



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

מבוא למרפאות חוץ

חוברת מס' 1 - מפרט טכני מיוחד

אוקטובר 2022

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 בנים בע"מ טשרניחובסקי 37, חיפה	<u>קונסטרוקציה:</u>
04-8244913	טל:	י. אלישע-ש. פרנקל - מהנדסים יועצים רח' אורן 23, חיפה	<u>תברואה:</u>
04-7773557	טל:	מרכז רפואי רמב"ם - מהנדס עמית סגל בת גלים חיפה	<u>חשמל:</u>
04-8577777	טל:	אסא אהרוני מהנדסים יועצים בע"מ רח' האתגר 5, טירת הכרמל	<u>מיזוג אוויר:</u>
04-6471723	טל:	טליסמן הנדסה ת.ד. 17647, נצרת עלית	<u>אלומיניום:</u>
09-9779718	טל:	אדמה - ייעוץ אגרונומי בע"מ ת.ד. 330, עין ורד	<u>אגרונום:</u>
03-6193670	טל:	גרינברג מאיר - משרד טכני לבנין רח' ז'בוטינסקי 138, רמת גן	<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
מכרז/חוזה זה מתייחס לבניית מבואה לבנין מרפאות חוץ במרכז הרפואי רמב"ם. העבודה כוללת: עבודות פירוק והריסה של כל הקיים באתר, השלמת שלד המבנה, עבודות גמר, מערכות חשמל, תברואה, מיזוג אוויר, גילוי אש ועשן, כריזה וכו' וכל עבודה אחרת הנדרשת בהתאם למפרטים, כתב הכמויות והתוכניות המצורפים.

00.2 הגדרות
בנוסף לאמור בחוזה (נספח ה'): -
בכל מקום בו נאמר "מנהל" ו/או "מפקח" הכוונה למנהל הפרויקט מטעם המזמין שהוסמך לכך על העבודה.

00.3 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 מהמנהל.

ב. כל העבודות לרבות השינוע והלוגיסטיקה של ההתארגנות בשטח חייבות להיעשות בתיאום מלא עם המנהל, על מנת שלא להפריע לפעילות בית החולים הן בשטחים הסמוכים לאזורי העבודה והן לפעילות השוטפת ובעיקר לחולים ולצוותים הרפואיים.

ג. על הקבלן לאפשר מעבר חופשי ובטוח למבנה, לרבות מחיצות זמניות, דרכי כניסה זמניים וכדומה, הכל כפי שיאושר ע"י יועץ הבטיחות.

ד. 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.

ה. העבודות המתוארות במפרט/חוזה 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 המנהל, תוך הקפדה על השקט ומתן אפשרות להמשך הפעילות השוטפת.

ו. 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 המנהל 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. שעות עבודה בלילות באישור המנהל בלבד.

ז. 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 המנהל 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.

ח. 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.

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

היקף המפרט והגדרות נוספות

00.4

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 יהיו 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.

גידור השטח וארגון האתר

00.5

- א. תוך 5 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 ובכניסות למבנה יהיו אטומות, מפחי "איסכורית" חדשים בגובה 2 מ' לפחות, נסמכים על קונסטרוקציה פלדה צבועה. כל פרטי הגדר יבוצעו בתיאום עם המנהל. יש להתקין פתחי ראייה בגדר לפי הנחיות המנהל. 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 המנהל 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 המנהל, אך ורק בתוך המחלקה. על הקבלן לקבל אישור מראש בכתב מהמנהל למיקומם של המתקנים השונים.

1. מודגש כי קיימת עקב אופי העבודה (עבודה בשלבים), עבודות קבלנים אחרים או גורמים אחרים (חברת חשמל וכו') וכדו', תדרש הזת הגדרות והמחיצות או מבני העזר אשר בתחום האתר ומיקומם מחדש לרבות מערכותיהם.

2. 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: חודשים קלנדריים ממועד צו התחלת העבודה.

00.7 **עבודה בשלבים**

א. על הקבלן לקחת בחשבון כי העבודה תבוצע בשלבי ביניים כפי שיקבע המנהל וכי המנהל 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 המנהל 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'):

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 בתוכניות 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 המנהל.

ג. בדיקת לוחות זמנים, אישור ומעקב אחריהם
לוחות הזמנים (לוח זמנים כללי ולוח זמנים מפורט), לאחר שיבדקו ויאושרו על ידי המזמין ולאחר שיוכנסו בהם התיקונים והשינויים שידרשו ע"י הנ"ל (במידה וידרשו) 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 למנהל מדי חודש בשני עותקים וע"ג דיסקט, יחד עם החשבון החלקי. מלוי דרישה זו יהווה תנאי מוקדם לבדיקת החשבון החלקי ע"י המנהל.
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 המנהל 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 המנהל. 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 המנהל. לא תוכר כל תביעה כספית או במשך ביצוע מצד הקבלן כתוצאה ממימוש סמכותו זו של המזמין.

00.9 תגבור קצב העבודה
יחליט המנהל 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 המנהל.
- 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.

00.10 מים וחשמל
בנוסף לאמור בנספח ה' (החוזה):

א. התחברויות תעשינה במקומות שיקבעו על ידי המנהל 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 מהמנהל!!!

00.11 מהנדס ביצוע ומנהל עבודה באתר בנוסף לאמור בנספח ה' (החוזה):

- 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 בבתי חולים** 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 המנהל או בא כוחו יוכל לשמש, בין השאר עילה להפסקת העבודה ע"י המנהל 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 המנהל או בא כוחו תוכל לשמש, בין השאר עילה להפסקת העבודה ע"י המנהל 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 המנהל.
- 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 המנהל.

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 המנהל וכן כל דוגמא אחרת שתידרש על ידי המנהל - יוגשו למנהל, לא יאוחר מאשר חודש לפני התאריך שנקבע להתחלת הבצוע של העבודה שעבורה דרוש האישור לדוגמא.

הקבלן יידרש ע"פ הנחית המנהל 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 שהמנהל 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 המנהל לפני תחילת העבודה. על הקבלן לשתף פעולה עם המעבדה ולספק את כל הנדרש על ידה ועל פי הוראות המנהל.

מודגש בזאת שעלות כל הבדיקות תהיה על חשבון הקבלן ותשולם על ידו.

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

לחילופין, המזמין שומר לעצמו את הזכות לשלוח הדגימות ולבצע הבדיקות בעצמו ולחייב את הקבלן בעלויות.

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 המנהל וכן בדיקות ספציפיות שיורה המנהל מעת לעת או על פי המפרטים הטכניים. כמו כן רשאי יהיה המנהל להזמין בדיקות באופן עצמאי ככל שימצא לנכון.

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

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 למנהל 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 ויוקנו ע"י הקבלן.

00.15 תכניות

- א. עם מתן ההוראה להתחלת העבודה לקבלן הזוכה בבצוע העבודה, תמסרנה לו תכניות לבצוע 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.
- ב. 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'.
- ג. הקבלן מצהיר שקיבל את כל התכניות והאינפורמציה הדרושים לו לבצוע העבודות, שהבין את כל התכניות, המפרטים והתיאורים, ושביכולתו לבצע לפיהם מתקן מושלם ופועל כהלכה לשביעות רצון המהנדס.
- מיקום הציוד, פתחי היציאה, הצינורות וכו' כמצוין בתכניות, אינו מדויק והמהנדס רשאי לשנותו בהתאם לשינויים שידרשו או שיהיו רצויים בזמן בצוע העבודה. על הקבלן יהיה להתאים את המיקום, התוואי, המפלסים וכו"ב לתכניות בנין, מיזוג האוויר, החשמל, הגמר ומקצועות אחרים, תוך התחשבות עם התנאים המציאותיים שנוצרו עקב שינויים או סטיות מתכניות אלה, וישא באחריות מלאה ובלעדית עבור דיוק הבצוע.
- ד. 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) תיהרס ותיבנה מחדש ע"י הקבלן, בצורה נכונה ועל חשבונו.

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

00.16 **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 וחוצ', 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 למנהל כחלק ממסמכי החשבון הסופי. התכניות הנ"ל לא תוכלנה לשמש כבסיס לתביעות כספיות של הקבלן על השינויים בעבודות אשר לא אושרו ע"י המנהל בעת ביצוע השינויים הנ"ל.
- ה. עבור הכנת התכניות ומסירתן למנהל, 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 המנהל.

00.17 **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')
 - ייצור 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'	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 וניקה.
- 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 הנ"ל. בעבור קיום כל הדרישות בסעיף זה לא ישולם לקבלן בנפרד.
 - התמורה לכך כלולה במחירי הסעיפים הרלוונטיים בכתב הכמויות.

תעודות אחריות

00.18

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.

00.19 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 כנ"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 - פרקים: 2, 3, 5 (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 למנהל נתונה זכות בלעדית לאשר (או לא לאשר) קבלני משנה, לפי רשימה שיגיש הקבלן הראשי לאישור המנהל.

ב. הליך אישור קבלן המשנה:

1. תוך 14 יום מצו התחלת עבודה, הקבלן יגיש למנהל 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), ולצד המלצות כתובות מבעלי התפקידים הנ"ל ביחס לתפקוד המערכות בפרויקטים אלה.
 4. לפני אישור קבלן המשנה, המנהל שומר לעצמו את הזכות להיפגש עם קבלני המשנה שיוצגו על ידי הקבלן הראשי, על מנת להתרשם מהנסיון והמקצועיות של הקבלנים המוצעים.
- ג. מודגש כי אם רשימת הקבלנים שתוגש לאישור המנהל 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 המנהל, ועל הקבלן להביא זאת בחשבון לפני הגשת הצעתו למכרז זה.
- ה. מודגש כי לא ניתן יהיה להתחיל בעבודות קבלני המשנה ללא אישור בכתב מהמנהל, בדבר הקבלן המאושר לעבודות אלה בפרויקט זה, שייבחר לפי ההליך המצוין לעיל.
- מודגש כי על הקבלן לתת תשומת לב רבה להוראות סעיף זה, שכן המנהל יקפיד לבצע באופן דקדקני את הליך אישור קבלני המשנה, כמפורט לעיל.
- ו. דרישות לבחירת קבלן לעבודות אלומיניום
- קבלן לעבודות האלומיניום ייבחר על פי התנאים להלן:
1. קבלן לעבודות אלומיניום יהיה בעל ותק ידוע ומוכח בביצוע פרויקטים ציבוריים (לא מגורים) מסוג נשוא המכרז.
 2. קבלן לעבודות אלומיניום אינו רשאי למסור את העבודה במילואה או בחלקה לצוות קבלן משנה שלו באתר זה.
 3. הקבלן יוכיח מעל לכל סופק את יכולתו הטכנית לתכנון ולביצוע של פרויקט מסוג זה.
 4. דגש מיוחד יינתן לקיום ציוד ואנשי מקצוע לביצוע ריתוך ארגון בפרופילי האלומיניום במפעל הקבלן.
 5. הקבלן יגיש רשימה של פרויקטים שבמצטבר בשנתיים האחרונות בוצעו במישרין על ידיו לא פחות מ-1000 מ"ר של קירות מסך ו-500 מ"ר מסוג המוגדר במפרט.

6. ברשימה הנ"ל יש לציין שמות האדריכלים, מנהלי הפרויקטים וטלפונים רלוונטיים לקבלת חוות דעתם.

ז. דרישות סף לקבלן מיזוג אוויר
קבלן מיזוג אוויר נדרש להיות קבלן רשום בתחום עבודות מיזוג האוויר בהיקף 3 לפחות, ענף 170, בעל ניסיון של עשר שנים לפחות בתחום בעבודות דומות בתחום בתי החולים, בהיקף ובסוג המערכת כאשר הניסיון נמדד לתאגיד המציע בלבד וביחס ליום הקמתו. כמוכן הקבלן נדרש להיות בעל מערך שירות באיזור הצפון/חיפה הכולל שלושה צוותים לפחות.

00.24 שרוולים ומעברים
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 הקדוחים בחנויות. מועד ביצוע הקידוחים יתואם עם המנהל. 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.

פרק 01 - עבודות עפר

- 01.01 **כללי :**
עבודות העפר יבוצעו על פי הנחיות המפרט הכללי לעבודות בנין "הספר הכחול" ולפי מפרט זה.
עבודות העפר הכלולות בפרק זה כוללות חישוב, חפירה כללית וחפירה לקורות יסוד ומצעים עבור משטחים שונים.
- 01.02 **חישוב פני שטח :**
חישוב פני שטח כולל פירוק כל הקיים בשטח לרבות משטחי גרנוליט (כולל חיתוך הבטון), פירוק ריצוף מכל סוג, פירוק ריהוט חוץ והעברתו למחסני המזמין ו/או פינוי מהאתר, סילוק צמחיה מכל סוג, רצפות, אספלט וכולל חפירה לעומק 20 ס"מ.
טיפול בעצים קיימים יבוצע ע"פ הנחיות האגרונום.
- אופני מדידה ותכולת מחירים :**
המדידה במ"ר והמחיר כולל את כל האמור לעיל וכולל פינוי הפסולת ועודף החומר החפור לאתר מורשה כולל תשלומי אגרות.
- 01.03 **חפירה כללית :**
במסגרת החפירה הכללית יעוצבו פני השטח למפלס תחתית ארגזי הפוליביד שתחת הרצפה ממפלס תחתית החישוב. עודפי החפירה יפנו על ידי הקבלן ועל חשבונו לאתר שפיכה מורשה כולל תשלומי אגרות.
- אופני מדידה ותכולת מחירים :**
המדידה במ"ק והמחיר כולל את כל האמור לעיל.
- 01.04 **חפירה לקורות יסוד :**
החפירה לקורות למפלס תחתית ארגזי "פוליביד" בגמר ביצוע הקורות יבוצע מילוי חוזר ממיטב החומר החפור.
- אופני מדידה ותכולת מחירים :**
המדידה במ"ק נטו לפי המידות התיאורטיות של האלמנט עבודו מבוצעת החפירה. המחיר כולל פינוי עודף חפירה ומילוי חוזר מהודק של מיטב החומר החפור כולל תשלומי אגרות.
- 01.05 **דו"ח קרקע :**
מצ"ב כנספח לפרק זה דו"ח קרקע שנערך על ידי אינג' ישראל קלר מהנדס יועץ לביסוס. דו"ח זה עומד לרשות הקבלן לשימוש לפי הבנתו. מבלי לחייב את המזמין ומבלי להטיל אחריות בצורה כלשהיא על המזמין ו/או על ישראל קלר באשר לתוכן הדו"ח והמשתמע ממנו ו/או מהמסקנות שבו.
במידת הצורך ולפי ראות עיניו בלבד, חייב הקבלן לבצע בדיקות קרקע נוספות (ועל חשבונו בלבד) לצורך השלמת האינפורמציה הדרושה לו, אימות ועדכון הנתונים.

