 מיליבר למשך 90 שניות תוך שימוש בפקקים פנאומטיים, מיד לאחר השלמת כל קטע ולפני כיסויו. המזמין רשאי לדרוש בדיקת קטע מסוים בנפרד, באם דחיית הבדיקה מעכבת בצוע עבודות אחרות.
- ההוצאות לבדיקות כנ"ל וכן מכשירי העזר לניסוי הלחץ כגון משאבה, מנומטר וכו' וכן סידורים זמניים לסגירת הקווים כלולים במחירי היחידה של הצינורות הנבדקים.

#### 07.8.10 מתלים ותמיכות

- א. 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 בברגיי ירייה.
- המתלים יכללו את החיזוקים נגד רעידות אדמה, לפי הוראות משרד הבריאות.
- ב. 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'.
  - צינורות נחושת קשיחים עד קוטר "1 - לא יותר מ-1.00 מ'.
  - צינורות נחושת קשיחים מקוטר "1¼ ומעלה - לא יותר מ-1.50 מ'.
  - צינורות מחומר פלסטי - לא יותר מ-10 כפול הקוטר החיצוני.

צינורות נקזים מפוליאתילן בעל צפיפות גבוהה, יתמכו מתחת לכל ראש בצורה קבועה ולא מטלטלת, בהתאם להוראות היצרן.

המרחקים לחיזוק צינורות מאונכים יהיו פי 1.5 מהמרחקים הנ"ל. החובקים לצינורות נחושת יהיו מפוליויניל 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.

ג. צינורות מאונכים יחוזקו פעם אחת בקומה.

ד. 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.

ה. מתלים נגד רעידות אדמה יבוצעו לפי מפרט משרד הבריאות.

#### 07.8.11 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.

#### 07.8.12 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 ושל הברגים, יש למרוח במשחת גרפיט-שמן (למתן אפשרות פירוק בעתיד).

#### 07.8.13 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.

### 07.9 מפרט מיוחד מערכת למים קרים וחמים ומי כיבוי אש

#### 07.9.01 צנורות בפנים הבניינים ובקווים למים קרים, חמים ורכים

קוטר "1/2 עד 2" ועד בכלל יהיו צינורות PPR – SDR-7.4. הצינורות יחוברו בהלחמת פנים.

#### 07.9.02 צינורות כיבוי אש

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

**07.10 מפרט מיוחד למערכת ספרינקלרים וכבוי אש**

07.10.1 מערכת הספרינקלרים מיועדת להגן על כל האזורים במעבדה זמנית בי"ח רמב"ם. רמת הסיכון לצפיפות – ההמטרה מחושבים לפי תקן NFPA-13, על הקבלן לקחת בחשבון כי העבודה מתקיימת במבנה קיים, שעות העבודה יתואמו עם בית החולים.

**07.10.2 תקנים**

המערכת תבוצע לפי הנחיות NFPA-13 ומכון התקנים הישראלי, 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.

**07.10.3 צנרת**

- א. הצנורות עד קוטר "1 ועד בכלל, יהיו צנורות מגולוונים "סקדיוול-40" ללא תפר, המתאימים לתקן אמריקאי A-ASTM-52 ומחברים בהברגה.
- ב. צנורות בקוטרים "1¼ ומעלה, יהיו צנורות מגולוונים "סקדיוול-10" 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.

**07.10.4 בדיקת לחץ**

הבדיקה תעשה בלחץ הידראולי של 16 אטמוספירות, במשך 4 שעות. לא תורשה נפילת לחץ כל שהוא, במשך התקופה הנ"ל.

**07.10.5 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 בתכנית. הרכבתם תעשה באמצעות מפתח אורגינלי בלבד, במיוחד למטרה זו.

**07.10.6 צביעת צנרת**

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

**07.10.7 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 במפרים של NFPA-13 ולאחר שתוכה תקינות המערכת, בהתאם למפרטים הנ"ל. הקבלן אחראי לקבל אשור סופי של רשות הכבאות חיפה וכן מכון התקנים הישראלי. תוצאות בדיקות בתכנון המערכת ובצוע המערכת יכללו במחירי היחידה.

**07.11 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 ברו יוצא ומכל שסתום ניקוז, יזרמו בפתיחה מלאה המים במשך 5 דקות לפחות.

07.14 מפרט מיוחד למערכת נקזים ואוורור (שפכים ודלוחים) בפנים הבניין

07.14.01 צינורות לשפכים ודלוחים

צינורות לשפכים אם לא צוין אחרת בתכניות, יהיו פוליאתילן 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.

07.14.02 ספחים

הספחים יהיו מאותה תוצרת המספקת את הצינורות - לא יורשה שימוש של יצרנים שונים. הצינורות ינוקו בפנים לפני הרכבתם ויכוסו בפקקים זמניים הכלולים במחיר הצינור.

07.14.03 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.

07.14.04 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.

07.14.05 הסתעפות

כל הסתעפות מקו אופקי תבוצע בעזרת מסעף 45 מעלות.

07.14.06 מחסומי רצפה

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

07.14.07 קדוחים בתקרת בטון קיימת

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

07.14.08 קופסאות הביקורת

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

07.15 בידוד טרמי לצינורות מים חמים

כל הצנרת למים חמים 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 הצינור. יש להדביק את תפרים הרוחביים והאורכיים, ובנוסף לעבור עליהם עם סרט הדבקה מתאים כולל חיזוקים של רצועות פח.

צנרת מים חמים בחריצים של קירות בניה תבודד ע"י קליפות "ארמפלקס" או "ענביד" כנ"ל, אך בעובי 6 מ"מ.

**07.16 כלים סניטריים ואביזרים (קבועות תברואיות)**

- א. הכיורים קיימים.
- ב. כל האביזרים, כגון: סוללות למים קרים וחמים, ברזים יוצאים, רוזטות, החלק החיצוני של ברזים פנימיים, מזרמים, ווי חיזוק והברגים שלהם, ונטילים לכיורים, שרשרות לפקקים, סיפונים רשתות לעביטי שופכין (סלופסינק) יהיה מסגסוגת נחושת ת"י 171 ומצופים כרום מלוטש, תוצרת "חמת" ומדגל או ש"ע.
- ג. הידיות לסוללות וברזים יהיו כמפורט ברשימת הכמיות, במידה ולא צוין, תהיינה הידיות מתכת עם צפוי כרום.
- ד. הברזים הפנימיים המורכבים מעל תקרה אקוסטית, יהיו תוצרת "חמת" עם כפות כרום מלוטשות ויורכבו בתקרת הביניים, אם לא פורט אחרת בתכניות. בתחתית תקרת הביניים, לברזים יותקן שלט "ברזי מים".
- ה. האביזרים יורכבו, אם לא פורט אחרת בתכניות, במרכזי הכיורים והאסלות בגובה אחיד מהרצפה הגמורה.

**07.17 צנרת נחושת לגזים**

**07.17.01 סוג הצינורות**

צינורות לגזים רפואיים יהיו צינורות נחושת דרגה "K" לפי התקן האמריקאי ASTM B-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	-	1 1/4"
37-42	-	1 1/2"
50-54	-	2"
74-79	-	3"

הצינורות יחוברו באנוך כסף.

**07.17.02 תקן לביצוע**

החומרים והביצוע יהיו בכפוף למפרט G-01-2004 "מערכת גזים רפואיים" בהוצאת מנהל תכנון ובינוי מוסדות רפואה במשרד הבריאות.

**07.17.03 ניקיון הצינורות**

הצינורות יהיו נקיים מלכלוך וללא שאריות שמן ויסופקו לאתר כשהם סגורים בפקקים.

**07.17.04 חיבור הצינורות**

חיבורי הצנרת, האביזרים, הברזים המכשירים וכו' יעשו באנוך כסף.

**07.17.05 שרוולים**

במעבר דרך קירות וכו' יש לספק שרוולים מנחושת.

**07.17.06 מגע עם חשמל**

יש למנוע כל מגע עם קווי חשמל.

**07.17.07 זיהוי הצנרת**

הצנרת תצבע לכל אורכה בצבע בתנור 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'.

#### 07.17.08 בדיקת הצלבות

בגמר העבודה יש לבצע בדיקה בכדי לוודא כי לכל ברז מגיע סוג הגז המתאים לו. הבדיקה תעשה לפי נוהל G-01 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.

#### 07.17.09 שטיפה

לכל הצנרת תבוצע שטיפת ניקוי לפי נוהל G-01. השטיפה תבוצע בגמר התקנת הצנרת ובדיקת הלחץ ולפני חיבור פסי האספקה והשקעים. השטיפה תבוצע עם חנקן נקי יבש ונקי משמן שיסופק מבלונים.

#### 07.17.10 בדיקת לחץ

בדיקת לחץ לגזים תעשה בלחץ 12 אטמ' במשך 24 שעות, בבדיקה זו לא יהא כל מפל לחץ. בדיקה זו, לאחר חיבור הברזים, תעשה בנפרד עבור וואקום. ואקום: - לחץ 0.7 אטמ' במשך 24 שעות. מפל לחץ מותר 0.15 אטמ'.

#### 07.17.11 ברזים לגזים

הברזים יהיו תוצרת APOLLO מנירוסטה מורכב מ-3 חלקים.

#### 07.18 צביעה ומניעת קורוזיה

##### 07.18.01 כללי

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

##### 07.18.02 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 הביצוע, ידריך את הצבעים ביישום הצבעים ויבדוק ויאשר את העבודות שבוצעו. שכבת צבע נוספת תבוצע אך ורק לאחר ייבוש השכבה הראשונה, ולאחר ניקויה מאבק ושמן.

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

##### 07.18.04 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.

##### 07.18.05 מניעת קורוזיה במהלך הביצוע

תוך תקופת ביצוע 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.

#### 07.18.06 שכבות הצבע הנדרשות

- א. צינורות פלדה מגולוונים :
1. שכבה אחת צבע יסוד צינק כרומט - 40 מיקרון.
  2. שכבת צבע לכה סינתטית - 35 מיקרון.
- ב. צינורות פלדה שחורים :
1. שתי שכבות צבע יסוד מיניום עופרת - 40 מיקרון כל אחת.
  2. שכבה אחת צבע שמנה - 35 מיקרון.
- ג. כל חלקי מתכת כגון תליות לצנרת, חיזוקים, זויתני ברזל וכו' :
1. 2 שכבות יסוד של צינקום - 40 מיקרון כל אחת.
  2. צבע עליון מגן 333 - 35 מיקרון.
- ד. צינורות נחושת גלויים :
- הצביעה תהיה בהתאם ל-G-01;L-70 צבוע בתנור הצנורות יגיעו צבועים מהמפעל.

#### 07.18.07 גוון צבע לצינורות

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

#### 07.18.08 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.

#### 07.18.09 טבעות זיהוי

- א. טבעות הזיהוי בגוון שנקבע מסומן מעל הצבע הראשי של הצנרת.
- ב. במקרה שסימון הצבע הראשי יעשה ע"י טבעות ראשיות, יסומנו טבעות הזיהוי על גבי הטבעות הראשיות.
- ג. טבעות הזיהוי יסומנו במקומות הנדרשים.
- 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 נראה לעין.
- ו. שלטי סימון יש לרכיב לזיהוי, ציוד, ברזים, לוחות וצנרת.

#### 07.18.10 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.

**07.18.11 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 8" : 3 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.

**07.18.12 זיהוי מגופים וציוד**

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

**07.18.13 זיהוי לציוד וברזים**

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

**07.19 אופני מדידה ותשלום מיוחדים**

**07.19.01 מחירי היחידה**

- 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 האמצעים הדרושים לשם מניעת מעבר רעידות ורעשים מציוד, צנרת ושאר המוצרים הגורמים לרעידות, כל עוד לא נקבע סעיף נפרד בכתב-הכמויות.
  3. שרולים, וויס, ריתוכים, הלחמות, חבורים, חומרי בנין וכד'.
  4. חיזוקים לצנרת בהתאם למפרט משרד הבריאות לנושא רעידות אדמה.
  5. בצוע מראש ע"י חיתוך וקידוח של כל הפתחים, חללים, חורים, הנמכות, חריצים, מעברים וכד', שלא הוכנו מראש.
  6. סתימות הפתחים, חללים, חורים, הנמכות, חריצים, מעברים וכד', בין שבוצעו ע"י הקבלן או ע"י אחרים, והחזרת המצב לקדמותו כפי שהיה לפני התקנת העבודות.
  7. מצעים ועטיפות חול, מלט ובטון.
  8. טיפול בהזמנות כל המוצרים והציוד, לרבות אלו המסופקים ע"י אחרים.
  9. חיטוי מערכות המים.
  10. חבור אל צנרת שבוצעה על-ידי אחרים.
  11. תשלום למכון התקנים עבור בדיקת מערכת הספרינקלרים וקבלת תו תקן למערכת המבוצעת.
  12. תמיכות צנרת נגד רעידות אדמה לפי נוהל משרד בריאות.

**07.19.02 מחירי יחידה לאספקה**

מחירי היחידה כוללים גם את מחירי המוצר, הובלתו לאתר, אחסנתו, הוצאות שמירתו ושינועו אל מקום ההרכבה וכן רווח הקבלן.

07.19.03 מחירי יחידה להתקנה

- א. מחירי היחידה כוללים התקנתם במקומם המיועד וכמפורט להלן. למרות האמור לעיל, באותם מקרים שבסעיף בכתב הכמויות צוין "התקנה בלבד" או "הרכבה בלבד", מחירי היחידה באותם הסעיפים אינם כוללים את מחיר המוצרים אצל הספק והובלתם לאתר.
- 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.

07.19.04 אופני מדידה

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

07.19.05 מדידה לפי יחידות אורך

- 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 שיורכו ע"י אחרים, לא תשולם לקבלן כל תוספת, פרט למדידת 1 מ"א נוסף לכל חבור 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, גבס, תקרות ורצפות ומתחת לריצוף.
- ז. מודגש בזאת כי מחירי הצנרת כוללים את צביעת הצנרת וכן את אביזרי התליה הדרושים לרבות צביעתם.

07.19.06 מדידה לפי יחידות

- א. כלים, מכשירים, 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 במוקם.
- 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 הצינור.
- ו. ספחים מדגם 08 בקוטר "3 ומעלה ימדדו כספחים.
- ז. ההוצאות לבצוע המבחנים, התאומים והמסירה לחברת הגז, כלולים במחירים ולא ימדדו בנפרד.

07.19.07 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.

07.19.08 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 ובשלבים. כמו כן את כל הסידורים לניקוז המים והגנה על עבודות אחרות.

07.19.09 בדיקות של רשויות

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

07.19.10 עבודות פירוק הקיים

פירוק מתקן התברואה הקיים יבוצע ע"י קבלן התברואה אך ימדד במסגרת כל עבודות ההריסה והפירוק בפרק 24 להלן.

## פרק 08 - מתקני חשמל

### חלק א' - מפרט כללי לעבודות חשמל

#### 1. היקף העבודה

- מפרט זה מכסה את ביצוע מתקן חשמלי ותקשורת עבור מעבדה המטולוגית בקומה 2 – בניין המטולוגיה שכוללת חדר נקי.  
החדר הנקי שייבנה בשטח המעבדה יהיה ב- CLASS D  
1.1 פירוק מתקן החשמל הקיים והתקשורת בשטח המתוכנן למעבדה החדשה.  
1.2 ביצוע מערכת מושלמת תאורה וכוח כולל הזנות למערכת מ"א המחוברת ללוח חשמל קיים.  
1.3 ביצוע פס הארקה שקטה PE-S מבודד מגוף הלוח ומחובר לפס השוואת פוטנציאלים/אלקטרודה.  
1.4 ביצוע מערכת תקשורת אחודה למחשבים ולטלפוניה.  
1.5 ביצוע תוספות ושינויים בלוח חשמל קיים.  
1.6 בדיקת המתקן על ידי "מהנדס בודק".  
1.7 הפעלת המתקן.  
1.8 עדכון תכניות AS MADE.  
1.9 אביזרי חשמל המותקנים במעבדה יהיו מדגם "GEWISS".

#### 2. כללי

##### 2.1 דרישות כלליות

- כל עבודות החשמל יבוצעו בהתאם לדרישות המפורטות להלן:
- 2.1.1 המתקן יבוצע כך שתתאפשר החלפת החלקים בקלות יחסית, במיוחד בציודים הדורשים טיפול וחלקי חילוף.  
2.1.2 שלטי זיהוי שיסופקו על ידי הקבלן, יתארו את פרטי הציוד המותקן על ידו כפי שיידרש במפרט.  
2.1.3 כל חלקי המתקן יותקנו כך שיוכלו לעבוד בתנאי מתקן נומינליים, כפי שיפורט להלן.  
2.1.4 כל החומרים המסופקים להקמת המתקן יהיו חדשים ויוותקנו במיומנות המירבית על ידי הקבלן.  
2.1.5 על הקבלן לדווח מיד למפקח על כל נזק כגון שבר, סדק וכו' שנגרם לציוד שסיפק הקבלן או שקיבל מהמזמין תוך כדי עבודתו.

##### 2.2 תנאי מתקן

- 2.2.1 הטמפרטורה המקסימלית - 40°C בצל  
2.2.2 הטמפרטורה המינימלית - 0°C  
2.2.3 לחות יחסית – 90%  
2.2.4 אוויר המתקן – רגיל

##### 2.3 תקנים

- כל העבודות המבוצעות במתקן יהיו בהתאם לסטנדרטים, תקנים, תקנות ודרישות המעודכנות ביותר הבאות:
- 2.3.1 חוק החשמל 1954.  
2.3.2 תקנים ישראליים.  
2.3.3 המפרט הכללי – פרק 08 בהוצאת משרד הביטחון, מהדורה אחרונה ספטמבר 2015  
2.3.4 דרישות חברת החשמל – מחוז חיפה והצפון.

##### 2.4 עדיפות בין מסמכים

- במקרה ותתגלית אי התאמות בדרישות הטכניות לביצוע העבודה בין מסמכים שונים, יהיה סדר העדיפויות כדלהלן:
- 2.4.1 מפרט זה.

- 2.4.2 חוק החשמל 1954.
- 2.4.3 המפרטים הכלליים בהוצאת משרד הביטחון פרק 08, מהדורה אחרונה ספטמבר 2015 – מתקני חשמל.
- המפרט הכללי 08 למתקני חשמל הבין משרדי הינו חלק בלתי נפרד ממסמכי החוזה בין המזמין לבין הקבלן. ככלל תבוצע העבודה לפי דרישות המפרט הכללי בהוצאת האחרונה אולם הדרישות המופיעות להלן עדיפות בכל מקרה על דרישות המפרט הכללי.**
- עצם חתימת החוזה על ידי הקבלן מהווה אישור מצידו כי נמצאים אצלו המסמכים הנ"ל וכי קראם והבין את תוכנם.
- 2.5 תנאי ביצוע העבודה**
- 2.5.1 העבודות תבוצענה בהתאם לחוק החשמל, התקנים הישראליים ולדרישות חברת החשמל ולשביעות רצונו של המזמין או בא כוחו ובהתאם למפרט הכללי למתקן חשמל של הוועדה הבין משרדית.
- 2.5.2 העבודות תבוצענה לפי התוכניות וההוראות של המפקח.
- 2.5.3 העבודות תבוצענה תחת פיקוח ולשביעות רצונו של המפקח. הקבלן יספק את הציוד והחומר הדרוש (אם לא צוין אחרת) לאינסטלציה החשמלית, כולל כל חומרי העזר להשלמת האינסטלציה, ואשר יידרשו לשביעות רצונו של המפקח.
- 2.5.4 כל החומרים שיספק הקבלן יהיו מטיב מעולה ויתאימו לתקני מכון התקנים הישראלי. כל החומרים יאושרו על ידי המזמין או בא כוחו לפני הרכבתם.
- 2.5.5 איכות העבודה תהיה מטיב עליון ולשם כך יעסיק הקבלן עובדים מסוגים מתאימים.
- 2.5.6 זמן התחלת העבודה ייקבע על ידי המזמין וקצב ביצוע העבודה יהיה בהתאם להתקדמות הבניה והרכבת הציוד. כל התיקונים הנובעים מעיכוב בעבודות הנגרם על ידי הקבלן יהיו על חשבון הקבלן.
- 2.5.7 הקבלן יעסיק בקביעות במשך כל זמן ביצוע העבודות בא כוחו של הקבלן במקום, בתור מנהל עבודה. מנהל העבודה במקום יהיה בעל רשיון "חשמלאי מהנדס" לפחות
- 2.5.8 לשם עריכת החשבון ימדדו המתקנים בהתאם ליחידות המידה הנתונות בכתב הכמויות. המדידה תעשה לפי המציאות ללא תוספות עבור פסולת או פחת. לא ייעשה כל חישוב נפרד עבור קופסאות הסתעפות, קשתות וזוויות, אם לא צוין אחרת.
- 2.5.9 הקבלן יכין תוכניות של המתקן המבוצע לשם הגשתן יחד עם בקשתו לבדיקת המתקן על ידי בודק מוסמך. המזמין או בא כוחו יקבל את המתקן רק אחרי הבדיקה על ידי הבודק. כמו כן, ימסור הקבלן ללא תשלום תכניות AS MADE של המתקן המבוצע למזמין בשני פורמטים DWG ו-PDF.
- 2.5.10 הקבלן יכלול במחיריו את כל עבודות הברזל הדרושות אם הן לא מוזכרות בכתב הכמויות בתוך יחידת המדידה. לא תינתן כל תוספת עבור עבודות חישוב או קונסטרוקציה אם הן לא מוזכרות בכתב הכמויות. בתוך יחידות מדידה המחירים כוללים מעברים דרך קורות או עמודים, ובמידת הצורך צינורות מיוחדים שיונחו לצורך העברת קווים אם הם לא מוזכרים בכתב הכמויות בתוך יחידות המדידה ואם הם דרושים לשם ביצוע העבודה.
- 2.5.11 המקומות המדויקים של כל חלקי המתקן, כגון: לוחות, לחצנים, מפסיקי תאורה, שקעי חשמל ותקשורת, תעלות היקפיות, גופי תאורה, במידה שלא מסומנים במדויק, קופסאות גדולות וכו', טעונים אישור נוסף לפני הביצוע על ידי המפקח ו/או האדריכל.
- 2.5.12 הקבלן מתחייב לבדוק אם ישנה התאמה בין התוכניות לבין הנתונים המעשיים במקום העבודה. בכל מקום שיגלה הקבלן סתירה או אי התאמה חייב הוא להודיע על כך מיד למהנדס. על הקבלן לשאת בכל ההוצאות שיידרשו לתיקון המעוות אם הוא לא עשה כך, וכתוצאה מכך בוצעה עבודה כלשהי על פי טעות.
- 2.5.13 הקבלן מתחייב לנקות את האתר מפסולת עבודתו בסיום כל יום עבודה וכן ניקוי ופינוי האתר (מפסולת, חומרי גלם, כלים וכו') בסיום העבודה באתר. עלות הניקיון כלולה במחירי היחידה.

### 3. התקנות הציוד והחומרים

#### 3.1 כללי

- 3.1.1 הקבלן יספק את כל החומרים והמכשירים הדרושים להתקנה.
- 3.1.2 כל הציודים יהיו מותקנים באופן מושלם, כולל הרכבה וחיבור חשמלי ומכני.
- 3.1.3 כל הציודים יהיו מפולסים, כניסות החשמל אטומות למים ואבק ומוכנים להפעלה.
- 3.1.4 הקבלן יוודא לפני תחילת העבודה כי הציודים המורכבים נמצאים במקום הנכון, כפי שמתואר בשרטוטים.
- 3.1.5 כל החיתוכים, ריתוכים, עבודות צבע וכד' ייעשו באופן מקצועי ונקי, לשביעות רצונו של מפקח החשמל של המתקן.
- 3.1.6 כל הברגים ואומי החיזוקים יהיו מגולוונים ויגורזו לפני הסגירה וייסגרו עם דיסקיות אבטחה קפיציות.

#### 3.2 לוחות חשמל

- 3.2.1 מתקן החשמל החדש יחובר ללוח חשמל קיים שכולל 3 שדות – חיוני, בלתי חיוני ו-UPS.
- 3.2.2 בתיאום מראש, הקבלן ינתק את הלוח מהמתח, יבדוק את הלוח ויבצע את כל השינויים והתוספות בלוח ע"פ התכנית.
- 3.2.3 העבודה תכלול:
  - התקנת הלוח.
  - חיבור כל הכבלים החדשים ללוח הקיים.
  - בדיקת הלוח לאחר חיבור הכבלים.
  - חיזוק וסימון כל הברגים בלוח, כולל מהדקים.

#### 3.3 קונסטרוקציות ברזל שונות ותעלות פח

- 3.3.1 כל הקצוות של תמיכות הקונסטרוקציה יהיו חלקים ומגולוונים ללא פינות חדות היכולות לפגוע בכבלים.
- 3.3.2 כל התמיכות, צינורות, חיזוקים וברזל קונסטרוקציה אחר יסופקו על ידי הקבלן ויהיו מגולוונים באבץ חם.
- 3.3.3 בכל המקומות בהם ידרשו צינורות הגנה או פח הגנה יהיו אלה מגולוונים ללא תפר.
- 3.3.4 האינסטלציה הראשית בתוך המעבדה תבוצע באמצעות תעלות הרשת הקיימות בתקרה ותוספת של תעלות במידת הצורך, קוטר חוטים 6 מ"מ במידות לפי תכנית ו/או תעלות פח מגולוון עם מכסה.
- 3.3.5 הקבלן ידאג לקשירת כבלים בתעלות הרשת בעזרת חבקים פלסטיים (אזיקונים).

#### 3.4 כבלי חשמל

- 3.4.1 סוגי כבלים:
  - כבלים 400V להזנות במתח נמוך
  - מתח: 400 וולט
  - רמת בידוד: 0.6/1
  - תדירות: 50 הרץ
  - התקנה: פנימית על גבי תעלות רשת צינורות
  - תקן: VDE 0271
  - סוג: N2XY / FR
- 3.4.2 אורך הכבלים הנתון ברשימת הכבלים הוא להערכה בלבד ועל הקבלן לבדוק בעצמו את האורכים הדרושים על ידי מדידה במתקן.
- 3.4.3 על הקבלן לוודא שתוואי הנחת הכבלים נכון ולאשרו לפני תחילת העבודה.
- 3.4.4 קצוות הכבלים יאטמו מיד לאחר חיתוך.

- 3.4.5 כאשר צינור מים משמש כמוביל כבלים, יעוגלו קצותיו והכבלים יוגנו על ידי התקנת גומיות בקצוות הצינורות.
- 3.4.6 הקבלן יספק הגנה מכנית בצורת תעלות או צינור מים מגולוון (לכבלים בודדים) בכל המקומות בהם קיימת סכנת פגיעה מכנית בכבלים, או בהם עוברים הכבלים בגובה נמוך משני מטרים.
- 3.4.7 לא יעשו מופות בכבלים, אלא באישור בכתב מפורט של המפקח. האישור ינתן אך ורק במקרים בהם הצורך במופה לא נובע מאשמת הקבלן (נוק הנגרם על ידי אחרים).
- 3.4.8 הקבלן ישאיר אורך כבל נוסף ליד כל חיבור הכבל.
- 3.4.9 לא יתקין הקבלן שום כבל מעל פינות חדות של קונסטרוקציות שונות, ללא הגנה מיוחדת.
- 3.4.10 כבלים על תעלות יחוזקו לתעלה על ידי חבק פלסטי (אזיקון) כל 60 ס"מ.
- 3.4.11 כל קצה כבל יסומן על ידי סימוניות CRITCHLEY, נושאת מספר הכבל כפי שמופיע ברשימת הכבלים. הקבלן יוכל להציע למפקח שיטות סימון חליפיות לפני תחילת העבודה.
- 3.4.12 סימון גידים בתוך הציודים השונים יבוצע באמצעות שרולים פלסטיים ממוספרים.
- 3.4.13 חיבורי הכבלים  
החומרים הדרושים לביצוע חיבורים, סופיות לכבלים יסופקו על ידי הקבלן.
- 3.4.14 החיבורים של הכבלים ייעשו לפי רשימות כבלים ותוכניות חיווט שיסופקו לקבלן. כל גיד וגיד יסומן על ידי טבעת(ות) פלסטית(יות) נושאת(ות) מספר, בהתאם לרשימת הכבלים.
- 3.4.15 לפני תחילת החיבור יודא הקבלן שהכבל "מת" ולא פגום דיאלקטרית.
- 3.4.16 הקבלן ישאיר מספיק אורך של גידים. על מנת לאפשר החלפת חיבור בין הפאזות, ללא צורך בגילוי נוסף של הכבל.
- 3.4.17 גידים שמורים של הכבל יסומנו, יבודדו, יוסללו ויקשרו לכבל.
- 3.4.18 אין לפגוע במוליך בעת גילוי הכבל.
- 3.4.19 הקבלן יודא שהכלים והציודים המסופקים על ידו לחיבורי הכבלים, יהיו מתאימים לשימוש.
- 3.4.20 הקבלן ידאג לשמור כל הזמן על סדר פאזות זהה בכל חיבורי הכבל. החלפת הפאזות בכבלי כח תבוצע בצידוד ולא בלוח.
- 3.4.21 סגירת פתחים  
סגירת פתחים במתקן לאחר הנחת הכבלים, תבוצע באמצעות מלט חסין אש.
- 3.4.22 גלנדים (כניסת כבלים)  
הקבלן יספק את כל הגלנדים הדרושים לצורך ביצוע העבודה. הגלנדים יהיו עשויים PVC או מתכתיים.