יעוץ לביסוס מבנה כניסה למרפאות חוץ

רמב"ם - חיפה

2118094

17.6.21

תוכן:

1. מבוא
2. הקרקע
3. המלצות לתכנון ולביצוע
 - 3.1 ביסוס
 - 3.2 הפרדה מהקרקע
 - 3.3 נקוז וביוב
4. כללי

נספחים: - דו"ח גאולוגי

- מפרט לביצוע מיקרופיילים

- דף עזר לחישוב הכלונסאות לכוחות אופקיים ומומנטים

תפוצה: - שרון אדריכלים

- מהנדס יוסי שירן

- בי"ח רמב"ם/סער נחמני



מכון התקנים הישראלי

18094

1

ישראל קלר - יעוץ לביסוס ושרותים הנדסיים בע"מ
רח' בצרי 23, ת"ד 800 קרית אתא 28107
פקס': 04-8401398 טל': 04-8401397

יעוץ לביסוס מבנה כניסה למרפאות חוץ

רמב"ם - חיפה

2118094

מבוא

1.

דו"ח זה מתייחס לבניה מתוכננת של מבנה המתנה בכניסה למרפאות חוץ בבניין רמב"ם בחיפה. מתוכנן מבנה בשטח כ-200 מ"ר (במידות כ-15.3/17.7 עם 2 מגרעות ו"פרונקלי" גישה למבנה הקיים). המבנה עילי, וכולל רצפת בטון והיתר קונסטרוקציה קלה, פרט לקירות חיצוניים של איזור השירותים. לפי תכנית העמדה שקבלנו פני השטח הקיימים בתחום המבנה משתנים בטווח מפלסים כ-4.8-5.2 מ' אבסולוטי. הצוות המקצועי: שרון אדריכלים (אדריכלות). מהנדס יוסי שירן (קונסטרוקציה). בדיקת רמב"ם/סער נחמני (יזם).

הקרקע

2.

דו"ח גאולוגי המצורף בנספח, מתאר את תנאי הקרקע המשוערים, והוא מסתמך על סיור באתר, קידוחי נסיון שבוצעו בזמנו למבנה מרפאות חוץ ומידע מצטבר ממקורות שונים. השלמת האינפורמציה תעשה בשלב מתקדם יותר, בעת הביצוע בפועל של העבודות בשטח.

המלצות לתכנון ולביצוע

3.

ביסוס

3.1

בנתוני הקרקע באתר, מומלצת שיטת הביסוס ע"י כלונסאות קטני קוטר (מיקרופיילים).

להלן ריכוז ההנחיות לתכנון ולביצוע:

א. קוטר 45 ס"מ.

2

ישראל קלר - יעוץ לביסוס ושרותים הנדסיים בע"מ
רח' בצרי 23, ת"ד 800 קרית אתא 28107
פקס: 04-8401398 טל: 04-8401397

18094



ב. תסבולת אנכית מקסי' מותרת: 125 טון.

ג. אורך מינימום: 5 מ', מיני' חדירה לסלע קשה: 2 מ', או 4 מ' לסלע בינוני, או כל שילוב שלהם.
אורכי הכלונסאות בפועל צפויים לגדול לעומת המינימום, אם עקב העומסים, אם עקב תנאי הקרקע/סלע, במיוחד המצאות חומרים פריכים, תופעה בהחלט סבירה.

ד. התסבולת המקסי' המותרת בסלע קשה תחושב לפי 20 טון/מ"א, ובסלע בינוני 10 טון/מ"א.
ההנחיה המדויקת לצורך קביעת אורך כלונס וכלונס תנתן בזמן הבצוע, עפ"י תנאי הקרקע, על ידי המפקח ה"צמוד" שיודרך על ידינו במסגרת הפיקוח העליון (שיבוצע לפי הזמנתכם). בכל מקרה תסבולת חרסית ומילוי יוזנחו.

ה. לחישוב הכלונסאות לכוחות אופקיים ומומנטים – ר' דף עזר בנספח. יש לחשב את המבנה לפי ההמלצות לחישוב לרעידת אדמה.

ו. בצוע העבודה בכפוף למפרט המצורף בנספח. יצוין שקיים גם מפרט כללי (23), ותקן מיקרופיילים (1378). במקרה של סתירה, יובא הענין להחלטת המתכננים.

במקרה של מפולות, יהיה צורך בטכניקה של יציקת בטון ללא זיון, וקדיחה שלו לאחר התקשותו. זהו תהליך שיכול להמשך במספר



שלבים, עד שמתגברים על בעיית המפולות (בעיה במילוי בד"כ).
במקרה של מערות/חללים, ינתנו הנחיות ספציפיות לפי היקף הבעיה.
ר' במפרטים התיחסות למקרה של הצטברות מים בקדוחים, הסבירות כמעט 100%.

ז. מרחק צירי בין כלונסאות סמוכים לא יפחת מ- 1.5 מ'.

ח. יש צורך לקשור את הכלונסאות לשני הכיוונים ע"י מערכת קורות קשר או רצפה, בכל עפ"י הנחיות מהנדס הקונסטרוקציה.

ט. כמות זיון מיני: 7 מוטות 16 מ"מ מצולע.
החישוק הלוליני יהיה בקוטר 8 מ"מ מצולע, ויצופף לפסיעה של 10 ס"מ לכל אורך הזיון (כאורך הכלונס פחות 0.1-0.5 מ').

3.2 הפרדה מהקרקע

למעט במקרה של חרסית בטווח 2 המטרים העליונים (אז נדרש מרווח של 20 ס"מ לפחות), מומלצת הפרדה מהקרקע ע"י לוחות "קלקר" – 5 ס"מ, ובנוסף – איטום (לא מטופל על ידינו). הרצפה תתוכנן כ"תלויה".

3.3 נקוז וביוב

מומלץ לצפות את כל השטח בכיסוי אטיס אספלטי, עם שפועים כלפי חוץ. את מי המרזבים מוצע להזרים ע"י המשטחים הנ"ל. שוחות וקוי ביוב מקבילים מומלץ לבצע במרחק 4 מ' לפחות מקוי המבנה.

כללי

4.

תוכניות רלוונטיות יועברו לעיוננו.
כמו כן נוזמן לביקורת בתחילת הביצוע. הבקורת נחוצה הן למטרתה המקובלת – דהיינו בדיקה באם העבודות מבוצעות נכון ובמקצועיות, והן למטרה נוספת הנובעת מאופי מסת הקרקע אשר בד"כ אינה הומוגנית. הבקורת הנוספת בזמן הביצוע תפקידה לכן הינו גם להשלים את סקר הקרקע ולוודא התאמת הממצאים בשטח לחזוי בדו"ח. ברור שבמקרה הצורך יערכו שנויים בהנחיות כמתבקש מהממצאים בשטח.

בכבוד רב,

Yael Klar

ישראל קלר, M.Sc. מהנדס יועץ לביסוס



מכון התקנים הישראלי

5

18094

ישראל קלר – יועץ לביסוס ושרותים הנדסיים בע"מ
רח' בצרי 23, ת"ד 800 קרית אתא 28107
פקס: 04-8401398 טל: 04-8401397



השפעת כוחות אפקיים ומומנטים על כלונסאות

$$E = 300000 \text{ Kg/cm}^2$$
$$F = 1.00 \text{ Kg/cm}^3$$

מקדם האלסטיות בבטון
מקדם הקשור בקרקע

קוטר כלונס (ס"מ)	a_1	a_2	b_1	b_2	מקדם קשיחות יחסית (מ')	עומק היווצרות המומנט המקסמלי (מ')	אורך כלונס מינימלי (מ')
45	0.117	0.051	1.118	0.80	1.430	5.72	1.859

$$\delta = a_1 P + a_2 M$$
$$M_{max} = b_1 P + b_2 M$$

δ	- תזוזה בראש הכלונס (ס"מ)
M_{max}	- המומנט המקסמלי בכלונס בעומק המצוין בטבלה
P	- כח אופקי (ton)
M	- המומנט בראש הכלונס (ton-m)
a_i, b_i	- מקדמים

החישוב הינו "אלסטי", פרמטרי הקרקע הוערכו באופן "גס", ויכולים להשתנות בתוך מסת הקרקע.
תזוזה סופית יכולה להיות גדולה עד פי 3 מהאלסטית עקב זחילה וכו'.



מפרט לבצוע כלונסאות קטני קוטר

1. מפרט זה מתייחס לכלונסאות בקוטר 45 ס"מ. הכלונסאות הנדונים מבוצעים בשיטת הקשה וסיבוב של ראש הקידוח, כאשר הוצאת החומר מתבצעת ע"י לחץ אויר.
2. הקבלן המבצע אחראי לשיטת קדיחה מתאימה, בצוע הקדוח לפי הדרישות, התאמת הפלדה לתקן, טיב הבטון, טיב היציקה וכו', עד לקבלת מוצר תקין.
3. הקבלן ינהל רישום מדויק של מהלך העבודה. ירשמו פרטי פרופיל הקרקע ואורך קטעי הסלע, וכן אינפורמציה נוספת כגון: המצאות חללים או התמוטטויות, הופעת מי תהום וכו'. יש לדווח מיד למהנדס הביסוס על כל ארוע חריג. כמו כן יש לרשום את פרטי היציקה (זמני התחלה, סיום), כולל כמויות בטון והפעלת ויברציה, כולל העומק.
4. הכלונסאות יבוצעו לאחר ישור השטח למפלס הסופי. לא יורשו עבודות מילוי ו/או חפירה בכלים מכניים בשטח שבו בוצעו כבר כלונסאות. שברית קצה הכלונס העליון תותר רק בכלים קטנים, שיאושרו ע"י יועץ הקרקע, ולאחר התחזקות מספקת של הבטון.
5. הקבלן המבצע יקבל נתונים לגבי עובי המילוי בשטח לפני תחילת העבודה. שימוש במים יותר רק בקדיחת המילוי או בהעדר מילוי במטר העליון בלבד. שימוש במים מעבר לזה, דורש אישור בכתב של מהנדס הביסוס.
6. העומקים הנדרשים ימדדו מפני הקרקע או מתחתית הקורות או הקירות, לפי החמור יותר. בכל מקרה, המונח: אורך כלונס, מתייחס לאורך כלונס יצוק.



מכון התקנים הישראלי

מיקרו 45 ב - 300 מעודכן 3
1

ישראל קלר - יעוץ לביסוס ושרותים הנדסיים בע"מ
רח' בצרי 23, ת"ד 800 קרית אתא 28106
טל': 04-8401397
פקס': 04-8401398

7. תכנית יסודות עם סימון העומסים, אנכיים, אפקיים ומומנטים, והנחיות ביסוס יהיו בשטח בידי הקבלן.
8. מרכז כל כלונס יסומן במדויק ומומלץ להכין גם הבטחות.
9. הקדוח יבוצע במיקום המדויק שיקבע בעזרת שבלונה מתאימה ממתכת בקוטר ראש המקדח שתמורכו על סימון הנעוץ בשטח. הקדיחה תחל רק לאחר יצוב המכונה כנגד סטיות ושקיעות וקביעת אנכיות המקדח.
10. לצורך סיכום החדירה לסלע יחושבו קטעי קדוח בסלע בלבד, כאשר האורך של כל קטע הינו לפחות 0.8 מ'. 1.5 מ' עליון לא יחשב בכל מקרה, גם אם יהיה בסלע רצוף.
11. כלונסאות המבוצעים דרך מילוי בלתי מהודק תוארך חדירתם לסלע עקב החיכוך השלילי העלול להוצר. ינתנו הנחיות מיוחדות לפי סוג חומר המילוי, מידת הידוק, עוביו וסוג הסלע. כמו כן ישקול המהנדס הגדלת דרישות חוזק הבטון או שנוי בכמות הזיון, או שנוי הקוטר.
12. הסטיה המותרת מהציר המתוכנן הינה עד 5% מקוטר הכלונס. בכל מקרה של סטיה, הקוצים יוכנסו צנטרית לכלונס, כפי שבוצע בפועל.
13. השפוע המקסימלי מהאנך המותר לכלונס הינו 2%.
14. זיון הכלונס יהיה עפ"י דרישות מהנדס הקונסטרוקציה ובהתאם לתקנים המתאימים ולמצויין בדו"ח היעוץ לביסוס.
15. בהעדר דרישה אחרת בדו"ח היעוץ לביסוס, החישוק הלוליני יהיה בפסיעה של 10 ס"מ בשני המטרים העליונים ו - 15 ס"מ בשאר האורך. קוטר מינימום של החישוק - 8 מ"מ מצולע. לכלונסאות במילוי או המועמסים אופקית ינתנו הנחיות בנפרד, ובכל מקרה, הקטע שבו החישוק יצופף, יהיה לכל עובי המילוי + 2 מ' נוספים.