### 3.5 הארקות

#### כללי

- 3.5.1 חוטי הארקה יחוברו ללוח או נקודות הארקה רק על ידי נעלי כבל מתאימות, שיחוזקו בעזרת ברגים ודסקיות, הדסקיות תהיינה מגולוונות.
- 3.5.2 חוטי הארקה ראשיים יהיו שלמים לכל אורכם.
- 3.5.3 הארקת לוחות חשמל  
בחדר נקי יותקן פס הארקה PE + פס הארקה שקטה PE-S מבודד מגוף הלוח. פס הארקה שקטה ו-PE-S יתחבר לפס השוואת פוטנציאלים/אלקטרודה ע"י מוליך נחושת מבודד PVC בחתך 25 ממ"ר.
- 3.5.4 הארקת תעלות חשמל  
כל תעלות החשמל ומובילי הכבלים יוארקו לכל אורכם באמצעות חוט נחושת שזור גלוי בחתך 16 ממ"ר. מחיר מוליך הארקה כלול במחיר התעלה.
- 3.5.5 שילוט  
כל חוטי הנחושת המחוברים לפס השוואת הפוטנציאלים יסומנו על ידי שלטי סנדוויץ כתב שחור על רקע לבן, בשני הקצוות.

**3.6 צבע**  
כל ברזל הקונסטרוקציה והצינורות המסופקים יהיו מגולוונים גלוון אשר יפגע כתוצאה מחיתוך או קדיחה, יתוקן באמצעות:

- 3.6.1 שתי שכבות יסוד (מגינול).
- 3.6.2 שכבה שלישית (צבע תעשייתי ביניים 309).
- 3.6.3 שכבה רביעית (צבע תעשייתי עליון 309).

- 3.7 תעלות כבלים**
- 3.7.1 תעלות רשת יסופקו ויותקנו על ידי הקבלן.
  - 3.7.2 תעלות יהיו מגולוונות, במידות רוחב בהתאם לתכניות.
  - 3.7.3 תעלות הכבלים יתמכו בבטחה על ידי תמיכות ברזל מגולוון המותקנות במרחקים שלא יעלו על שלושה מטרים, אלא אם סומן אחרת בתכניות.
  - 3.7.4 כל הקצוות של התעלות והקונסטרוקציות התומכות יהיו חלקים ומגולוונים ללא פינות חדות היכולות לפגוע בכבלים.
  - 3.7.5 תעלות הכבלים יותקנו כך שלא יפריעו לפירוק ציודי שטח בעתיד, הקבלן לצורכי אחזקה.
  - 3.7.6 יתקין חיזוקים/תמיכות ליד כל שינוי כיוון של התעלות.
  - 3.7.7 כל התמיכות, צינורות, חיזוקים וברזל קונסטרוקציה אחר יסופקו על ידי הקבלן ויהיו מגולוונים באבץ חס.
  - 3.7.8 **כל קטע המכיל תעלה קיימת או חדשה יוארק ע"י גיד 16 מ"מ נחושת גלוי שזור לכל אורכו הכלול במחיר היחידה.**

#### **4. אינסטלציית תאורה וכוח**

- 4.1 מפרט טכני מיוחד למתקן חשמל**  
**בחדר נקי אינסטלציית החשמל תהיה סמויה בלבד.** כל קצוות צנרת החשמל ייאטמו בסיליקון אנטי פונגצידי לפני חיבורם לאביזרי הקצה: מפסק, שקע חשמל ותקשורת, גוף תאורה.
- 4.1.1 ביצוע מתקן החשמל תהיה לפי האמור בתקן הישראלי ובהתאם למפרט כללי למתקני חשמל של משרד הביטחון – 08 במהדורה האחרונה ספטמבר 2015 ומפרט כללי 08 חלק בלתי נפרד ממפרט טכני זה.
  - 4.1.2 בדלתות הכניסה לחדר נקי יבוצעו חיבורים חשמליים.
  - 4.1.3 ביצוע קופסאות החיבורים למעגלי חשמל ותאורה בחדר נקי – בחלל תקרה מחוץ לחדר נקי.
  - 4.1.4 התקנת צנרת לנקודות חשמל ותקשורת עבור חדר נקי תכלול אטימת מעברים בחלל תקרה/קירות ע"י חומר מסוג K.B.S.
  - 4.1.5 לא יחול שינוי במחיר הנקודה בין אם ההתקנה הינה תה"ט/ עה"ט/ התקנה בתוך תעלה היקפית.

#### **נקודת חשמל/תאורה כוללת:**

- א. אספקה והתקנה של צינורות פלסטיים מריכף כבה מאליו בצבע כחול/חום/ירוק 20 או 25 מ"מ, מריכף להתקנה בקירות, או בצינור מרירון לנקודות חיצוניות. אורך הצינור כלול במחיר הנקודה.
- הערה: אין להשתמש בצינור שרשורי מריכף שחור.**
- ב. קופסאות הסתעפות חסינות אש 15x15 ס"מ עם ברגים וכניסות אנטיגרון בהתקנה עה"ט כולל כניסות כבל.
- ג. קופסה לאביזר להתקנה תה"ט, כולל התקנה בקיר בטון או חציבה בקיר בלוקים, כולל חיזוק הקופסה כולל כניסות כבל.
- ד. כבל הזנה של המעגל יהיה בחתכים N2XY, 3x2.5, 3x1.5, 5x1.5, 5x2.5 ממ"ר מותקן בתעלת רשת/תעלות היקפיות מאלומיניום או מושחל בצינור.
- כל המתקן יבוצע עם כבלים בלבד.**
- ה. אביזר כמו שקע (שקע כפול, שקע מוגן מים) מפסק תאורה, או לחצן רגיל או מוגן מים כלול במחיר הנקודה.
- ו. חיבור הציוד והאביזר לכבל או מוליכים.

**להלן תיאור של נקודות:**

- a. נקודת מאור  
תבוצע בהתאם למפרט הטכני עם כבל 3x1.5 N2XY ממ"ר לא כולל את גוף התאורה.  
העבודה תכלול:  
- כבל הזנה מותקן בצנרת בלתי דליקה בתקרה/בתעלת חשמל.  
- קופסאות הסתעפות תח"ט/עה"ט כולל מכסה פלסטי ננעל בלחיצה ומוחזק על ידי אזיקון.  
- ציוד קצה: מ"ז לתאורה יחיד/מחליף/לחצן מואר הכל רגיל או מוגן מים (תוצרת חברת "GEWISS").  
- חיבורים בציוד.
- b. נקודת מאור לג"ת חרום  
נקודה כני"ל כמו סעיף a, לא כולל את גוף התאורה אך באמצעות קופסאות הסתעפות מוגנות אש 850 מעלות צלזיוס.
- c. נקודת בית תקע רגיל, בודד  
תבוצע בהתאם למפרט הטכני עם כבל 3x2.5N2XY מותקן בצנרת בלתי דליקה 20 מ"מ ו/או על גבי תעלות, כולל בית תקע 16 אמפר, 230 וולט חד פאזי כולל אביזר סופי תוצרת "GEWISS" או לפי החלטת האדריכל, כולל חיזוק אביזר לקיר עם ברגים ודיבלים.  
נקודה למספר שקעים צמודים תחושב בתור נקודה אחת (עד 4 שקעים במרחק של עד 50 ס"מ).
- d. נקודה לשקע תלת פאזי  
תבוצע בהתאם למפרט הטכני עם צינור בלתי דליק 25 מ"מ וכבל 5X2.5 N2XY כולל שקע 5X16A דגם CEE.
- e. נקודה להזנת ציוד חד פאזי/תלת פאזי  
תבוצע בהתאם למפרט הטכני ותכלול קו הזנה מלוח חשמל עם כבל 3X2.5N2XY או 5X2.5N2XY מותקן בצנרת ו/או על גבי תעלה עם יתרה של 3 מ' הכבל.
- f. נקודה ללחצן חירום  
נקודה זו כוללת צנרת מריכף 20 מ"מ כבל חסין אש 3X2.5 מלוח חשמל בקו נפרד מהלוח ולחצן חירום עם זכוכית לשבירה, פטיש ושרשרת.
- g. נקודה להזנת מפוח  
תבוצע בהתאם למפרט הטכני ותכלול קו הזנה מלוח החשמל, הזנות למפוח עם כבל 5X2.5 N2XY/ 3X2.5 N2XY וצינור מתאים לרבות התקנת הכבל בתוך התעלה. כמו כן יכלול המחיר מפסק פקט חד פאזי 1X16/תלת פאזי 3X16 אמפר מוגן נגד התזת מים עם כניסות ויציאות מלמטה, מותקן ליד המפוח לרבות שילוט מתאים.
- h. נקודת תקשורת אחודה מחשבים וטלפוניה  
תבוצע בהתאם למפרט הטכני. הנקודה תבוצע עם צינור בלתי דליק 25 מ"מ בצבע כחול. לכל נקודת תקשורת יותקן צינור נפרד.  
המחיר יכלול את הצינור עם כבל CAT 7 מארון תקשורת עד לנקודת הקצה כולל אביזר הקצה מסוכך ותיקני RJ45
- i. נקודת טרמוסטט /לוח הפעלה ופיקוד מיזוג אוויר  
צנרת מריכף 20 מ"מ מיחידת האיוד עד למיקום נק' הטרמוסטט / לוח הפעלה ופיקוד, כולל חוט משיכה.
- j. נקודה לדוד מים חמים  
תבוצע בהתאם למפרט הטכני עם צינור 20 מ"מ וכבל עד 3x2.5N2XY ואביזר סופי מפסק דו קוטבי מואר, מוגן מים כולל חיזוק אביזר לקיר עם ברגים ודיבלים וכולל החיבור.
- k. נקודה למזגן חד פאזי  
תבוצע בהתאם למפרט הטכני עם צינור 20 מ"מ וכבל 3x2.5 N2XY כולל אביזר סופי שקע או מפסק פקט IX16A עה"ט.

1. נקודה ליחידת מ"א תלת פאזי חיצונית  
הנקודה תבוצע בהתאם למפרט הטכני עם צינור פלסטי מרירון עד 32 מ"מ וכבל בחתך 5X2.5 ממ"ר או 5X4 ממ"ר כולל מפסק פקט מוגן מים בגודל עד 3X25A.
- m. נקודת תקשורת למערכות כריזת חירום  
הנקודה תבוצע עם צינור מריכף 20 מ"מ בצבע אדום עם חוט משיכה בין תשתית ראשית לבין מיקום רמקול.
- n. נקודת גילוי אש  
תבוצע בצנרת מריכף 20 מ"מ בצבע אדום כולל חוט משיכה מתעלה ועד ליציאה בקיר/תקרה על פי התכנית.
- o. נקודת בית תקע בריהוט/ בתעלה היקפית  
כמו נקודת בית תקע לפי סעיף c בתוספת חומרי עזר וכן עבודות מיוחדות לעבודה בריהוט כגון: קידוחים, התאמות, מתאמים בתעלה היקפית וכו'.
- p. נקודת תקשורת אחודה מחשבים וטלפוניה בריהוט/ בתעלה היקפית  
כמו נקודת בית תקע לפי סעיף h בתוספת חומרי עזר וכן עבודות מיוחדות לעבודה בריהוט כגון: קידוחים, התאמות, מתאמים בתעלה היקפית וכו'.
- q. צנרת בלתי דליקה בחלל תקרה אקוסטית תהיה לפי הצבעים הבאים:
- |   |                        |      |
|---|------------------------|------|
| - | חשמל רגיל:             | ירוק |
| - | טלפוניה/תקשורת מחשבים: | כחול |
| - | גילוי פריצה:           | צהוב |
| - | גילוי אש/עשן:          | אדום |
| - | אינטרקום, כריזת חרום:  | אדום |

## 5. גופי תאורה

### 5.1 כללי

- 5.1.1 מפרט זה בא כהשלמה למפרט הכללי. מפרט זה אינו חוזר על הדרישות הכלליות אלא אם הן שונות מהמפרט הכללי.
- 5.1.2 מפרט זה מתאר את הגופים השונים המתוכננים במבנה ואת מקומם והוא אינו סופי.
- 5.1.3 לאחר המכרז ולאחר האישור הסופי לרכישת הגופים, יהפכו התוכניות והמסמכים הרלוונטיים ל"מפרט סופי".
- 5.1.4 כל העבודות והרכיבים יהיו בהתאם לדרישות התקן הישראלי וחוק החשמל.
- 5.1.5 המחירים יכללו את כל העלויות של האביזרים הנלווים לגופים לצורכי התקנתם במקומות בהם הם מתוכננים (תקרות מסוגים שונים, קירות, מדרכים וכו').
- 5.1.6 המזמין שומר לעצמו זכות לספק ציוד ואו גופי תאורה מספקים שונים ולבטל סעיפים מתאימים (או לשנות כמויות) בכתב הכמויות מבלי שידרש לשנות את המחירים של יתר הסעיפים או של הסעיפים עצמם.
- 5.1.7 התכנון מתבסס על תכניות אדריכלות בגרסתן העדכנית עת תחילת ביצוע העבודות. על המבצע לבקר את המידות ולהודיע למתכנן על כל טעות, סטייה או אי התאמה בטרם המשיך בעבודתו.
- 5.1.8 הזמנת הציוד לא תתבצע בלעדית על סמך המספרים הקטלוגים המופיעים במפרט זה אלא רק לאחר הצגה ואישור הדוגמאות, בכתב. תיאור הציוד, פרטיו, הנתונים הקטלוגים והפוטומטרים יהוו את הבסיס להזמנה.
- הספקים המשתתפים במכרז רשאים להציע ציוד חלופי שווה ערך למתוכנן. חלופות אלו יתקבלו רק באישור מתכנן התאורה ובתאום עם האדריכלים והמזמינים. החלטה סופית לגבי התאמתו או אי- התאמתו של גוף תאורה חלופי/שווה ערך/שווה איכות תינתן ע"י מתכנן התאורה והמזמין בלבד! על המשתתף במכרז להעביר למתכנן התאורה את הנתונים המלאים (הפרמטרים מפורטים בסעיפים הרלוונטיים של מכרז זה) של כל חלופה מוצעת. לא ייבדקו ולא יאושרו חלופות שלא יוגשו יחד עם חומר המכרז כל הנתונים הדרושים. לתהליך בחינת הגוף המוצע כשווה איכות וערך על הקבלן לספק יחד עם הגוף החלופי המוצע גם את הגוף המתוכנן במקור. שני הגופים יסופקו מזוודים כולל נורות, כבל זינה ותקע חשמלי, במצב תקני ומוכנים להפעלה.
- 5.1.9 אין בעצם אספקת הגוף המוצע ערובה לאישורה!

- 5.1.10 לפני הזמנה סופית של הגופים יבוצע ניסוי תאורה בשטח.
- 5.1.11 על הספק לדווח למתכננים על מועד אספקת הציוד לאתר ולתאם מועד לביקורת, עוד בטרם הוצאת הציוד מאריותו המקורית.
- 5.1.12 הגופים יסופקו באריותם המקוריים מהיצרנים, עם תעודת משלוח ואישור החברה המייצרת על ההספקה.
- 5.1.13 פרמטרים מרכזיים לבחינת ג.ת מסוג LED:

- שטף אור של ג.ת  
ב.ג.ת מבוססי LED ערכי שטף האור הינם אבסולוטיים ונמדדים ב- LUMN על פי תקן IES LM-79-08 (Photometric measurements of SSL products).  
כאשר בוחנים את המאפיינים של ג.ת LED, ישנה חובה להתייחס אל שטף האור המופק מג.ת עצמו אשר לוקח בחשבון את מכלול המרכיבים את ג.ת: נורת ה-LED כולל הדרייבר, אלמנטים אופטיים כמו עדשות, רפלקטור ו/או דפיוזר.
- הספק ג.ת  
חובה להקפיד ולוודא את הספק ג.ת כמערכת שלמה הכוללת את הגוף עצמו והדרייבר הנלווה אליו.
- יעילות ג.ת  
היעילות מבטאת את היחס בין כמות האור (LUMN) המתקבל מג.ת לבין האנרגיה החשמלית הנדרשת כדי להפיקו (W) ומתבטאת בערך של Lm/W, ובלבד שלא יפחת מערך של 100 Lm/W.
- טמפרטורת צבע (CCT-Correlated color temperature)  
טמפרטורת הצבע, המבוטאת בקלווין (K) הינה אינדיקציה לגוון האור. השימוש המתבקש במיוחד בבתי חולים יהיה בטווח שבין 3000°K לבין 4000°K כאשר 4000°K הצבע (גוון) יהיה לבן ניטרלי, עבור תאורת חוץ בגוון מקסימאלי של 3000°K.
- CR (Color Rendering index)  
זהו מדד מסירת צבע האור אשר מעיד למעשה על יכולתו של ג.ת לשקף באופן הקרוב ביותר את הארת חפץ או אזור מסויים בהשוואה להארת האור הטבעי. ככל שמדד זה מתקרב לערך 100, כך מסירת הצבע של ג.ת תהיה גבוהה יותר. הדרישה הינה ל- CRI>80 או CRI>90.
- פיזור חום של ג.ת  
ג.ת מותקנים לרב בהתקנה שקועה בתקרת ביניים כאשר קשה מאוד להבטיח פיזור חום מיטבי של החום המתפתח בג.ת עצמו.  
על כן, נדרש שכל ג.ת יכיל אמצעי לפזור החום אל הסביבה הטבעית (Heat Sink) באמצעות צלעות קירור ו/או מערכת אוורור מאלצת.  
פרמטר זה משליך ישירות על אורך חיי הגוף.
- אורך חיים של ג.ת  
משך חיי ג.ת LED מוגדר כמשך חיי השימוש, היינו, אחוז שטף האור הנותר מנורת ה-LED לאחר משך שעות מסוים, בהשוואה לשטף אור ההתחלתי שלה כנורה חדשה.  
מדד אורך חיי נורת LED הינו ע"ס משך הזמן עד לירידת שטף האור על פי L80\B20 מהערך ההתחלתי.

## 5.2 כל גופי התאורה במבנה יענו על הדרישות הבאות:

- המתקן יסופק בשלמותו בהתאם למפורט ובהתאם לדרישות ת"י 8995 הכולל פרמטרים של מקדם סנוור UGRL, החזר אור CRI, ועוצמת תאורה לבתי חולים.
- ספק הלדים בארץ יהיה בעל תעודת הסמכה מיצרן הלדים אשר מסמך אותו למתן שירות, אחראיות, חלפים ותמיכה טכנית בארץ. יש לספק מסמך מקור.
- כל גופי התאורה, הלדים, ספקים ודרייברים יהיו תקיני ת"י CE, IEC, UL (לרבות), IEC 61347-2-13
- IEC-60598, IEC-61000 ו-IEC62471, GROUP RISK 0, IEC62778, והמערכת בכללותה תענה על דרישות ת"י 20 ו-energystar 2007

- במידת הצורך כל לד יהיה בעל דרגת ההגנה IP65 לפחות, ללא תוספת מעטפות ו/או אביזרים חיצוניים כלשהם.
- כל הגופים יהיו כבים מאלהם.
- לכל לד יהיה גוף קירור ייעודי עצמאי ומבודד חשמלית משאר הלדים המאושר ע"י יצרן הלד
- ויתאים לתקן IEC62031.
- לכל הלדים יסופקו נתונים פוטומטרים ואופטיים הכוללים דיאגרמות פולריות לעוצמת האור, נתוני בהיקות ועוצמת הארה ממעבדה מאושרת ו/או מקובלת (כדוגמת המצורף). כמו כן, הנתונים הפוטומטרים יועברו בפורמט LDT או IES
- לכל הלדים יסופקו כל הנתונים החשמליים, המכניים והתרמיים.
- כל הלדים יהיו בעלי בהיקות, עוצמה וגוון זהים (התחייבות היצרן ל binning).
- היצרן מחויב להיות חבר בארגון ZHAGA יספק אחראיות ל 3 שנים לפחות ליציבות צבע האור והעוצמה- בהתאם לנתוני היצרן (כדוגמת טבלת depreciation lumen ו-5 שנים על תקינות הגוף על כל המכלול, את האחריות, על הספק לספק בכתב.
- כל הלדים יהיו מדגם תוצרת CREE, PHILIPS או ש"ע מאושר בלבד- כל הרכיבים יענו על דרישות על פי המפרטים המצורפים (לדים, גופי תאורה והציוד)
- כל הלדים אשר יסופקו במסגרת מפרט זה יהיו מאותו היצרן ומאותה סדרת ייצור, לא יתקבלו לדים מיצרנים שונים. כנ"ל כל ספקי הכוח, בקרים והדרייברים.
- לכל הלדים, ספקי כוח והדרייברים יסופקו הנחיות התקנה ותחזוקה.
- לכל הלדים יסופקו שרטוטים חשמליים ושרטוטי חיווט שלהם. כנ"ל לכל המערכת בשלמותה.
- ספק כוח יהיה בעל דרגת הגנה בפני הלם חשמלי מסוג 2, בידוד כפול.
- לכל ספקי הכוח יכללו התקן הגנה אקטיבי בפני מתחי יתר במעגלי המבוא והמוצא. וכן, מעגל המוצא יוגן מפני זרם יתר.
- המתקן נשלט ע"י דרייבר העובד בשיטת high speed PWM.
- הלדים יוזנו בזרם מבוקר וקבוע בהתאם לערכים הנומינליים אשר יסופקו ע"י יצרן הלדים.
- קצב העברת האינפורמציה יהיה קבוע ובלתי תלוי במרחק מיקום ספק כוח.
- כל ג.ת יהיו מסוג BACK LIGHT (ולא מפסי LED מודבקים).
- כל חיווט הלדים יהיה חיווט טפלון, ללא הלחמות. המחברים (חיבור אטום) יהיו כדוגמת scotch lock תוצרת חברת 3M
- כל המחברים הקבועים למתקן יהיו מוגנים מפני קוטביות הפוכה ויוגנו מפני מתח גבוה או קצר חשמלי, גם בעת ההתקנה.
- כל ספקי הכוח יכללו מערכת לתיקון כופל הספק במעגל המבוא ל 0.92 לפחות, ויהיו מסוג FLICKER FREE.

### 5.3 גופי התאורה

- גופי התאורה יהיו מהתוצרת ומהדגמים המפורטים בתכניות.
- על גופי התאורה יהיו רשומים שם היצרן ומספרו הקטלוגי. לכל גוף תאורה יסופקו כל האישורים הנדרשים- בדיקה מלאה לפי ת"י 20 של מכון התקנים הישראלי, אישורים על הספקת הגופים מהיצרן והצהרת הספק על התאמה מלאה של הגופים המוצעים לאלה שנבדקו במכון התקנים הישראלי.
- במידת הצורך ועל פי שיקול דעת המתכנן והמוזמין, יידרש הספק לבצע בדיקת התאמה במכון התקנים הישראלי של הגופים המסופקים על ידו לאתר, לבדיקת תאימותם לסוג הגופים הרשומים בתעודות של מכון התקנים כאמור. גופי התאורה יסופקו באריזות מקוריות של היצרנים. ל"גופים מקוריים" המורכבים בארץ באישור החברה המייצרת יהיו מצורפים תוצאות בדיקה מלאה של מכון התקנים לפי תקן 20. כמו כן, יצורפו אישור החברה להרכבה בארץ ולשימוש בציוד.

#### 5.3.1 הצעות לגופים שווה איכות וערך

- א. במידה ובכוונת הקבלן לספק גופים שווי ערך לאלה הרשומים, עליו להוכיח למתכנן החשמל כי תכונות הגוף שוות איכות וערך למפרט ולקטלוגים של הגוף הנדרש מבחינה פוטומטרית/אופטית, חשמלית, מכנית וארכיטקטונית. גם אם

הגוף יימצא מתאים מבחינה פוטומטרית, יש לקבל אישור לגבי מבנה הגופים ואופן התקנתם מהאדריכל, מהנדס החשמל והמזמין. כל דפי הנתונים יהיו חתומים ע"י יצרן גוף התאורה. אישור או אי אישור דגם השווה ערך/איכות יהיה על ידי המתכננים בלבד, ולקבלן לא תהיה זכות עוררין כלשהי בנדון.

ב. יש לספק את כל הנתונים הקטלוגיים הנדרשים במקור (לא צילומים ו/או פקסים) עם כל הפרטים הטכניים והפוטומטריים. יש לבצע ולספק את כל החישובים והסימולציות הנדרשות לאיזורים הרלוונטיים, בהם מוצעות החלופות.

### 5.3.2 הנתונים הנדרשים לבחינת "חלופה שוות איכות וערך":

- א. שווה איכות וערך מבחינה פוטומטרית/אופטית:  
יש לספק את הנתונים הפוטומטריים, הכוללים עקום התפלגות האור ועקום הסנור, נצילות הגוף utilization factor ומפרטי מקורות האור. הכל בהתאם לנדרש בתקנים ת"י 5288, 5040, 5035, 5032 DIN והמלצות CIE יש לספק תכנית מיקומם של גופי התאורה עם מידות מדויקות של מערך גופי התאורה המוצע עם תוצאות החישוב הממוחשב של רמות ההארה המתקבלות.  
החישוב יתבצע בעזרת תוכנת היצרן בלבד ויכלול פילוג עוצמות ההארה הנקודתיות בכל החללים, בהם מוצע הגוף האלטרנטיבי.  
המידע יסופק הן ע"י טבלת ערכים ע"י גרף פיזור העוצמה ולצורך כך יסופקו עוצמות ההארה הממוצעות, המינימליות והמקסימליות. יסופק גם חישוב הבהיקות בצורה דומה.
- ב. שווה איכות וערך מבחינה חשמלית: יש לספק את כל הנתונים לגבי מערכות החיווט, בתי הנורה ועל שיטות החיבור לרשת החשמל.
- ג. שווה איכות וערך מבחינה מכנית: יש לספק נתונים על מבנה גוף התאורה: חוזק מכני, עמידות בפני פיתול, טיב החומרים, רמת IP וכו'. כמו כן, יש להגדיר את סוג החומרים מהם עשויים הגוף, הרפלקטור, הדיפיוזר ואופן חיבורם בגוף התאורה. יש לספק מידע לגבי שיטת חיבור הגופים ביניהם ו/או לתקרה. השיטה תהיה מאושרת ע"י יצרן גופי התאורה ותעמוד בכל הדרישות והנהלים של המזמין.

### 5.3.3 דוגמאות

- א. על הספק להמציא דוגמאות תיקניות ופועלות של גופי התאורה לאישור מתכנן התאורה ומנהל הפרויקט לפני רכישתם.
- ב. יש להגיש דוגמה מושלמת לאישור המתכננים של כל גוף תאורה.

## 6. מערכת גילוי עשן משולבת כריזת חירום

### 6.1 מע' גילוי עשן - כללי

- 6.1.1 העבודות עפ"י מפרט זה כוללות את כל עבודות גילוי עשן במעבדה קומפלט ויבוצעו ע"י חברת "אורד".
- 6.1.2 מערכת גילוי האש תבוצע לפי תקן ישראלי 1220 בהוצאתו האחרונה מ-2014 כל הציוד יהיה מאושר ע"י מכון התקנים הישראלי. העבודה תבוצע בהתאם למפרט הכללי למערכות גילוי וכיבוי אש (34) - ההוצאה לאור של משרד הביטחון ולתקן ישראלי 1220/3.
- 6.1.3 מקום הגלאים כמסומן בתכנית המכרז הינו הצעה בלבד. הקבלן יקדיש תשומת לב מיוחדת למקום הגלאים, תוך התחשבות בגורמים סביבתיים כגון דלתות וכו'. הקבלן יהיה אחראי למיקום נכון של הגלאים, על מנת שהמערכת תפעל כהלכה. שינוי במיקום הגלאים יאושר ע"י המפקח. תכניות עבודה של הקבלן יצטרפו לקבל אישור מהנדס הבטיחות.
- 6.1.4 הקבלן יהיה אחראי לפעולה תקינה של המערכת, לתקופה של 18 חודש מיום מסירת המתקן למזמין. במסגרת האחריות יתוקנו ויוחלפו אביזרים פגומים, ללא תמורה נוספת כלשהי. בעת תקלה, משך הזמן ממועד הקריאה עד קבלת השירות, לא יעלה על 48 שעות.
- 6.1.5 שירות ואספקת חלפים בתשלום יינתנו למשך 10 שנים.
- 6.1.6 הקבלן מתחייב למשך 10 שנים לביצוע שינויים, תוספות, הרחבות ושיפורים על בסיס המערכת המבוצעת במכרז זה.

## 6.2 תנאים כללים

המערכת תפעל מרשת החשמל 230 וולט  $\pm 10\%$ , 50 הרץ  $\pm 3\%$ . במקרה של הפסקה ברשת החשמל, תעבור המערכת באופן אוטומט לפעולת סוללות. עם החזרת מתח הרשת תעבור אוטומטית בחזרה לפעולת מתח זה. מתח פעולה נומינלי 24 וולט  $\pm 15\%$ . המערכת תפעל בשיטה של "בדיקה עצמית" מתמדת, כפי שיפורט להלן. יש לשלט בלוח את מקורות הזינה.