ישראל קלר - יעוץ לביסוס ושרותים הנדסיים בע"מ
רח' בצרי 23, ת"ד 800 קריית אתא 28106
טל': 04-8401397
פקס': 04-8401398

מיקור 45 ב - 300 מעודכן 3
2



16. כיסוי הזיון 6 ס"מ לפחות.
17. הבטון ב - 30" 5, עם אגרגט מקסימלי של 1 ס"מ. דרוג האגרגטים יתייחס ל"בטון משאבה".
בכל מקרה קובעת הדרישה בתכנית היסודות.
18. לפני גמר הקדיחה יש לנקות את סביבת הבור ולהכניס צנור מגן באורך של 0.8 מ' לפחות לקצהו העליון של הכלונס. הדרישה לגבי צנור המגן תבוטל, בתנאים בהם לא יהיה בו צורך, באישור יועץ הקרקע.
בכל מקרה, במקומות בהם במסת הקרקע העליונה חרסית, יש למנוע מצב של "פטריה", ובטון עודף יסותת בזהירות.
19. הזיון יתלה צנטרית בעת היציקה תוך שימוש בשומרי מרחק בשיטה שתאושר ע"י מהנדס הביסוס.
20. היציקה תבוצע באמצעות משפך יציקה שיאושר ע"י מהנדס הביסוס. גובה מירבי מותר לנפילה "חופשית" של בטון - 4 מ'. הבטון יהיה כאמור בעל שקיעת סומך של 5" **ויבוצע ציפוף בויברטור לכל העומק**. יש להבטיח אספקה רצופה של בטון ואין לעשות הפסקה ביציקה. במקרה של הופעת מים, הבצוע לפי דרישות יועץ הקרקע: בד"כ נדרש לצקת ע"י מעין צנור טרמי (בקוטר קטן), אשר יגיע עד תחתית הכלונס, והיציקה מלמטה כלפי מעלה, ובכל זמן היציקה, לפחות 3 מ' של הצינור הטרמי בתוך הבטון. במקרה זה ישונה סומך הבטון ל - 7", ויש להשתמש בויברטור, וכן לחזור על פעולת הויברציה לאחר כ - 15 דקות + יציקה משלימה במידת הצורך. במקרים של מפולות בקידוח, תבוצע יציקה (ללא זיון), וקידוח חוזר לאחר התחזקות מספקת של הבטון.
תהליך זה יכול לחזור על עצמו מספר פעמים עד שמתגברים על בעיית המפולות.
במקרים של חללים, הפתרון הטוב ביותר הינו יציקת בטון עד למילוי החללים (ללא זיון) ואח"כ קידוח לפי הצורך, ויציקה עם זיון.



פתרונות ספציפיים אחרים ינתנו לפי הממצאים בכל מקרה ומקרה.

21. אין להשאיר בורות פתוחים מעל 24 שעות, ובתנאי חורף אין להשאיר בורות פתוחים לא יצוקים, למחרת, ז.א. יש לצקת את כל הבורות באותו היום.

22. כללית, שיטת המיקרופיילים, מאופיינת בכך, שהעומק של כל יסוד ויסוד, נקבע עפ"י העומסים עליו (רשום בתוכניות), ותנאי הקרקע/סלע המתגלים ספציפית, בעת קידוח כל כלונס וכלונס.
ברור, שבתנאים כאלה, רצוי שיהיה פיקוח **"צמוד"** של מהנדס/גאולוג מנוסה. ההגדרה "מנוסה", הכוונה למהנדס, אך גם גאולוג, היודע להגדיר את ערכי החיכוך המותרים בכל סוג של קרקע, ובעיקר סלע. אנו נדריך ו"נכיל" את המפקח הצמוד במסגרת הפיקוח העליון, אליו נוזמן, לפי שיקול המפקח הכללי ו/או מנהל הפרוייקט. המטרה: להגיע לאופטימיזציה של הביצוע, דהיינו: כלונסאות במימדים הנכונים, לא ארוכים מדי, ולא קצרים מדי. נציין שלפי ת"י 940 (2008), נדרש מפקח צמוד של האחראי לביצוע השלד, או בא כוחו ושל מפקח צמוד מטעם היוזם.

23. לשיקול דעת של המפקח, אפשרי ביצוע של בדיקה סונית על הכלונסאות בכדי לוודא את רציפות הבטון, ואורכי הכלונסאות, בעיקר במקרים בהם לא היה פיקוח צמוד, אם כי מדובר בבדיקה בעייתית, שלא תמיד מבחינה בין הבטון לסלע, ועיקר מטרתה, אינה בדיקה של עומק הכלונס, אלא לוודא העדר נתקים בו.



17/06/2021

חיפה, מבנה כניסה למרפאות חוץ-רמב"ם

דו"ח גאולוגי

2118094

בתאריך 17/06/21 ביקרתי באתר ונפגשתי עם סער נחמני מנה"פ מטעם הבית חולים והוא הראה לי את השטח שבו מתוכנן הפרויקט החדש. הדו"ח הגאולוגי מבוסס על הנתונים שחשופים בפני השטח כפי שנמצאו בסיור שערכתי, על קידוחי ניסיון שבוצעו באזור ומידע מצטבר ממקורות שונים. עדכונים והשלמות יעשו אהרי הכשרת השטח ובזמן הבניה.

תנאי השטח

האתר המטופל מצוי בחלק המזרחי של רמב"ם, מזרחית למבנה מרפאות חוץ סביב נ.צ. 199107/748610. השטח שבו מתוכנן הפרויקט החדש הוא שטח הכניסה למרפאות חוץ. את השטח הנדון מקיף מבנה מרפאות חוץ (המבנה בצורת האות ח'). מבנה מרפאות החוץ הוא בן 3-4 קומות. המבנה הנ"ל מקיף את השטח המתוכנן מצפון, מערב ודרום. במבנה הנ"ל אין קומה תת או חצי תת קרקעית. המפלסים של המבנה ושל השטחים הסמוכים דומים למפלס של השטח המטופל. כיום בשטח שמיועד לבניית מבנה כניסה קיימים משטחי בטון גרנוליט וגינוי נוי ומספר עצים. השטח מישורי וקיימת גישה למכונת קידוח.



18094.1

1

ישראל קלר - יעוץ לביסוס ושרותים הנדסיים בע"מ
רח' בצרי 23, ת"ד 800 קרית אתא 28107
פקס: 04-8401398 טל: 04-8401397



מיקום מבנה כניסה מתוכנן, מבט ממזרח למערב.

נתונים גאולוגיים

בשנת 2005, באזור מבנה מעבדות בוצעו 4 קידוחי ניסיון תקניים. החתך שנמצא בקידוחי הניסיון מורכב משתי שכבות שונות. השכבה העליונה (כנראה מילוי) מורכבת מחול דק, אפור עם/בלי שברי דולומיט ושברי חרס, ומתחת שכבה של מסלע דולומיטי ברמות בליה שונות. בקידוחי הניסיון נמצא הדולומיט בעומק משתנה בטווח כ-1.8-4.6 מ' מפני השטח.

השכבות שנתגלו בקידוחים בשנת 2005

ק-1

מ' : משטח קשה ושכבות "כורכר".	0.0 – 0.4
מ' : חול דק, מעט טיני, אפור, עם צרורות בודדים.	0.4 – 1.2
מ' : חרסית חומה, מעט חולית, בעלת פלסטיות בינונית – גבוהה, עם צרורות בודדים.	1.2 – 1.8
מ' : חומר פריך, שנשטף בקדיחה, עם שברי דולומיט, אבן חול גירית ושברי חרס.	1.8 – 4.6
מ' : דולומיט אפור, סדוק מאוד, עם שרידי חרסית חומה בסדקים.	4.6 – 6.0
מ' : דולומיט אפור, קשה. הסידוק קל עד בינוני. פה ושם קטעים של חרסית חומה וסדקים כמעט אנכיים, ברוחב מ"מ בודדים, מלאים חלקית בחומרים פריכים.	6.0 – 17.0

ק-2

מ' : חול וטין אפורים, עם שברי חרס ודולומיט.	0.0 – 2.2
מ' : דולומיט אפור, סדוק מאוד, עם שרידי חרסית חומה בסדקים.	2.2 – 4.0
מ' : דולומיט אפור, קשה. הסידוק קל עד בינוני, הסדקים כמעט אנכיים, ברוחב מ"מ בודדים, עם שרידים של חרסית חומה.	4.0 – 13.2

ק-3

מ' : אספלט.	0.0 – 0.06
מ' : חול וטין חומים, עם שברי חרס ודולומיט.	0.06 – 2.5
מ' : דולומיט אפור, קשה. הסידוק קל עד בינוני.	2.5 – 4.0
מ' : דולומיט אפור, סדוק מאוד, עם שרידי חרסית חומה בסדקים.	4.0 – 7.0
מ' : דולומיט אפור, קשה. הסידוק קל עד בינוני.	7.0 – 8.3
מ' : דולומיט אפור, סדוק מאוד.	8.3 – 12.5
מ' : דולומיט אפור, קשה. הסידוק קל עד בינוני. הסדקים כמעט אנכיים, ברוחב מ"מ בודדים, ובהם שרידי חומרים פריכים.	12.5 – 15.2

ק-4

מ' : מצע ממקור גירי.	0.0 – 0.6
מ' : חול דק, מעט טיני, אפור.	0.6 – 1.8
מ' : דולומיט אפור, קשה. הסידוק קל עד בינוני. הסדקים כמעט	1.8 – 4.0



מכון התקנים הישראלי

18094.1

3

ישראל קלר – יעוץ לביסוס ושרותים הנדסיים בע"מ
רח' בצרי 23, ת"ד 800 קריית אתא 28107
פקס': 04-8401398 טל': 04-8401397

אנכיים, ברוחב מ"מ בודדים, עם שרידים של חרסית חומה.
מ': 4.0 - 7.0 : דלומיט אפור, סדוק מאוד. בחלק מהסדקים נראים שרידים של חרסית חומה.
מ': 7.0 - 14.4 : דלומיט אפור, קשה. הסידוק קל עד בינוני. הסדקים כמעט אנכיים, ברוחב מ"מ בודדים, עם שרידים של חומרים פריכים.

מי תהום

בכל הקידוחים נמצא מסלע שחייב קדיחה במקדח גלעין לפני שהגיעו למי התהום. קידוח מס' 1 הושאר פתוח ואחרי כ- 20 שעות מסיום הקדיחה נמצאו פני המים בתוך הקידוח בעומק 4.3 מ' מפני השטח. בקידוחי הניסיון לא הותקנו צינורות תצפית.

קרבה להעתקים פעילים וחשודים כפעילים

לפי מפת ההעתקים הפעילים והחשודים כפעילים בישראל, שעודכנה ע"י המכון הגאולוגי בשנת 2019, האתר מצוי במרחק כ- 2.2 ק"מ עד העתק יגור – העתק חשוד כפעיל.

בכבוד רב,


רוסלן מקרנקו, גאולוג

פרק 02 - עבודות בטון

לגבי העבודות הללו ראה מפרט כללי לעבודות בטון יצוק באתר בפרק 02 במפרט הכללי לעבודות בניה - הספר הכחול בהוצאת הועדה הבינמשרדית בהוצאתה האחרונה.

02.01 **כללי :**
המבנה המתוכנן הינו מבנה הבנוי ברובו בניה קלה. חלקים מהמבנה (באזורים החדשים) יבנה שלד מבנה מבטון ובלוקים.

02.02 **תאור כללי של העבודה :**
עבודות הבטון יבוצעו בשלב הראשון של הבניה והן כוללות את אזורי המדרגות והשרותים החדשים ושני אולמות חדשים. העבודות שיבוצעו כוללות : יסודות, עמודי יסוד, קורות יסוד ורצפות, עמודים, קורות ותקרות. העבודות יבוצעו בסמוך ובצמוד לבנין קיים ומחייבות זהירות יתר.

02.03 **סוג הבטון :**
סוג הבטון בבנין יהיה ב-30. דרגת חשיפה 4. הבטון יוכן בתנאי בקרה טובים על פי ת"י 601 ות"י 118. במקרים מסוימים יורשו תנאי בקרה בינוניים וזאת רק לאחר שהמפקח יאשר זאת בכתב (לא כולל בטון מיניפיילים).

02.04 **הכנות ליציקה :**
הכנות ליציקה יבוצעו בהתאם לסעיף 02041 בפרק 02 במפרט הכללי. בימי שרב וחום יש למנוע סמיכות מהירה של הבטון ועל כן יש לנקוט בכל האמצעים להגנת הבטון מפני התאידות מהירה של המים מיד לאחר יציקתו, כדי למנוע סדיקה פלסטית. לא תורשה יציקה בטמפרטורה העולה על 30 מעלות צלסיוס, אלא באישור מוקדם של המפקח.

02.05 **פלדת הזיון :**
מוטות הזיון לאלמנטי הבטון יהיו מוטות עגולים, מצולעים או רשתות לפי ת"י 4466.

02.06 **טפסות :**
הטפסנות, התמיכות החיזוקים וכו' יבוצעו בהתאם לת"י 904 והמפרט הכללי סעיף 0206 ואחריותו הבלעדית של הקבלן. העבודה כוללת גם עשיית כל החורים, הפתחים, חורים לצנרת, חרוץ, קיטום, מגרעות, שקעים וכו'.

02.07 **יציקות הבטון :**
הקבלן יודיע (בניגוד לכתוב במפרט הכללי) לקונסטרוקטור על מועד היציקה לפחות 48 שעות לפני היציקה, הפסקות היציקה תהיינה בהתאם לתכנון הכללי של שלבי היציקה שיאושרו מראש בכתב על ידי המפקח. בכל הפסקת יציקה לרבות הפסקת יציקה בלתי מתוכננת יטופל המישק שנוצר על פי סעיף 02.045 של המפרט הכללי.

02.08 **תיקוני בטונים :**

02.08.1 באם יתגלו לאחר היציקה ליקויים רציניים הרי שאותם חלקי בטון שאינם מתאימים למפרט ובטון שניזוק יסולקו מהמקום בהתאם להוראות המפקח ובאותם מקומות יצוק הקבלן שוב אלמנטים חדשים לגמרי. בהתאם להוראות ולמפרטים שמיועדים לצורך זה ע"י המהנדס.

02.08.2 שקעים ו/או כיסי חצץ ו/או כל ליקוי אחר שיתגלו על פני הבטון ויאושרו על ידי המהנדס לתיקון, יסתתו לסילוק החלקים הרופפים, יסתמו על ידי הקבלן בבטון או במלט צמנטי (3:1) בתוספת בי.גי בונד או שווה ערך, כמו כן יסתת ויחליק הקבלן מעל פני הבטון בליטות או מגרעות וכו'. אין להתחיל בסתימת השקעים והחורים לפני בדיקתם על ידי המהנדס ואישור שיטת התיקונים על ידו.