### 6.2.1 עזרי שרות וחלפים

הקבלן העונה על מכרז זה, מתחייב כי הינו מחזיק ברשותו ציוד בדיקה וחלקי חילוף למערכות ולגלאים עצמם וידאג למלאי חלפים המספיק לתקופה של לפחות 10 שנים מיום מסירת המערכת, מכיוון שהציוד כולל גם גלאים מסוג תאי יוניזציה הכוללים בין חלקיהם גם מקורות רדיואקטיביים, על הספק להוכיח כי ברשותו מעבדה או ציוד המתאים לטיפול בגלאים מסוג זה. זאת במידה והיצרן קובע כי יש לבצע את הטיפול כחלק מהתחזוקה השוטפת. אם לקבלן פתרון אחר, עליו לציין זאת ובלבד שיענה לדרישות היצרן.

### 6.2.2 רמת הציוד ודרישות התקן

6.2.2.1 האביזרים המותקנים במערכת יהיו מתוצרת חברה בעלת מוניטין בשטח גילוי אש ועשן. כל הציוד יהיה מסוג חדיש עם מערכות מיתוג אלקטרוניות במבנה מודולרי, בעלות רכיבים מסוג מוליכים למחצה, המורכבים על כרטיסים נשלפים. הנוריות כולן מאותו סוג. המתקן החדש לגילוי עשן במעבדה יתחבר ללוח הבקרה הקיים בקומה.

## 6.3 תיאור המערכת

### 6.3.1 מערכת גילוי עשן משולבת כריזת חרום

המערכת הנדונה מיועדת להתראה במקרה של אש ועשן בשטח המעבדה. כל קווי המערכת יפעלו תוך בקרה עצמית וכל תקלה בהם תסומן מיד בצורה קולית וחזותית בלוח הפיקוד והבקרה.

### 6.3.2 אופן פעולת מערכת גילוי אש

הפעלת גלאי תגרום מיידית או לאחר השהייה (עם אפשרות ויסות זמן ההשהיה) לפעולות הבאות:

- א. צפירה בלוח הבקרה הראשי וביתר הצופרים שבמערכת.
- ב. העברת אתראת אש למכבי אש.
- ג. סימון האזור בלוח הבקרה הראשי.
- ד. סימון הגלאי ע"י נורית סימון בגלאי.
- ה. הפעלת נורות הסימון המקבילות לגלאי שפעל (אם ישנן).
- ו. הפעלת כל פעולות החירום כמו: הפסקת מערכות מיזוג אויר, הפסקת מערכת החשמל, חיוג אוטומטי ואזעקת אש באמצעות מערכת רמקולים.
- ז. הפעלת לחיץ יד תגרום מיד לפעולות כפי שצויינו לעיל, או חלקן.

## 6.4 מרכזית גילוי/כיבוי אש

6.4.1 מרכזית גילוי/כיבוי אש הקיימת בקומה ואליה יתחבר מתקן גילוי אש במעבדה.

## 6.5 תיאור כל האביזרים

### 6.5.1 גלאי אופטי

- א. הגלאי עובד על עיקרון של תא פוטו חשמלי עם מקור קבוע של אלומת אור מפוטו דיודה.
- ב. הגלאי רגיש הן לעשן שחור והן לעשן אפור.
- ג. הגלאי מצויד במנגנון עצמי המונע אזעקות סרק.
- ד. המעגל החשמלי של הגלאי מסוכך, על מנת למנוע הפרעות חשמליות כאשר מותקן בקרבת מוליכים חשמליים.
- ה. הגלאי מצויד ביחידה טרמית אשר מפעילה אותו בטמפרטורה של 70 מעלות צלזיוס.
- ו. בסיס הגלאי יהיה מסוג Addressable עם מנגנון לקביעת הכתבות, לצורך זיהוי בלוח.

- 6.5.2 חוות ומובילים
- 6.5.2.1 חוות המערכת יבוצע בכבלים תקניים אדומים בעלי זוגות מוליכים מבודדים ב-PVC שיושחלו בצנרת. אין להתקין כבלים ללא צנרת. הצנרת תהיה בלתי דליקה בצבע אדום עפ"י התקן הישראלי.
- 6.5.2.2 הכבלים בין נקודה לנקודה יהיו שלמים ורציפים, ללא חיבורים.
- 6.5.2.3 מכסי התיבות יסומנו במילים "גילוי אש" בצבע אדום. תיבות הסתעפות שיותקנו יהיו אטומות בדרגה IP-54 לפחות.
- 6.5.3 נורות סימון  
עבור גלאים המותקנים בלוחות חשמל/בחלל תקרה אקוסטית, יותקנו נורות סימון – בקצה העליון של העמודה/לתקרה.  
נורות אלה תפעלנה במקביל לנורית שבגלאי.  
הבהובי הנוריות חייבים להיות גלויים ונראים מזוויות שונות.
- 6.5.4 לחיצי יד  
לחיצי היד יפעלו על קווי הגלאים לסוגיהם השונים. הלחיצים יותקנו ליד פתחי היציאה בגובה 160 ס"מ מהרצפה. הלחיץ יהיה בולט לעין בגוון אדום, בכל מכסה שקוף אשר יש לשברו או להסירו על מנת לבצע את הלחיצה, או סידור אחר למניעת הפעלה בשגגה. צריכה להיות אפשרות זיהוי לאחר הלחיצה שהלחיץ הופעל. החזרת הלחיץ למצב רגיל תוכל להיעשות רק ע"י אדם שתפקידו בכך בעזרת מפתח מיוחד. ליד כל לחיץ יותקן שילוט ברור ובר קיימא.
- 6.5.5 צופרים  
יותקנו צופרי נצנץ מע' משולבת כריזת חרום עפ"י דרישות תקן, אשר יימצאו תחת שמירת קו מתמדת – קצר, נתק ואדמה.
- 6.6 מסירה ואחזקה
- 6.6.1 מסירת המערכת
- 6.6.1.1 מערכת גילוי אש תיבדק בנוכחות נציג החברה המשווקת והמתקינה את הציוד והאביזרים למערכת. המערכת תיבדק בנפרד ממתקן החשמל וללא תלות בו.
- 6.6.1.2 תקינות המערכת תיבדק ותאושר ע"י נציג המזמין.
- 6.6.1.3 על הקבלן לקבל תעודת בדיקה של מכון התקנים. התעודה הנ"ל הינה תנאי לאשור והפעלת המערכת.
- 6.6.1.4 הקבלן יספק 2 עותקים של ספר הוראות לבדיקה ואחזקת המערכת על כל אביזריה, רשימת כל הציוד המותקן במערכת עם סימון המספר הקטלוגי ופרוספקטים מפורטים של יצרן הציוד לכל הפרטים במערכת.
- 6.6.2 אחזקה
- 6.6.2.1 על המציע להוכיח שיש לו כלים, מעבדה, ידע וכח אדם מיומן, הדרושים למתן שרות אחזקה למערכת הגילוי המוצעת, כמערכת כוללת אחת.
- 6.7 אופני מדידה
- 6.7.1 כל העבודה תימדד נטו בהתאם לפרטי התכנית כשהיא גמורה, מותקנת מחווטת, מושלמת וקבועה במקומה, ללא תוספת עבור פחת וכדומה. המחיר יכלול את ערך חומרי העזר ועבודות הלואי הנזכרות במפרט והמשתמעות ממנו ושאינם מופנים למדידה בסעיפים נפרדים.  
המדידה תבוצע בהתאם לאביזרי קצה מחוברים כגון מרכזת, גלאי, נורות, לחצנים, צופרים.  
עבודת האינסטלציה עבור הציוד תהיה קומפלט ללא מדידה.
7. מערכת כריזת חירום
- 7.1 מטרות המערכת ודרישות תפעוליות
- א. מטרת המערכת הקולית היא שידור כריזת חירום והודעות שוטפות בשטח המעבדה ותבוצע ע"י חברת "סווילקו".
- ב. ההודעות יושמעו באיכות טובה ובנאמנות מרובה באמצעות רמי הקול.
- ג. המערכת מיועדת לפעולה רצופה של 24 שעות ביממה.
- ד. שידור ההודעות ייעשה באמצעות מיקרופון מעמדות כריזה.
- ה. לפני שידור ההודעה יישמע ברמקולים צליל גונג אלקטרוני בעל 2-3 צלילים וישודר אוטומטית עם הלחיצה על מתג ההפעלה.

- ו. המערכת תאפשר עדיפות לקבלת הודעות וכריזת חירום על פני מוסיקת הרקע.
- ז. המערכת תזון ממתח הרשת 220VAC וכן ממתח ישר 24VDC כגיבוי ההעברה ממתח הרשת למתח ישר תיעשה אוטומטית, ללא צורך בפעולה ידנית כלשהי.

## 7.2 מפרט טכני למרכיבי המערכת

### 7.2.1 רמקולים, שנאי קו, גרילים אקוסטיים ותיבות תהודה

- א. על תקרות יותקנו הרמקולים ושנאי הקו בתוך תיבת תהודה עשויה עץ (ללא סיבית) במידות 24X24X12 ס"מ.  
גמר: צבע לבן.
- ב. בתקרות אקוסטיות יותקנו הרמקול ושנאי הקו על גבי גריל עשוי מסגרת מפלסטיק לבן וגריל אקוסטי מתכתי שיחוזקו לטבעת מיוחדת שתותקן מעל התקרה האקוסטית.
- ג. הרמקול יהיה בקוטר 6" מטיפוס FULL RANGE בעל משפך כפול ( DUBLE CONE) ובאחוז עיוותים נמוך.
- ד. עכבת: 8 אוהם
- ה. תחום היענות: 65Hz-16Khz
- ו. קיבול הספק: 12W
- ז. זווית פיזור: 110 מעלות
- ח. כל רמקול יצוייד בשנאי קו לתיאום הספקים עם סנפים 1W, 2W, 5W

### 7.3 שופרי קול

- א. שופרי הקול מיועדים להתקנה פנימית.
- ב. שופרי הקול יהיו בעלי מובנות מירבית.
- ג. הספק 20W RMS
- ד. תחום היענות לתדר 275Hz-14Khz בנקודות  $\pm 3dB$
- ה. רגישות מוצא 124dB במרחק של 1 מטר בהספק נקוב.
- ו. אפשרות חיזוק עם סידור להטיה בציר האופקי והאנכי.
- ז. זווית פיזור 110 מעלות.
- ח. שנאי קו לשופר יהיה מותאם לחלוקת הספקים 20W, 15W, 7.5W, 4W, 2W
- ט. שנאי הקו יהיה חלק בלתי נפרד משופר הקול.
- י. מבנה הליבה: 97% ברזל 3% סיליקון.

### 7.4 כבלים

#### 7.4.1 כבל רמקולים

כבל טרמופלסטי אשום תקן גילוי אש, דו גידי שזור, מזוהה קוטב, בעלי מוליכי נחושת אלקטרוליטית בחתך 0.8 מ"מ.

#### 7.4.2 כבל מיקרופון

כבל תקני 6005

## 8. בדיקות והפעלות

### 8.1 כללי

- על הקבלן לבצע את כל הבדיקות הדרושות וניסויי הפעלה הדרושים על מנת להביא את המתקן למצב עבודה תקין. הבדיקות יהיו בהתאם למפורט ו/או בהתאם לנדרש בתקנים ובתקנות. על הקבלן להגיש דו"ח מפורט לגבי כל פריט ופריט עם פרוט מספר ושם הפריט, תאריך הבדיקה, שם הבודק, מכשירי הבדיקה ותוצאות כל בדיקה תהיה על ידי הבודק והמפקח.
- מחירי הבדיקות כלולים במחירי העבודה ולא ישולם עבורם תשלום נפרד כלשהו.
- 8.2 כבלי מתח יעברו בדיקות התנגדות הבידוד לפני התקנתם וכן לאחריה (לפני החיבור לציוד) על ידי מודד בידוד למתח 1000 וולט זרם ישר. התנגדות בידוד הנמוכה מ- 100 מגה אוהם תראה כחשודה ותיבדק למקורה.
- 8.3 לאחר גמר חיבור הכבלים, יבדקו מעגלי הפיקוד בלוחות חשמל לפעולה תקינה של תחנות הלחצנים, חגורים, מפסקי בטחון, מכשור שטח, אזעקות, התרעות וכו'.

## 9. בדיקת הפעלה

- 9.1 בגמר ההתקנה של ציודי השטח ולוחות החשמל יזמין הקבלן את המפקח לקבלה מכנית של המתקן או חלקים ממנו. במידה וחלקים של המתקן לא יתקבלו על ידי המפקח, ימולא דו"ח ליקויים המציין את רשימת הפרטים שלא נתקבלו ודורשים עדיין תיקון. כל עבודות התיקונים ייעשו ללא דיחוי על ידי הקבלן ועל חשבונו.
- 9.2 לאחר השלמת "קבלה מכנית" תיערך קבלה חשמלית בה יבדקו כל פרטי המתקן מבחינת הפעלה חשמלית. הבדיקה תכלול את הפעילויות המתוארות בסעיף 9, גם בבדיקה זו ישתתף המפקח שימלא דו"ח ליקויים עם רשימת פריטים לתיקון. לאחר השלמת כל הבדיקות ותיקון דוחות הליקויים יימסר המתקן לידי המפקח (המפעל).
- 9.3 אחריות הקבלן  
מאחר והקבלה המכנית והחשמלית מבוססת ברובה על בדיקות ויזואליות וחשמליות בתנאי הפעלה ראשונית של המתקן, יישאר הקבלן אחראי לעבודתו 24 חודש לאחר גמר העבודה של המתקן וכו'.

**מפרט מיוחד לביצוע העבודה, אספקת החומרים,  
הציוד, כתב הכמויות ולוח מחירים**

1. **מבוא**  
עבודת החשמל הכלולה בהסכם זה כוללת ביצוע עבודות החשמל והמני"מ עבור מבנה בורות בידוק וביצוע כל הבדיקות הדרושות - הכל בהתאם לשרטוטים המאושרים לביצוע, המפרט הטכני, תיאור העבודה, כתב הכמויות ולוח מחירים להלן.  
כמו כן כוללת העבודה אספקת כל חומרי ועבודות העזר הדרושות להשלמת המתקן.
2. **אספקת חומרים**  
על הקבלן לספק על חשבונו את כל החומרים הדרושים לביצוע העבודה.  
הקבלן יספק החומרים רק לאחר אישור דוגמא על ידי המפקח.  
על הקבלן לפרט דגמים ותוצרת של החומרים והציוד העיקריים שבדעתו להשתמש בהם לעבודתו. הפירוט ייעשה בטבלה המצורפת למפרט זה, הנמצאת בסעיף 22 של המסמך.  
ההצעה ללא מלוי הטבלה הנ"ל כולל כל הפרטים הטכניים הדרושים הנ"ל, תפסל ולא תיבדק.  
הערה: המזמין ראוי לספק חלק מהחומרים בעצמו. במקרה זה המחיר להפחתה יהיה בהתאם לכתב הכמויות עבור האספקה.
3. **אספקה, התקנה וחיבור כבלים**
  - 3.1 האספקה וההתקנה תימדד במטרים לפי אורך הכבל מכל סוג וגודל שהונח בהתאם לתכניות המאושרות. אורך האספקה וההתקנה לצורך תשלום, ימדד ממהדק למהדק לאורך ההנחה.
  - 3.2 מחיר היחידה יהיה אחיד עבור כל צורות התקנת הכבלים או השחלת הכבלים בצינורות, או התקנתם על גבי כבל פלדה, או התקנתם על גבי תעלות/סולמות.
  - 3.3 מחיר חיבור קצוות הכבל יכול אספקה והתקנה סופית של הכבל, חיזוק הכבל, סימון, ביצוע כניסה (גלנד) וכל שאר העבודות ואספקת כל החומרים הדרושים להשלמת החיבור.
  - 3.4 במידה והכבל עובר דרך צינור, מחיר היחידה יכול גם אטימת קצוות הצינור בחומר מתאים.
  - 3.5 למרות האמור בסעיף 12.3, מחיר חיבור קצה הכבלים יכלל במחיר התקנת האביזר.
4. **אינסטלציות חשמל, תאורה וכח**
  - 4.1 **גופי תאורה**  
מחיר היחידה לאספקה, התקנה וחיבור גופי תאורה יכול את העבודות הבאות:
    - 4.1.1 אספקת גופי התאורה.
    - 4.1.2 זיהוי ובדיקת התאמה ושלמות.
    - 4.1.3 הרכבת גוף התאורה כולל אספקת הנורה.
    - 4.1.4 התקנת הגוף המושלם במקומו כולל מיתלים, שלות, חיזוקים, כניסות כבל, קופסאות מעבר והסתעפות כבלי תליה.
    - 4.1.5 חיבורים.
    - 4.1.6 סימון מסי הגוף על ידי שלט.
    - 4.1.7 בדיקה והפעלה.
    - 4.1.8 במידה והגוף יסופק ע"י המזמין, עבודת ההתקנה תכלול גם קבלת הגוף, הרכבת הגוף מהחלקים השונים אשר יסופקו ובדיקת הגוף.
  - 4.2 **יחידת שקעי כח**  
מחיר היחידה יכול אספקה, התקנה וחיבור ובדיקת תקינות של יחידת שקעי כח כוללת את הציוד בהתאם לכתב הכמויות ותכניות.
5. **מובילים (צינורות ותעלות)**  
מחיר היחידה יכול אספקה והתקנת המוביל המותקן נטו, ללא כל תוספת עבור פחת, כאשר זה מותקן בהתאם לתכניות הפרטים. המוביל יהיה מחוזק, ללא פינות חדות, חתוך ומכופף

לפי הצורך. המחיר יכלול גם אספקה והתקנת כל חומרי ועבודות העזר הדרושים להתקנת המובילים.

#### 6. קונסטרוקציית פלדה

מחיר היחידה יהיה בהתאם למשקל הקונסטרוקציה נטו, ללא פחת, כאשר זאת מותקנת ומגולוונת בהתאם לנדרש. סעיף זה רלוונטי לגבי כל הקונסטרוקציה בשימוש.

#### 7. הפעלה ובדיקת לוח חשמל קיים

מחיר היחידה יכלול את העבודות הבאות:

- 7.1 בדיקת הלוח לאחר חיבור הכבלים.
- 7.2 חיזוק וסימון כל הברגים בלוח.
- 7.3 חיזוק חוזר של כל המהדקים בלוח.
- 7.4 הפעלה ניסיונית וביצוע סימולציה של כל מרכיבי הלוח.
- 7.5 מסירה למזמין.

#### 8. תעלות רשת

מחיר היחידה יהיה למטר אורך, כאשר התעלה מסופקת בהתאם לתכניות ומותקנת בהתאם לנדרש, כולל כל החיזוקים וחומרי העזר הדרושים לחיבור בין הקטעים השונים. התמיכות לתעלה תהינה מגולוונות ותבוצענה במרחק מקסימלי של 1.5 מטר אחת מהשניה (אלא אם צויין אחרת). מחיר התמיכות כלול במחיר התעלה.

מחיר מוליך הארקה נחושת חשוף 16 מ"ר המותקן לכל אורך התעלה כלול במחיר התעלה.

#### 9. איטום מעבר בקיר

איטום מעברים לכבלים ו/או מובילים יבוצע באמצעות חומר עמיד בפני אש לזמן עמידות לשעתיים כדוגמת K.B.S. "מערכות מיגון אש". העבודה כוללת אספקה והתקנת שקיות אל תוך פתחים או מעברי כבלים. שיטת הבניה תהיה בהצלבה (כמו בניית קיר לבנים) או במקרה הצורך כמו אטימת מעברים בקיר או בתקרה. כמו כן כוללת העבודה צביעת הכבלים במרחק של 1 מטר משני צידי המעבר. מחיר היחידה יהיה למ"ר לפי גודל הפתח אשר אותו יש לאטום.

#### 10. מחירי יחידה

מחירי היחידה בכתב הכמויות ולוח מחירים כוללים:

- 10.1 על עבודת חשמל לכלול (אם לא צויין אחרת) אספקה, פריקה, העמסה, הובלה, הצבה, התקנה, חיבור, בדיקה והפעלה של כל פריט של ציוד החשמל. לצורך זה פירושה של עבודת התקנה: כל העבודה ואספקת כל החומרים הנדרשים להשלמת המערכת והבאתה למצב פעולה תקין ותכלול בין היתר: הרכבה מכנית של כל פריט במקומו, סיום, חיזוק ואטימה מכנית של כל הכבלים והמוליכים המגיעים לפריט המותקן, ביצוע כל החיבורים החשמליים כולל כל חיבורי הארקה, בדיקה והפעלה.
- 10.2 קבלת ציוד וחומרים המסופקים ע"י החברה (במידה שיהיו) במחסני החברה, העמסתו, הובלתו ופריקתו באתר העבודה והחזרת כל החומרים העודפים למחסן.
- 10.3 ביצוע כל הבדיקות הנדרשות ומילוי טופסי הבדיקה. לא תתקבל כל דרישה לתשלום נוסף עבור בדיקות ושימוש במכשירי בדיקה.
- 10.4 ביצוע העבודה באופן מקצועי והשלמתה כמתואר במסמכי החוזה.
- 10.5 אספקה כל חומרי העזר הדרושים כגון: שלות, ברגים, ניפלים, ווים, כניסות כבל, פרופילי ברזל מחורץ, מגולוונים, מהדקים וכמו כן הכלים, ציוד מתקני עזר וכלי עבודה מכל סוג.
- 10.6 כל עבודות הלוואי לרבות מדידה וסימון, הכנת תכניות לאחר ביצוע וכו'. הקבלן יספק שני העתקים של תכניות מעודכנות לאחר הביצוע.
- 10.7 אספקת ציוד

אספקת הציוד ע"י הקבלן תהיה בהתאם לדגמים ולתכונות אשר מופיעים במפרט הטכני ובכתב הכמויות. לא יאושר שימוש בציוד שווה ערך. אשור הציוד ע"י המהנדס ו/או המזמין בלבד. אשור הציוד ע"י המפקח גם את הציוד הותקן וחובר לא יתקבל ועל הקבלן יהיה לפרק את הציוד המותקן ולספק ולהתקין ציוד בהתאם למפרט ללא תוספת תמורה.

**11. מדידה**

בהעדר הוראות אחרות תימדד כל העבודה נטו לפי תכניות כאשר היא מושלמת, גמורה ומורכבת במקומה, מוכנה לשימוש ללא כל תוספת עבור פסולת או פחת מאיזה סוג שהוא.

**12. רשימת הציוד**

(למילוי על ידי הקבלן).

מס'	תיאור הציוד	ציוד לפי מפרט		ציוד למילוי ע"י הקבלן	
		יצרן	דגם	יצרן	דגם
1.	כבלים 0.6/1KV	סופיריור	N2XY	סופיריור	N2XY
2.	גופי תאורה במעבדה שקועים בתקרה 36W LED 60/60	אלתם עין השופט	BACKLIGHT		
3.	גופי תאורה בחדר נקי שקועים בתקרה 42W LED 60/60	ישראלוקס LUXIONA	AGAT CLEAN		
4.	גוף תאורת חרום LED 3W חד תכליתי	אלקטרולייט	EL-631		
5.	שלטי יציאה מוארים LED דו תכליתיים	אלקטרולייט	שלט תקני אותיות 15 ס"מ EL-723		
6.	מגענים	EATON - SCHNEIDER ELECTRIC			
7.	מאזי"ים זרם קצר 10KA לפי IEC 898	EATON - SCHNEIDER -ELECTRIC			
8.	קופסאות הסתעפות				
9.	שקעי CEE חד פאזי/תלת פאזי				
10.	תעלות רשת	- מולק לפידות			
11.	תעלות אלומיניום בהיקף הקירות	ישראלוקס IBOCO	דגם 120/60 ALU מ"מ		

## פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי

### 10.01 מפרט התקנה ליריעות P.V.C.

#### 10.01.1 מפרט טכני ליריעות

- א. היריעות מ-P.V.C. בהתאם למפורט בכתב הכמויות, בעלות תקן אש מינימום V.3.3 ע"פ ת"י 755 והתאמה לת"י 921.
- ב. על הקבלן לקחת בחשבון שילוב דוגמאות מיוחדות וגוונים לרבות חיתוכים מדויקים בהתאם לתכניות.

#### 10.01.2 התשתית

- הריצוף יבוצע ע"ג שטחים קיימים חלאחר קילוף הציפוי הקיים. העבודה תבוצע כדלקמן:
- א. ניקוי פני שטח הרצפה מכל חומר זר לרבות דבק ושומנים. במקרה של רצפה בטון, יש לחספס את רצפת הבטון בעזרת מכונת חספוס אבן יהלום עד להסרת שכבה דקה עליונה. יש לשאוב ע"י שואב תעשייתי את כל הפסולת והאבק עד לקבלת פני בטון נקיים לחלוטין.
  - ב. יש לבצע בדיקה של טיב פני הרצפה וכן את גובה המפלסים. במידת הצורך יש לבצע תיקונים בפני הרצפה ע"י בטון פולימרי, מדה מתפלסת וכדומה.
  - ג. במידת הצורך, פני הרצפה יוחלקו השטחים ע"י שתי שכבות שפכטל לפחות בעובי 1 מ"מ כל שכבה. כמות שכבות השפכטל הסופית ע"י נציג ספק היריעות באתר, ללא תוספת למחיר הקבלן.
  - ד. רמת אחידות - סטיה מותרת מקסימות 3 מ"מ לאורך 3 מ'.
  - ה. את ההחלקה הסופית יש לבצע לאחר יבוש של כ-24 שעות.

#### 10.01.3 הדבקת היריעות

- סדר פעולות ההדבקה:
- א. הכנת היריעות באורכים המאיימים וסימון קו המנחה (לא יאושרו חיבורי ראש).
  - ב. מריחת הדבק והמתנה לייבוש. ההדבקה תבוצע בדבק אקרילי המאושר ע"י ספק היריעות בכמות של כ-300 גרם/מ"ר לפחות. הדבק יהיה בעל תכונות שיבטיחו את רציפות המוליכות החשמלית הנדרש. כל החומרים לביצוע הדבקת הריצופים יהיו עמידים באש על פי ת"י.
  - ג. הדבקה הלאה.
  - ד. הידוק במשקולת גלילה.
  - ה. חיתוך שאריות וחיתוך V לחוטי הלחמה.
  - ו. הלחמת חוטי הלחמה וחיתוכם (יש להקפיד על מינימום 24 שעות בין הדבקת היריעות להלחמתן). חוט ההלחמה יהיה תואם לחומר שממנו בנויה היריעה. חוט ההלחמה יהיה מוצר מקורי של יצרן היריעה.
  - ז. איטום המישקים.
  - ח. הדבקת פנלים.
  - ט. התקנת פרטי גימור וחיבור.
  - י. ניקיון השטח.

#### 10.01.4 גימור יריעות בקירות

- א. היריעות יעלו ע"ג הקיר לגובה 10 ס"מ, ע"ג רולקה מעוגלת ומולחמת לפי.וי.סי. יש להקפיד שהיריעה על הקיר והרצפה תבוצע מיחידה אחת רצופה.
- ב. יש להקפיד על עיבוד פינות פנימיות וחיצוניות בצורה אטומה. יש להקפיד על דיוק באזור מפגש קיר רצפה ולוודא יישור הטיח והרצפה.

#### 10.01.5 גמר העבודה

- א. בגמר התקנה יש לבצע ניקיון ראשוני ואחריו פוליש עם וקס.

ב. לאחר הניקיון יש להניח שכבת הגנה מגליל קרטון גלי מודבקים ביניהם עד לגמר כל העבודות במבנה.

**10.02 אופני מדידה ומחירים**

בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים :

- א. הכנת השטח לריצופים כמפורט לעיל לרבות תיקוני ריצוף, ניקוי, מדה מתפלסת וכו' כמפורט לעיל.
- ב. כל פרופילי הסיום, פינות, מפתני דלתות וכדומה מכל הסוגים ובהתאם להנחיות האדריכל.
- ג. כל עבודה אשר המפרט ו/או כתב הכמויות ו/או התכניות ו/או הספק מחייבים את ביצועה, גם אינה מפורטת במפרט ובכתב הכמויות.

## פרק 11 - עבודות צביעה

### כללי 11.1

- 11.1.01 כל הצבעים יהיו צבעים מוכנים מראש ויסופקו לאתר כשהם ארוזים באריזתם המקורית. לא יתקבלו צבעים שתאריך ייצורם שנה ומעלה ממועד הצביעה.
- 11.1.02 הצביעה תבוצע בהקפדה על כל דרישות מפרטי היצרן לאותו צבע כולל סוג וכמות פריימר וחומרי הדילול הנדרשים. המפקח יהיה הקובע הבלעדי והסופי למספר השכבות שידרשו לקבלת גוון אחיד או כיסוי מלא. (בכל מקרה יבוצעו לפחות שלוש שכבות).
- 11.1.03 בחירת הגוונים תיעשה ע"י המפקח והיא כוללת את האפשרויות הבאות:
- ערבוב גוונים שונים מאותו סוג צבע, תוספת בגוון וכיו"ב.
  - בחירת גוונים שונים למרכיבי היחידה (למשל: מסגרת דלת או חלון בגוון שונה מהכנף או שני קירות, בגוון שונה זה מזה באותו חדר וכדו').
  - בחירת גוונים שונים ליחידות השונות (למשל דלת החוזרת במבנה מספר פעמים - אין הכרח שכל הדלתות תהיינה באותו גוון).
- 11.1.04 חלקים שנקבע ע"י המפקח שאינם מיועדים לצביעה כגון פרזול, יפורקו ע"י בעלי המלאכה המתאימים, יאוחסנו ע"י הקבלן ויורכבו מחדש עם סיום הצביעה. בצביעה של אלמנטים הנוגעים זה בזה (לדוגמא משקוף וקיר) תבוצע הכנה והגנה על האלמנט שאינו נצבע, לקבלת קו מפגש נקי וישר ולמניעת מריחת צבע על צבע.
- 11.1.05 שכבות הגמר של הצבע יבוצעו אך ורק כשהמקום המיועד לצביעה נקי, יבש וחופשי מאבק. יש לקבל אישור המפקח לתנאי הצביעה לפני התחלת ביצוע שכבות הגמר.
- 11.1.06 לפני תחילת עבודות הצבע, על הקבלן להכין קטע לדוגמא צבוע, בגודל 1 מ"ר, מכל סוג צבע, לאישור המפקח. רק לאחר קבלת אישור בכתב עליו להמשיך בעבודה.
- כל הגוונים - לפי בחירת המפקח. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן מספר דוגמאות עד לקבלת הגוון המבוקש.
- 11.1.07 בגמר עבודות הצבע יש לנקות כתמי צבע מרצפות, חלונות, ארונות, קבועות סניטאריות וכיו"ב. המבנה יימסר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח.
- 11.1.08 מחירי היחידה יהיו זהים ליישום הן ע"י טיח והן ע"י לוחות גבס.