02.09 **הפסקות יציקה :**
כל הפסקות היציקה באם תורשינה ע"י המהנדס המתכנן תעשיינה רק במקומות לפי הוראות המפקח והן כוללות טיפול המתואר בסעיף 02045 של המפרט הכללי. כל העבודות הנוספות וחומרי העזר הדרושים וקשורים בהפסקות היציקה, אינם נמדדים בנפרד וכלולים במחיר הכללי של ההצעה.

בכל מקרה שטח הפסקת היציקה יסותת בעבודת ידיים או בפטיש פניאומטי.
הזיון ינוקה עד לקבלת מוטות פלדה נקיים משיירי בטון ומי מלט.

02.10 מוספים בבטון :

הקבלן יקח בחשבון אפשרות שידרש שימוש במוסף כשלחוא לבטון. במקרה כזה על הקבלן לקחת בחשבון את הוראות היצרן של המוסף המוצע, לגבי הרכב הבטון המתאים לשימוש. השימוש במוסף כלשהו וכל הכרוך בכך יעשה ללא תשלום נוסף, למעט תשלום עבור המוסף עצמו.

02.11 עובי כיסוי הזיון באלמנטי הבטון :

הבניה המתוכננת הינה בסביבה רגילה. עובי כיסוי הזיון יהיה 4.0 ס"מ לפחות.
כדי להגיע לעובי הכיסוי הנדרש, יעשה שימוש בברווחונים מיוחדים למטרה זאת עשויים מחומר שאושר על ידי המפקח. אין להשתמש באמצעים מאולתרים, כגון שברי מרצפות, אבנים חתיכות בטון וכדומה.

02.12 אשפרה :

המתכנן מייחס חשיבות עליונה לנושא האשפרה של הבטונים, ע"פ הנחיות המפרט הכללי.
תשומת לב הקבלן מופנית למפרטי הועדה הבין משרדית שבהוצאה האחרונה משנת 1989 סעיף 02.05 וסעיף אשפרה ראשית 020511 בה נדרש הקבלן לבצע אשפרה ראשונית עם חומר אשפרה בגוון לבן לפי דרישות התקן האמריקאי ASTM-C309.

02.13 הארקת יסודות :

אין לצקת כל יסוד או קורת יסוד כל עוד המפקח לא אישר את ביצוע ההארקה כדרוש או אי הצורך בביצוע הארקה. ההארקה תבוצע על פי פרטים שיסופקו על ידי מתכנן המתקן החשמלי.

02.14 דרישות לדיוק ביצוע :

דיוק וסיבולת יהיו לפי דרגה 7 כמוגדר בת"י 789, סיבולת לעבודות בטון יצוק באתר תהינה בהתאם לטבלה הבאה :

גודל הסטיה המינימלי	התחום שבו נעשתה הסטיה	מס' תאור העבודה והגדרת הסטיה
5 מ"מ 10 מ"מ 15 מ"מ	5 מ' 10 מ' ועד 25 מ' 25 מ' ויותר	סטיה מקוי המבנה לעומת התכניות ובמצב הדדי שבין חלקי מבנה.
5 מ"מ 10 מ"מ 10 מ"מ	3 מ' 5 מ' ויותר לכל גובה הפיר	סטיה מהאנך בקוים ובשטחים של קירות ועמודים לכל גובה הפיר.
3 מ"מ	3 מ'	פילוס פני בטון מוחלקים בהליקופטר ברמת דיוק מיוחדת כהגדרתה במפרט הכללי הספר הכחול - סעיף 50097, 50096

במידה ותתגלה סטיה הגדולה מאלה שהוגדרו לעיל, יהיה על הקבלן לשאת בכל ההוצאות הכרוכות בתיקון כולל הריסת חלקי מבנים שנוצקו ויציקתם מחדש.

02.15 אופני מדידה ותכולת מחירים :

02.15.1 קורות יסוד :

ימדדו במ"ק לפי נפחם.

02.15.2 קירות וקורות :

אלמנטים אלו ימדדו לפי נפחם. ימדדו רק אותם חלקים הבולטים מעבר למישור התקרות.

02.15.3 תקרות ורצפות :

התקרות והרצפות ימדדו במ"ר לפי עוביין.

02.15.4 פלדת זיון :

תמדד בנפרד מהבטון לפי המשקל בטון.

02.16 תכולת מחירים - כללי :

מחירי הבטונים מכל סוג שהוא כוללים גם את העבודות הנוספות הבאות ללא שום תוספת למחיר היחידה :

02.16.1 סידור פתחים, חורים ושרוולי מעבר בכל צורה שהיא, הן גדולים והן קטנים.

02.16.2 סידור שקעים, הנמכות בתקרות, חריצים וכו'.

02.16.3 ביצוע חריצים, שקעים או פתחים בקירות/קורות.

02.16.4 ביטון צנרת מכל סוג ומכל קוטר.

02.16.5 ביטון פלטקות פלדה, פרופילים, ברגים מכל סוג ומכל קוטר (עבור הפלטקות, הפרופילים והברגים ישולם בנפרד).

02.16.6 הוצאת קוצים מברזל לכל מטרה (עבור הברזל ישולם בנפרד).

02.16.7 סיתות פני בטון קיים המיועד לקבל בטון חדש.

02.16.8 החלקת והידוק הבטונים כמפורט.

02.16.9 תאום והזמנת בדיקות בטון על ידי מעבדה שנקבעה על ידי המזמין.

02.16.10 יציקה בנפחים קטנים כמתחייב מתנאי המקום ודרישות המפקח.

02.16.11 במחיר ברזל הזיון כלול ניקוי, יישור, חיתוך לאורכים הדרושים או כיפוף וויס, תמיכות, חוטי קשירה, ריתוך ושומרי מרחק וסידור על פי תכנית. לא ימדדו חפיות שאינן מסומנות בתכניות.

פרק 04 - עבודות בניה

עבודות הבניה יעשו על פי פרק 04 במפרט הכללי בהוצאה אחרונה של הועדה הבינמשרדית.

- 04.01 **מחיצות בעובי 10-20 ס"מ :**
מחיצות יבנו מבלוקי בטון חלולים בעובי 10-20 ס"מ.
- 04.02 **מידות פתחי הדלתות והחלונות :**
מידות פתחי הדלתות והחלונות הנתונים בתכניות וברשימות מתיחסים למידות פתח הבניה מעל לריצוף בבניה ובחגורות יש להגדיל את מידת גובה הפתח כך שלאחר הריצוף ישאר פתח במידה הרשומה.
- 04.03 **חיבור בניה לבטון היצוק מראש :**
יש לקדוח בבטון הקיים ולבטון קוצים בקוטר 8 מ"מ כל בלוק שני. יש לצקת חגורה אנכית בין הבניה לבין הבטון ברוחב מינימלי של 10 ס"מ מבטון ב-30.
החגורה האנכית והקוצים אינם נמדדים. החגורה היא שטח בניה הנמדד עם הבניה.
- 04.04 **אופני מדידה ותכולת מחירים :**
המדידה לפי סוג ועובי המחיצה תהיה נטו לפי שטח הבניה כולל חגורות וללא עמודים וקורות.
העמודים והחגורות ימדד בנפרד. המחיר כולל חגורות ושטרבות במקומות בהם הקיר/מחיצה נבנים אחרי אלמנטי הבטון.

פרק 05 - עבודות איטום ובידוד

עבודות איטום יבוצעו לפי התקנים הישראליים, מפרט כללי לעבודות בנין 05-1983 של הוועדה הבין משרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הבטחון ומשרד הבינוי והשיכון ולפי המתואר להלן במפרט המיוחד.

05.01 כללי - הוראות מקדימות לכל עבודות איטום ובידוד :

05.01.1 על הקבלן מוטלת החובה שאינה ניתנת לערעור לדאוג לשלמותו ותקינותו של האיטום שבוצע תוך מהלך העבודות עד למסירת האתר למזמין בכל האמצעים הדרושים ושביעות רצונו המלאה של המפקח. כל נזק ו/או פגם שיגרם לאיטום יתוקן לאלתר על ידי הקבלן ועל חשבונו בלבד.

05.01.2 מערכת האיטום העליונה (הראשית) תבוצע במועד אשר יתואם מראש עם המפקח.

05.01.3 מודגש בזאת שוב שכל מרצפי ותקרות הבטון (לרבות שטחי מדה בטון ובטון קל) עליהם יש לבצע עבודות איטום חייבים להיות מפולסים ומוחלקים וללא כל בליטות, שקעים, סדקים, חורים וכו'. כמו כן יהיו המשטחים נקיים לחלוטין מלכלוך, פסולת ואבק.

05.01.4 המצעים מסוג כלשהו עליהם יונחו שכבות האיטום, חייבים להיות יבשים לחלוטין מרטיבות או לחות. בתקופת החורף יש לבצע איטום רק לאחר שבעה ימי שמש רצופים לפחות ובאישור המפקח.

05.01.5 עבודות האיטום יבוצעו בהתאם למפרט, כתב הכמויות, תכניות האדריכלות, תקנים ישראלים ותקנים אחרים לפי הענין. כמו כן יבוצעו העבודות הכפופות להוראות הכלולות בחוקים, צווים או תקנות ברי תוקף מטעם כל רשות מוסמכת אשר הפיקוח עליהן או על כל חלק מהן הוא בתחומי סמכותה הרשמית.

05.01.6 כל עבודות האיטום יבוצעו ברמה מקצועית גבוהה על ידי בעלי מקצוע מעולים החייבים באישורו המוקדם של המהנדס.

05.01.7 המפרט המפורט להלן כולל את כל הדרוש לדעת המזמין לביצוע מושלם של העבודה. באם הקבלן סבור כי המפרט לא מספיק כדי להבטיח שלמות מערכת האיטום לתקופת האחריות, עליו לציין זאת באופן מפורש בדף נפרד עם הגשת הצעתו. מכל מקום על הקבלן לקחת בחשבון תוספות בעבודה ובחומר לפי ראות עיניו ולכלול תוספות אלו במחיר שהוא מציע. לא תתקבלנה טענות שמשמעותן תהיה אי יכולת של הקבלן לעמוד באחריותו המלאה למערכת האיטום בגלל מפרט שלטענתו לא נכון או לא מלא.

05.01.8 בטיחות :

לא יבצע קבלן האיטום שום עבודה אלא אם נקט בכל אמצעי הבטיחות המחייבים כולל:

1. הכרה יסודית ומלאה של החומרים, חומרי הלוואי והציוד בהם הוא עומד להשתמש והסכנות הקשורות בכ"א מהם.
2. הצבת מטפי אש מתאימים ונגישות למקור זמין למים לכיבוי אש ולשטיפה.
3. שימוש באמצעים ואביזרים לאבטחת הגנה מלאה על בריאות העובדים, הסובבים והסביבה.

05.01.9 מפרטים והנחיות היצרן :

בכל מקרה חייב הקבלן לקבל מיצרן החומרים הנחיות ישום והוראות בטיחות ולפעול על פיהן. במידה והוראות היצרן אינן תואמות את פרטי התכניות, פרטי המפרטים כאן, חלה על הקבלן החובה לפנות למפקח ולקבל הוראותיו לפני הביצוע.

05.02 ביצוע מערכות האיטום :

05.02.1 מערכות האיטום למינהן תבוצענה רק על ידי מבצעים מיומנים ובעלי נסיון רב ומוכח בענף זה.

05.02.2 מערכות איטום ראשיות (כמוגדר להלן) תוצענה ע"י מבצעים כנ"ל ובנוסף מודגש בזאת שהמפקח ו/או המהנדס רשאים לדרוש מהקבלן (לפני ביצוע העבודות עצמן) רשימת מבצעים (3 לפחות) שממנה יבחרו את המבצע המקובל על המפקח ו/או המהנדס. בהעדר מבצע שלדעת המפקח ו/או המהנדס מתאים לביצוע עבודות האיטום הראשון, רשאים הם למסור לקבלן רשימת מבצעים אלטרנטיבית ממנה יבחר הקבלן את המבצע נראה לו.

05.02.3 הוצאות הקבלן בגין הוראות סעיף זה כנ"ל כלולות במחירי היחידה אותן נקב הקבלן בכתב הצעתו, כי לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור בחירת מבצע זה או אחר.

05.03 חומרי איטום :

05.03.1 כל חומרי האיטום חייבים באישור מראש של המפקח לפני ביצוע העבודות. שיקולי המפקח לאישור חומר זה או אחר יהיו מבוססים על דרישות המפרטים, הדרישות בכתב הכמויות, על תעודות המעידות על התאמה לתקנים המתאימים, על תוצאות של בדיקות ונסיונות שנערכו במוסדות מוכרים וידועים (ובאישור המפקח וכן על כל אינפורמציה אחרת ו/או נוספת כפי שידרוש המפקח). חומר שלא יאושר ע"י המפקח יורחק מהאתר לאלתר.

05.03.2 כל חומרי האיטום המיוצרים בארץ יהיו בעלי תו תקן ישראלי מתאים.

05.03.3 חומרי איטום מיוצרים מחוץ לארץ ובארץ, יהיו גם כן בעלי תו תקן ישראלי, אולם בהעדר תו תקן כנ"ל יהיו החומרים בעלי תו תקן מתאים דרישות התקנים בארץ יצור החומר.

05.03.4 הקבלן רשאי להציע (לאישור המפקח) השימוש בחומרי איטום שווי ערך מוחלטים לאלה שנקבעו או הוזכרו במפרטים ו/או בכתבי הכמויות. במקרה דנן, תהיה זאת חובתו הבלתי ניתנת לערעור של הקבלן להוכיח שביעות רצונו המלאה של המפקח שהחומר הינו ש"ע מוחלט לחומר הנדרש במסמכים או טוב יותר וזאת על ידי הצגת תווי תקן, הצגת מסמכים ותקנים ממקורות מוסמכים וכן תוצאות של בדיקות השוואתיות שנערכו במוסד מחקר מוסמך. המפקח יאשר שימוש בחומר ש"ע רק לאחר שהשתכנע ללא כל ספק שהחומר המוצע אכן שווה ערך מכל הבחינות לחומר הנדרש. לא השתכנע המפקח כנ"ל, חייב הקבלן בביצוע העבודות בשימוש החומר הנדרש או בחומר שווה ערך שיקבע על ידי המפקח, כל ללא כל תוספת מחיר לנקוב בכתב הצעת הקבלן.