### הכנת שטחים קיימים לצביעה מחדש 11.2

- 11.2.01 העבודה כוללת:  
שטיפת כל השטחים בלחץ, גירוד הצבע הרופף, פתיחת סדקים וחורים וסתימתם בסיקה פלקס או ש"ע, יישום לפי הוראות היצרן, הוצאת מסמרים, דיבלים, ברגים וכו', הסרת כל אלמנט בולט, שפשוף הרקע בנייר לטש לקבלת משטח חלק לרבות קילוף שאריות דבק וחיפויים, ניקוי השטחים מאבק.
- 11.2.02 תיקוני טיח  
במקומות בהם הטיח פגום באופן שסעיף 11.2.01 לעיל לא מספיק כהכנה לצביעה, יש לבצע בנוסף לני"ל, באישור המפקח מראש, גירוד הטיח הקיים עד לתשתית התקינה וביצוע טיח חדש כדוגמת הקיים לרבות כל השכבות כנדרש כולל התחברות והתאמה לקיים.
- במקומות בהם אין טיח (במקומות הריסת קירות ומחיצות, במקומות שפורקו חיפוי וכדו') יש לבצע טיח כני"ל.

### טיפול בצבעים 11.3

- 11.3.01 כל מערכות הצבעים והטיפול בהם יהיה לפי הוראות היצרן.
- 11.3.02 את הצבעים יש לשמור במיכלים סגורים היטב, במקומות מאווררים שאינם חשופים לקרני השמש, לעשן ולטמפרטורות גבוהות מדי.
- 11.3.03 כל צבע ידולל רק במדלל המומלץ לצבע המתאים ע"י היצרן.
- 11.3.04 במקרה של שימוש בצבעים דו-מרכיביים יש להקפיד על היחס הנכון בין החלקים בשעת ערבובם.
- 11.3.05 אין לבצע שום עבודות בגשם, טל ורטיבות.

#### 11.4 בטיחות

- 11.4.01 כל כלי העבודה (מברשות, מרססים וכד') יהיו במצב תקין. כן יש לצייד את העובדים בציוד מגן וציוד כיבוי אש מתאים.
- 11.4.02 אסור לעשן בזמן עבודת הצביעה ובקרבת מקום שבו עובדים או מאחסנים צבעים או מדללים.

#### 11.5 אופני מדידה מיוחדים

- 11.5.01 בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים:
- א. ליטוש הקירות מגרגרי חול של שכבת השליכטה ועד לקבלת פני קירות חלקים ונקיים.
  - ב. הגנה על כל פרטי הבנין והמערכות שנמצאות באזורי הצביעה כולל רצפות וחלונות ע"י כיסוי בברזנטים או בפוליאתיילן והורדת כל כתמי הצבע מרצפות, חלונות וכו', בגמר העבודה.
  - ג. ניקוי שטח הפלדה באמצעות זרם חול בלחץ אויר.
  - ד. הגנה על הצבע בעזרת כיסוי ניילון בועות או ש"ע עד גמר העבודה באתר וניקיון סופי.
  - ה. שילוב גוונים ודוגמאות לפי בחירת המפקח.
  - ו. הכנת דוגמאות עד לקבלת אישור המפקח.
  - ז. תיקוני צבע שידרשו לאחר התקנות כלשהן או תיקונים כלשהם, שידרשו ע"י המפקח.
- 11.5.02 מחיר צביעת שטחים קיימים כולל את מחיר הכנת השטחים לצביעה כמפורט בסעיפים לעיל. מחיר היחידה כולל יישום בשטחים קטנים, רצועות, גליפים וכו'.
- 11.5.03 צביעת מוצרי נגרות ומסגרות כלולה בפרטים בפרקים המתאימים ואיננה נמדדת בנפרד.

## פרק 12 - עבודות אלומיניום

### 12.01 תוכניות ביצוע

- 12.02.1 על הקבלן להכין תכניות SHOP DRAWINGS לאישור המתכננים באמצעות המפקח. התכניות יבוצעו ע"י מומחה בתחום, הטעון אישור האדריכל באמצעות המפקח.  
מהנדס מטעם הקבלן יוודא כי האלמנטים מתוכננים ומבוצעים כך שיבטיחו יציבותם.
- 12.02.2 בנוסף יגיש הקבלן תוכניות עבודה מפורטות לאישורו של המפקח. תוכניות העבודה לאישור תהיינה ברמת פירוט הנדרשת ע"י מכון התקנים לשרטוטי תו תקן.
- 12.02.3 לאחר אישור התוכניות ע"י המפקח והכנסת שינויים בתוכניות במידה שיהיה צורך בכך, יוכל היצרן לגשת ליצור.

### 12.02 חומרים וציפויים

- 12.02.1 כל האביזרים יתאימו לדרישות הנקובות בת"י 1068 חלקים 1 ו-2, המתייחסים לחלונות אלומיניום.
- 12.02.2 פרופילי האלומיניום יתאימו לדרישות מפמ"כ של מכון התקנים, בעובי 2 מ"מ לפחות. דרישות העובי הן דרישות מינימום והעובי יקבע עפ"י מידת הכפף המותרת לפחים כמוגדר בדרישות התפקוד של מפרט זה.

### 12.01.3 רמת גימור

- א. פרופילים  
פרופילי אלומיניום במעטפת הבניין יהיו בגמר צבוע בתנור בהתאם לרשימות.
- ב. אמצעי חיבור  
ברגים, אומים, מסגרות דסקיות וכן אמצעי חיבור אחרים יהיו עשויים פלדלת אל חלד בלתי מגנטית, אלומיניום או חומרים בלתי מחלידים אחרים המתאימים לאלומיניום מבחינת הרכבם הכימי, כך שלא ייווצר תא חשמלי. כמו כן, הם יהיו בעלי חוזק מכני המתאים ליעודם.
- ג. אמצעי עיגון  
אמצעי העיגון של המסגרות יהיו עשויים אלומיניום, או פלדת אלחלד או חומרים בלתי מחלידים אחרים, בהתחשב בסביבה הקורוזיבית בה נמצא הבניין.
- ד. אביזרים ופרזול  
האביזרים והפרזול יהיו מאלומיניום מאולגן טבעי או פלדה בלתי מחלידה בגמר מופרש כמפורט, שאינו מזיק לאלומיניום ואינו ניזוק על ידו. האביזרים והפרזול יתאימו לדרישות התקנים ויאושרו ע"י המפקח.
- ה. סרגלי זיגוג  
הסרגלים לקביעת השמשה במגרעת הזיגוג יהיו במקומות ובמידות המצוינים בתוכניות.  
הסרגלים יהיו בצבע המסגרת, חתוכים בהתאמה לחיבור פינות האגף, חיבור ישר בצורה מדויקת ונקייה ומחוזקים במקומם בלחיצה.

### 12.03 תכולת המחירים

- 12.03.1 בנוסף לאמור במפרט המיוחד מחירי היחידה כוללים גם:  
א. תוכניות ייצור ותוכניות התקנה לכל האלמנטים.  
ב. דוגמאות לכל האלמנטים.

- ג. הפרדה בין אלומיניום לפח ע"י חומר בידוד כדוגמת פלציב.
- ד. כל הבדיקות כנדרש.
- ה. כל הפרזול כנדרש.
- ו. כל האמור במפרט המיוחד וברשימת האלומיניום וכל הנדרש ע"י היצרן עד לקבלת מוצר מושלם.
- ז. כל עבודות הסיתות, החציבה, ההתאמה למבנה וכיוצ"ב, הקשורות בהרכבת חלקי האלומיניום אשר נובעים מאי התאמת המבנה וכן גם כל התיקונים שלכל חלקי הבניין שניזוקו בעת ההרכבה.
- ח. מנעול רב מפתח (מאסטר קיי) וגינרל מסטרקיי.

12.03.2 שינוי מידות בגבולות  $\pm 10\%$  בכל כיוון לא יהווה עילה לשינוי במחיר היחידה.

## פרק 15 - עבודות מיזוג אוויר

### 1. תנאים כלליים

#### 1.1 כללי:

- 1.1.1 במבנה קיים המטואונקולוגיה, יבוצע שידרוג של חלל עבודה שישימש למעבדה נקייה ברמת ISO7. מערכת מזוג אוויר מבוססת על אספקת מים קרים וחמים ממערכת קיימת. מומלץ שקבלן מזוג האוויר יבצע סיור באתר לפני הגשת הצעתו. חלק מהציוד יותקן על גג המבנה. 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.
- 1.1.2 העבודה תכלול, אך לא תוגבל בזה להספקה והתקנה של:
1. יחידה לטיפול באוויר מטפוס יחידות נקיות
  2. תעלות אויר, תריסי פיזור, תריסי אש, מדפים, משתיקי קול וכו'.
  3. צנרת, ברזים, אביזרים ובידוד.
  4. יחידות מפוח נחשון.
  5. לוחות חשמל, אינסטלציה חשמלית, מערכת בקרה ממוחשבת.
  6. הרצה, הפעלה, הדרכה, מסירה, שרות ואחריות.

#### 1.2 מפרטים, תוכניות ופרטי יצור לאשור:

- 1.2.1 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.
  - 35 - מערכות בקרה
- 1.2.2 כמוכן מפרט משרד הבריאות AC-01 והמפרט המיוחד להלן. במקרה של סתירה בין ההוראות במפרטים השונים על הקבלן לפנות למפקח לקבלת הוראותיו, הוראות המפרט המיוחד עדיפות במקרה כזה על הוראות המפרט הכללי. הוראות מפרט AC-01 גוברות על המפרט הבינמשרדי.
- 1.2.3 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.
- 1.2.4 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.
- 1.2.5 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.
- 1.2.6 כל האמור לעיל כלול במחירי העבודה.

### **תיאום ביצוע למערכות אלקטרומכניות**

1.3

בנוסף לאמור בפרק 00 לעיל:

- 1.3.1 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.
- 1.3.2 לשם כך, קבלן המשנה למיזוג אויר יבצע מדידות, יכין תוכניות תיאום ביצוע הכוללות את כל המערכות האלקטרומכניות בפרויקט, ולתת הנחיות לכל הקבלנים הפועלים באתר.
- 1.3.3 התוכניות תבוצענה 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.
- 1.3.4 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.
- 1.3.5 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.
- 1.3.6 תוכנית תיאום המערכות המאושרת תחשב כתוכנית ביצוע ותחייב את הקבלן וכל קבלני המשנה.
- 1.3.7 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.
- 1.3.8 עבור כל האמור לעיל ישולם לקבלן בהתאם להצעתו בכתב הכמויות.

### **חוקים, תקנות ותקנים**

1.4

- 1.4.1 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.
- 1.4.2 כל הציוד והחומרים שיסופקו ע"י הקבלן, יהיו חדשים, בלתי משומשים, שלמים, ויתאימו **מכל הבחינות** לדרישות התקנים הישראלים 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 ותקן NFPA וכן עמידה בתקן DIN לחדרים נקיים (דרגה 7) 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.

1.4.3 בחירת הציוד תהיה בהתאם למפרט המיוחד לטבלאות הציוד/דפי הציוד המפורטים ולטבלאות הסטנדרט המצורפות בסוף המפרט.

## **1.5 דוגמאות**

1.5.1 הקבלן יספק לפי דרישת המנהל דוגמאות של חומרים, חלקי מלאכה ואביזרים, בטרם יזמין את המוצרים ובטרם החל בביצוע המלאכות 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.

1.5.2 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.

1.5.3 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.

1.5.4 לפי דרישת המנהל הקבלן בדיקה של דוגמאות, על מנת לוודא התאמת החומרים והציוד לתקנות, חוקים ותקנים. הבדיקות יבוצעו במעבדה מוסמכת וההוצאות יחולו על הקבלן.

## **1.6 תנאי סף, אישור קבלני משנה של קבלן משנה, חומרים וציוד**

1.6.1 קבלן מיזוג אוויר נדרש להיות קבלן רשום בתחום עבודות מיזוג האוויר בהיקף 4 לפחות, ענף 170, בעל ניסיון של עשר שנים לפחות בתחום בעבודות דומות בתחום בתי החולים והכולל חדרים נקיים ברמה ISO7, בהיקף ובסוג המערכת כאשר הניסיון נמדד לתאגיד המציע בלבד וביחס ליום הקמתו. כמו כן, הקבלן נדרש להיות בעל מערך שירות באיזור הצפון/חיפה הכולל שלושה צוותים לפחות.

1.6.2 תוך 14 ימים ממתן צו התחלת עבודה יגיש הקבלן למנהל הפרוייקט את רשימת קבלני המשנה לאישור. הקבלן אינו רשאי לשנות את הרשימה לאחר שאושרה ללא הסמכה מראש ובכתב של המהנדס. להלן תנאי סף לקבלני משנה לכל קבלן בנפרד (צנרת, פחחות, חשמל, בידוד):

1. רישום בפנקס הקבלנים בסווג המתאים (חשמל, צנרת) כולל סימון כוכבית (קבלן מוכר לעבודות ציבוריות).

2. הקבלן נדרש להציג שתי עבודות בתחום עבודתו בבתי חולים בשטח מעל 1,000 מ"ר ובהיקף כספי שלא יפחת מ- 500,000 ₪ לפרוייקט.

3. הקבלן נדרש להיות עם ניסיון של 5 שנים בתחום כאשר הניסיון נמדד לתאגיד המציע בלבד וביחס ליום הקמתו.

4. לצורך הביצוע יועסק מנהל עבודה - הנדסאי מיזוג מוסמך עם ניסיון של חמש שנים לפחות אשר סיים ביצוע של לפחות פרוייקט בהיקף ביצוע העבודה בתחום הקבלן של למעלה מ-1,000,000 ₪ (בתחום בתי החולים).

5. מתכנן החשמל (למערכות מיזוג האוויר) יהיה מהנדס חשמל רשום ומנוסה לפחות 10 שנים בתחומו.

6. על הקבלן לצרף להצעתו מסמכים מפורטים כולל תעודות מאושרות (תעודת רישום, אישורי משרד העבודה על השכלה והכשרת בעלי התפקידים, הצהרת רו"ח לגבי מערך השירות והיקפי החוזים) המעידים על עמידתו בתנאי סף.

1.6.3 תוך 14 ימים ממתן צו התחלת עבודה יגיש הקבלן למנהל הפרוייקט רשימות החומרים והציוד (כולל תוכניות ומפרטים) אשר הקבלן יעשה

בהם שימוש לביצוע העבודות והמתקנים. על הקבלן להגיש לאשור דוגמאות של חומרי הבידוד לתעלות ולצנרת. לציוד בטיחות, מפוחי הוצאת עשן, תריסי אש ועשן וכ"י יש להגיש אישורים על התאמה לדרישות ממכון התקנים או הטכניון או אשור UL. על הקבלן לתת הסברים ולספק המידע ואישורים כפי שידרש 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.

- 1.6.4 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 וכ"י.
- 1.6.5 בכל מקרה בו נדרש מספר יחידות ציוד זהות או דומות יספק הקבלן את כל היחידות מאותו הסוג ומאותה התוצרת, זאת באם לא הורה מנהל 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.
- 1.6.6 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**

1.7

- 1.7.1 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: יחידות טיפול באוויר.
- 1.7.2 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 גליון פחים.
  - בדיקות 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
  - בדיקות תרמו גרפיות ללוחות החשמל
  - בדיקות לחץ ואטימות לתעלות האוויר בהתאם למפרט סמקנה ואשרה

#### **הגנה, ניקוי וצביעה**

1.8

- 1.8.1 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.
- 1.8.2 בין היתר תוקדש תשומת לב מיוחדת לכיסוי מתאים של הציוד על מנת למנוע כתמי טיח, סיד או צבע עקב עבודות המבוצעות ע"י אחרים.
- 1.8.3 אחריות הקבלן מתייחסת כמו כן לנזקים אחרים כלשהם לציודו לרבות השפעות מכניות, תרמיות, כימיות או אחרות.
- 1.8.4 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.
- 1.8.5 שכבת הצבע הסופית תיבצע אך ורק בגמר עבודות הבניין, בתנאים חיזוניים מתאימים ובאוויר יבש וחופשי מאבק.
- 1.8.6 עם סיום העבודה יימסר המתקן על כל חלקיו למזמין ו/או למפקח, כשהוא במצב נקי, מסודר וראוי לשימוש מכל הבחינות.

### **1.9 מניעת רעש ורעידות ועמידות ברעידות אדמה**

- 1.9.1 הקבלן יוודא שכל ציוד שיסופק ו/או יותקן במסגרת חוזה זה לא יגרום לרעש ולרעידות בלתי סבירים במבנה. בנוסף לכך ינקוט הקבלן בכל אמצעי הדרוש (בולמי רעידות, חיבורים גמישים, בידוד אקוסטי, משתיקים וכדומה) על מנת למנוע מעבר רעש ורעידות מחלקי הציוד המרעישים אל המבנה.
- 1.9.2 הצנרת תותקן בצורה גמישה ותחובר לבנין באופן שלא תעביר רעש ורעידות למבנה. לשם כך תותקן הצנרת בכל מקום שהדבר דרוש על גבי מתלים גמישים. כמו כן יותקנו בצנרת כל אביזרים אחרים (מחברים גמישים, אביזרי התפשטות וכדומה) הדרושים למניעת רעידות והעברתן לבנין. כל מתלי הצנרת יתאימו לדרישות החדשות של משרד הבריאות בהקשר לעמידות ברעידות אדמה (בעיקר תוספת תמיכות/אלכסונים כנגד תנועה אופקית)
- 1.9.3 תעלות אויר תותקנה באופן שלא תעברנה רעש ורעידות לבנין או לחלקיו. חיבורי התעלות למתקנים רועדים יבוצעו באמצעות מחבר גמיש. בידוד אקוסטי ומשתיקים יותקנו כנדרש או לפי הצורך. מעברי תעלות דרך קירות וקונסטרוקציה יבודדו בחומרים אקוסטיים. כל מתלי התעלות יתאימו לדרישות החדשות של משרד הבריאות בהקשר לעמידות ברעידות אדמה (בעיקר תוספת תמיכות/אלכסונים כנגד תנועה אופקית).
- 1.9.4 בסיסי הציוד (יח' מים קרים, משאבות, י.ט.א ומפוחים) יכללו בולמי רעידות, פדים וקפיצים כמתואר בהמשך וכן מגבילי תנועה אופקית לשם עמידה ברעידות אדמה.
- 1.9.5 אם לדעת המהנדס היועץ ו/או המפקח גורם הציוד לרעש או רעידות העוברים את הנדרש או המקובל, יתקין הקבלן לפי דרישת היועץ ו/או המפקח בולמי רעידות, חיבורים גמישים, בידוד אקוסטי, משתיקים וכדומה נוספים על מנת להוריד את רמת הרעש והרעידות לרמה הדרושה.

### **1.10 שרולים**

- 1.10.1 הקבלן יספק, ימקם ויתקין את כל שרולי הפלדה (לא פחחות) עשויים מצינורות Sch10 או מפח פלדה מגולגל בעובי שווה ערך ל-Sch10, עבור כל הצנרת העוברת דרך התקרות הרצפות והקירות. השרולים לצינורות מים יהיו בקוטר מתאים אשר יבטיח מרווח של 6 מ"מ לפחות בין פנים השרוול לחוץ הצינור אל בידודו.
- 1.10.2 שרולים ברצפה יבלטו 6 מ"מ לפחות מעל פני הריצוף פרט לאזורים בהם יש מחסומי רצפה בהם יבלטו השרולים 2.5 ס"מ לפחות מעל פני הריצוף. השרולים למעבר התעלות דרך התקרות יהיו לפי הפרט המופיע בתוכניות. קבלן הבניין יבטן את השרולים בבניין.

1.10.3 עלות השרוולים כלולה במחירי העבודות השונות (תעלות, צנרת וכו').

## 1.11

### מבחן קבלה לאטימות חדרים נקיים

1.11.1 באחריות קבלן מיזוג האוויר להבטיח את האטימות הנדרשת במעבדה הנקייה. המשמעות המעשית היא שעליו לבדוק ולאטום את כל הפתחים והחריצים. כמוכן עליו לפקח על ביצוע האיטום של המחיצות הדלתות, האשנבים והפתחים וכן מעבר תעלות, צנרת וצנרת חשמל. הפרשי הלחצים יהיו בהתאם לדרישות לעמידה ב-ISO7. לצורך הבדיקה הראשונית של רמת האיטום יספק הקבלן מפוח צנטרפוגלי אשר יחובר לצינור מצוייד בברז פרפר ומחובר בשרוול לחדר הניתוח. המפוח יופעל עד ללחץ של 20 פסקל והברז ייסגר. זמן הירידה עד ל-5 פסקל לא יפחת מ-15 דקות. לא תשולם כל תוספת בגין ביצוע הבדיקות הנ"ל לרבות הבדיקות החוזרות באם תהיינה. הבדיקה הסופית המאשרת את תקינות החדר תתקבל רק אם בוצעה בנוכחות נציג המזמין. כל האמור לעיל כלול במחיר העבודות.

## 1.12

### עבודות שיבוצעו ע"י קבלנים אחרים/במסגרת פרקים אחרים

- 1.12.1 נקודות ניקוז וזקפים ליד ויחידות מפוח נחשון ויחידות טפול באוויר יבוצעו ע"י קבלן משנה לאינסטלציה, אולם ההתחברות אליהן תיעשה ע"י קבלן מזוג האוויר באמצעות אביזרים תקינים. **עלות האביזרים כלולה במחירי היחידות.**
- 1.12.2 אספקת הזנה וקו הארקה ליח' מפוח נחשון ולוחות חשמל כמתואר בהמשך, תבוצע ע"י קבלן החשמל של המבנה. החיבור ללוח ולמתקני מיזוג"א על ידי קבלן מיזוג האוויר וכלול במחירי היחידה. הזנה ללוח מפוחי עשן בגג תהיה ישירות מלוח מיוחד בסמוך ללוח ראשי של הבניין – והינה באחריות קבלן החשמל (אולם סיוע ותיאום כלול בעבודת קבלן מיזוג האוויר). הזנת כל יתר הרכיבים המותקנים ע"י קבלן מיזוג האוויר כלולה בלוחות מיזוג האוויר גם אם לא פורטה בנפרד. סימון מקורות ההזנה ליד כל לוח וכל הזנה הינה באחריות וע"י קבלן מיזוג האוויר.
- 1.12.3 ביצוע פתחים למעבר תעלות וצנרת בתקרות, רצפות וקירות מבטון אינם נכללים במסגרת פרק זה אולם התיאום על סימונם וביצועם כלול במסגרת מחירי היחידה של העבודות. שאר הפתחים, קידוחים, שרוולים ומסגרות עץ בקירות גבס ובלוקים וכו' יבוצעו ע"י קבלן מיזוג האוויר ועלותם כלולה במחיר הצנרת והתעלות. כנ"ל לגבי סגירת הפתחים על פי הנחיות המתכנן.

## 2.

### דרישות טכניות:

2.1 צביעת והגנת ציוד :

2.2 עקב קרבת האתר לחוף הים, כל חלקי המתכת שאינם מפלדת אל-חלד או

אלומיניום יהיו מגולוונים וצבועים בהתאם להנחיות כדלקמן:

- 2.2.1 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.
- 2.2.2 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. יעוף בקשר לביצוע ניתן לקבל בחברת טמבור.
- 2.2.3 כל הברגים, הדסקיות, המוטות המתורגים וכו' יהיו מגולוונים (גלון חם) בעובי מינימלי של 80 מיקרון או עם ציפוי קדמיום. כל האביזרים כנ"ל שמחוץ למבנה יהיו מנירוסטה 304 לפחות.
- 2.2.4 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.

- 2.2.5 כל צינורות הפלדה יובאו לאתר לאחר ביצוע מערכת צביעה במצבעה תעשייתית כדוגמת אברות או אפוקול. הצנרת תעבור ניקוי בהתזת חול עד לדרגת ניקיון 2.5SA וצביעה אלקטרוסטטית של אבקה על בסיס אפוקסי טהור, בעובי 120 מיקרון לפחות. הצינורות יגיעו סגורים בפקקים למניעת חדירת לחות והחלדת השטחים הפנימיים. לאחר ההתקנה הצנרת תיבצע בשכבה אחת כנ"ל. עובי כל שכבה 30 מיקרון.
- 2.2.6 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 תיבצע בצבע עליון סופרלס 35 מיקרון לפחות.
- 2.2.7 כל מוצאי האוויר (אוויר חוזר ואספקה וכו') יצבעו בגוון עליון בהתאם להנחיות האדריכל.
- 2.2.8 כל הדרישות המוגדרות בפרק זה, תהיינה **כלולות** במחירי היחידה הניתנים בכתב הכמויות.

### תנאי תכנון

2.3

DB 35° WB C 27.5° C	קיץ	תנאי חוץ :
DB 7° WB C 6° C	חורף	
DB 23° C ± 1° C (ביתר המבנה)	קיץ	תנאי פנים :
DB 20° C ± 1° C	חורף	
מיס קרים חזרה 12° C	7° C	מיס קרים אספקה
מיס חמים חזרה 40° C	50° C	מיס חמים אספקה

- 2.3.1 מפלס הרעש הנובע מפעולת יחידות הטיפול באוויר לא יעלה על DBA42 ליד פתח האוויר (הספקה או חוזר). מפלס הרעש הנובע מפעולת הציוד בחדרי המכונות לא יעלה על DBA78 במרחק 1 מ'.

### איכות ביצוע

2.4

- 2.4.1 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 והתייעוד הטכני הנדרש. כמובן מתכנן החשמל (למערכות מיזוג האוויר) יהיה מהנדס רשום ומנוסה לפחות 5 שנים בתחומו.
- 2.4.2 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.
- 2.4.3 הקבלן יאפשר למפקח/מהנדס יועץ לבדוק ולבקר את הציוד, החומרים ורמת הביצוע בשלבי העבודה השונים (הן באתר והן בבית המלאכה).
- 2.4.4 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.
- 2.4.5 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.