05.04 אחריות הקבלן לטיב עבודות האיטום :

05.04.1 מבלי לפגוע בכלליות חובותיו של הקבלן במסגרת הצעה/הסכם זה, מודגש בזאת שאחריות הקבלן לעבודות האיטום (חומרים ועבודה) תהיה ל-10 שנים לפחות. תקופת האחריות החל מיום מסירת כל העבודות למזמין ובכל מקרה של תיקונים באיטום, תחל תקופת האחריות מיום סיום ביצוע כל תיקון ותיקון. אחריות הקבלן תלווה בערבות מתאימה לפי קביעת המזמין. האחריות כוללת תיקון כל נזילה שתתגלה וכן תיקון או פיצוי על כל נזק שיגרם למבנה או לתכולתו עקב נזילות.

05.04.2 הקבלן יבצע את כל התיקונים על חשבונו לשביעות רצונו המלאה של המזמין/האחראי לאתר או בא כוחו ובתאום עימו, לא יאוחר משבוע ימים לאחר קבלת הודעה על כך ובמידת הצורך אף במועד מוקדם יותר. באם לאחר השלמת ביצוע התיקונים נותר זמן של פחות משנתיים עד תום תקופת האחראיות, תוארך אחריית הקבלן לתקופה של שנתיים לפחות לגבי חלקי המבנה שלא ניזוקו, במידה ויכולות להיות לאופי הנזק השלכה לגביהם, זאת לפי קביעתו הבלעדית של המזמין/האחראי לאתר או בא כוחו.

05.05 רולקות :

05.05.1 כל עבודות האיטום תכלולנה במחיריהן גם את ביצוע הרולקות ואיטומן (באיטום מתוגבר) וזאת בהיקף הגגות (לרבות מרפסות) ומסביב לכל אלמנט הבולט מפני הגג. כמו כן כולל מחיר האיטום ביצוע ניסוי הצפה על ידי מכון התקנים.

05.05.2 במערכות איטום ראשיות הרולקות תהיינה מעוגלות והאיטום יהיה איטום מתוגבר על ידי חיזוק כתוספת יריעות באזורי הרולקות וכן קיבוע בסרגלים ופרופילים מאלומיניום.

05.05.3 בעבודות איטום קונוונציונליות יש לבצע את הרולקות והאיטום בהתאם למפרט הטכני לעבודות בנין פרק 05 (לרבות סעיפים 05061 ו-05062).

05.06 מערכות האיטום הראשיות במבנה :

1. איטום קורות יסוד.
2. איטום ובידוד גגות בטון.
3. איטום ובידוד גגות קלים.
4. איטום שרותים.

05.07 איטום קורות יסוד :

איטום קורות היסוד יבוצע בשתי שכבות "סיקה טופ סיל 107" בכמות כוללת של 3.0 ק"ג/מ"ר. ביצוע ההכנות לאיטום והאיטום על פי הנחיות היצרן ובהדרכתו.

אופני מדידה ותכולת מחירים :
המדידה במ"ר והמחיר כולל את כל האמור לעיל.

05.08 איטום ובידוד גגות בטון :

05.08.1 בידוד תרמי לגג :

הבידוד יבוצע על ידי לוחות פוליסתירן מסוג F30 בעובי 4.0 ס"מ אשר יותקנו על גבי שכבת פריימר ביטומני (300 ג"ר/מ"ר) ושכבת ביטומן חם מונשף 85/40 (3.0 ק"ג/מ"ר). על גבי הלוחות תותקן יריעה גיאוטכנית. שכבת הפריימר והביטומן החם כוללת ביצוע רולקות והגבהות עד גובה 40 ס"מ מעל פני הגג. על גבי הבידוד יבוצע בטון שיפועים (כמפורט בפרק 02).

אופני מדידה ותכולת מחירים :

המדידה במ"ר של מחסום האדים ושל לוחות ה"קל-קר" והיריעות הגיאוטכניות לפי השטח האופקי של הגג, הרולקות וההגבהות כלולות במחיר. המחיר כולל את כל האמור לעיל. בטון השיפועים נמדד בנפרד.

05.08.2 איטום הגג :

איטום הגג יבוצע על גבי שכבת "בט-קל" (הנמדדת בנפרד) והיא כוללת :

1. ביצוע רולקות 7x7 ס"מ מסביב לגג.
2. על משטח יבש יש למרוח פריימר ביטומני מסוג פריימר למשטחים מיוחדים בכמות של 300 גרם/מ"ר.
3. ישום יריעה גיאוטכנית כדוגמת POLYVENT + נשמים.

4. מריחת ביטומן חס 85/40 או שווה ערך בכמות של 3 ק"ג למ"ר. יש לחמם את הביטומן בזהירות עד 175-200 מעלות צלזיוס. מריחת הפריימר והביטומן החס צריכה להיות על כל השטח כולל הרולקות.
5. הלחמת יריעות חיזוק במפגשי מישורים שונים ובנקודות תורפה באיטום. 6. הלחמת יריעה ביטומנית מסוג "SBS" בעובי 5 מ"מ ללא אגרגט. היריעה תגיע עד אף המים או לגובה 30 ס"מ לפחות.
6. היריעה תענה על דרישות התקן הישראלי 1430/3. ההדבקות וההלחמות יהיו ע"י חימום החומר באש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר. העבודה תתחיל במקומות הנמוכים ותמשיך כלפי מעלה עם השיפוע.
7. יש להקפיד על חפיפה של 10 ס"מ לפחות בין שתי יריעות סמוכות ועל הלחמה מלאה של היריעות לתשתית הבטון. הלחמת שכבה שניה של יריעות ביטומניות. היריעות יהיו מסוג "SBS" בעובי 5 מ"מ עם גמר חצץ מוטבע. היריעה תענה על דרישות התקן הישראלי 1430/3. יריעה זו תעלה על פני ההגבהות כ-10 ס"מ מעבר ליריעה הראשונה - לגובה 40 ס"מ או עד אף המים. בעת יישום השכבה השנייה יש להקפיד כי החפיות בשכבה זו יוזזו כחצי רוחב היריעה יחסית לחפיות של השכבה הראשונה ובמטר אחד בכיוון האורכי. ההדבקות וההלחמות יהיו ע"י חימום החומר באש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר. העבודה תתחיל במקומות הנמוכים ותמשיך כלפי מעלה עם השיפוע.
8. קיבוע היריעות להגבהות ע"י פס אלומיניום וברגים מגולוונים. המרחק בין הברגים המגולוונים לא יעלה על 30 ס"מ. החלק העליון של הפס יהיה מכופף, כדי לסתום עם מסטיק פוליאוריטן "סיקה פלקס 1-A" או שווה ערך במידה של 10x10 מ"מ. המסטיק יחבר בצורה אטומה את היריעות הביטומניות עם הקיר.

05.08.3 אופני מדידה ותכולת מחירים :

המדידה לפי מ"ר שטח ההיטל האופקי של הגג, כולל רולקות ומעקות. המחיר כולל את כל ההכנות, הפריימר, הביטומן החס, יריעות החיזוק, קיבוע בסיס אלומיניום ואת כל האמור לעיל.

05.09 איטום ובידוד גגות קלים :

איטום הגג יבוצע ביריעת P.V.C לבנות משוריניות ברשת פוליאסטר בעובי 1.2 מ"מ. בין היריעות תבוצע חפיפה ברוחב 8-10 ס"מ והלחמה. היריעות יודבקו במלואן לשתיית ויקובעו מכאנית. הקיבוע המכאני יהיה לפח הטרפזי ולפרופילי האומגה שבבסיס החיפוי ולא ללוחות ה-O.S.B. הקיבוע המכאני יבוצע עם ברגי דיסקית P.V.C. פתחי ניקוז, רולקות וסרגלי קיבוע הינם חלק מעבודות האיטום.

אופני מדידה ותכולת מחירים :

המדידה במ"ר לפי שטח הגג והמחיר כולל את חיזוקי הפינות ועיבוד הרולקות, עיבוד באזורי פתחי הניקוז ואת כל האמור לעיל. הגבהות ימדדו לפי שטחם כשטח גג.

05.10 איטום שירותים :

05.10.1 איטום רצפת חדרי שירותים :

האיטום יבוצע במערכת תלת שכבתית של "מסטיגום 10" של חב' "ביטום" בכמות של 1.5 ק"ג/מ"ר לשכבה. בין שתי השכבות הראשונות תבוצע שכבת סיבים. הביצוע יהיה לפי מפרט היצרן ובהדרכתו.

אופני מדידה ותכולת מחירים :

המדידה במ"ר לפי היטל הרצפה והמחיר כולל רולקות והגבהות איטום עד גובה 20 ס"מ בהיקף החדר.

05.10.2 איטום קירות חדרי שירותים :

האיטום יבוצע על ידי שכבת הרבצה עם מוסף "סיקה 1".

אופני מדידה ותכולת מחירים :

המדידה במ"ר.

פרק 06 - עבודות נגרות ואומן ומסגרות פלדה

06.1 כללי

- 06.1.01 פרטי הנגרות והמסגרות יתאימו בכל לתכניות, למפרטים ולדרישות התקנים. על הקבלן להכין תוכניות ייצור, במדיה מגנטית, לכל האלמנטים בהתאם לסעיף 06.02 במפרט הכללי ולקבל את אישור המפקח.
- 06.1.02 לאחר אישור המפקח, לפני הייצור הכללי, ירכיב הקבלן באתר אב טיפוס מכל קבוצת מוצרים, לפי בחירת המפקח, גמור על כל חלקיו לאישור המפקח, בהתאם לסעיף 06.01.06 במפרט הכללי. הקבלן לא יתחיל בייצור הכמות הכללית לפני קבלת אישור הדוגמאות.
- 06.1.03 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.
- 06.1.04 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.
- 06.1.05 כל הפרזול לעבודות נגרות ומסגרות חייב באישור מוקדם של המפקח לדוגמאות, אחת מכל סוג, שיסופקו ע"י הקבלן.
- 06.1.06 כל מוצרי הפלדה יהיו מגולוונים בהתאם לת"י 918 וכמפורט בפרק 19 במפרט הכללי. על הקבלן לקחת בחשבון כי האתר נמצא בסביבת ים ועל הגליון לעמוד בתנאים אלו.

06.2 רב מפתח

מנעולי הדלתות (כולל כל הסוגים - נגרות, מסגרות, דלתות, דלתות אש, דלתות אקוסטיות וכו') יותאמו לרב מפתח (MASTER KEY) של קוד - קי מותאם לכל הדלתות בביה"ח. כמו כן, יקבעו אזורי משנה בהתאם להנחיות המפקח. מחיר הרב מפתח כלול במחירי הדלתות ואינו נמדד בנפרד.

06.3 דלתות אש

כל דלתות האש יהיו בעלי תו תקן ובאישור היצרן ומכון התקנים לאחר שהדלת הורכבה. עלות בדיקת הדלתות, לרבות התיקונים הדרושים, כלולה במחיר היחידה ואינה נמדדת בנפרד.

06.4 אטימות

יש להבטיח אטימות מלאה בפני חדירת מי גשמים, אבק ורוח, בין אגפי החלונות והדלתות החיצוניות, לבין מלבניהם, וכמו כן, בין המלבנים לבין חשפי הפתחים. החללים מאחורי המלבנים הלחוצים והעשויים מפח פלדה ימולאו בטון אטום. המרווחים, שבין חשפי הפתחים לבין המלבנים המורכבים מפרופילי פלדה, ייאטמו במסטיק פוליסולפידי ממין וגוון מאושר. יש לדחוס את המסטיק לתוך המרווח באמצעות אקדח מיוחד למטרה זו, וכן גם לכחל את המישק כיחול מושקע, או כפי שיידרש.

06.5 אלמנטי נירוסטה

אלמנטי הנירוסטה יהיו מסוג 316 מלוטש באופן מכני ברמה 3 (GRIT 100) לפי קטלוג "סקופ". כל אלמנטי הנירוסטה יקבלו ציפוי נגד תופיות של הפח ע"י התזת שכבת חומר בולע אקוסטי בעובי 5 מ"מ כדוגמת "אזופון" או ש"ע. המוצרים יימסרו עם ציפוי עליון מתקלף "פלסטיקלי", אשר יוסר לקראת המסירה של המבנה.

06.6 צביעה

06.6.01 כל המוצרים יגיעו לאתר כשהם צבועים. באתר יבוצעו תיקוני צבע בלבד.

06.6.02 על הקבלן לקחת בחשבון כי האתר נמצא בסביבת ים ועל הצבע לעמוד בתנאים אלו.

06.7

דלתות מבוקרות

06.7.01 הדלתות המבוקרות כוללות את כל המפורט בפרטים לרבות :

- א. המנעולים החשמליים
- ב. המנעולים המכאניים
- ג. ידיות הבהלה
- ד. מגשרי כבילה ממתכת בתוך הדלת + המוביל
- ה. מחזירי השמן
- ו. קואורדינטורים - בדלתות דו כנפיות מבוקרות
- ז. ידיות
- ח. קדיחות 24 מ"מ במשקוף ובדלת - עבור מפסקים מגנטיים

06.7.02 במסגרת עבודות החשמל יבוצעו צינורות 30 מ"מ - מנקודות :

- קורא כרטיסים
 - אינטרקום
 - מגשר כבילה למנעולים חשמליים
 - מפסקים מגנטיים
 - לחצני פתיחה
- הצינורות בין הנקודות לתעלת התקשורת הקרובה - לפי פרטי הדלתות.

06.7.03 במסגרת עבודות המנ"מ יבוצעו אביזרי הקצה :

- א. אינטרקום
- ב. קוראי כרטיסים
- ג. מפסקי סף מגנטיים
- ד. לחצני פתיחה
- ה. בקרים
- ו. כבילה לנ"ל

06.8

אופני מדידה ומחירים

06.8.01 בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה השונים יכללו גם את העבודות המפורטות להלן :

- א. ביטון המשקופים במחיצות וקירות בטון לרבות מילוי מלבני הפלדה (משקופים) בבטון ועיגונם. התאמת מצב קיים בשלד לצורך התקנת הדלת והאביזרים השונים המוזכרים במפרט זה.
- ב. כל החיזוקים הנדרשים לרבות זויתנים מעוגנים בבטון בתאם לפרטים ולרשימות.
- ג. הגנה על כל העבודות בפני פגיעה פיזית, כימית, כנגד מזיקים ופגיעות אחרות.
- ד. כל הטיפול הנדרש לעמידות בפני אש ע"פ ת"י 921 לרבות בדיקת דלתות אש כולל התיקונים הדרושים.
- ה. כל הכתובות הנדרשות על דלתות וארונות הידרנטים.
- ו. כל הנדרש לדלתות מבוקרות לרבות תיאום עם הקבלנים האחרים.
- ז. הכנת תוכניות ייצור והתקנה ודוגמאות לאישור המפקח.
- ח. משטחי קוריאן עם כיור אינטגרלי לרבות הגבהות, סינורים, עיבוד חורים לסבונות וברזים וקונסטרוקציה נשיאה מפלדה מגולוונת וצבועה במידת הצורך.
- ט. חיפוי קוריאן בכל פריט שנדרש.
- י. 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.
- יא. כל האמור ברשימות ובמפרט המצורף לרשימות גם אם לא צוין במפורש בכתב הכמויות.

06.8.02 שינויים במידות, בגבולות 10% (עשרה אחוזים) בכל כיוון לא יגרמו לשינויים במחירים.

פרק 07 - מתקני תברואה

00. **מוקדמות**
01. **כללי**
המפרט המיוחד למתקני תברואה מתייחס למתקני סניטציה, מים וביוב (להלן "המתקן") במבנה המתנה למרפאות חוץ בבי"ח רמב"ם.
על הקבלן חלות גם הוראות הפרקים הבאים של המפרטים הכלליים בהוצאת הועדה הבין משרדית, גם אם אינם מצורפים לחוזה (הוצאה אחרונה).
פרק 00 - מוקדמות
פרק 07 - מתקני תברואה
פרק 11 - צביעה
פרק 57 - קוי מים, ביוב ותיעול
וכן ת"י 1205 ותקנים NFPA-13 ו-MFPA-20.
02. **היקף העבודה וטיבה**
העבודה המשמשת נושא למפרט זה כוללת את הציווד, החומרים, המוצרים, אמצעי הלוואי והעזר וכל יתר הדברים הדרושים להתקנת המתקן כמתואר באופן דיאגרמטי בתכניות וכמתואר באופן כללי במפרט, למעט העבודות אשר צויין במפורש כי יבוצעו ע"י החברה או קבלנים אחרים. המתקן על כל חלקיו יבוצע באורח מקצועי ונכון, תוך הקפדה על הדרישות לאיכות מעולה.
העבודה עלולה להשתנות בפרטיה בהתאם לתנאי המבנה, התכנון המפורט, שינויים והשלמות בתכנון ובבצוע ובהתאם לציווד המוצע ע"י הקבלן. עבודות הצנרת לדוגמא, ישתנו במיקומם על מנת שיתאימו למבנה ולשינויים בתכנון.
כל השינויים והסטיות מהתכנון המקורי יתוכננו ויבוצעו כך שטיב המתקן לא יפגע בשום צורה ואופן. כל שינוי וסטייה מהתכניות והדרישות, יוגשו לאישור המהנדס לפני הבצוע.
03. **תאור הפרויקט**
הבניין כולל מבנה המתנה למרפאות חוץ וכולל חדרי שירותים, מטבחונים ומתקן ליצור מים חמים למקלחות וכיורים.
04. **תאור העבודות**
העבודות כוללות באופן עקרוני וכללי ביותר את המערכות להלן:
04.1 מערכת אספקת מים.
04.2 מערכת סילוק שפכים ודלוחים.
04.3 כלים סניטאריים ואביזריהם.
04.4 מערכת ביוב חיצונית.
04.5 מערכת ספרינקלרים אוטומטים לכיבוי אש.
05. **תאור המערכות**
- 05.1 **אספקת מים חבר ראשי**
החבר הראשי לבנין יסתעף מקו אספקת מים ראשי. הנמצא באגף המזרחי של המבנה.
קו אספקת המים יזין את כל הקבועות הסניטריות במבנה.
- 05.2 **אספקת מים חמים**
יותקן דוד מים חמים חשמלי בהתאם לתוכנית.
קווי אספקת מים חמים יותקנו במקביל לצנרת אספקת מים קרים כמתואר בסעיף 05.2.
- 05.3 **מערכת שפכים דלוחים וביוב**
צנרת השפכים תחובר לקו ביוב תת קרקעי חיצוני הכולל שוחות וצנרת. קו הביוב יחובר למערכת הביוב הקיים.

- 05.4 כלים סניטאריים
הכלים שיוקנו יהיו כלים סניטאריים תוצרת DURRAVIT או שווה ערך מאושר.
- 05.5 מערכת כיבוי אש
מערכת כיבוי האש תותקן לפי תקני NFPA ותקנים ישראליים.
המערכת כוללת ספרינקלרים אוטומטיים בכל שטחי הבניין (מחוץ לחדרי חשמל) וכן ברזי כיבוי בפרוזדורים וסביב הבניין,
06. טיב החומרים
החומרים יהיו חדשים ומשובחים ויתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים.
07. מקור החומרים
הקבלן חייב לקבל אישור המהנדס למקור החומרים, אין אשור המקור אישור לטיב החומרים מאותו מקור. אישור חומר ממקור מסוים אינו משמש אישור לכל שאר המשלוחים מאותו מקור.
08. אישור דגימות
אישור דגימות של חומרים או מוצרים ע"י המהנדס אינו גורע במאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לטיב החומרים והמוצרים המסופקים במתכונת אותן דגימות, כפי שטיב זה מוגדר במפרטים או בתקנים.
09. ציוד
הקבלן יבצע את העבודה בציוד שיהיה מטיפוס מאושר וימצא במצב תקין. ברשות הקבלן יימצא כל הציוד הדרוש (מכני, למדידה וכו') לצורך העבודה ובקרתה בהתאם לדרישות המהנדס.
10. צינורות - כללי
- 10.1 צינורות
- 10.1.1 קוטרים נומינליים
כל הקוטרים המסומנים בתכניות והמפורטים ברשימת הכמויות הם קוטרים נומינליים, ומידותיהן, כשהן מוגדרות ב"אינטשים", תואמות בקרוב לקוטר הפנימי של הצינור.
- 10.1.2 ניקיון ושלמות הצינורות
כל הצנרת חייבת להיות ללא פגמים וכן נקיה מלכלוך וזיהומים מבעלי חיים זעירים. כדי להבטיח זאת יש להקפיד על:
- אכסון נאות של הצינורות באתר בצורה שלא יפגעו באופן פיזי ושלא יחדור לכלוך לתוך הצינורות.
- בדיקת וניקוי כל הצינור לפני הרכבתו. צינור פגום לא יורשה להתקנה.
- איטום קצות הצינורות מידי יום אחרי גמר העבודה.
- סתימה בפקקי עץ או אמצעי אחר של קצוות צינורות שפכים, או מחסומים על מנת למנוע חדירת בטון בזמן יציקת בטונים, טיח או עבודות אחרות.
- 10.1.3 שיפועים
צינורות אופקיים מכל הסוגים יורכבו בשיפועים הנכונים כדי להבטיח אוורור וניקוז, בהתאם למסומן בתכניות.
בצנרת לאספקת מים מכל הסוגים, במקום שאין את הפיכת כיוון השיפוע, יש לכוון את השברים, כך שהמפנה של השיפוע יהיה פעם במקום בו מורכב סעיף כלפי מעלה ולאחר מכן במקום שהוא מורכב כלפי מטה.
בכל נקודה גבוהה בלתי מאווררת ע"י סעיף או נקודה בלתי מנוקזת ע"י סעיף, יש להרכיב הסתעפות $\frac{1}{2}$ " לצינורות עד 2", ו- $\frac{3}{4}$ " לצינורות מעל 2", ויש להרכיב במקום זה שסתום לאוורור או להורקה.

- 10.1.4 ההתפשטות החופשית של הצינורות, בהשפעת טמפרטורת הנוזל הזורם תובטח לכל סוגי הצינורות בהתאם למקדם ההתפשטות של חומר הצינור. הדבר מחייב גם לצינורות מורכבים בחריצים וגם בהרכבה חופשית. בקווים ארוכים של מים חמים, יש להתקין נקודות התפשטות בהתאם לתכניות ונקודות קביעה כדי לכוון את ההתפשטות.
- 10.1.5 צינורות בחריצים
ייקבעו כך שיהיה הכיסוי לפני הטיח לפחות 12 מ"מ. לצינורות מבודדים יכוסו החריצים ברשת מתוחה מפלדה מגולוונת.
- 10.1.6 התקנת צנרת גלויה (תקרות ביניים ובפירים)
תבוצע כך שלכל צינור תהיה גישה לצרכי תיקונים או החלפה מבלי לפרק צינורות אחרים של המתקנים וגם לא צינורות של המקצועות האחרים. התיאום עם הקבלנים של המקצועות האחרים בהתאם לתנאים הכלליים, מתייחס במיוחד להרכבת צנרת גלויה.
- 10.1.7 תמיכת ותליית צינורות
הצינורות יורכבו על תמיכות (קונסולים), מתלים וחבקים ("שלות") מכל הסוגים בהתאם לפרטים הסטנדרטיים בתכנית. על הקבלן להכין דגמים ממוצרים אלו לאישור. לכל המקומות בהם יידרשו קונסולים להרכבת מספר צינורות, יכין הקבלן תוכנית הקונסול שבה יסומנו המרחקים בין הצינורות סוגי המתלים.
קביעת הקונסולים לקירות, לתקרות וכו' תיעשה בעזרת ברגי "פיליפס". המרחקים בין הקונסולים למספר צינורות יהיה בין 2.00 עד 2.50 מטר (בהתאם לצלעות התקרות). הצינורות שבהתאם לנ"ל דרושים מרחקים קצרים יותר, יחוזקו בעזרת מתלי-ביניים.
צינורות פלדה יבודדו למניעת רעש מהחובקים בטבעות גומי 3 מ"מ עובי. לקונסולים, לתמיכות או נקודות קביעה שהן שונות וחייבות להיות תואמות למרחקים מהתקרות והקירות, על הקבלן להכין תוכנית לאישור המפקח.
הקונסולים חייבים להיות חזקים במיוחד שיעמדו בלחצי ההתפשטות האקסידליים.
צינורות מים קרים מתחת לריצוף יכוסו בשכבת בטון ללא חצץ בעובי 5 ס"מ.
- 11 מגופים**
- 11.1 המגופים במערכות יתאימו ללחצי העבודה במערכות והתושבות לטמפרטורה של המערכות.
הקבלן יספק למפקח דגמים מכל סוג של מגוף המפורט בכתב הכמויות ודגמים נוספים, אם ברצונו להציע תחליפים או שהמפקח ידרוש אספקת דגמים נוספים. לאחר בדיקת הדגמים, יחליט המפקח איזה שסתומים יורכבו בכל מערכת.
- 11.2 רקורדים ואוגנים - אחרי כל שסתום הברגה בכוון הזרימה ובחבור למכשירים, יש להרכיב רקורד.
אוגנים נגדיים למכשירים ושסתומים יתאימו במידותיהם לקוטרי האוגנים של המכשירים או השסתומים ויהיו אוגני פלדה חרוטים.
האוגנים והרקורדים יורכבו כך שתהיה אפשרות גישה וטיפול נוחים.
- 12 בידוד צינורות למים חמים**
- 12.1 בידוד טרמי לצינורות גלויים
הבידוד ייעשה על ידי שרולי בידוד מפוליאטילן גמיש ובלתי דליק, "וידופלקס" תוצרת "עינביד" בעובי דופן 19 מ"מ.
השרולים יושחלו על הצינורות (לא יחותכו לאורך).

- 12.2 **בידוד אביזרים**
הצינורות יבודדו לכל אורכם כולל ההסתעפויות והקשתות ומעל החובקים לקביעת הצינורות.
שסתומים ואביזרים לא יבודדו, והבידוד ייפסק 3 ס"מ לפני האוגן, הרקורד או האביזר.
בכל הפסקת הבידוד כנ"ל יש לסדר לגמר הבידוד רוזטה מפח מגולוון, גם אם המעטפה היא מחומר אחר מאשר פח מגולוון.
- 12.3 **בידוד צינורות במילוי ובחריצים**
צינורות מים חמים המורכבים בחריצים, בקירות או במילוי מתחת לרצפות, יבודדו בשרוולי בידוד מפוליאאתילן גמיש ובלתי דליק, "וידופלקס" תוצרת "עינב" בע"מ דופן 13 מ"מ.
השרוולים יושחלו על הצינורות (לא יחתכו לאורך) במקום עליית הצינורות מהמילוי יסתיימו השרוולים 3 ס"מ מעל מפלס הריצוף.
הגנת הצינורות עם הבידוד תיעשה ע"י עטיפה בבטון ב-100.
- 12.4 **שרוולים**
לכל הצינורות העוברים דרך מחציצות, קירות או תקרות, פרט לצינורות נקזים, יסודו שרוולים מצינורות פלסטיק קשיח. הקוטר הפנימי לפחות 15 מ"מ וגדול יותר מהקוטר החיצוני של הצינור העובר בשרוול.
השרוולים חייבים לבלוט משני הצדדים של מחיצה או קיר מטויחים 2 מ"מ מכל צד.
לצינורות העוברים דרך רצפות יבלטו השרוולים 20 מ"מ מתחתית התקרה ו-30 מ"מ מהרצפה הגמורה.
החלל בין השרוול והצינור ימולא בחבל אסבסט מהודק.
לשרוולים לצינורות העוברים בגג תסודר הגנה נוספת למניעת חדירת גשם לשרוול. לצורך התפשטות צירית של צינורות העוברים בפירים, יופרדו הצינורות מהקונסולים ע"י שרוולים כנ"ל שאורכם 200 מ"מ לצינורות בקוטר עד 2 ו-300 מ"מ לצינורות מעל 2".
שרוולים ייחשבו כתמיכה לצינור ולכן המרחק בין הקונסולים משני צידי התמיכה יכול להיות אורך כפול מזה שנקבע לגבי מרחקים בין הקונסולים לצינורות שונים.
13. **אספקת מים קרים וחמים**
- 13.1 **הצינורות בפנים הבנין**
צינורות אספקת מים FASER - PPR 7.4 SDR- מחוברים בריתוך.
- 13.2 **מחוץ לבנין בקרקע**
יהיו הצינורות פלדה שחורים עם ציפוי פנימי של מלט קולואידלי, בעובי דופן 5/32" ובעלי עטיפה חיצונית כפולה חרושית תוצרת "אברות" או "צינורות המזרח התיכון" - עם שכבת בטון חיצונית מחוברים בריתוך.
- 13.3 **ספחים לצנורות שחורים מחוברים בריתוך**
הספחים יהיו מפלדה עם ציפוי פנימי של בטון קולואידלי עם עטיפה כפולה חיצונית. יורשה ייצור קשתות וסעיפים ע"י הקבלן באתר ע"י רתכים מאומנים שיבצעו את עבודתם לפי הוראות היצרן במכשיר "ארק אייר" לחתוך ובריתוך קשת חשמלית ואלקטרודות מתאימות לתקן ASTM-A-223.
- 13.4 **ריתוכים לצינורות פלדה עם בטון קולואידלי**
יבוצעו ע"י רתכים מאומנים לריתוך צינורות עם בטון קולואידלי ובשימוש במכשירי ריתוך ואלקטרודות מתאימות ובהתאם להוראות יצרן הצינורות.
- 13.5 **תיקון העטיפה החיצונית של צינורות המורכבים בקרקע**
לאחר התברר או הריתוך יבוצע לבד אסבסט טבול באספלט חום וחופף את העטיפה הקודמת. הצינורות יורדו לתעלות בזהירות למניעת פגיעות בעטיפה. פגמים בעטיפה יותקנו כנ"ל.