3.1 יחידות לטיפול באויר

- 3.1.1 בגג שמעל המעבדה תותקן יחידה לטיפול באויר מטיפוס היגיני ובהתאם לתקן VDI-6022 המתאים לבית חולים. היחידות יבנו בהתאם לפרטים בטבלאות הציוד וכדלהלן. כל י.ט.א תפעל לקירור, לחמום ולאוויר. פעולת הקירור תעשה על ידי הזרמת מים קרים או חמים לסוללות מים (ראה טבלאות ציוד). היחידות יהיו כדוגמת תוצרת חברת בונוטק, מקמ, פח תעש, Roccheggiani, FLAKWOOD, SWEGON, MEKAR, ROBATHERM או שווה ערך מאושר, עשויות משלד עשוי פרופילי אלומיניום **מעוגלי פינות**, ללא גשרים תרמיים TTC-2 לפחות. הדפנות תהיינה עשויות מפחים מגולוונים וצבועים (חוץ ופנים) כמוגדר בפרק 8 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. **במידה ויידרש לבנות את היחידה במקום לא תשולם תוספת מחיר.**
- 3.1.2 היצרן נדרש לבצע בדיקת פעולה מלאה בתנאים הנומינליים (ספיקה ולחץ) באמצעות מכשור מתאים ולספק תיעוד מתאים טרם הספקת היחידות מהמפעל. היחידות ברמה אנרגטית – דירוג A לפי תקן eurovent עם נצילות ספיקת אוויר סגולית שלא תעלה על – KW1.5 למ"ק לשניה Specific fan power efficiency rating, SFPv (clean filters).
- 3.1.3 היצרן נדרש להיות בעל תוכנית איכות מאושרת Iso-9000. היחידות מטיפוס המותאם לבתי חולים ומתאימות לתקן EN1886, לפי הקטגוריות הבאות:
- חוזק מיכני – 1A
  - אטימות אוויר – A לפחות
  - בידוד תרמי – T3
  - מקדם גשרי קור – TB3
  - עמידות אש – A1
- 3.1.4 תאי היחידה **בעלי דופן כפולה** ברוחב 63 מ"מ, יחוברו ע"י ברגים מגולוונים, ואטמים שיותקנו בנקודות החבור בין אלמנט לאלמנט. הבידוד בפנלים יהיה באמצעות מזרונים עשויים מסיבי זכוכית רב שכבתית בעובי כולל של 63 מ"מ ובמשקל סגולי שלא קטן מ- 2 ליברות לרגל מעוקב (32 ק"ג למטר מעוקב). האטם יהיה מסוג בלון, מחומרים מאושרי תקן VDI. 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.
- 3.1.5 הצירים לפתיחת הפנלים יהיו דגם CLEVER ידיות יהיו דגם AROSIO (125 MFG). לפנל פריק יותקנו 2 ידיות מסוג AROSIO (85 MFG).
- 3.1.6 הקבלן נדרש לבצע ציפוי אנטי ביוצידי לסוללות ולמבנה התא הפנימי כולל הברכה באמצעות צבע כדוגמת בלייגוד 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.
- 3.1.7 ביחידה יותקנו מנורות UVC כדוגמת תוצרת STERILE AIR או SANOVOX. התקנת המנורות תהיה בהתאם להוראות היצרן. המנורות מיועדות להגנה על סוללות היחידות מפני מזהמים ובקטריות

וכן שמירה על תפוקה ואורך חיי היחידות. המנורות שיותקנו יהיו מסוג בעלות אורך חיים של שנתיים לפחות בפעולה רציפה (יוצג מסמך רשמי של היצרן המציין את אורך חיי המנורה). ספק הכח יעמוד בתקן אמריקאי 1958 או כל תקן זה אחר, אחריות יצרן ל 5 שנים לפחות. ספק הכח יותקן מחוץ ליחידה לצורך גישה נוחה למפסק וטיפול ובדיקה של הספק. התקנת המנורות בתוך היחידות תהיה באופן נגיש ונוח שניתן יהיה להחליפה ע"י הלקוח באופן עצמאי ללא צורך במתקין מוסמך של החברה המייצרת. נורות UV יותקנו על גבי מתקני תלייה מתאימים מפלבי"ם שיחוברו לשלד היחידה ולא לסוללות. על כל דלתות השרות של היט"א יותקנו מפסקי מיקרו סוויץ לצורך הפסקה של מערכת ה-UVC בעת פתיחת הדלתות. מחוץ ליחידה יותקן מפסק OFF/ON לצורך הפסקה ידנית של המערכת. על דפנות היחידה יוצמד שלט אזהרה בגוון צהוב בעברית המתריע על קיום קרינת UVC. כל החומרים שהמנורות יהיו מותקנים עליו בתוך היחידה יהיו מסוג פלבי"ם 316 או 304 בלבד, יש להעביר אישור יצרן על סוג החומר המסופק.

3.1.8 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 הבריכה לניקוז בקוטר 1½" אינטש. הבריכה לא תהיה חלק ממכלול מעטה היחידה אולם תבודד. מודגש שהבריכה חייבת להיות משופעת וצינור הניקוז ירותך כשהוא מושקע בתחתית, כך שלא יישארו בשום מקרה מים עומדים בבריכה. ניתן יהיה לפרקה מתוך היחידה ללא פגיעה במבנה היחידה. סוללות קירור/חימום יותקנו על גבי מסילות מגבהות מפלבי"ם ויאפשרו שליפה החוצה לטיפול במידת הצורך.

3.1.9 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 חבור הצינורות למאספים. הנחשונים יבדקו לאטימות בלחץ שלא קטן מ-PSI 450. המסגרת לסוללות תהיה מנירוסטה 316.

3.1.10 עומק הנחשונים לא יעלה על 6 שורות עומק לכל סוללה (במידה ומוגדר 8-12 שורות עומק יש לחלק לשתי סוללות, כמתואר בנוהל AC001 ללא תוספת מחיר). מרווח בין נחשונים יהיה כ-40 ס"מ לפחות לצרכי גישה. גישה ל-3 כיוונים עבור תחזוקה לכל נחשון (פירוק פנלים).

3.1.11 כל י.ט.א תכלול מסננים כמתואר בטבלאות הציוד. המסננים יורכבו במסילות בצורה שלא תאפשר מעבר עוקף. 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 דיגיטלי "מגנהליק" מתוצרת DWAYER ארה"ב למדידת הפרשי הלחץ ומצב המסננים, מפסק דגל לציון זרימה ותרמוסטט בטחון. מחיר ציוד בקרה זה יהיה כלול במחיר היחידה. מד הלחץ יחובר למערכת הבקרה. מדי הלחץ ומדי הטמפרטורה יורכבו על לוח אלומיניום המחוזק לדופן המזגן ולא יוברגו לגוף היחידה.

3.1.12 מסננים אבסולוטים H14 יותקנו בצורה פריקה עם ברגי סיבוב.

3.1.13 המפוחים יהיו מטיפוס EC PLUG או MULTI EC PLUG לכמויות האוויר והלחץ המוגדרות בתוכניות מתוצרת יצרן מפוחים המייצר לפחות 10,000 יחידות בשנה כדוגמת זיל אבק, EBM מושלם מקורי. נצילות מינימלית לא תפחת מ-70%. המפוחים יסופקו מושלמים עם המנועים על גבי מבנה של היצרן, מאוזנים סטטית ודינמית. ימוקמו מחיצות או מדפים מפקדים כך שבתקלת מפוח, יתר המפוחים יוכלו לפעול ללא קצר. במידה ויאושר מפוח אחר (צנטרפוגלי כפות אחורה) בהנעת רצועות, ההינע ע"י 2 רצועות טיימינג לפחות. מערכת מתחתית החגורות תהיה מטיפוס חרושתי. במפוחים עם הנעת רצועות יותקן מנוע כפול לצורכי תחזוקה וגיבוי. האיזון יבוצע לפי דרגה G2.5 לרמה

של 0.75 Mills במהירות 1500 סב"ד. תעודת בדיקה תימסר לידי המזמין. הציר יחד עם המאיץ יהיו ניתנים לפירוק והוצאה דרך קונוס היניקה. במידת הצורך יותק מצמד בין מאיצי המפוחים על מנת לשלף את המאיצים ללא פירוק ציוד בסמוך ליחידה. הרצועות תהיינה מחושבות ליתרת הספק של 100% מעל הספק המנוע. ימצא סידור מתאים למתיחת הרצועות

- 3.1.14 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. יחידת המפוחים, המנוע והתמסורת יורכבו במזגן עם מסגרת פרופילים על קפיצים ספירליים. הקפיצים יהיו לשקיעה סטטית של 1" לפחות (במידה ורלוונטי). המאווררים יחוברו עם חיבור גמיש פנימי כמתואר בתוכנית. 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.
- 3.1.15 גופי חימום יותקנו על גבי מתקני תלייה מתאימים מפלב"ם שיחוברו לשלד היחידה ולא לסוללות.
- 3.1.16 כל יחידה תסופק עם קופסת חיבורי חשמל חיצונית לכל הרכיבים החשמליים של היחידה ולא למנטי הפיקוד.
- 3.1.17 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.
- 3.1.18 הקבלן יספק ויתקין צנרת ניקוז מגולוונת בקוטר 1½" כולל סיפון עם פתחי ביקורת עד לזקף הניקוז הקרוב.
- 3.1.19 היחידות לטפול באוויר תותקנה על יסוד צף ובולמי רעידות קפיציות עם רפידות נאופרן מחורץ לשקיעה של 1" ותחוברנה לצנרת ולתעלות באמצעות חבורים גמישים.
- 3.1.20 כל האמור בתת הפרק לעיל **כלול** במחירי היחידה.
- 3.1.21 היחידות לחדרי הניתוח – יוזנו גם ממתח חיוני.

### **תעלות ותריסי אויר למערכות מזוג אויר ואוורור**

3.2

- 3.2.1 הקבלן יספק ויתקין תעלות האוויר האנכיות והאופקיות באזורים השונים במבנה ואת תריסי ההספקה והאוויר חוזר ומדפי אש ועשן 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 כשפ, כרמל בידוד או ענבר תעשיות. 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).
- 3.2.2 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') כלול במחיר התעלות.

3.2.3 תעלות יניקה ותעלות במידת תעלה הגדולה מ-65 ס"מ (בהתאם להנחית המפקח) 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 כששלשה 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 להתקיף 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 כלול במחיר התעלה.

3.2.4 יתר התעלות ובקטעים כפי שיאושר ע"י המהנדס יבוצעו כתעלות לחץ נמוך. גם תעלות אלו יבוצעו במכונה אוטומטית ממוחשבת כששלשה צדדים ללא תפר ובצד הרביעי סגירה אחת אוטומטית עם "שיכטה" גבוהה ואטם.

3.2.5 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 כלול במחיר התעלה.**

3.2.6 חלק מהתעלות יהיו לאיזורים הנקיים. תעלות אלו יעברו ניקוי לפחות בשלושה שלבים של ניקוי שמנים וזיהומים ויבוש וכמובן יקבלו אריזה אטומה עד לסיום ההתקנה.

3.2.7 הפח יהיה מאיכות מעולה ללא כתמי אוקסידציה וללא קלוף הגלון 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 לתוכנית המפרט ותקן עבודות פחחות בארה"ב (SMACNA).

3.2.8 תעלות עגולות גמישות לחבור תריסים יהיו עמידות בתקן ישראלי 1001 מתוצרת ATCO עם בידוד "1/8". חיבורם לתעלות הקשיחות יהיה עם זוג בנדים פלסטי (פנימי וחיזוני). בתעלה הקשיחה יותקן דמפר מטיפוס פרפר עם מוט כיוון וסידור לנעילה תוצרת חו"ל כדוגמת המיובא ע"י ישראוונט.

3.2.9 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.

3.2.10 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 "דיוור-דיין" מס' KS 195 הכולל נעילה עם בורג. מחיר מדף הויסות והמנגנון כלול במחיר התעלה.

3.2.11 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

חיצונית בבידוד תרמי. במקומות חיצוניים הבידוד אף יחופה בפח נוסף. כל האמור לעיל **כלול** במחירי התעלות ללא תוספת מחיר.

3.2.12 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 המחוברים 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.

3.2.13 אביזרי התעלות יהיו לפי ההנחיות בסעיפים 150543 150544 150545 150540 150541 150542 במפרט הכללי, בתוכניות וכדלקמן: תריסי פיזור הם מסוגים שונים כגון תקרתי, תקרתי מחליף אריח, 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 כלול במחיר התריס. תפסים, מתלים, צבע כולל צבע פנימי, שוליים וכו' יבוצעו על פי בחירת האדריכל. כל האמור לעיל גם **כלול** במחירי היחידה.

3.2.14 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.

3.2.15 דמפרי אש ודמפרי אש/עשן - 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 חיצוניים 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 הקיים כעת במבנה אונוקולוגיה 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 לטמפי של 240 מ"צ למשך שעתיים לפחות. כל האמור לעיל **כלול** במחירי העבודות.

### **בידוד תרמי, בידוד תרמי אקוסטי ומשתיקי קול לתעלות אוויר**

3.3

- 3.3.1 תעלות לאיזורים נקיים יבודדו בידוד תרמי חיצוני בלבד.
- 3.3.2 תעלות אספקת אוויר ואויר חוזר של יחידות מפוח נחשון יבודדו אקוסטית פנימית.
- 3.3.3 תעלות אוויר צח יבודדו אקוסטית פנימית.
- 3.3.4 בידוד התעלות יבוצע לפי ההנחיות בסעיפים 150611, 150612, 150613, 15068, 15069, 15060 במפרט הכללי וכדלקמן: בתוך המבנה עצמו יבוצע בידוד תרמי לתעלות מהצד החיצוני על גבי התעלות. הבידוד יעשה ממזרוני צמר זכוכית רב-שכבתי חצי מוקשה בעובי של 1 או 2 אינטש מתוצרת איזוקם 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 בטיו 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.
- 3.3.5 ראה סעיף 15068 במפרט הכללי ולהלן: בכל המקומות המסומנים יבוצע, מהצד הפנימי של התעלות, בידוד אקוסטי, מטיפוס המתאים לבתי חולים Ultra duct (certainteed) או SONIC LINER עם מעטה רשת שחורה מתוצרת איזוקם או שווה ערך מאושר. הבידוד יהיה ממזרוני 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.
- 3.3.6 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 ממזרוני צמר זכוכית יהיה עטוף במעטה של פוליאאתילן 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 ולצידו מזוג האוויר. לפני ביצוע יש להגיש לאשור תוכנית עבודה מפורטת למפקח, ליועץ האקוסטי ולמשרד יועץ מזוג האוויר. נתונים למשתיקים יתקבלו רק בצרוף קטלוג רשמי של היצרן בצרוף נתוני ההשתקה ונתוני זרימת אוויר 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.

### צנרת מים

3.4

- 3.4.1 צנרת המים הקרים והחמים וצנרת להזרמת מים קרים, תהיה צנרת פלדה סקדיוול 80/40 ללא תפר ASTM-53A וצנרת נחושת משוכה L וכן, כאופציה לשיקול המפקח, צנרת PPR. **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. האישורים יצורפו 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.
- 3.4.2 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"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.
- 3.4.3 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.
- 3.4.4 הסתעפות מצינור ראשי בקוטר 2" ומעלה לצנרת בקוטר "0.75 או 1" עבור התחברות ליחידות מפוח נחשון או מכשירי מדידה (כגון טרמומטר) תבוצע במקדח כוסית מסוג וידיה וריתוך אביזר יעודי ממשפחת WELDOLET. בצנרת נחושת יבוצע באמצעות קידוח ומכשיר הפשלה. הקדח יהיה נקי וחלק לחלוטין מתאים לקוטר הצינורית/מופה, האביזר. מחיר הביצוע כלול במחיר מכשיר המדידה או הצנרת, ללא תוספת.
- 3.4.5 צנרת המים השחורה תעבור ניקוי בהתזת חול וצביעה מבחוץ כנדרש במפרט ובחלק הפנימי הברשה מיכנית באמצעות מברשת/משחולת 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.
- 3.4.6 בקווים כפי שינחה המפקח תבוצע צנרת פוליפרופילן (PPR PHASER) תוצרת aquatherm גרמניה מחוזקת בסיבי זכוכית להקטנת הזחילה) SDR11 הכל מותאם ללחץ 16 אטמ"ב-20 מ"צ.
- 3.4.7 חבור הצינורות יעשה על ידי חימום או מחברים תקניים. הצנרת תעבור בדיקת לחץ של 16 אטמוספרות במים קרים (זמן שירות יחושב לפי 50 שנה).
- 3.4.8 על הצנרת והאביזרים להתאים לתקן הישראלי, ת"י 1893, 1519, 5111, את התקנת עבודות ההתקנה יהיו לפי התקן הישראלי, ת"י 1205.2. את התקנת הצנרת רשאי לבצע רק עובד הנושא תעודת הסמכה כ"מתקין מורשה" של ספקית הצנרת/אביזרים. ההתקנה תעשה בכפוף לחוברת הוראות ההתקנה של היצרן על כל סעיפיה. ביצוע התקנת הצנרת יהיה בליווי

שרות השדה של יצרן הצנרת, כולל תיעוד. הקבלן יידרש לאשר את כל פרטי התמיכות. כמוכן בגמר ההתקנה הקבלן נדרש להמציא אישור בכתב של יצרן הצנרת על מתן אחריות כוללת למערכת המותקנת, לתקופה של עשר שנים מיום מסירת העבודה למזמין (צנרת אביזרים והתקנה נכונה). עבודת התקנת הצנרת תתבצע בהתאם הוראות ההתקנה של היצרן ו/או השרות הטכני של יצרן/ספק ותוך בדיקה של ביצוען של כל הדרישות בכל הקשור בהתפשטות אורכית, ריסון ותליית הצנרת, מניעת עיוותים בצנרת, ריתוך נכון של הצנרת תוך שימוש בכלי עבודה תקינים, שימוש בחבקים ותליות לצנרת המאושרים להתקנה לפי הוראות ההתקנה כמו כן יובטח שימוש באבזרי צנרת תקינים ונכונים כנדרש מתכניות ההתקנה. כיסי מדידה יהיו מפלבי"מ 304. בנקודות נמוכות יותקנו ברזי ריקון הכוללת מופה "0.75 וברז כדורי. חיבור לציד ואביזרים יהיה באמצעות אוגנים מטיפוס SLIP-ON אשר יחוברו בהדבקה לצנרת. חיבורי אוגנים יהיו עם ברגים דיסקיות ואומים.

3.4.9 שימו לב - הקוטר המתואר בכתב הכמויות מגדיר קוטר פנימי על פי צנרת פלדה. לשם השוואת קוטר נומינלי של הצנרת ראה טבלה בהמשך. התשלום יבוצע לפי הקוטר הפנימי (אינטשי) גם אם בפועל יותקן צינור המסומן נומינלית בקוטר גדול יותר.

3.4.10 טבלת השוואת קטרים לצנרות פלסטיק ומתכות (בפרויקט זה מאושר שימוש בנחושת ו-PPR)

נחושת	פולירול (PPR)	קוטר כמתואר בכ"כ (פלדה)
0.75"	32	0.75"
1"	40	1"
1.125"	50	1.25"
1.625"	63	1.5"
2"	75	2"
2.625"	90	2.5"
3.125"	110	3"

3.4.11 בכל המקומות הגבוהים יש להתקין בקבוקים וברזים לשחרור אויר מתוצרת ארי דגם S-030, כולל צינורית לאיסוף המים הניתזים. 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 וחוברים גמישים עם נקודת תמיכה FIX POINT בחלק העליון של הפיר. יש לבצע הארקת 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.

3.4.12 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.

3.4.13 צינורות לחיבור קווי הזנה למים ולניקוז יהיו מגולוונים דרג ב' תוצרת צינורות המזרח התיכון לפי תקן ישראלי עם צבע עליון כמוגדר במפרט.

- 3.4.14 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.
- 3.4.15 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.
- 3.4.16 השסתומים, האבזרים והברזים בקווי צנרת יתאימו לעבודה בלחץ של 16 אטמ'. ברזים עד קוטר 2 אינטש יהיו ברזים כדוריים צוואר ארוך ועם כדורים מפלבם ואטימת טפלון מתוצרת שגיא ישראל או בוגתי מערב אירופה. חיבור ברזים בצנרת יכלול גם אבזר "רקורד" לפני או אחרי הברז. ברזים מקוטר 3 אינטש ומעלה יהיו מטיפוס פרפר עם חבורי אוגנים, מתוצרת כוכב (מדף מצופה Rilsen), מגופר או שווה ערך עם תמסורת חלזונית (יחס 1:32) ותו תקן ומותאמים להתקנה בקו מבודד.
- 3.4.17 ברזים לויסות כמויות המים יהיו מדגם דינמי (ללא תלות בלחץ) תוצרת OVENTRUP, DANFOSS, BELIMO או שווה ערך עם אפשרות לכוון הספיקה לאחר ההרכבה. כל הברזים יורכבו כך שציר הברז במצב אופקי (למניעת חדירת מים לבידוד).
- 3.4.18 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).
- 3.4.19 מקטיני לחץ בקווי הזנת המים יהיו מתוצרת HONEYWELL-BRAUKMANN דגם F-76-F לשטיפה אוטומטית עם ברז חשמלי ובקר Z-11A להפעלתו.
- 3.4.20 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/ 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".
- 3.4.21 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.
- 3.4.22 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.
- 3.4.23 ברזים ממונעים בקווי המים למזגנים יהיו ללחץ עבודה של 16 אטמ' מתוצרת סימנס סידרת VXF, VVF בלבד עם מהלך מינימלי 20 מ"מ עם

- מפעיל פרופורציונאלי אלקטרו הידראולי מוחזר קפיץ, סידרת SKD או SKC.
- 3.4.24 בקטרים מתחת ל-3" יאושרו ברזי פיקוד המבוססים על ברז כדורי ליניארי עם מפעיל כדוגמת תוצרת חברת בלימו המשולבים עם ויסות ספיקה דינמי כדוגמת הקיים כעת בבנין.
- 3.4.25 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 אטמוספרה. התשלום יהיה בגין ברז הפיקוד ובנוסף בגין ברז ויסות למרות שיסופק מכלול אחד.
- 3.4.26 עם גמר בדיקות הלחץ ואישורן תישטף הצנרת במים להוצאת שריי לכלוך. השטיפה כדוגמת בדיקת הלחץ, תעשה בתוך הצינורות בלבד וכל היחידות והציוד וכן השסתומים והאביזרים יעקפו. לשם כך, הקבלן יספק ויחבר לצנרת ולחשמל (עם לוח חשמל זמני של הקבלן) משאבות מים זמניות בעלות ספיקה ועומד אשר יבטיחו מהירות זרימה בצנרת, שלא תרד מתחת ל-3 מטר/שנייה.
- 3.4.27 שטיפת הצנרת תעשה במספר שלבים כמפורט להלן:
- 3.4.28 שטיפה ראשונה - השטיפה תהיה במי רשת רגילים, תוך הפעלת משאבות הסחרור הזמניות. משך השטיפה והפעלת המשאבות - 8 שעות.
- 3.4.29 שטיפה שנייה - השטיפה תהיה עם תוספת של 100 גרם של "טרי-סודיום-פוספט" לכל 1000 ליטר מי מלוי, תוך הפעלת משאבות הסחרור הזמניות. משך השטיפה והפעלת המשאבות - 4 שעות. התשטיפים המובלים לביוב יהיו בעלי ערך הגבה pH קטן מ-10 וגדול מ-6. במידה ולא אלו יאספו ע"י הקבלן ויפונו לאתר לטיפול בשפכי תעשייה
- 3.4.30 שטיפה שלישית - השטיפה תהיה במי רשת רגילים, תוך הפעלת משאבות הסחרור הזמניות. משך השטיפה והפעלת המשאבות - 4 שעות.
- 3.4.31 לפני השטיפה השנייה יספק הקבלן ויתקין מיכל שקיעה הכולל מסנן מים זמני בקוטר הקו הראשי או הצינור הראשי באזור למים החמים או המקוררים, או מיד לאחר נקודת החיבור של צנרת מים מקוררים או חמים קיימת למערכת החדשה. מסנן זמני יהיה מסנן Y עם אוגנים ואוגנים נגדיים, ורשת פלבי"ם בעל חירור של 2 מ"מ. לתוך הרשת המקורית יכניס הקבלן בזמן השטיפות רשת פלבי"ם בעלת חירור של רשת יתושים. בתוך המיכל יותקנו מגנטים לאיסוף שבבי מתכת.
- 3.4.32 בזמן השטיפות וביניהן יישטף המיכל והמסנן עד להוצאת כל הלכלוך והפסולת.
- 3.4.33 הקבלן יספק ירכיב ויחבר למערכת הצנרת והחשמל, ועל חשבונו בלבד, משאבת סחרור זמנית לצורך השטיפות וסחרור המים עם הכימיקלים. הספק המשאבה והעומד יהיו כאלה שמהירות המים בקווים הראשיים תהיה 3 מטר/שנייה.
- 3.4.34 בגמר השטיפות המתוארות, יש למלא שוב את קווי הצנרת במים עם "טרי-סודיום-פוספט" במינון של 100 גרם לכל 1000 ליטר ולהשאיר למשך 24 שעות, ורק לאחר מכן לרוקן את המים.
- 3.4.35 לאחר גמר השטיפות ולפני סיום העבודה, תוצא הרשת הפלבי"ם הנוספת והמסנן יפורק. המשאבה הזמנית תפורק ותילקח מהמקום ע"י הקבלן.
- 3.4.36 הקבלן רשאי לבצע את השטיפה עם מיכל פתוח (500 ליטר) אשר בו תותקן משאבת הסחרור בגובה 30 ס"מ מעל לתחתית, כך שכל הלכלוך והמשקיעים החוזרים למיכל יתרכזו בחלקו התחתון, וינוקזו לביוב מידי פעם (והמשאבה לא תפגע).
- 3.4.37 לצורך מילוי המים עבור השטיפות עם תוספת הכימיקלים יספק הקבלן ויתקין וללא כל תשלום נוסף מיכל פתוח אשר יותקן מעל מפלס הצנרת המותקנת במסגרת עבודה זו. המילוי יעשה דרך מיכל זה בלבד תוך שמירה קפדנית על מינון הכימיקלים כמפורט בסעיף 2 לעיל.
- 3.4.38 בקצות כל הקווים - הן בקומות והן בהכנות לעתיד יספק הקבלן ויתקין וללא כל תשלום נוסף מעברים עוקפים לצורך סחרור המים בין צינורות האספקה לחזרה.

- 3.4.39 המעברים העוקפים יהיו במלוא קוטר הצינור כאשר הצינור הוא בקוטר עד 2", ובקוטר מזערי של 2" כאשר קוטר הצנרת הוא 2.5" ומעלה, עם חבור לצינור הראשי באמצעות מעבר אקסצנטרי (ישר במישור התחתון).
- 3.4.40 בגמר השטיפה יפורקו המעקפים וילקחו ע"י הקבלן, וכן המסנן, המשאבות ויתר הציוד הזמני. רק שטיפות אשר תבוצענה בתיאום עם המזמין ובנוכחות אנשיו ואשר תקבלנה את אישורו בכתב, תחשבנה כשטיפות על פי מפרט זה.
- 3.4.41 כל עבודות השטיפה המתוארות לעיל לרבות משאבות סחרור זמניות וחיבוריהן, לוח החשמל עבורן, תוספת כימיקלים, מיכל מילוי, מעברים עוקפים, מסנן זמני, מילוי וריקון, ניקוי מסננים וכל הנדרש כלולים במחירי הצנרת ולא תשולם עבורם כל תוספת.
- 3.4.42 בידוד תרמי לצנרת המים הקרים ראה פרק 15062 במפרט הכללי ולהלן:
- 3.4.43 צנרת המים הקרים/חמים תבודד לכל אורכה כולל כל האביזרים בבידוד תרמי כמפורט לעיל. בידוד לצינורות המים שבתוך המבנה בקטרים של 3" יבוצע באמצעות תרמילי פיברגלס דחוס ומוקשה כגון איזוקם 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.
- 3.4.44 בידוד יתר הקווים יהיה מגומי סינתטי מתוצרת ארמסטרונג מושחל על צינורות ומעטה עליון עם תחבושות סילפס אקריל סופר המכיל חומר אנטי בקטריאלי בשתי שכבות. עובי הבידוד נתונים בטבלה שבתכנון הצנרת אך לא פחות מ-1".
- 3.4.45 הצנרת מחוץ למבנה ובמקומות שיאושרו ע"י יועץ הבטיחות, תבודד בתרמילי פוליאוריטן 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 הפוליאוריטן לא יהיה קטן מ-36 ק"ג למטר מעוקב כשהוא מוחדר למעטה באמצעות מכונת הקצפה. צפוי הפח ישמש כהגנה וכחסימה נגד רטיבות ויאטם בכל התפרים.
- 3.4.46 ברזים ואביזרים יהיו מבודדים בארמפלקס למניעת עיבוי מים, מעטה סרט פלסטי ומעטה פח עליון ניתן לפירוק.
- 3.4.47 מודגש בזאת שטיב עבודות 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 אשרור המפקח רשאי הקבלן להזמין את קבלן הבידוד המאושר.
- 3.4.48 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.
- 3.4.49 הצנרת תגושר להארקה בהתאם לחוק החשמל (כלול במחיר הצנרת).

### מפוחים לאורור ומפוחים להוצאת עשן

3.5

- 3.5.1 הקבלן יספק ויתקין מפוחים לאורור, יניקת אויר משירותים ופינוי עשן כמתואר בתוכנית. המפוחים הצנטרפוגלים והאקסיליים כדוגמת תוצרת ניקוטר (אימפלו 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 בפתחי 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.

3.5.2 בנוסף לאמור לעיל מפוחים להוצאת עשן והמנועים להפעלתם יהיו מתאימים לתקן UL555 ותקן EN 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.

3.5.3 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.

3.5.4 מפוחים אקסיאליים יכללו גם תריס אלחוזר ותריס נגד גשם ומחירו כלול במחיר המפוח. התריס יהיה מטיפוס מסיבי עם צירים מנירוסטה.

3.5.5 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.

3.5.6 כל המפוחים יחוברו לתעלות האוויר עם גמישים שמחירים כלול במחיר המפוח. גמישים למפוחי הוצאת עשן יתאימו לדרישת התקן והטמפרטורה כאמור לעיל.

3.5.7 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.

3.5.8 המפוח יבחר למהירות יציאה שלא תעלה על 1800 רגל לדקה.

### **יחידות מפוח נחשון**

3.6

3.6.1 הקבלן יספק ויתקין במקומות המסומנים יחידות מפוח-נחשון מסוגים שונים, מטיפוס 4 צינורות (דגם הדסה) ובהתאם למתואר בתוכניות ולפרטים כדלקמן:

א. יחידות מפוח נחשון תקרתיות או אנכיות

ב. יחידות מפוח נחשון כדוגמת AW / AWL

כל מנועי המפוחים יהיו מטיפוס EC הכוללים פילטרים מתאימים

לעמידה בתקן EN6100-3-2 דרגה D.

כל היחידות חייבות לקבל אשר על רמת הרעש המותרת מיועץ

האקוסטיקה ועל התקנתם לעמוד בדרישות הרעש כמוגדר במפרט זה.

3.6.2 יחידות מפוח נחשון תקרתיות או אנכיות:

היחידות כמוגדר בסעיף 15026 של המפרט הכללי עם או ללא כיסוי

מטיפוס אופקי ואנכי בגדלים של 400 רמ"ד, 600 רמ"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).