- 13.6 **עטיפת חול**
הצינורות בחפירות יונחו על מצע חול נקי של 10 ס"מ ויכוסו בחול 10 ס"מ מעל קודקוד הצינור.
- 13.7 **חיטוי ושטיפת מערכת המים הקרים והחמים, מערכת מי כיבוי-אש**
תבוצע ע"י תמיסת מי כלור, בהתאם לסעיף 2.11 של הל"ת.
העבודה היא אחראית ביותר ולכן תבוצע בהתייעצות עם משרד הבריאות, בהשגחתו האישית של מנהל העבודה מומחה שמוכרים לו כל אמצעי הבטיחות.
העבודה תבוצע לאחר השלמת מערכת המים, לפני איכלוס הבניין ומסירתו לשימוש.
אחרי החיטוי יש לשטוף באותה הצורה את כל המערכת במים נקיים, שמכל ברז יוצא ומכל שסתום ניקוז, יזרמו בפתיחה מלאה המים במשך 5 שעות.
- 13.8 **בדיקות לחץ**
כל מערכת המים תיבדק במבחן הידראולי בלחץ של 12 אטמוספירות, במשך 8 שעות.
- 13.9 **אוגנים**
כל האוגנים יהיו לפי CLASS-150.
14. **מערכת הדלוחין, השופכין והאוויר**
- 14.1 **צינורות לשפכים ודלוחים**
צינורות לשפכים אם לא צוין אחרת בתכניות:
צינורות העוברים באופן חופשי על גבי קירות, תחת תקרות או בפירים או תחת רצפות, יהיו צינורות מפוליאטילן בעל צפיפות גבוהה HDPE ויחוברו לפי הוראות היצרן, וכן לפי תקן ישראלי 349 חלק א' וחלק ב'.
הקבלן יגיש תוכניות ביצוע מפורטות (WORKSHOP DRAWINGS) של כל מערכות השפכים (והניקוז) המבוססות על צנרת HDPE, מאושרות ע"י נציג יצרן הצינורות.
- 14.2 **הספחים לצינורות**
הספחים לצינורות פוליאטילן HDPE יהיו אף הם מחומר זה.
- 14.3 **בדיקות הצינורות והספחים**
כל משלוח שיגיע לאתר, יצוייד בתעודת היצרן על בצוע המבחן.
באתר יבדקו הצינורות והספחים ע"י הקבלן לפני איכסונם ושנית לפני הרכבתם.
צינורות ו/או ספחים שיימצאו בהם פגמים, או סדקים, או בליטות פנימיות יסומנו בצבע צהוב ויורחקו מהאתר. הצינורות ינוקו בפנים לפני הרכבתם.
בדיקת קווי דלוחין ושופכין תעשה על ידי הקבלן בלחץ של 0.3 אטמוספרות למשך 15 דקות. הבדיקה וכן אביזרי העזר והסידורים הזמניים לסגירת הקווים כלולים בבדיקה. בדיקת הצינורות המיועדים ליציקה בבטון תעשה לפני ביצוע היציקה.
- 14.4 **ביקורת וניפלים**
ביקורת בספחים או ניפלים עם ביקורת, יבוצעו בהתאם לדרישות הל"ת ובכל שינויי כוון. שום עין ביקורת לא תמצא באפיק הזרימה (גם אם בתכניות הסימון למען נוחיות השרטוט, כלפי מטה) ויפנו לצד המאפשר גישה.
- 14.5 **הסתעפות**
כל הסתעפות מקו אופקי תבוצע בעזרת מסעף 45 מעלות, וניפל בקורת.
- 14.6 **מעבר בין סוגי צינורות**
מעברים בין סוג צינור אחד לשני, יבוצעו באמצעות ספחים מיוחדים ואוטמים מיוחדים, בהתאם להוראות דפי ההדרכה של היצרנים המאושרת ע"י המהנדס.

- 14.7 **מבחנים**
מערכת הנקזים תבוצע לפי הוראות הל"ת סעיף 8.6.2, בלחץ אוויר של 0.3 בר, היציאות יסגרו ע"י בלוני אוויר בשיטת חברת CHERNE.
- 14.8 **עטיפת בטון לצנורות**
צינורות המונחים בקרקע יוגנו בעטיפת בטון מזוין ב- 200 בעובי מינימאלי של 12 ס"מ מכל צידי הצינור עם זיון (ארבעה מוטות בקוטר 8 מ"מ וחשוקים קוטר 6 מ"מ כל 33 ס"מ).
עטיפת הצינורות בבטון מזוין תבוצע כמפורט גם אם לא סומנה בתכניות.
15. **כלים סניטאריים ואביזרים**
- 15.1 **כלים מחרס**
- 15.2 **כלים מחרס** שיסופקו ע"י הקבלן יהיו בצבע לבן, מסוג א', ללא פגם.
- 15.3 **כיורי רחצה** יותקנו מתחת לשולחן. הכיורים יהיו תוצרת DURAVIT עגולים 43 דגם 0468400000 בצבע לבן.
לכל כיוור תותקן סוללת חמת אלפא 302520.
כיוורים בשירותי נכים יהיו תוצרת DURAVIT דגם 03454500 עם סיפון לנכים תוצרת גבריט דגם 151110.11.
- 15.4 **אסלות** יהיו מטיפוס תלוי תוצרת DURAVIT דגם DURAPLUS 25470900, ברז שטיפה תוצרת "שטרן" מסוג סמוי עם מעמד תוצרת שטרן
venus comfort 2032-DF-KE, הפעלה בחזית מאושר כולל רגליות, לוח הפעלת המיכל יהיה פלבי"מ מט מדגם אנטי ונדלי. מכסה האסלה יהיה תוצרת DURAVIT דגם 246.
אסלות נכים יהיו דגם 0190090000.
הקבלן יצוק חגורת בטון בעובי הקיר עד מעל זווית האסלה.
- 15.5 **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 שופכים (לסלופסינק) יהיו מסגסוגת נחושת ת"י 171 או פליז ומצופים כרום מלוטש תוצרת "חמת" או שו"ע.
- 15.6 **הידיות לסוללות וברזים** יהיו ממתכת.
- 15.7 **הברזים המורכבים מתחת לכיורים** יהיו תוצרת NIL מפליז מצופים כרום מלוטשות ויורכבו לכל כיוור ומשטף, אם לא פורט אחרת בתוכנית.
- 15.8 **האביזרים יורכבו** אם לא פורט אחרת בתכניות, במרכזי הכיורים והאסלות בגובה אחיד מהרצפה הגמורה.
16. **מערכות ביוב וניקוז חיצוניות**
- 16.1 **התעלות**
תחתית התעלה תהיה 12 ס"מ מתחת לרום קרקעית הצינור, באם לא מסומן אחרת בתכניות, אך עומק החפירה ייחשב כהפרש הגבהים בין מפלס הקיים של הקרקע בזמן התחלת העבודה עד רום קרקעית הצינור. עומק החפירה ייחשב כממוצע העומק של הקו בין שתי שוחות בקורת.
בזמן החפירה ייחפרו עשרת הסנטימטרים האחרונים בזהירות ובדייקנות עד לתחתית ויולקו ויהודקו לפני הנחת הצינורות.
רוחב מינימאלי של תחתית התעלה יהיה: הקוטר החיצוני של מצמדת הצינור (ראש הצינור) + 20 ס"מ.

- 16.2 **בטחון נגד מפולת**
הקבלן יבטיח את החפירה על חשבוננו בפני מפולת בכל מקום דרוש, ע"י בניית תבניות וחיזוקים לתמיכת קירות החפירה. המהנדס יהיה רשאי לדרוש בניית תבניות במקרה ולפי דעתו קיימת סכנה לפועלים העובדים בתעלה או שייגרם נזק לעבודה.
אי דרישתו של המהנדס אינה משחררת את הקבלן מכל אחריות במקרה של אסון או נזק.
- 16.3 **חפירה עודפת**
כל חפירה שלא נדרשת ע"י המהנדס או לא סומנה בתכניות, תהיה על חשבון הקבלן.
- 16.4 **מצע חול צינורות**
באם לא מסומן אחרת בתוכניות, או אם לא נדרשת אחרת במפרט או ע"י הוראות בע"פ של המהנדס, יונחו צינורות הביוב על גבי מצע חול. החול ימלא את כל חלל התעלה מתחתית החפירה עד ל- 12 ס"מ מעל גבי הצינור. החול יהיה נקי ויהודק מתחת לצינור מצדדיו ומעליו לפי הוראות המהנדס.
- 16.5 **הנחת צינורות**
כל הצינורות ואביזריהם יונחו בקווים ישרים וגבהים המסומנים בתכניות והחתכים האורכיים ולפי הוראות המהנדס. כיוון הקווים יישמר על ידי מתיתת קו מכוון מקביל וגובה קבוע מעל לתחתית הצינור. קו זה יהיה מתוח ותמוך במרחקים שלא יעלו על 5.00 מ'. קביעת הצינור במקומו הנכון תעשה בעזרת התחפרות קטנה לצינור ולא ע"י הרמת הצינור בעזרת חומר מתחתיו. הצינור, לאחר שיונח במקומו הנכון ייקבע מיד ע"י הידוק מצדדיו לכל אורכו.
- 16.6 **צינורות**
הצינורות יהיו צנרת P.V.C "מריביב" עבה, דרג 6 לפחות.
- 16.7 **מחברים**
חבורי צינורות P.V.C יבוצעו בהתאם להוראות היצרן.
- 17 **בדיקת קווי הביוב**
- 17.1 **בדיקה ללחץ הידרוסטאטי**
יש לבדוק את כל הקווים לפני כסויים בחול ומלוי ללחץ הידרוסטאטי בשיטה שתאושר ע"י המהנדס, אך לא יעלה על 0.2 אטמוספרות. אין לכסות קווים לפני שהמהנדס או באי כוחו קבע שקיבל את הבדיקה. על הקבלן לספק את כל הציודים והמים הדרושים לבצוע הבדיקה.
- 17.2 **בדיקת חדירות**
לאחר כיסוי הצינורות ועליית מי תהום, יבדקו הצינורות והקווים לפי הוראות המהנדס כדי לקבוע באם אין חדירת מי תהום לפנים הקווים.
הקווים יבדקו ע"י קרן אור, כדור עץ או כל דרך מאושרת אחרת בין כל שתי שוחות סמוכות לשם בטחון שהקווים נקיים ופתוחים לכל אורכם.
- 17.3 **בדיקה סופית**
לפני קבלת העבודה, על הקבלן לבצע בדיקה סופית בכל רשת הצינורות, כולל תאי בקורת.
באם אחת הבדיקות לא תשביע את רצון המהנדס, על הקבלן יהיה לתקן את כל התיקונים הדרושים לשביעות רצון המהנדס.
- 18 **מערכת הספרינקלרים**
- 18.1 **תאור כללי של המערכת**
מערכת הספרינקלרים תהיה סיכון באולמות והשירותים LIGHT HAZARD .
- 18.2 **מערכת תבוצע לפי תקני NFPA-13 ומכון התקנים הישראלי.**

צורת ביצוע העבודה וכל החומרים יהיו כפופים לכל הסעיפים של התקנים והדרישות הנ"ל. בהוצאה האחרונה בנוסף לכך, כפופה העבודה לפרקים 07 ו- 34 של המפרט הסטנדרטי הישראלי.

- 18.3 **בדיקת התוכניות ואתר העבודה**
הקבלן מצהיר בזאת כי בדק את התוכניות ואת תנאי המקום בכל הנוגע לעבודות הכלולות בחוזה זה, כי ביקר במקום להכרת תנאי הגישה ותנאי המקום.

- 18.4 **צנרת**
הצינורות עד קוטר 1" ועד בכלל יהיו צינורות מגולבנים "סקדיוול-40", ללא תפר המתאימים לתקן אמריקאי ASTM-A-53, ולחיבורים בשיטת "ויקטאוליק".
צינורות בקוטר 1 1/4" ומעלה יהיו צינורות מגולבנים "סקדיוול 10".
כל קווי הצנרת יותקנו בקווים ישרים ומקבילים לקירות. הצנרת תנוקה מכל שבבים/גופים זרים לפני התקנתה. המערכת תשטף במים לפני הפעלתה.
מתלי הצינורות יעוגנו לתקרות או קירות בצורה יציבה. על הקבלן לקבל אישור המתכנן לצרות המתלים לפני תחילת העבודה, ולאשר דוגמאות.