- 3.6.3 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 רמ"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. מסננים יפורקו והפתח יסגר בצורה הרמטית עם פחית מבודדת.
- 3.6.4 דרישות כלליות מנועי היחידות יהיו מאושרים לפעולה רציפה בתנאי קיצון של 20,000 ש"ע לפחות.
- כל יחידה תצויד בשסתומי סגירה (כדוריים) מבודדים אשר יותקנו על הקו וברזים תלת דרכי או דו-דרכי דו-מצבי (כדורי ליניארי) מבודד מחובר בהברגה עם ראש מתפרק בלחיצת כפתור תוצרת דנפוס, שגיא או בלימו (לא יאושר ברז פנדל) כמתואר בתוכניות. ביחידות **בגודל 600 רמ"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 צנרת נחושת באורך של 2 מ' לכל קו.
- 3.6.5 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. מחברים גמישים יבודדו מבחוץ. 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
- 3.6.6 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.
- 3.6.7 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.
- 3.6.8 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.
- 3.6.9 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.
- 3.6.10 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.
- 3.6.11 אספקת והתקנת החיזוקים ובולמי הרעידות של היחידות כלולים בעבודת קבלן ובמחיר יח' המפוח נחשון.
- 3.6.12 הקבלן יתאם עם קבלן האינסטלציה הסניטרית כל הקשור למיקום הניקוז. החיבור יבוצע עם צנרת קצרה כולל סיפון (מאביזר חרושת) ומחבר אטום שיסופק ע"י קבלן מיזוג האוויר. צנרת הניקוז תבודד לאורך 2 מ' מהיחידה. כל האמור לעיל כלול במחיר היחידה.

#### 4. לוחות חשמל ואינסטלציה חשמלית:

##### 4.1 כללי היקף העבודה

- 4.1.1 העבודה תכלול את כל עבודות החשמל למערכות מזוג האוויר והאווורור, 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 והאווורור, בין אם הוזכרו במפורש ובין אם לא.
- 4.1.2 על הקבלן לתכנן תכנון מפורט של כל מערכת החשמל כולל הפיקוד לפי המפרט הכללי למתקני מזוג אויר, המפרט הטכני המיוחד של מזוג האוויר, מפרטי הדרישות של מהנדס החשמל של הפרויקט ותכניות מיזוג אויר. 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.

##### 4.2 לוחות חשמל

- 4.2.1 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.
- 4.2.2 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 יגיש הקבלן לייצור הלוחות. לאחר ביצוע הלוח יוזמנו המתכנן ומהנדס החשמל לאישור הלוח לשם העברתו לאתר
- 4.2.3 לוחות החשמל שעל הקבלן לספק ולהתקין הן כדלקמן:
- א. לוח (חיוני)
- ב. לוח ליחידת מפוח נחשון (טיפוסי)
- 4.2.4 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 יגיש

- הקבלן לייצור הלוחות. לאחר ביצוע הלוח יוזמנו המתכנן, צוות המזמין, קבלן הבקרה ומהנדס החשמל לאישור הלוח לשם העברתו לאתר.
- 4.2.5 תוצרת: יצרן הלוחות יאושר ע"י המהנדס ומהנדס החשמל. הציוד בלוחות יהיה מתוצרת ABB או "מרלן ז'רן" או "סימנס" או "קלוקנר 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.
- 4.2.6 בדיקה תרמוגרפית לקראת מסירת המבנה יגיש הקבלן דו"ח בדיקה תרמוגרפית שתיערך לאחר גמר כל החבורים והפעלת הציוד. הבדיקה תבוצע לכל הלוחות.
- 4.2.7 עמידה בתקנים הקבלן יהיה בעל אשור של מכון התקנים על עמידתו בת"י 1419 ותקן ISO-9002.
- 4.2.8 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.
- 4.2.9 מקום שמור כל לוח יתוכנן כך שיהיה בו 25% מקום שמור לתוספת ציוד
- 4.2.10 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"י גילוי וכיבוי האש.
- 4.2.11 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"י 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 ידיות, 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.
- 4.2.12 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.

- 4.2.13 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" הכוללים אומים וברגים. פס האפס 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".
- 4.2.14 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.
- 4.2.15 הארקה  
כל חלקי הלוח והדלתות יוארקו עם מוליך נחושת מבודד גמיש בחתך מתאים.
- 4.2.16 חווט ותעלות חווט  
כל חווט הפיקוד ייעשה באמצעות מוליכים גמישים בחתך 1.5 ממ"ר לפחות. מוליכים ממשני הזרם יהיו גמישים בחתך 2.5 ממ"ר. 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 ממ"ר יסומנו בשני קצותיהם באמצעות שרוולים פלסטיים ממוספרים.
- 4.2.17 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.
- 4.2.18 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.
- 4.2.19 תא לתכניות  
בכל לוח בתא מפסק ראשי יהיה תא פלסטי קשיח עם תכניות הלוח.

- 4.2.20 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.
- 4.2.21 צבעי השלטים  
מתח רשת - לבן על רקע שחור  
מתח גנרטור - לבן על רקע צהוב  
מתח U.P.S - לבן על רקע כחול  
חיווי - 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"
- 4.2.22 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.
- 4.2.23 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 .
- 4.2.24 לחצני הפעלה והפסקה  
כל לחצני הפעלה והפסקה יהיו בקוטר 22.5 מ"מ, להתקנה על פנל.
- 4.2.25 מפסק פיקוד  
המפסק יהיה מסוג פקט לזרם של A16 ומיועד להתקנה על פנל.
- 4.2.26 מד מתח  
המכשיר יהיה בנוי להתקנה על פנל.  
המכשיר יהיה ריבועי בגודל של 96X96 מ"מ.  
דיוק של 2%.
- 4.2.27 נורות סימון  
כל מנורות הסימון יהיו עם נורות LED מתוצרת "סימנס" או IZUMI עם שנאי אינטגרלי V230/24 לכל נורה.
- 4.2.28 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 לכיוון. רשימת האביזרים בלוח תועבר לאשור לפני הזמנת הלוח.

#### לוח חשמל יטאות טיפוזי , יכלול לפחות את הבאים :

4.3

- ❖ מתנעים ומגענים להפעלת הי.ט.א והמפוחים וכן וסתי מהירות.
- ❖ הזנה, סימון והפעלת דמפרי אש וחיבור תקשורת לכרטיסי הפקוד.
- ❖ רב-מוודד כדוגמת תוצרת סאטק סאטק (עד A600 דגם 130-E, מעל דגם 172-E-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
- ❖ מסך מגע להפעלת מערכת הבקרה "12 לפחות.

- 4.3.1 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.
- 4.3.2 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.
- 4.3.3 כל המנועים יהיו תלת פאזיים IP55400V מתוצרת "סימנס" או ברוק קרומפטון או לירווי 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.
- 4.3.4 כל מנועי מפוחי מפוחי י.ט.א ומפוחי פליטה יותנעו באמצעות וסת מהירות כדוגמת תוצרת חברת דנפוס עם נצילות של 96% לפחות עם צג מורחב (לא מצומצם). 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 מכונות הוסתים יותקנו בתאים מיוחדים בלוחות החשמל או גלוי על הקיר במידה והוסת יבוצע במארז IP56 לפחות.
- 4.3.5 הלוח יכלול פיקוד למדפי אש כולל הזנות למדפי האש, נורות סימון מצב המדפים וכן מפסק לבדיקות תחזוקה.

#### אינסטלציה חשמלית

4.4

האינסטלציה החשמלית תבוצע בצורה מקצועית בהתאם לחוק החשמל ולתקן 108, פרק 08 במפרט הכללי ומפרט טכני של יועץ החשמל בפרויקט.

##### 4.4.1 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 שרשריים (למעט לחבור מכונות).

- ❖ חיבור מכונות 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
- 4.4.2 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.
- 4.4.3 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".
- 4.4.4 אביזרים
- 4.4.5 אביזרים המותקנים בשטחי הבנין יהיו שקועים בקיר מתוצרת "גוויס" או AVE עם קופסות מלבניות.
- 4.4.6 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.
- 4.4.7 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 !.
- 4.4.8 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.
- 4.4.9 תעלות רשת (רק מעל גובה 2 מ')  
תהינה 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).
- 4.4.10 כבלים  
כבלים יהיו מטפוס ט.ב.ט. - כבה מאליו NYY 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 1-3/332 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 והגידיים 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.
- 4.4.11 מניעת רעש לציוד אלקטרוני וטיפול בהרמוניות ציוד 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. ראו דרישות  
מיוחדות לגבי יחידות מפוח נחשון.

## 5. מערכת פיקוד ובקרה:

### 5.1 מערכת פיקוד ובקרה

- 5.1.1 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.
- 5.1.2 ברזי הפיקוד המיועדים לפעולה הדרגתית יהיו מתאימים לפעולה  
ליניארית 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.
- 5.1.3 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. מערכת הפיקוד תהיה  
מטיפוס D.D.C ופרוטוקול פתוח של חברת ארדן. הבקרה יהיה מסוג  
SAUTER MODULO 6. 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.
- 5.1.4 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.
- 5.1.5 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 4-  
MA20. לכל יציאה/כניסה נורת לד לסימון מצב. לבקרים יכולת אגירה  
של נתונים כולל TREND. התקנת הציוד תכלול מסנני RFI למניעת  
הרמוניות.
- 5.1.6 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.
- 5.1.7 הקבלן יבצע את חיווט אינסטלציה התקשורת בין הבקרים השונים ובין מרכז הבקרה. **כל האמור לעיל כלול במחיר האינסטלציה החשמלית.**
- 5.1.8 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.
- 5.1.9 בכל עמדות התפעול הקיימות תורחב האפליקציה של תוכנת תצוגה הקיימת (CONTROL MAESTRO). חברת הבקרה בפרויקט זה הינה "ארדן-טק" והיא החברה היחידה המאושרת לפרויקט זה.
- 5.1.10 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.
- 5.1.11 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.
- 5.1.12 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 RS - 485 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). כל בקר יכיל מסך HMI 10" לפחות לתפעול של הפרמטרים העיקריים.
- 5.1.13 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 הדלתות הפתחים והברזים במערכת האב"כ
  - ❖ 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 יכול לכלול לפחות 3 רמות הפעלה מוגנות כ"א ע"י מילת קוד.
  - ❖ דוחות המערכת יכולו 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-20 תמונות.
- 5.1.14 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.
- 5.1.15 העבודה תכלול גם קבלת נתונים ממערכות בקרה אחרות והצגתם במסכי מערכת מזוג האוויר ובמיוחד בהתייחס לבקרת דלתות חלונות וברזים באיזור המוגן חל"כ. כל האמור לעיל כלול במחירי העבודות.
- 5.1.16 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 כלול במחירי הציוד.
- 5.1.17 במסגרת הפרויקט יש צורך בהעתקה של לוח בקרה קיים הנמצא בתחומי המעבדה וכולל חיבורו וחיווטו מחדש. העבודה הזאת תבוצע בזמן מינימלי כדי למזער את שיבושי מערכות הבקרה בבניין.

## פרוגרמת המערכות 5.2

### 5.2.1 פיקוד טמפרטורה

- רגשי טמפרטורה יותקנו ביציאה של צנרת המים לי.ט.א ובאספקה ובאוויר חוזר של כל י.ט.א. רגשי טמפי יהיו בדיוק של לפחות 0.25 מ"צ בתחום העבודה. בהתאם למדידת טמפי באוויר חוזר/אספקה, יחידת הבקרה תבצע בקרה על ברזי הויסות. חוג הפיקוד יהיה מטיפוס PI לפחות. בכל י.ט.א קבלן מיזו"א יתקין מד לחץ הפרשי למצב המסננים. הבקר ינטר את התקלות כדלקמן:
- ❖ תקלת מנוע/חוסר זרימה
  - ❖ חריגת טמפרטורה באוויר ובטמפרטורת אספקה.
  - ❖ גשש מקולקל.
  - ❖ פילטרים סתומים.

- 5.2.2 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.
- 5.2.3 בקרת מפוחים - הבקר יפעיל וינטר הפעלת המפוחים ומהירות סיבובם ע"פ הבאים:  
- מפוחים לאורור שירותים ואוויר צח ע"פ שעות הפעילות במבנה.
- 5.2.4 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.
- 5.2.5 פיקוד על יחידות מפוח נחשון (AW,FC) תבוצע באמצעות תרמוסטטים בתקשורת תוצרת מיטב. 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 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.
- 5.2.6 כמתואר, פיקוד על מדפי אש ועשן לצורכי תחזוקה יבוצע באמצעות כרטיסי בקרה יעודיים בתקשורת MODBUS RS485. תקשורת הנתונים תשורשר מיחידה ליחידה עד למתאמים למערכת הבקרה (בכמות כפי שידרש). 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 ביצוע שינויים ותוספות במסכי מערכת התצוגה של בקרה המבנה (לביצוע בכל התחנות).
- 5.2.7 מנועי EC יחווטו ביניהם בתקשורת מודבס RS485. תקשורת הנתונים תשורשר מיחידה ליחידה עד למתאם למערכת הבקרה שיחובר בתקשורת TCP/IP למערכת הבקרה.
- 5.2.8 פיקוד ובקרה על לחצים במעבדה נקיה – ראה דרישות למערכת הפקוד בנוהל AC-01 לחללים נקיים. כל הנדרש במפרט יסופק כחלק ממערכת הפיקוד.
- 5.2.9 בכניסה לכל חדר ניתוח תותקן יותקן שרון לחץ הפרשי מתוצרת DWYER מדגם FOTOHELIC עם יציאות ומגעים למנועות התראה (הזנה V24).

**5.3 רשימת IO טיפוסית**

תיאור I/O	Digital In	Digital Out	Analog In	Analog Out
<b>3. מפוחים</b>				
הפעל/הפסק		1		
תקלה OL	1			
מציין זרימה	1			
וסת מהירות	1		1	1
מפסק בורר יד/אוטו	1			
<b>4. י.ט.א</b>				
הפעל/הפסק מפוח (י.ט.א)	1	1	1	
מציין זרימה	1			
מד לחץ הפרשי למסננים	1			
טמפי מים חוזרים			2	
טמפרטורת אוויר			2	
מפסק בורר יד/אוטו		2		
ברז תלת דרכי				2
וסת מהירות	1		1	1
מדפי אש		1		
תוספות ושינויים	1	1	1	4
<b>סה"כ</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>8</b>

5.3.1 כלל י.ט.א יותקן במיקום על פי הנחיית המפקח 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.

**5.4 רגשים וציוד קצה**

- 5.4.1 רגשים למדידת טמפרטורת אוויר יהיו מטיפוס התנגדותי כדוגמת סימנס Ni1000. בחדר הנקי כל ציוד המדידה יהיה PT-100.
- 5.4.2 רגשים למדידת טמפרטורת מים במזגנים וקווים מחוץ לחדרי מכונות יהיו מטיפוס התנגדותי כדוגמת סימנס Ni1000.
- 5.4.3 רגשים למדידת טמפי מים המשמשים לחישוב אנרגיה יהיו מטיפוס תעשייתי, PT-100, עם פוקט, ומתמר 4-20mA משולב. דיוק שליש DIN עם תעודת כיול.
- 5.4.4 לחות יחסית באמצעות רגש לחות דוגמת סימנס VDC0-10 דיוק 2%.
- 5.4.5 מדי הספק אנלוגיים תוצרת סאטק, דגם "ישומי בקרה" דגם ElNet
- 5.4.6 מד לחץ אנלוגי /דיפרנציאלי – HUBA, Beck, DWYER, Siemens, עם תצוגה מקומית
- 5.4.7 מתמר הלחץ ההפרשי יותקן בין קו אספקה לחזרה, כדוגמת סדרה 692 של חבי Huba Control.
- 5.4.8 מתאמי תקשורת יהיו תוצרת ATOP, MOXA.

**5.5 דרישות כלליות**

5.5.1 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% רזרבה. 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.

5.5.2 הקבלן יהיה אחראי על כל מערכת הבקרה והפיקוד כשהיא מושלמת על כל אביזריה. המערכת תכלול את כל המרכיבים הדרושים לפעולה מושלמת ותקינה, כגון: רגשי טמפ' 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 ומפסיקים חצי אוטומטיים.

לפני הזמנת מערכת הפקוד תימסרנה תוכניות עבודה מפורטות של המערכת, כולל קטלוגים של הציוד המוצע ע"פ המתואר בתוכניות המכרז, לאשרר המהנדס.

## 6. תיעוד לקראת מסירת המתקן

### 6.1 כללי

6.1.1 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**.

6.1.2 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.

6.1.3 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 כוונת 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 ואשרר כנדרש לציוד ותעודות אחריות של היצרנים/ספקים.

- יא. הוראות לאחזקה מונעת ע"פ המלצת יצרני הציוד אשר יכללו מערך טיפול יומי, שבועי, חודשי ושנתי.
- יב. הוראות הפעלה הכוללות תאור סדרי הפעולות היום-יומיות על ידי מפעילי הציוד, כולל הוראות והנחיות לאיתור תקלות ורשימת נקודות בקורת ובדיקה.
- יג. הוראות סיכה ושימון כולל רשימות שמנים וחומרי סיכה לפי מקורות אספקה ומקומם.

#### 6.1.4 רשימות פרטי הציוד

- 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 הציוד.

#### 6.1.5 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 הכוללת את הנכלל בקלסר, יצורף לכל קלסר בכיס מתאים.

#### 6.1.6 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.

## 6.2 שילוט וסימון

- 6.2.1 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'.

- 6.2.2 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.
- 6.2.3 כל האביזרים כגון שסתומים, ברזים ומנועים וכו' יסומנו כני"ל ע"י שלטי פלסטיק רב שכבתיים חרוטים בפנטוגרף, בגודל אותיות מיזערי של 5 מ"מ.
- 6.2.4 נוסח השלטים ושיטת מספור הציוד יסוכמו עם נציג המזמין. שלטים אשר יסופקו שלא בהתאם לני"ל לא יתקבלו.
- 6.2.5 הצנרת למערכות השונות תצבע בגוונים שונים לפי טבלת הגוונים של המזמין וכן מקרא בו יצוין כל צבע את סוג הצינור ותפקידו.
- 6.2.6 בהעדר הגדרה בטבלה, על הקבלן לקבל הנחיות מפורשות מהמזמין לגבי הגוונים ושיטת הסימון.
- 6.2.7 על רקע צבע הגמר יסומנו בשלטים מוכנים להדבקה כוון הזרימה וסוג הנוזל. ההדבקות תעשנה 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.
- 6.2.8 השילוט יעשה גם מעל תקרות מונמכות (במרחקים שלא יעלו על 3 מטר). המדבקות תהיינה באיכות מעולה ותהיינה עמידות בפני חום ותנאי המקום, ללא קילוף.
- 6.2.9 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.
- 6.2.10 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.
- 6.2.11 תעלות צנרת וציוד חיצוניים ישולטו ע"י שלטי מתכת בלבד. שלטי הדבקה לא יתקבלו!
- 6.2.12 השילוט והסימון כלולים במחירי הציוד והצנרת ולא תשולם עבורם כל תוספת.

### **הפעלה ויסות וקבלת מתקני מזוג אויר**

6.3

- 6.3.1 הפעלת הפרוייקט תבוצע בשלבים ועל הקבלן להערך לכך. 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 והמפוחים להוצאת עשן.
- 6.3.2 לפני קבלת המתקן ינקה הקבלן את אזורי העבודה וישאירם נקיים מכל פסולת. כמוכן ינוקו כל המסננים בקו המים, ינוקו מסנני אוויר המיועדים לניקוי ויוחלפו יתר המסננים במזגני אויר. עלות כל האמור לעיל כלול במחיר היחידה של הציוד.
- 6.3.3 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.

- 6.3.4 המערכות תתקבלנה באופן סופי רק לאחר השלמת כל התיקונים הנדרשים ומתאריך זה תחל תקופת האחריות.
- 6.3.5 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.

## 7. תקופת בדיק / אחזקה ושירות

### 7.1 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 מיידית 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 פירוט 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 השרות.
  - 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.

### 7.2 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

### 7.3 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.
4. 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.

#### 7.4 אחריות ושירות / אחזקה ותיקונים

מבלי לגרוע מן האמור בהסכם בהקשר לסעיף אחזקה ושרות :

- 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, חלקים, בלאי, שימון, מסננים וכד' כוללים 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.

7.4.1 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.

7.4.2 הקבלן יהיה אחראי לעבודתו עד סיומה ומסירתה הסופית ויהיה עליו להחליף כל חלק אשר ייזק או יאבד בלי כל תוספת כספית.

7.4.3 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.

#### 8. 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:

### **8.1 תעלות אוויר מלבניות**

- 8.1.1 יחידת המחיר הנה עבור מטר מרובע של פח מסוג החומר והעובי הנדון.
- 8.1.2 תעלות האוויר תימדדנה בהתאם לשטח דופנותיהן הפנימיות אשר ייקבע כמכפלת אורך התעלה (לאורך הציר המדוד נטו) בהיקף החתך הפנימי ניצב לציר.
- 8.1.3 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.
- 8.1.4 קשתות בעלות חתך משתנה תימדדנה כקשתות רגילות ולפי היקף חתכן הגדול יותר.
- 8.1.5 קיר מפריד בתעלה (למעט תמיכות בודדות) - שטחו יתווסף לשטח התעלה.
- 8.1.6 לא תחול כל תוספת עבור מעבר מחתך אחד לאחר. שטח החתך ייקבע לפי היקף חתכו הגדול יותר.
- 8.1.7 לא תחול כל תוספת עבור הסתעפות ישרה (שאינה קשת) או הסתעפות ישרה בעלת קימור הרדיוס הפנימי בלבד (אך שאינה קשת מלאה).
- 8.1.8 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.
- 8.1.9 צביעת הדפנות החיצוניות של התעלה (אם נדרש) תימדד במטר רבוע של התעלה הצבועה. צביעת שטחי הדפנות הפנימיות של התעלה (אם נדרש) כלול במחיר התעלה ולא יימדד בנפרד.
- 8.1.10 פתחים ומעברים בקירות בלוקים / גבס/ מחיצות קלות וכו' למעט בקירות בטון, ואטימתם עפ"י הנדרש.

### **8.2 בידוד תעלות אוויר מלבניות**

- 8.2.1 יחידת המחיר היא עבור מטר מרובע של בידוד בעובי הנדון.
- 8.2.2 בידוד תעלות אוויר מלבניות יימדד לפי שטח דפנות התעלות המצורפות בו ובכפיפות ליתר ההוראות החלות על אופני מדידה של אותן תעלות כמפורט בסעיף א' לעיל.
- 8.2.3 מחיר הבידוד כולל את מחסום האדים, הדבק, הברגים, הסרט הדביק להגנת פינות וכיסוי תפרים וכמו כן כל חומר ועבודה נוספים הדרושים להשלמת בידוד התעלות.

### **8.3 בידוד חיפוי בשמיכות קרמיות**

- 8.3.1 יחידת המחיר היא עבור מטר מרובע של בידוד בעובי הנדון. החיפוי ימדד בהתאם לשטח דופנותיהן החיצוני אשר ייקבע כמכפלת אורך התעלה (לאורך הציר המדוד נטו) בהיקף החתך החיצוני ניצב לציר. האורך האמור לעיל יוגדל בשיעור 1 מטר עבור כל קשת בעלת זווית של 45 מעלות ומעלה. תוספת זו לאורך לא תחול על קשתות קטנות

### **8.4 צנרת מים**

- 8.4.1 יחידת המחיר היא עבור מטר אורך של צינור בקוטר הנדון. הקוטרים המפורטים להלן מתייחסים לקוטר הנומינלי.
- 8.4.2 הצינורות ימדדו לאורך ציר הצינור. המדידה תהיה נטו בהתאם לאורך הצינור לאחר ההרכבה.

8.4.3 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.

**8.5 אביזרים בצנרת**

מגופים, שסתומים, מסננים וחיבורים גמישים ימדדו בנפרד לפי הסעיפים המתאימים בכתב הכמויות. מחירי היחידה כוללים את הבידוד והמעטה (באם נדרש) של האביזרים.

**9. רשימת ציוד סטנדרטי**

תוצרת חברה ג'	תוצרת חברה ב'	תוצרת חברה א'	ציוד מיזוג 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	danfoss	ברזי וויסות	
		א.ר.ג. - S-30	משחררי אוויר אוטומטיים	
תוצרת מערב אירופה			צנרת מים SCH-40	
<b>מערכת אוויר</b>				
ZIEL-ABBEG	NICOTRA	COMEFRI	מפוחים	
SWEGON	פח תעש	רוק'יאני	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.ג.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	
רולביט	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 22 - אלמנטים מתועשים בבנין

### מחיצות וציפויים 22.1

#### 22.1.01 כללי

ביצוע עבודות בלוחות גבס יהיה לפי הפרטים המופיעים בתוכניות וכמפורט במפרט "מדריך למחיצות גבס" בהוצאת מרכז הבנייה הישראלי - משרד שיכון, אגף תכנון והנדסה בהוצאה אחרונה עדכנית ליום חתימת החוזה, ע"פ פרטי ומפרטי חברת "אורבונד" וע"פ חוברת "הנחיות לטיפול במערכות לא סטרוקטורליות בבתי חולים למניעת נזקים במקרה של רעידת אדמה" בהוצאת משרד הבריאות, המנהל לתכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה, במהדורה המעודכנת. יש להקפיד על האיטומים הנדרשים. מפרט זה בה בנוסף וכהשלמה לאמור בסעיף זה.

#### 22.1.02 מחיצות גבס

- | חומרים  | א. |
|---|----|
| (1) לוחות גבס לבנים ו/או ירוקים (עמידים מים) ו/או ורודים (חסיני אש) ו/או ירקרקים (עמידים מים וחסיני אש) בעובי 12.5 מ"מ.   |    |
| (2) הקונסטרוקציה מורכבת מפרופילים מגולוונים ברוחב כנדרש עם ניצבים במרחק שיקבע ע"י מהנדס הקבלן. בכל מקרה לא יעלה המרחק בין הניצבים על 40 ס"מ.  |    |
| (3) המחיצות יהיו דו-קרומיות (שני לוחות בכל צד), בהתאם לתוכניות.   |    |
| (4) הזקיפים יבוצעו בהתאם לאמור במפרט הכללי ויהיו ברוחב 70 מ"מ ובעובי 0.8 מ"מ לפחות.   |    |
| (5) עובי פרופילי השלד (מסילות, ניצבים) יהיה באחריות מהנדס הקבלן.  |    |
| (6) בחלל הפנימי מילוי צמר סלעים בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 80 ק"ג/מ"ר ו/או מילוי צמר זכוכית בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"ר, המילוי כולל ציפוי שקיות פוליאיתילן כבה מאליו.  |    |
| (7) המזרונים יחוזקו ע"י אביזר מיוחד של חב' "אורבונד" למניעת גלישת מזרונני הבידוד ממקומם. בצידי דלתות מעל 109 ס"מ יש להרכיב זקף משקוף מיוחד מפח מגולוון בעובי 3 מ"מ מחוזק לרצפה ולמסילה העליונה ע"י סנדלי ייצוב ע"פ פרטי חב' "אורבונד". לחילופין, באם ירצה הקבלן, יבצע פרופילי R.H.S. מגולוונים בפתח במקום הזקף המשקוף המיוחד, על חשבונו וללא תשלום מיוחד.                                 |    |
| הנחיות ביצוע  | ב. |
| (1) מעל ומתחת למסלולים האופקיים יותקנו פסי איטום EPDM ו/או קומפריבנד. האיטום בין קצוות הלוחות לרצפה ולתקרה יבוצע באמצעות מרק אקרילי.  |    |
| (2) בתחתית המחיצה יש לעבד חריץ בגובה 1 ס"מ לרבות סתימה במסטיק המתאים לפי הנחיות יצרן הגבס. השלד ולוחות הגבס תגענה עד לתקרת הבטון. עבור המעברים של מערכות כגון תעלות מיזוג אויר תעלות חשמל ותקשורת, צנרות שונות וכיו"ב. יש להכין מסגרות מתאימות מפרופילי שלד מסביב לפתחים. רק לאחר מכן תבוצע הרכבת לוחות הגבס. פרטי איטום מסביב למעברים יבוצע בהתאם לפרטים המפורטים בהנחיות היועץ האקוסטי. |    |
| (3) לאחר התקנת השלד, יבצע הקבלן חגורת בטון בגובה 25 ס"מ, עפ"י פרטי האדריכל.   |    |

- (4) המסילות המורכבות ברצפה ובתקרת הבטון יורכבו בעזרת ברגים למיתד 5/35 ומיתד פלסטי 7/35. מספר הברגים יקבע ע"י מהנדס הקונסטרוקציה של המבנה.
- (5) בכל פינה אנכית ו/או אופקית תבוצע הגנה ע"י פינת מגן חיצונית מפח מגולוון לרבות קצוות אנכיות של מחיצות גבס, מסוג PROTEKTOR 1018/2162, ההתקנה ע"פ הנחיות היצרן.
- (6) יש לבצע את המחיצות באופן רציף מהרצפה ועד התקרה הקונסטרוקטיבית. כלומר, מבחינת סדר העבודה, יש לבצע קודם כל את המחיצות ורק לאחר מכן תקרות אקוסטיות.
- (7) הקבלן יהיה אחראי לאטימת כל המרווחים שבין לוחות הגבס לבין הצינורות, לאחר התקנת הצינורות.
- (8) יש להימנע מהתקנת שקעים, מפסקים וכד' גב אל גב בתוך מחיצת הגבס. כדי למנוע פרצות אקוסטיות דרך קופסאות החשמל השונות יש להתקינן במרחק של 60 ס"מ לפחות זו מזו. באופן כזה ימנעו גשרי קול בין החדרים.
- יש לבצע איטום אקוסטי בין המחיצות והתקרה הקונסטרוקטיבית כולל איטום לפי תכנית ל"ערוגות" של התקרה.
- (9) יש למנוע מעברי רעש אפשריים דרך תעלות חשמל ותקשורת. לשם כך יבוצע קטע תעלה קבוע וסגור אשר יבלוט מכל צד של הקיר. לאחר התקנת המכסה תבוצע השלמת איטום של המרווחים שבין התעלה לבין מחיצת הגבס באמצעות מרק אלסטומרי.
- (10) בחיבור בין פלטות יש להקפיד על מרוק כנדרש עד לקבלת משטח מוחלק מוכן לצבע.
- (11) יש להקפיד שהתפר בין הלוחות לא יהיה חופף אלא במדורג.
- (12) איטום המחיצות כנגד מעבר אש יבוצע ע"פ הנחיות יועץ הבטיחות.

#### קונסטרוקצית חיזוק

- (1) תכנון הקונסטרוקציה יבוצע ע"י מהנדס הקבלן, מטעם הקבלן ועל חשבונו, ויאושר ע"י המפקח לפני היישום.
- (2) במחיצות גבוהות (מעל 330 ס"מ), תבוצע קונסטרוקצית חיזוק לרבות ציפוף הניצבים, הגדלת עובי הפח, פרופילי R.H.S. מגולוונים אשר יעוגנו לרצפה ולתקרה לרבות פלטקות+קוצים מרותכים וכדומה.
- (3) עבור אלמנטים תלויים, ארוגות, כלים סניטריים ואחרים יבצע הקבלן חיזוק ע"י אביזרים מיוחדים מתוצרת "אורבונד" או ש"ע.
- (4) למניעת פגיעת ידיות דלתות בלוחות הגבס, יבצע הקבלן חיזוק בגובה ידית הדלת ע"י לוח עץ מחובר לניצבים (מתחת ללוחות הגבס).
- (5) מחיר הקונסטרוקציה והאביזרים המיוחדים, לרבות תכנונם, כלול במחיר היחידה.

## 22.2 חיפוי ותקרות HPL (טרספה)

### 22.2.01 חיפוי קירות

- א. החיפוי יבוצע בלוחות HPL בעובי 3 ו/או 6 מ"מ.
- ב. ההתקנה בהדבקה ע"כ קירות קיימים ו/או ע"ג קונסטרוקצית משנה, כמפורט בכתב הכמויות ובתוכניות. העבודה כוללת את כל הנדרש לצורך ההתקנה.
- ג. אלמנטי החיבור בין הפנלים יהיו אנטי-קורוזביים ואנטי-סטטיים.
- ד. הציפוי יהיה עמיד להתנגדות כימיקלית לפי הפירוט הבא:
  1. טבילה במים מזוקקים בטמפ' 40°C למשך 100 שעות.
  2. חשיפה ל 100% לחות בטמפ' 40°C למשך 1000 שעות לפי תקן DIN 50017.

3. התזת תרסיס מלח למשך 200 שעות לפי תקן DIN 50021.
4. חשיפה ל 1.5% תמיסה דטרגנטית בטמפ' 40 °C למשך 50 שעות.

#### 22.2.02 תקרות

- א. התקרות יהיו עשויות מלוחות HPL (טרספה) שעונים על פרופילי אלומיניום מותאמים לחדר נקי ובאופיין מתאים לעמודה בלחצי אוויר בשעור של 20 פסקל לפחות.
- ב. רשת התקרה תהיה מפרופילי T-BAR, אנטי-קורוזביים ואנטי-סטטיים, המתאימים לחדר הנקי.
- ג. מודול התקרה יהיה במידות 60/60 ס"מ, מודול אשר מתאים להתקנת HEPA פילטרים וגופי תאורה נקיים.
- ד. התקנת פנלי התקרה והאלמנטים השונים תבוצע כך שיתקבל מישור אחיד של התקרה.
- ה. במידה ויידרש ע"י היצרן, תותקן רשת פרופילים מישנית, אשר עליה תיתלה התקרה הנקייה (כלול במחיר).

#### 22.2.03 כללי

- א. קבלן החיפויים והתקרות יכין, על חשבונו, תוכניות ייצור (SHOP DRAWINGS) אשר יכללו את כל הפתחים למיניהם, קונסטרוקצית הנשיאה, פרופילי קצה וסיום ויאושרו ע"י המפקח והאדריכל לפני ההזמנה.
- ב. הקבלן יבצע את כל האיטומים הנדרשים לצורך עמידה בתנאי החדרים הנדרשים.

#### 22.3 דוגמאות

- 22.3.01 על הקבלן להכין דוגמא אחת מכל סוג של מחיצה, ציפוי, תקרה, רצפה וכו', המורכבים במסגרת עבודותיו, ולקבוע אותם במקומות עליו יורה המפקח. הדוגמאות תהיינה במידות ובצורה שיקבעו על ידי המפקח ותכלולנה גם את תעלות התאורה.
- 22.3.02 הדוגמאות תהיינה מושלמות מכל הבחינות ותשקפנה במדויק: את דרישות המפקח, את הוראות המפרט הטכני ואת תכניות העבודה כפי שאושרו על ידי המפקח.
- 22.3.03 הביצוע הכולל של העבודות ייעשה אך ורק לאחר אישור סופי של הדוגמאות על ידי המפקח והכללת השינויים, כפי שידרשו.
- 22.3.04 גווני הצבע של התקרות והחיפויים יקבעו ויאושרו על ידי המפקח.
- 22.3.05 בנוסף לכל האמור לעיל על הקבלן לקבל אישור המפקח לדוגמאות ולכל האביזרים האחרים שיש בדעתו להשתמש בהם, בעת ביצוע התקרות: סרגלי גמר, ברגים, פחים, אביזרי אקוסטיקה, וכו'.

#### 22.4 אופני מדידה ותשלום מיוחדים

##### 22.4.01 כללי

- א. בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן:  
קונסטרוקציות נשיאה וקונסטרוקציות עזר לרבות תכנונם ע"י מהנדס הקבלן ואישורם ע"י המפקח ומת"י.
- ב. את כל האיטומים למיניהם לרבות איטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכוכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.
- ג. את כל האיטומים למיניהם כנגד מעברי אש לפי הנחיות יועץ הבטיחות ואיטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכוכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.

- ד. כל הדוגמאות הדרושות בגודל ובחומרים אמיתיים ובמידות כפי שידרוש המפקח ו/או האדריכל ועד אישור סופי ע"י המפקח ו/או האדריכל כולל דוגמאות לכל החיפויים.
- ה. כל הבדיקות והדגימות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקת אקוסטיות, הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שיידרש.
- ו. עיבוד במעוגל ובשיפוע.
- ז. כל הנדרש ע"י האדריכל והיצרנים השונים עד לקבלת מוצר מושלם במקום לשביעות רצון האדריכל והמפקח.
- ח. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

#### 22.4.02 מחיצות גבס

- בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן :
- א. קונסטרוקצית חיזוק כולל אלמנטים מיוחדים לרבות תכנונם כולל פרופילי R.H.S..
  - ב. עיבוד פתחים כנדרש לרבות לגופי תאורה ואיטומים כנדרש.
  - ג. כל החיזוקים והחיבורים, קונסטרוקצית העזר, חיזוקים דיאגונליים, חיזוקים לרעידות אדמה, חומרי העזר למיניהם וכל הנדרש להתקנה מושלמת.
  - ד. פרופילי פינות.
  - ה. שפכטל.
  - ו. סתימת פתחים לרבות התחברות והתאמה לקיים.

#### 22.4.03 תקרות וחיפויי HPL

- בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן :
- א. הכנת השטח לחיפוי ולהדבקה.
  - א. הכנות לגופי תאורה, תעלות ומפזרי מיזוג אויר, גלאי עשן וכיו"ב ולמערכות אחרות כנדרש וכן התאמת מערכת מיזוג האויר הקיימת.
  - ב. חומרי עזר וכל המוצרים והאביזרים הדרושים לביצוע העבודה.
  - ג. כל פרופילי הנשיאה מפח מגולוון לרבות פרופילי גמר ומעבר וכל החיזוקים כמפורט לעיל.
  - ד. חיזוק התקרות כנגד רעידת אדמה הכל עד לביצוע מושלם של העבודה בכפוף לדרישת התכניות ו/או האדריכל.
  - ה. עיבוד פתחים ואיטומים בין הלוחות כנדרש.
  - ד. כל הנדרש ע"י היצרן, גם אם לא צוין במפורש לעיל.
- המדידה לפי שטח הקיר המחופה והתקרה נטו, בניכוי כל הפתחים למיניהם, לא ימדדו אלמנטי קצה, סיום, חפיפות וכדומה.

## פרק 24 - עבודות הריסה ופירוק

### תאור העבודה 24.1

- 24.1.01 העבודה כוללת פירוק הקיים במבנה בהתאם למפורט בתוכניות ולפי הנחיות המפקח לרבות:
- הריסת קירות ומחיצות בניה וגבס לרבות פריצת פתחים.
  - פירוק כל הדלתות, חלונות, ארונות ומקבעים אחרים, מאחזי יד ומגיני קיר. פירוק החלונות בחזיתות יהיה בזהירות ללא פגיעה במשקוף העוור.
  - פירוק כל הריצוף על כל שכבותיו.
  - פירוק כל השיפולים הקיימים במבנה.
  - פירוק כל החיפויים למיניהם לרבות שכבת הטיט התחתונה.
  - פירוק פינות נירוסטה.
  - פירוק כל התקרות האקוסטיות לרבות קונסטרוקצית הנשיאה, תעלות תאורה וכו'.
  - פירוק מערכות מיזוג האויר כולל כל האביזרים הנלווים, צנרת קיימת מבודדת וכל האביזרים הנלווים כולל ריקון, חיתוך, פירוק צבע, בידוד וסגירת מכסים, תעלות וכו', פרט למתקנים שישארו כפי שהם, לפי התוכניות. את היחידות התקינות יש להעביר לרשות המזמין.
  - פירוק כל מערכות גילוי וכיבוי אש על כל חלקיהם, פרט למתקנים שישארו כפי שהם, לפי התוכניות. את החלקים התקינים יש להעביר לרשות המזמין.
  - פירוק כל מערכות תברואה וגזים לרבות פירוק צנרות מים, יציקה, דלוחין, שופכין, כיבוי אש וספרינקלרים וגזים רפואים מכל הסוגים (כולל ניתוק מהקווים הקיימים בתיאום עם מהנדס ב"ח), ברזי שריפה, עמדות כיבוי אש, כלים סניטריים (אסלות, כיורים, משטחים, מקלחות, מקינטוש, שוטף סירים וכו'), לוחות ברזים והתראה, פס אספקות, פרט למתקנים שישארו כפי שהם, לפי התוכניות.
  - פירוק כל מערכת החשמל וזרם חלש כולל: כבלים, סולמות, תעלות PVC, תעלות פח ורשת, תמיכות למובילי כבלים, צנרת חשמל, אביזרי קצה - שקעים, מפסקי תאורה, גלאים, גופי תאורה, לוחות חשמל וכו', פרט למתקנים שישארו כפי שהם, לפי התוכניות. את כל אביזרי הקצה וגופי התאורה יש למסור למחסן ביה"ח.
  - חציבה, ניסור וקידוח חורים ופתחים למעברי צנרת ואביזרי כל המערכות וביון היתר גם פתיחת פתח בקיר חיצוני, למעבר תעלת יניקה משירותים, באישור קונסטרוקטור או גורם מוסמך מבית החולים.
  - פירוק כל הקיים ע"ג הקירות עד לקבלת קירות חלקים לחלוטין.
  - פירוק כל הריהוט הקבוע והנייד.
- וכן כל עבודה הדרושה ע"מ להביא את הבנין ממצבו הנוכחי למצבו הסופי לרבות כל פרט ו/או אביזר ו/או אלמנט נוסף שלא מצא את ביטויו במפורש בתוכניות ו/או במפרט לעיל, נגלה או נסתר. הכל קומפלט כמפורט בתוכניות ולפי הנחיות המפקח באתר.

24.1.02 על הקבלן לבצע בדיקה לפני תחילת עבודות ההריסה לתכולת כל עבודות ההריסה. גם אם לא נכתבו במפורש במפרט זה, הנ"ל יהיה כלול בהצעת המחיר של הקבלן.

24.1.03 מודגש בזאת שבכל מקום בו נאמר "פירוק" הכוונה "הריסה" וכן ההיפך.

### כללי 24.2

- 24.2.01 שלבי הפירוק יתואמו עם המפקח. בכל מקרה לפני תחילת פירוקים.
- 24.2.02 באחריות הקבלן כי במהלך ביצוע העבודות כל המערכות (מים, חשמל, מ"א, גילוי אש, כריזה וכדו') ימשיכו לתפקד.
- 24.2.03 כל עבודות ההריסה והפירוק יבוצעו בזהירות מרבית על מנת שלא לפגוע בקיים.

24.2.04 כל הפסולת תורחק על ידי הקבלן ועל חשבונו למקום שפך מותר שיאושר על ידי הרשויות השונות. השפיכה ומקום השפך יהיו באחריותו הבלעדית של הקבלן. פינוי הפסולת ייעשה על בסיס יום-יומי.  
**ראה גם סעיף 00.2 בפרק 00 לעיל.**

24.2.05 על פי דרישת המפקח יקים הקבלן מחיצות זמניות ויפתח מעברים זמניים.

24.2.06 אלמנטים המיועדים לפירוק ואשר לדעת המפקח ראויים לשימוש חוזר ו/או לשימור יפורקו בזהירות מרבית על מנת למנוע פגיעה בשלמותם ויאוחסנו בכל מקום שיורה עליו המפקח ברחבי ביה"ח. המחיר כולל הובלה למקום האחסון ברחבי ביה"ח.

24.2.07 עבור אלמנטים מכל סוג שהוא, שיוגדרו ע"י המפקח כאלמנטים שאינם לפירוק, ינקוט הקבלן את כל האמצעים הנדרשים לשמור על שלמותם, מצבם הטכני ותקינותם (כגון: כיסוי ניילון, הגנה בעץ ו/או קרטון, מניעת גישה אל האלמנטים ו/או כל אמצעי אחר שיידרש). בכל מקרה של נזק יהיה הקבלן האחראי ויתקן על-ידו ועל חשבונו לשביעות רצונו של המפקח.

24.2.08 בטרם יחל הקבלן בביצוע עבודות ההריסה והחציבה יודא כי נותק הזרם החשמלי בקטע המבנה בו מבוצעות העבודות. בכל מקרה בו יתקל הקבלן, במהלך עבודתו, בקווי חשמל, תקשורת, מים, ביוב, ניקוז, ציוד כלשהו וכד' יפנה למפקח ויקבל הוראות למהלך הטיפול. אין לחתוך קווי מים, חשמל וכד' מבלי לקבל אישור המפקח.

24.2.09 בעת ביצוע עבודות הריסה ופרוק שונים, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים ולמלא אחר הוראות המפקח ומשרד העבודה, על מנת להבטיח הריסה ו/או פירוק בצורה בטוחה לחלוטין ללא סכנה לעוברים ושבים ולעובדים, וללא פגיעות ו/או נזקים מכל סוג שהוא בשאר חלקי המבנה. האלמנטים להריסה ו/או פירוק יהיו תמוכים ומחוזקים היטב בכל שלב ושלב של ביצוע העבודה עד לסילוקם המסודר מאתר הבנין.

24.2.10 הקבלן יתקין, על חשבונו, בכל מקום שיידרש ו/או לפי הוראות המפקח כיסוי מגן (גגונים וכדומה) להגנה בפני נפילת חומרים ו/או פסולת עקב ביצוע העבודות.

24.2.11 על הקבלן לקבל אישור מהמפקח על הכלים שבדעתו להשתמש כדי לבצע את העבודות.

### 24.3 עבודות הכנה

24.3.01 לפני ביצוע כל הריסה שהיא על הקבלן לחשוף את המערכת הקונסטרוקטיבית של הבנין, ע"י קילופי טיח, חציבות, חפירות, פרוקים וכד'. על הקבלן להזמין לאתר את המפקח לבדיקת המערכת הקונסטרוקטיבית וקבלת אישור על ביצוע ההריסות. במידת הצורך, יבצע הקבלן בדיקות נוספות להבהרת המערכת, לפי דרישת המהנדס. לא יבצע הקבלן כל עבודת הריסה לפני שקיבל אישור המפקח. עבור כל הנ"ל לא תשולם כל תוספת מחיר לקבלן ועל הקבלן לכלול את כל הנ"ל במחירי היחידה השונים שבהצעתו.

24.3.02 בטרם יגש הקבלן לבצע עבודות חציבה, הריסה וכד', יסמן הקבלן את כל החלקים המיועדים להריסה או חציבה בצבע על גבי האלמנטים השונים. אין לבצע הריסות או חציבות מכל סוג שהוא (גם כשההריסות מפורטות בתכניות) מבלי לקבל אישורו של המפקח בכתב ביומן העבודה.

**24.4 פתיחת פתחים**

24.4.01 **פתיחת פתחים בתקרת לוח"דים קיימת :**  
דף מס' 1 המצורף בסוף פרק זה, מפרט את המיקום האפשרי לפתחים אלו.  
הפתחים ימוקמו בתפר בין לוח"דים בתחום 2.0 מ' הקרובים לסמך. רוחב הפתח יהיה 40 ס"מ (עגול או מלבני).  
אין לבצע פתחים בשני תפרים סמוכים בין לוח"דים (באופן שלא יהיה מצב בו גורעים מרוחב לוח"ד משני צדדיו).  
ביצוע הפתח יהיה על ידי קידוח פתח בקוטר המתאים או על ידי סדרת קידוחים סמוכים כך שיצרו את הפתח המבוקש.  
אין להשתמש בניסור ליצירת הפתח.

24.4.02 **פתח במעקה בטון :**  
דף מס' 2 המצורף בסוף פרק זה, מסביר את תחום המעקה בו מותר לבצע פתח בכל גודל נדרש.  
מעקה הבטון שמעל מפלס פני התקרה אינו משמש כחלק מהקורה ולכן מותר לבצע בו פתח. הפתח יבוצע מעל מפלס הרולקה של האיטום באופן שימנע חדירת מים למבנה.  
הפתח יבוצע בקידוח או בסדרת קידוחים שיצרו את הפתח הנדרש. אין להשתמש בניסור.

**24.5 אופני מדידה מיוחדים**

24.5.01 כל עבודות הפירוק וההריסה יכללו את כל הנדרש לביצוע עבודה גמורה ומושלמת וזאת אפילו אם לא כל דרכי הביצוע והאמצעים הדרושים, הוזכרו במסמכים ו/או בתכניות.

24.5.02 כל האמור במפרט המיוחד לעיל כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

24.5.03 בכל סעיף בו מצוין "הריסה" מחיר היחידה כולל גם ניסור במסור יהלום.

24.5.04 עבור עבודה בשלבים לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא.

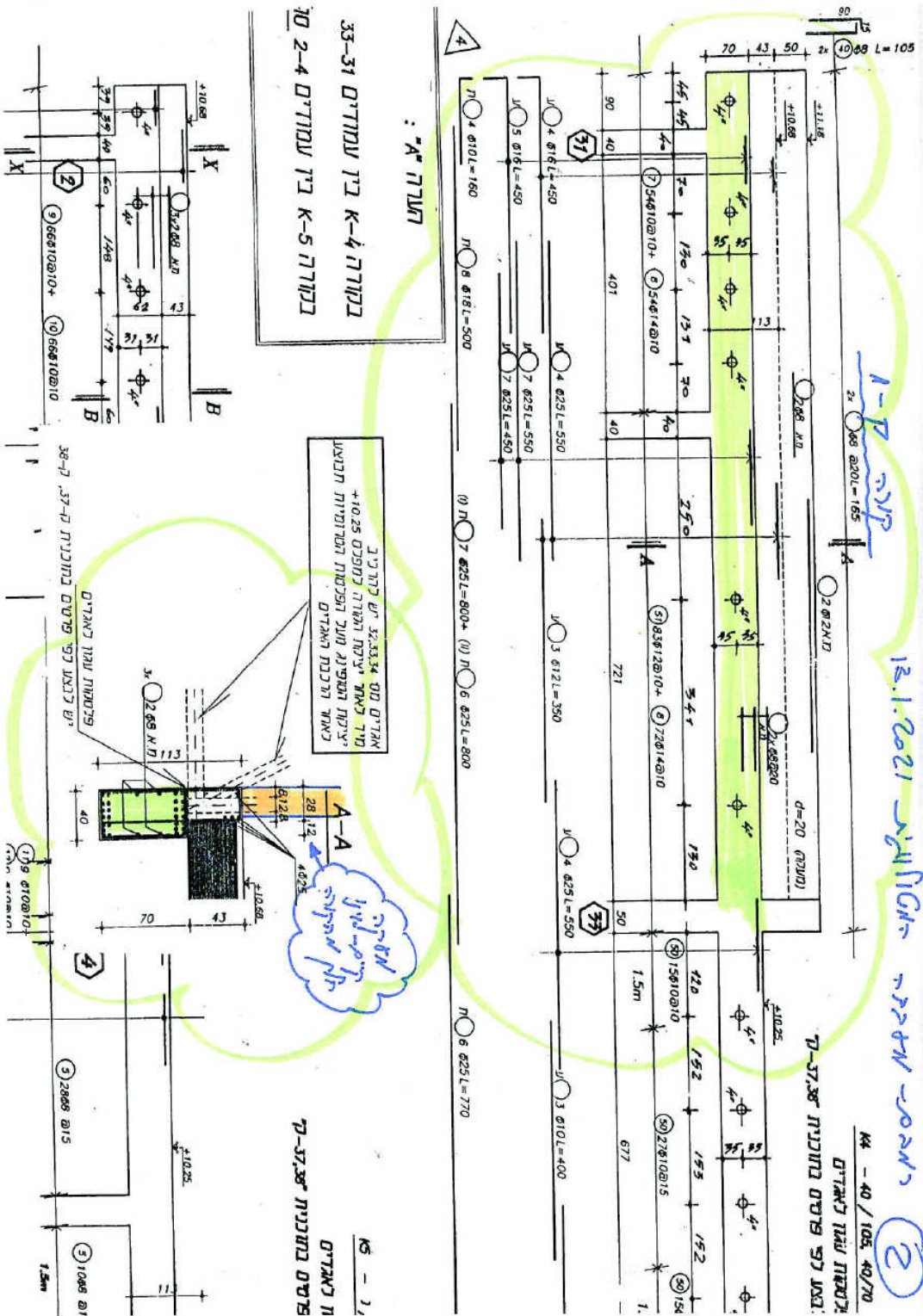
24.5.05 מחירי היחידה של עבודות ההריסה והפירוק כוללים את כל התיקונים וההשלמות למיניהם בגין עבודות ההריסה והפירוק כגון: תיקוני בטון, בניה, טיח, ריצוף צבע וכו'.

24.5.06 מחיר ההריסה והפירוק כולל פריצת פתחים בקירות קיימים, הריסת קטעים ושטחים קטנים, פירוק של כל האלמנטים בקירות (דלתות, חלונות וכו') והציפויים שעל הקירות וניתוק וסילוק המערכות המחוברות לקיר או הנמצאות בתוכו לרבות הריסת החגורות והעמודונים שבקיר וחיתוך הזיון.  
לאחר פריצת פתחים, יש לישר את הבלוקים בהיקף הפתח ולצקת חגורות בטון מזוין בהיקף. כל הנ"ל כלול במחיר ההריסה ואינם נמדדים בנפרד.

24.5.07 עבודות ההכנה המפורטות לעיל כלול במחיר ההריסה ואינם נמדדים בנפרד.

24.5.08 מדידת פתחים בתקרת לוח"דים ובמעקה בטון ימדדו ביחידות ללא קשר לגודל הפתח והמחיר כולל את כל האמור לעיל.



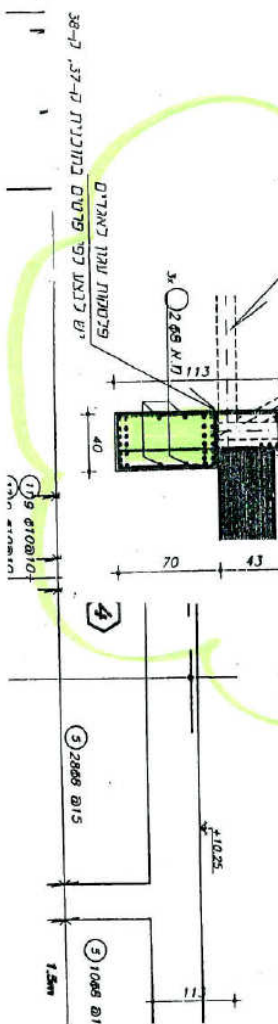


1-7 קוץ 201=165  
 2-8 קוץ 201=165  
 13.1.2021  
 חלון - חלון  
 (2)  
 מפתח עמודי לאחדים  
 מפתח עמודי לאחדים  
 מפתח עמודי לאחדים

תקרה "א"  
 בקורה 4-K ביד עמודים 33-31  
 במקורה 5-K ביד עמודים 2-4

אחדים עם 3.3334 על כדור ביד  
 מיד לאחד יצית הקורה במקום +10.25  
 יצית המפתח על הפסגות והחלונות הנבוע  
 לאחד ולכדת האחדים

חלון - חלון  
 מפתח עמודי לאחדים  
 מפתח עמודי לאחדים



מפתח עמודי לאחדים  
 מפתח עמודי לאחדים  
 מפתח עמודי לאחדים

## פרק 30 - ריהוט וציוד מורכב בבניין (מקבעים)

### בללי 30.01

- 30.01.1 פרטי הריהוט יתאימו בכל לתכניות, למפרטים ולדרישות התקנים.
- 30.01.2 על הקבלן להגיש תכניות עבודה מפורטות וממוחשבות בקנה מידה 1:1 של כל טיפוס בנפרד, כולל חתכים אופקיים ואנכיים, צורת חיבור למבנה, מלבנים, כנפיים, גמר ליד קירות ופרטי פרזול.  
לא יחל הקבלן ביצור כל חלק שהוא מן המוצרים בטרם קיבל את אישור האדריכל לתכניות. התכניות יוגשו לאדריכל בעותק אחד, לאחר שיאושרו בכתב ע"י המפקח. על הקבלן לדאוג לכך שהתכניות ימסרו לאישור האדריכל לא יאוחר מ-60 יום לפני המועד שיקבע להתקנתם.  
לפני תחילת התכנון הקבלן יסייר בשטח של כל פריט על מנת לוודא מיקום שקעי חשמל/תקשורת ומיקום מדויק של כוורים. על כל סטייה מהתכניות הקבלן ידווח למפקח לקבלת הנחיות.  
**אשור האדריכל** על התכניות שהוגשו ע"י היצרן יחייב את היצרן לייצר היחידות לפי התכניות המאושרות ואין לסטות מהן.

- 30.01.3 מוצרי הריהוט יבוצעו רק בנגריה שתאושר מראש ע"י המפקח. המפקח רשאי לבקר בה בכל עת ולבדוק את החומרים וביצוע העבודה.

### חיזוקים וחיבורים 30.01.4

- כל החיזוקים והחיבורים שידרשו יתוכננו ויבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו. אלמנטי נשיאה יתוכננו ע"י מהנדס מורשה ויאשרו ע"י המפקח. לתשומת לב הקבלן מרבית קירות המבנה הם קירות גבס והקבלן ידרש להתחבר לשלד הקירות ולא ללוחות הגבס.

### דלתות ומגירות 30.02

- 30.02.1 דלתות ומגירות תהיינה ברות הסרה לצורך ניקוי וחיטוי. מגירות המשמשות בחדרי תרופות וטיפולים תהיינה בעלות הגבהות מקסימליות בכל צידי המגירה.
- 30.02.2 דלתות ומגירות תהיינה סגורות היטב. לא נדרשת אטימות אלא בהתאם לשימוש ולתנאים המיועדים.
- 30.02.3 מסילות מגירות וצירי דלתות יהיו ברי החלפה בקלות.
- 30.02.4 נעילת דלתות ומגירות תיעשה לפי דרישה, ויידרש מפתח מסטר שיימסר למפקח בסיום העבודה.
- 30.02.5 מגירות תותקנה עם מסילות מתכת טלסקופיות מותאמות לעומס. מסילות טלסקופיות לשליפה מלאה של המגירה תותקנה רק לפי דרישה מיוחדת.
- 30.02.6 דלתות תותקנה עם צירי מתכת, בעלי נעילה עצמית, עם אפשרות התאמה ל-3 כיוונים. מספר הצירים והעומס לכל ציר יותאמו לעומס הכולל של הדלת ולשימוש הצפוי.
- 30.02.7 מגירות תיוצרנה מהחומרים הבאים בלבד:
- מגירות מתכת עם/בלו מסילות אינטגרליות תוצרת חברות BLUM HETTICH או GRASS.
  - מערכת מגירות יעודיות לבתי חולים ומרקחת המצויינות ברשימות "פאמה סיסטם" תהיינה תוצרת חברת VILLACH דגם PAMA המיובאת ע"י חברת "פרו פרמה". היחידות תהיינה בגדלים משתנים ועובי מגירות מעורב לפי בחירת האדריכל. כולל שלד ומגירות עם חוצצים והגבהות לגובה המגירה של החברה + חזית קדמית שתיוצר ע"י הקבלן בהתאמה לגמר כלל הארונות לפי בחירת האדריכל.

- חזיתות המגירות סנדביץ' 18 מ"מ תהיינה לפי התכנון הספציפי לאותו רהיט.

30.02.8 תחתית מגירות תהיה עשויה לביד 6 מ"מ בציפוי פורמייקה כלפי פנים עם 2 שכבות שמן פשתן בצד תחתון.

**30.03 גב ריהוט**

30.03.1 גב נסתר יהיה עשוי לביד 5 מ"מ בציפוי בהתאם לדרישות הייחודיות של הרהיט ע"י המתכנן.

30.03.2 גב גלוי יהיה עשוי לביד 5 מצופים, בהתאם לדרישות הייחודיות של הרהיט ע"י המתכנן.

**30.04 התאמה בין רהיטים**

30.04.1 התאמת פריטי ריהוט הקשורים זה עם זה היא באחריות קבלן הריהוט, לרבות תאום עם ספקים אחרים ועם האחראי מטעם המזמין באתר המיועד.

30.04.2 במקרה של פריטי ריהוט גדולים וארוכים ממדות לוחות סטנדרטים, ולפיכך מבוצע בחלקים, יציג הקבלן פתרון לחבורים ביניהם. מותר לייצר ארון ארוך משני חלקים נפרדים - כלומר דפנות כפולות אך הכל בצורה שלא תפגע בחזית הרהיט ובתאום עם המתכנן מראש.

30.04.3 בקבוצת ריהוט זהה, במקרה ונשכח מאחד הפריטים בתיאור הטכני פרט או פריט, אשר נכלל בשאר הפריטים - יחשב כאילו נכלל פרט או פריט זה בתיאור והוא חלק מביצוע העבודה.

**30.05 מבנה צורה וחומרים**

30.05.1 כל חומרי הגלם, החלקים הפרזולים, חומרי העזר וחומרי הציפוי ייעשו מחומרים מתאימים, חדשים, מסוג מעולה ובאיכות מתאימה.

30.05.2 חלקי המבנה הרהיט יהיו ניצבים זה לזה או מקבילים זה לזה בהתאם לנדרש.

30.05.3 כל השפות יהיו מצופים עם לזבזים (קנטים).

30.05.4 חלקי ריהוט נגדיים זהים (ימין/שמאל, עליון/תחתון, קדמי אחורי) יותקנו באותו גובה/עומק, כנדרש.

30.05.5 במקרים בהם ניתנות מידות, על הספק לבדוק ולוודא, את כל המידות וההתאמה ביניהן.

30.05.6 החומרים יעובדו לפי כללי המקצוע, מבלי שיהיו פגמים בחומר או בציפוי, ללא בליטות או שקעים או חלקים בלתי מעובדים כהלכה ובאופן שתמנע פגיעה במשתמש ונזק למוצרים.

30.05.7 סטיות מידה מותרות 1 + מ"מ בכל מידת חלק, 3 + מ"מ במידה כוללת לרהיט, ובלבד שסטית המידה לא תפגע בטיב ובפונקציונאליות של הרהיט.

30.05.8 רהיטים מודולריים יהיו עם מחברי מתכת. תומכי מתכת לברגים או למחברים אחרים יקבעו בתוך חורים שנקדחו מראש. חל איסור מוחלט על קדיחת חורים בשטח בפריטי וחלקי ריהוט לצורך חיבור והרכבה.

30.05.9 אסור להשתמש במחברים חשופים (ראשי ברגים, מסמרות וכד').

30.05.10 שפות קדמיות של משטחי עבודה יהיו מעוגלים ע"י פוסטפורמינג או פרופיל מעוגל מעץ - בהתאם לפרט בתכנית לרהיט הספציפי.

30.05.11 משטחי עבודה יהיו עם לזבזים (קנטים) בגובה שלא יפחת מ- 28 מ"מ.

30.05.12 חומרים החשודים כמסרטנים - אסורים.

30.05.13 כל הדלתות והקלפות לפתיחה תכסינה על מלוא הדופן הצמודה אלא אם צוין אחרת בתכניות. כנ"ל חזית המגירות.

### 30.06 חלקי מתכת

30.06.1 כל חלקי המתכת ייוצרו מחומרים חדשים, בעלי תו תקן, בכל מקרה בו קיים תקן כזה.

30.06.2 כל חלקי מתכת יעברו ניקוי כימי או בהתזת חול להסרה מלאה של לכלוך, חלודה ושמן, לפני צביעה או לפני ציפוי אלקטרוליטי.

30.06.3 כל ההלחמות והריתוכים יבוצעו במלוא ההיקף ולפי כללי המקצוע. ההלחמות תהיינה שלמות, מלאות, ללא נקבוביות או שלקה.

30.06.4 חלקי מתכת שאינם מולחמים או מרותכים יובטחו ע"י שני ברגים או שתי מסמרות לפחות.

30.06.5 חלקים מתכתיים גלויים לעין יהיו מוגנים ע"י צבע או ע"י ציפוי מתכתי, הכל לפי ההזמנה. חלקים אחרים יהיו עמידים בשיתוך (CORROSION) או מוגנים מפניו ע"י ציפוי.

30.06.6 כל הפרזולים יהיו מצופים.

30.06.7 כל הברגים והמסמרות והקשיחים האחרים יהיו מצופים.

30.06.8 פח מתכת יהיה מסוג מעולה מותאם לריהוט, מעורגל, עם הרפיה, מתוח ומיורר.

30.06.9 פח מנוקב יתאים למפרט "שגב תעשיות מתכת בע"מ" לפחים מנוקבים לריהוט.

### 30.07 לבידים

30.07.1 הלבדים יתאימו לדרישות תקן ישראלי רשמי ת"י 37 ללבדים מסוג 1/1, למעט אותם חלקי רהיטים אשר לגביהם יינתן היתר מפורש במפרט הייחודי של אותו רהיט לשימוש בלבד מסוג אחר.

30.07.2 יש להשתמש אך ורק בלבדים הנמצאים בהשגחת מכון התקנים הישראלי.

30.07.3 פן לביד מסוג 1 יהיה עם סיקוסי פנינה וסיקוסיס בריאים במידות ובכמות המוגדרים בתקן.

30.07.4 אסורים חורי סיקוסיס, חורי תולעים, חורים אחרים, קליפת עץ המכוסה חלקית בעצה, שינוי גוון לא בריא, פטרייה, סימני ריקבון, חורי תולעים קטנים, חיבורים עם חפיפה בין קליפים של אותה שכבה, התנפחות הלבד. בליטות, שקעים, חספוס, ליטוש חודש, פגמי ליטוש, חלקי מתכת לרבות מהדקים וסיכות, טלאי, פס שחור, סדקים וחיבורים פתוחים.

30.07.5 מותרים בכמות ובמידות שאינן עולות על המותר בתקן: סדקים וחיבורים סגורים, שינויי גוון בריא.

30.07.6 לא יהיו בלבד תולעים, חיות, או חורי תולעים, לרבות חורי תולעים קטנים.

- 30.07.7 הסטיות המותרות בעובי לביד שעוביו 4 - 15 מ"מ : 0.2 + 0.7 - מ"מ. הסטיות המותרות בעובי לביד שעוביו גדול מ- 15 מ"מ : 0.2 + 0.9 - מ"מ.
- 30.07.8 בעת העיבוד, ההדבקה וההרכבה תכולת הרטיבות של הליד תהיה 10% - 14% כאשר ההפרש בין תכולת הרטיבות של כל חלקי הליד באותה המנה של רהיטים לא יהיה גדול מ- 3%.

**30.08 לוחות שכבתיים בלחץ גבוה (HPL - "פורמייקה")**

- 30.08.1 לוחות פורמייקה יתאימו לדרישות התקן הישראלי ת"י 507 ללוחות וגלילים דפיפים תרמוסטיים לקישוט לשימוש רגיל (מין 2.2) סוג א' (סעיף 3.1) בעובי נורמלי של לפחות 0.8 מ"מ.
- 30.08.2 יש להשתמש אך ורק בלוחות פורמייקה העומדים בדרישות תקן ישראלי רשמי ת"י 507, או עומדים בדרישות תקן DIN - EN 438.
- 30.08.3 מדידת העובי של הפורמייקה תעשה כמפורט בסעיף 9.3.2 בתקן ת"י 507.
- 30.08.4 אסור שבלוח יהיו סימני טביעות אצבעות, כתמים, מריחות, קווים, חוסר אחידות בגוון, חלקים זרים, קילוף פגמים.
- 30.08.5 הניסור בהיקף יהא ישר וחלק ללא סדקים וללא שברים.
- 30.08.6 הפורמייקה תהיה מסוג א-א כמפורט ברשימות תוצרת חברת DUROPAL מיובאת ע"י חברת ניגא, EGGER או ARPA, הכל מותנה באישור האדריכל. פורמייקה ללוחות כתיבה תהיה בגוון שיבחר ע"י המפקח ומסוג "לוחות ליזר" של חברת "כדורי" או ש"ע מאושר.
- עובי נומינלי של הלוח לפחות 0.6 מ"מ, לפי תקן ת"י 507.
- 30.8.7 דוגמאות הפורמייקה יסופקו למפקח לפני תחילת העבודה ויקבלו את אישורו. תפרי פורמייקה, במידה ולא צוין מיקומם בתכניות, יתואמו עם האדריכל. בכל פלטה מצופה פורמייקה מצד אחד, יש להדביק פורמייקה גם בצד השני. במקרה של פנים ארון, או גב דלתות נגררות, תהיה הפורמייקה הסמויה כמפורט בתכניות. במקרה של פינות גלויות משני הצדדים, או דלתות לפתיחה רגילה או עילית - תהיה הפורמייקה "טאפ" על שני הצדדים.
- 30.08.8 החיבורים בין לוחות יהיו חלקים ונקיים. על הקבלן לדאוג שלא יהיו הבדלי גוונים בפורמייקה, שצריכה להיות בגוון אחיד.
- 30.08.9 הדבקת הפורמייקה:
- א. הדבקת פורמייקה תעשה בדבק PVA (ראה להלן). בהדבקת פורמייקה על לביד (דיקט, סנדביץ') יש ללטש את הליד לפני ההדבקה. לפני הדבקת פורמייקה על חומר נושא כל שהוא יש לנקות היטב את פני השטח של החומר בנושא.
- ב. בכבישה בקור יש למרוח דבק בשכבה אחידה בכמות של 120 ג/מ<sup>2</sup>. הכבישה תהיה בלחץ אחיד מזערי 0.2 נ/מ"מ (2 ק"ג/ס"מ<sup>2</sup>) בטמפרטורת החדר. הזמן הפתוח וזמן הכבישה בהתאם להוראות יצרן הדבק.
- ג. בכבישה בחום יש למרוח דבק במריחה אחידה ע"י מכונת מריחת דבק בכמות של 100 ג/מג. הכבישה תהיה בלחץ אחיד מזערי 0.2 נ/מ"מ (2 ק"ג/ס"מ<sup>2</sup>) בחום 60 - 80 מעלות צלסיוס, בהתאם להוראות יצרן הדבק.
- ד. הזמן הפתוח לא יעלה על המותר לפי הוראות יצרן הדבק. זמן הכבישה לא יפחת מהנדרש לפי הוראות יצרן הדבק.
- 30.08.10 אין לעשות שימוש בפורמייקה גב סטנדרטית לבנה מבריקה, אלא, אם צוין כך במפורש.

30.08.11 בשימוש בפורמייקה מצופה פורמייקה על שני הצדדים - אין להתקין פס הפרדה PVC שחור או כל גוון אחר. הפורמייקה תוצמד בצורה היוצרת רצף ללא הפרדות מודגשות על גבי שני הצדדים.

### פרזולים 30.09

30.09.1 הפרזולים יהיו חדשים, מחומרים מעולים, בטיחותיים, אסתטיים, מותאמים לייעודם מבחינה פונקציונאליים ולעומס HEAVY DUTY בהתאם לתפקודם תוצרת חברות HETTICH, GRASS או BLUM. ידידות - לכל דלת ומגירה יהיו משווקים ע"י "דומיסיל" דגם 11072 באורך 128 מ"מ.

30.09.2 הפרזולים יעמדו בדרישות תקן ומפרטים ישראלים ואירופאים.

30.09.3 כל הפרזולים העשויים ממתכת יהיו מצופים נגד שיתוך, למעט אלה העשויים ממתכת בלתי מחלידה, כגון פלב"מ. הציפוי יהיה בהתאם לדרישות התקן הרלבנטי ועמיד לכל משך תקופת השימוש הצפויה לרהיט.

30.09.4 צירי דלתות אנכיות יהיו פנימיים, עשויים כולם ממתכת, עם סגירה עצמית מותאמים לשיטה 32, ניתנים לכוון ב- 3 ממדים (3D). בכנף דלת בגובה עד 90 ס"מ יותקנו 2 צירים; בכנף דלת בגובה עד 160 ס"מ יותקנו 3 צירים; בכנף דלת בגובה עד 200 ס"מ יותקנו 4 צירים; בכנף דלת בגובה עד 240 יותקנו 5 צירים. מיקום הרכבת הצירים יתחשב בחלוקת המדפים בהתאם לתכניות והאפשרות של שינוי בגובה המדפים (עפ"י שיטת 32). הצירים יהיו מטיפוס "קליפ".

30.09.5 מותרים רק צירים סמויים בקוטר 35 עם תושבת ציר בדופן עשויה פח מכופף. התושבת בצורת כנף מותאמת לשיטה 32, עם 2 תבריגי פלסטיק בקוטר 5 מ"מ וברגים אינטגרליים הנכללים בכנף, או עם 2 ברגים מורכבים מראש מסוג EURO SCREWS עבור חורים בקוטר 5. חיבור הציר לדלת עץ באמצעות 2 תבריגי פלסטיק בקוטר 10 מ"מ וברגים אינטגרליים הנכללים בציר. חיבור הציר לדלת זכוכית באמצעות מכסה נגדי לתף.

30.09.6 דלתות הזזה ינועו על גלגלים בתוך מסילות שקועות לחלוטין הגלגלים יתאימו למשקל דלת ההזזה.

30.09.7 תומכות להנחת מדפים ממתכת. פרזול לקיבוע מדפים ממתכת, מותאם לעומס המדף.

### לכות וצבעים 30.10

30.10.1 כל חלקי העץ הגלויים יהיו צבועים בלכות לציפוי עץ דו-רכיביות על בסיס אקרילי עם מקשה (מיובאים ע"י חברות "שחם-שחמורוב", "אפרים צבעים" או "גוונים")

30.10.2 צביעת מתכת תעשה באבקת אפוקסי בתוספת פוליאסטר עד 33%.

### דבקים לעץ 30.11

30.11.1 דבק לבן (PVA) יתאים לדרישות התקן הישראלי ת"י 391 לדבק פוליוניל אצטתי לעץ המותאם להדבקת עץ לחומרים כגון: עץ, לבידים, פורמייקה, קליפים, כל חומר אחר על בסיס עץ.

30.11.2 מותר להשתמש בדבק רק עם 6 חודשים מיום ייצורו. הדבק יאוחסן ויישמר אצל הספק בהתאם להוראות האחסון של יצרן הדבק. הדבק יהיה אחיד, ללא חומרים זרים, ללא חלקיקים גסים או גושים. לפני השימוש יש לערבב היטב את

הדבק במיכל בו הוא נתון. יש להקפיד על זמן פתוח וזמן כבישה בהתאם להוראות יצרן הדבק.

30.11.3 חוזק ההדבקה לא יפחת מ- 10 נ/מ"מ 2 (100 ק"ג/ס"מ"מ).

30.11.4 אסור שדבק PVA יבוא המגע עם מתכת, למניעת היווצרות כתמים על פני העץ.

30.11.5 השימוש בדבר חס למכונת קנטים (EVA) יהיה בהתאם לדרישות ומפרטי יצרן הדבק.

### 30.12 הדבקת מסגרות

30.12.1 הדבקת ארגזים תעשה במכבש ארגזות תוך הקפדה על סגירה מוחלטת של כל חלקי הארגז ותוך שמירה על דפנות ניצבות זו לזו.

30.12.2 מסגרות למגרות תעשנה בשיטת מחברי שיניים (צינקים) או בעזרת חפים.

30.12.3 במשטח בעובי 18 מ"מ יהיה הקדח בפני המשטח בעומק 16 - 15 מ"מ תוך הקפדה שחוד המקדח לא יפגום בפני השטח הנגדיים.

30.12.4 עומק הקדח בשפת המשטח הניצב יהיה גדול ב- 2 מ"מ מאורך החף פחות עומק החור שבפני המשטח הנגדי.

30.12.5 קוטר החורים במשטחי העץ יתאים לקוטר החפים כך שאלה יוכנסו בלחץ.

30.12.6 בהכנסה ידנית של חפים לחורים יש למרוח דבק בתוך החור ועל גדע החף. יש להקפיד שלא תהיינה נזילות דבק. אין לחרוג מהזמן הפתוח ומזמן הכבישה הנדרש ע"י יצרן הדבק.

30.12.7 אין לבצע חיבורים בעזרת סיכות או מסמרים למעט גב של ארון, ארונית, כוננית. אורך הסיכות או המסמרים לא יפחת מ- 19 מ"מ (3/4").

30.12.8 הסיכות תוחדרנה לכל עומקן כך שלא תבלוטנה מהמשטח דרכו הן מוחדרות.

### 30.13 ציפויים

30.13.1 כל חלקי העץ הגלויים לעין והנגישים לרטיבות וכל חלקי המתכת, פרט לחלקי מתכת העשויים חומר עמיד-שיתוך (ANTI CORROSIVE) יהיו מוגנים בחומר לא רעיל המונע הכתמה והעמיד בפני חומרי חיטוי וניקוי למיניהם.

30.13.2 ההגנה תעשה ע"י ציפוי בצביעה (בעץ ובמתכת) או בציפוי אלקטרוליטי (במתכת).

30.13.3 ציפוי חלקי העץ יהיה מיקשה ויחסן את העץ בפני ספיגת מים והכתמה.

30.13.4 ציפוי חלקי המתכת יהיה גמיש, חלק ויגן על המתכת מפני שיתוך.

30.13.5 העובי של כל שכבת ציפוי והעובי הכולל של הציפוי לא יפחתו מדרישות התקן המתאים או הוראות יצרן חומר הציפוי או הוראות מפרט זה או דרישות המזמין והכל לפי המחמיר יותר.

30.13.6 בכל מקרה לא תפחת שכבת הציפוי מדרישות מזעריות אלה:

- לכת עץ בכמות של 180 ג/מ<sup>2</sup>, בשכבות אחידות.

- צבע אבקת אפוקסי למתכת בעובי של 80 מיקרומטר.

- ציפוי אלקטרוליטי ניקל-כרום 20 מיקרומטר ו- 0.3 מיקרומטר בהתאמה.

- ציפוי אלקטרוליטי אבץ ופסיבציה 15 מיקרומטר ו- 0.8 מיקרומטר בהתאמה.

30.13.7 אין לצפות חלקי מתכת בציפוי אלקטרוליטי של קדמיום.  
אין להשתמש בצבעים המכילים עופרת.  
כל הפרזולים, הקשיחים, הברגים וכדומה יהיו מצופים.

#### 30.14 גימור

##### 30.14.1 כללי

כל משטחי הריהוט, כל החלקים הנראים לעין וכל החלקים הנגישים יהיו נקיים ומלוטשים ופניהם יהיו חלקים, ללא בליטות, גבשושיות, שקעים, שברים, סימני עיבוד, שריטות או סימנים אחרים כלשהם.  
לא יהיו ברהיט פינות חדות והמקצועות והשפות יהיו מעובדים ולא חדים. לא יהיו פגמים בחומר או בציפוי.  
משטחי קטעים מכופפים יהיו חלקים, ללא קמטים וללא סדקים.

##### 30.14.2 ציפויים אלקטרוליטיים, צבע, לכה

הגוון יהיה טבעי, הברק יהיה מאט משי.  
משטח הציפוי יהיה גלוי, אחיד ולא יהיו בו פגמים, מקומות לא מצופים, חספוס הנגרם ע"י פעולת הציפוי, או מקומות שהציפוי בהם מתקלף.  
המוצר יהיה נקי ולא יהיו בו סימנים של נזק כל שהוא.

##### 30.14.3 פורמייקה

הגוון, הברק, פני השטח של פן המוצר החיצוני והפנימי יהיו לפי בחירת האדריכל כמפורט ברשימות הנגרות.  
שימוש בפורמייקת גב יעשה רק לפי דרישה ייחודיות במפרט הרהיט.  
הדרישות והבדיקות הן כמפורט בתקן ישראלי ת"י 507, בסעיף 10.1 בתקן לגבי לוחות מסוג א'.

#### 30.15 דרישות טכניות לפרגודים ווילונות

##### 30.15.1 תכונות הבד:

וילון/פרגוד עשוי מבד מעכב בעירה בסיב – TRIVIERA. הבד יהיה חלק 100% פוליאסטר על פי ת"י 5093 (ינואר 2014) " דליקות של וילונות לשימוש ציבורי ומוסדי". נידרש אישור בדיקת מכון התקנים או ממעבדת שנקר על הבד.  
הבד ארוג בישראל על ידי פריוטקס בע"מ או שווה ערך.  
\* כל הווילונות והפרגודים יהיו עמידים לכביסה תעשייתית בטמפרטורה של עד 80 מעלות צלסיוס ובטמפרטורה של 75 מעלות למשך 15 דקות ברציפות. כמו כן לייבוש על פי הדרך המקצועית המקובלת – best practice. הכל לפי ת"י 5033.  
\* תינתן עדיפות לבדים לוילונות ופרגודים שמשולב בהם סיבים אנטי בקטריאליים.  
\* משקל הבד-160 גרם למ"ר עם סטייה מותרת של 10%.  
\* קיימת בחוזה הצהרת יצרן לעמידות המוצר מבחינת עיכוב בעירה גם לאחר כביסות חוזרות ונשנות.

##### 30.15.2 מידות ותפירה:

###### פרגוד

גובה הפרגוד מקצה לקצה כולל כותרת, רשת ומכפלת תחתונה-200 ס"מ.  
רוחב הפרגוד יהיה בד מיריעה אחת, לדוגמא, גודל שכיח הינו ברוחב 450 ס"מ וללא חיבורים.

כותרת לפרגוד-5 ס"מ.

רשת לפרגודים-בגובה 40 ס"מ. רוחב על פי דרישה.

מרחק בין פטריות-15 ס"מ.

מכפלת תחתונה של פרגוד-3 ס"מ.

בד מודפס בצד החיצוני, דוגמא אצל המזמין.

###### וילון

גובה ורוחב וילון מקצה לקצה-בהתאם לגודל החלון/פתח המכוסה.

מכפלת תחתונה של וילון-10 ס"מ.

קפלים פי 2.5 (המדידה לפי שטח וילון פרוש)

בד מודפס בצד אחד, דוגמא נמצאת אצל המזמין.

**30.15.3 תלייה והורדת הווילונות:**

נוחות ומהירות מרבית בתלייה והורדת וילון/פרגוד עם תופסן איכותי ועמיד וחיבור חזק שלו לבד הווילון- מסילות הווילון יותאמו לשיטת התלייה שנבחרה על ידי המזמין:  
התלייה תהייה באמצעות תלייה בסיכות מתכת מגולוונת או בהשחלה למסילה באמצעות פטריות אוקולון קשיח (דוגמאות ניתן למצוא אצל המזמין).

**30.15.4 אחריות:**

הקבלן יספק אחריות של הספק לעמידה בדרישות הטכניות של המפרט, לאיכות החומרים וההתקנה וכוללת אחריות לדהיית הבד, התפוררותו וכתמים הנוצרים מהבד עצמו (לא לכלוך או חומרי כביסה).

**30.16 דוגמאות**

30.16.1 הקבלן יגיש דגמים ואישורי תו תקן של כל מוצרים והאביזרים שבהם ברצונו להשתמש לאישור המפקח. הדגמים המאושרים ישארו בידי המפקח עד לאחר קבלת העבודה.

30.16.2 הקבלן ייצר ויביא לאישור המפקח דוגמא מושלמת מכל קבוצת מוצרים לפי בחירת המפקח.

30.16.3 כמו כן, הקבלן יגיש דוגמאות מכל סוג של וילון/ פרגוד.

**30.17 הגדרת דרישות מיוחדות**

30.17.1 כל הדלתות, החזיתות הקבועות, הקלפות וחזית המגירות - יכסו תמיד על כל דופן אנכית מכל צד. במקרה של דלתות, חזיתות וחזית מגירות המתוכננים ברצף - יכסה כל צד עד מרכז הדופן בדיוק. יאושר מרווח של 2 מ"מ.

30.17.2 גב ארונות צמודי קירות יבוצע שקוע מגוף הארון.

30.17.3 בפריטי ריהוט בהם יש ידיות ונדרשת התקנת נעילה - תותקן הידית והנעילה בקו אחד על אותו ציר - אנכי או אופקי בהתאם לתכנון.

30.17.4 לא תתקבל שום סטייה בני"ל. במקרה של ספקות - יתואם הנושא בין הקבלן והמתכנן מראש לפני הביצוע.

**30.18 אריזה ומשלוח**

הרהיטים יארזו למשלוח כך שיהיו מוגנים, לא יפגעו ולא יגרם נזק בעת המשלוח עד למסירתם למזמין.  
רכיבים נעים (כגון מגירות ודלתות) חובה לקבע בקשירה או בנייר דבק ללא שיישאר סימנים לאחר הסרתם.  
בנוסף לכך, חלקים מרופדים יעטפו ביריעות פלסטיק, להגנה מפני הכתמה ולכלוך. המשלוח ליעד המזמין יעשה ברכב מתאים סגור המיועד להובלת ריהוט.

**30.19 אופני מדידה מיוחדים**

30.19.1 מחירי היחידה כוללים את המוצר על כל חלקיו כשהוא מושלם מוגמר ומורכב במקומו בהתאם לתוכניות, לפרטים ולרשימות השונות.

30.19.2 בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים:

א. כל החומרים וחומרי העזר לפי בחירתו של האדריכל, כל המלאכות ומלאכות העזר לסוגיהם, כל ההרכבות וההתקנות במקום בבניין, כולל תיאום עם הקבלנים האחרים, כך שהאחריות למוצר הסופי המותקן במקום חלה על הקבלן של הריהוט. הכל לפי הוראותיהם של האדריכל והמפקח בשעת ביצוע העבודות ולשביעות רצונם.

- ב. ההובלות והסבלות, כולל פיזור הריהוט בבניין, העברת ריהוט קיים ממקום למקום כדי למנוע שיבוש בעבודה הסדירה, שמירה על העבודות שבוצעו וטרם נמסרו למזמין ע"י עטיפתם בפוליאאתילן, קרטון וכדו', ניקוי השטח מלכלוך שיתהווה מעבודה בבניין ובכל אתר בשטח הבניין בכל זמן שיידרש ע"י המפקח, את כל המסים וההיטלים וכן את רווח הקבלן.
- ג. יצירת החורים והפתחים להעברת קווי חשמל, מים, מיזוג אויר, אספקות שונות כפי שיידרש וכו', כל זאת בתיאום עם הקבלנים השונים באתר.
- ד. הכנת תוכניות ופרטים, דוגמאות וכדו' לאישור המתכנן.
- ה. כל החיבורים, החיזוקים וכדו' לרבות תכנונם כנדרש.
- ו. כל משטחי העבודה מכל החומרים "קוריאן", שיש יצוק, אבן קיסר וכו' כולל כוורים, חורים במשטח.
- ז. שינוי במידות היחידות בגבולות של 10% בכל כיוון לא יהווה עילה לשינוי במחיר היחידה ו/או לתביעה כלשהי מצד הקבלן.

---

חתימת הקבלן

---

תאריך

### רשימת התוכניות

#### אדריכלות

תוכנית בניה	W001
תוכנית מקבעים	W002
תוכנית ריצוף וגמרים	W003
תכנית תקרה	W004
תכנית תקרה אדריכלית	W005
תכנית הריסה	W006
רשימת מקבעים	L-001
רשימות דלתות	L-002
רשימת מסגרות ארונות	L-003
חוברת פריסות	L-004

#### מתקני תברואה

תכנית מערכת ספרינקלרים, גזים, מים, שופכין דלוחין 3607-11

#### מתקני חשמל

מעבדה המטולוגית בניין המטולוגיה – קומה 2 - מערך מ"א	2063-L-001
מעבדה המטולוגית בניין המטולוגיה – קומה 2 - מערך כח	2063-L-002
מעבדה המטולוגית בניין המטולוגיה – קומה 2 - מערך תאורה	2063-L-003
לוח חשמל מסי' 4 – תכנית חד קוויית	2063-P-001÷007

#### מתקני מיזוג אוויר

תוכנית מיזוג אוויר	2814-01
טבלאות ציוד	2814-DE-02

דיסק מכרזית בנארית -  
דיסק מפרט משרד הבריאות לרעידות אדמה -

וכמו כן תכניות אשר תתווספנה (אם תתווספנה) לצורך הסברה ו/או השלמה ו/או לרגל שינויים אשר המפקח רשאי לדרוש את ביצועם.

---

חתימת הקבלן

---

תאריך