המרחקים בין תליות אופקיות יהיו כדלקמן:

לצינורות עד קוטר 1 1/4"	-	לא יותר מ-2.00 מ'.
לצינורות בקוטרים 4" - 1 1/2"	-	לא יותר מ-3.00 מ'.
לצינורות בקוטר 6"	-	לא יותר מ-5.00 מ'.

- 18.5 **בדיקת לחץ**
הבדיקה תעשה בלחץ הידראולי של 16 אטמוספרות במשך 24 שעות - לא תורשה נפילת לחץ כלשהיא במשך התקופה הנ"ל.

- 18.6 **צביעת צנרת**
עבודות הצביעה יבוצעו לפי פרק 11 של המפרט הכללי. העבודה תבוצע ע"י צבעים מקצועיים. הצביעה תבוצע לאחר הסרת שומן ולילכוך, בשתי שכבות צבע יסוד - זאת לאחר הסרת חלודה במברשת פלדה. עובי כל שכבה 30 מיקרון וצבע שמן סופי אדום בעובי 40 מיקרון. שתי שכבות היסוד יהיו בצבעים שונים.

- 18.7 **ספרינקלרים**
הספרינקלרים יהיו מטיפוס UPRIGHT או PENDENT או RECESSED או SIDE-WALL בעלי תברג NPT ובעלי תגובה מהירה (O.R).
הספרינקלרים יורכבו בהתאם למפורט בתוכניות. הרכבתם תעשה באמצעות מפתח אורגינלי בלבד, מיוחד למטרה זו.
הספרינקלרים בחניונים והמחסנים יהיו מברונזה.

תחנת הפעלה לספרינקלרים
תותקן תחנת הפעלה לספרינקלרים.
התחנה תכלול ברז אזהקה כולל ברז שער עם ציר מתרומם דגם OS&T, תא בילום, שני מנומטרים, פעמון מים, ברז ניקוז ובדיקה, אזהקה חשמלית הכל בהתאם למפורט בכתב הכמויות.

19. צביעה ומניעת קורוזיה

- 19.1 **כללי**
עבודות צביעה יבוצעו לפי פרק 11 וסעיפים 07091, 16073 במפרט הכללי, סעיפים 012.0.18, 012.0.19 והוראות פרק זה.

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

צבע נוספת תבוצע אך ורק לאחר ייבוש השכבה הראשונה ולאחר ניקוייה מאבק ושמן.

- 19.3 צבע**
חומרי הצביעה ירכשו ע"י הקבלן באריזות הרמטיות מוכנות לשימוש ממפעל יצור צבעים מוכר, שיאושר ע"י המהנדס, תוספת מדללים לצבע תעשה רק לפי הוראות של נציג יצרן הצבעים. חומר הצביעה המתקלקל או מתיישן מאכסון ממושך, יירכש ע"י הקבלן בכמויות תואמות לזמן הבצוע. לעבודות שידרשו להן שתי שכבות צבע יסוד, הן תהיינה בגוונים שונים.
- 19.4 הכנת שטחים**
הכנת השטחים תבוצע ע"י נקוי 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.
- 19.5 מניעת קורוזיה במהלך הביצוע**
תוך תקופת ביצוע העבודות, על הקבלן לבצע את הפעולות למניעת קורוזיה כלהלן:
1. שכבת צבע יסוד ראשונה יש לבצע לפני הרכבת הצינורות ולתקן מיד לאחר הריתוכים את המקומות הדרושים תיקון.
 2. מוצרי פלדה שיוכנו בבתי מלאכה של הקבלן או אצל יצרנים, יסופקו עם צבע יסוד שיבוצע כמתואר לעיל.
 3. 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.
 4. למניעת קורוזיה פנימית 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.
 5. לאחר גמר הניסויים יש לנקות את הקווים.
 6. צינורות הספרינקלרים יסופקו לאתר עם צבע סופי אדום.

20 שכבות הצבע הנדרשות

- 20.1 צינורות פלדה מגולבנים**
א. שכבה אחת צבע WASH PRIMER - 40 מיקרון.
ב. שכבת צבע לכה סינטטית - 35 מיקרון.
- 20.2 צינורות פלדה שחורים**
א. שתי שכבות צבע יסוד מיניום עופרת - 40 מיקרון כל אחת - כל שכבה בעלת גוון שונה.
ב. שכבת צבע לכה סינטטית - 35 מיקרון.
- 20.3 כל חלקי מתכת כגון תליות לצנרת, חיזוקים, זויתני ברזל וכו'**
א. 2 שכבות יסוד של צינקרומט HB-40, 40 מיקרון כל אחת.
ב. צבע עליון מגן 333 - 35 מיקרון.

- 21. ציוד צבוע ע"י היצרן**
ציוד שיוספק למקום, עם צביעה סופית שבוצעה ע"י היצרנים, ייצבע לפני מסירת המתקן בשכבת צבע עליון נוסף בגוון אחיד.
גוון צבע של שכבה עליונה לצינורות גלויים יהיה לפי הרשימה כדלקמן:
- צינורות מים קרים רגילים ירוק כהה
 - צינורות מים חמים ורוד

- צינורות מים חמים צירקולציה סגול
 - צינורות מים לכיבוי אש אדום
 - צינורות מי שפכים לבן
- כל שאר גווני הצבע הסופיים ייקבעו ע"י המהנדס במקום ע"ס דוגמא שתוכן לפי הוראותיו.

22. זיהוי המערכות

- 22.1 כללי
- על הקבלן לספק ולהרכיב שלטים לזיהוי הציוד, הברזים, הצינורות, וכן לשרטט בעזרת צבעי שילוט על כל צינור את תפקידו ואת כיוון הזרימה. את השילוט והסימנים על הצנרת יש לעשות לאחר צבע סופי ולאחר אישור דוגמאות שילוט ע"י המהנדס, בכל החדרים, שכטים, חללים בתוך ומחוץ לבנין. מיקום השלטים והסימונים יהיה במקומות נוחים לקריאה מאושרים ע"י המהנדס. צבע השלטים בהתאם לצבע הצינורות, הברזים או שהציוד, או לפי דרישת המהנדס. קבלת העבודות או חלקן מותנית בין היתר בבצוע מושלם של דרישות בצוע וזיהוי לשביעות רצון המהנדס.
- 22.2 זיהוי צינורות
- כל הצינורות יסומנו לאחר צביעתם ו/או בידודם לכל אורכם עם טבעות זיהוי, במרחק שלא יותר מ- 5.00 מ', וע"י כל הסתעפות או שסתום. טבלת הצבעים והטבעות תקבע ע"י המהנדס.
- לכל הצינורות יסופקו שלטי זיהוי (מים קרים, מים חמים וכו') וחיצים לכוון הזרימה במרחקים של 6 מ' מינימום בקו ישר, אחד אחרי כל זווית או הסתעפות ומינימום אחד בכל חדר או חלל. השלטים יהיו מודבקים או מחוזקים היטב לצינורות.
- השלטים והחיצים לצינורות יהיו מסרט פלסטי תוצרת "BRANDY" ("ארטא", רח' נחלת בנימין 83, תל-אביב) מודבקים לצינור, במידות $2\frac{1}{4} \times 7$ " או חלק מזה (חצי, רבע או שמינית) בהתאם לקוטר הצינור. צבע שלט או חץ ואותיות יהיה בהתאם לטבלת צבעים ולפי הדרישה.

- 22.3 זיהוי לציוד וברזים
- לכל ברז יסופק ויורכב שלט זיהוי עם מספר הברז המתאים למספר אותו ברז בסכמה. השלט יהיה במידות 5×5 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.

23. אופני המדידה והתשלום

- 23.1 כללי
- א. מחירי היחידה ייחשבו ככוללים גם את ערך:
1. הכנת תוכניות WORKSHOP DRAWINGS, של מערכות מים, מערכות צנרת שפכים של HDPE וכן פרטי ביצוע שונים.
 2. כל הוצאותיו של הקבלן להפעלה, כיוון, וויסות, הרצת המתקן, הדרכת המהנדס, עובדי החברה וחברת האחזקה, בדק ותיקונים, אחריות ושירות למשך שנה מיום קבלת המתקן והפעלתו.
- ב. מחירי היחידה ייחשבו ככוללים גם את ערך כל עבודות העזר כגון:
1. עבודות הגנה, ניקוי וצביעה לפי המפרט, של כל חלקי המתכת.
 2. עבודות הכנה בטפסנות לפי היציקה.

3. חומרי איטום, כולל אטום נגד אש במידת הצורך, ברגים, קונסולים, מתלים, תמיכות, תליות, שרוולים, ווים, ריתוכים, הלחמות, חבורים, חומרי בנין וכד'.
 4. בצוע מראש או ע"י חיתוך וחציבה של כל הפתחים, חללים, חורים, הנמכות, חריצים, מעברים וכד' שלא הוכנו מראש.
 5. סתימות הפתחים, חללים, חורים, הנמכות, חריצים, מעברים וכו'. בין שבוצעו ע"י הקבלן או ע"י אחרים והחזרת המצב לקדמותו כפי שהיה לפני התקנת העבודות.
 6. פיגומי תמיכה וגישה באותם מקרים שלא ניתן להשתמש בפגומים הקיימים.
 7. עבודות בטיחות, דיפון, גידור וכד'.
 8. מצעים ועטיפות חול, מלט ובטון.
 9. טיפול בהזמנות כל המוצרים והציוד, לרבות אלו המסופקים ע"י אחרים.
 10. חיטוי מערכות המים.
 11. מבחני לחץ לכל המערכות.
- ג. מחירי היחידה לא ישתנו כתוצאה משינוי בהיקף עבודות העזר, כמות ספחים בצנרת וכמות מוצרים הכלולים במחירי היחידה ואינם נמדדים בנפרד.
- ד. פרט למקרים שלגביהם צוין במפורש אחרת להלן, תימדד כל עבודות מדידה נטו כשהיא גמורה, מושלמת ו/או קבועה במקומה ללא כל תוספת עבור הפסדי חיתוך פחת, חפיות, שבר וכיו"ב. המחירים כוללים את כל הספחים, אביזרי העזר ועבודות הלוואי אשר לא נמדדו בסעיפים נפרדים, והדרושים לשם הבטחת שלמותו של המתקן ותפעולו הסדיר, התקין והשוטף.
- ה. אופני המדידה יהיו בהתאם לאופני המדידה במפרטים הכלליים ובמפרט המיוחד, במקרה של סתירה עדיפים הוראות המפרט המיוחד. במקרה של סתירה בין המפרטים הכלליים, עדיף המפרט ששנת הוצאתו מאוחרת יותר.
- 23.2 עבודות חפירה ומילוי**
- א. עבודות עפר לצינורות בקרקע מחוץ למבנה נמדדות בסעיפים נפרדים והן כוללות את שלב המילוי.
 - ב. עבודות עפר לצינורות בקרקע, בתוך המבנה, לא ימדדו בנפרד ויכללו בסעיף הצינורות.
 - ג. במחירי הצינורות ייכלל תיאום סימון ופיקוח על עבודות עפר.
 - ד. יצירת תושבת, מצע ועטיפת חול כמפורט בסעיף 510.01 במפרט הכללי נכללת במחירי הצינורות.
 - ה. השלב הראשון של מילוי כמפורט בסעיף 510.013 במפרט הכללי כלול במחירי הצנרת.
 - ו. חפירת תעלות עבור צינורות מים, ביוב וניקוז - תימדד בסעיפים נפרדים ולא תיכלל במחיר הצינורות. המדידה תעשה לעומק הנחת הצינור, תוך ציון העומק. עומק הנחת צינור נחשב ממפלס הקרקע הקיים עם תחילת החפירה ועד למפלס פנים תחתית הצינור. העומק המצוין בסעיף הכמויות הוא העומק הכולל (לא בשלבי עומק) ופירושו עד עומק הנקוב יעד בכלל. העומק של קו הביוב הוא העומק הממוצע שבין שני תאי בקרה סמוכים או בין תא בקרה מצד אחד ומחסום מצד שני. חפירה משותפת לכמה צינורות תימדד פעם אחת בלבד (לפי מחיר לצינור אחד).
 - ז. מחיר עבודות חפירה כולל גם חישוב בסלע והרחבות לשוחות.
 - ח. מחיר השפלת מי תהום, במידה ויהיו, ישולם בנפרד.
- 23.3 מדידה לפי יחידות אורך**
- א. צנרת - לכל סוגיהם ולפי קוטרים ימדדו לאורך ציריהם, כולל אורך רקורדים ושסתומי הברגה. אורך שסתומים ואוגנים יופחת מאורך

הצינור הנמדד. מחיר צינורות עד קוטר 2" ועד בכלל יכלול את כל הספחים והרקורדים כהגדרתם בסעיף 011.00.11 במפרט הכללי. מחיר צינורות מקוטר 3" ומעלה לא יכלול את הספחים אשר ימדדו בנפרד לפי הכמות שבוצעה למעשה.

- ב. צינורות שפכים ודלוחין ימדדו לפי אורך ציריהן, הספחים ימדדו בנפרד לפי מספרם וקוטרם. מופה חשמלית בצינור HDPE - יחשב כמחצית הספח.
- ג. בידוד צינורות - יימדד לפי סוגי הבידוד ולסוגי וקוטרי הצינורות המבודדים. האורך יימדד לפי אורך ציר הצינור המבודד, ללא הורדה עבור קטעי צינורות בלתי מבודדים ליד שסתומים.
- ד. צינורות ביוב ימדדו מקצה פנימי של תא ביקורת אחד למשנהו, מסווג לפי סוגי הצינורות וקוטרי הצינורות.
- ה. מפלים - ימדדו במטר אורך של הצינור מאותו קוטר סוג הצינור. מחיר המפלים כולל עטיפת הצינור בבטון וחיזוקו לתא ואביזרים מאסבסט או מבטון.
- ו. תוספת מעל למדידת האורך תשולם רק עבור אביזרים, קשתות והסתעפויות המפורטים ברשימת הכמויות, אשר ימדדו לפי מספר היחידות המורכבות בפועל.
- ז. עבור "התחברות" לכלים, למכשירים ולמוצרים ואביזרים שיורכבו ע"י אחרים, לא תשולם לקבלן כל תוספת, פרט למדידות 1 מ"א נוסף לכל חבור של צינור.
- ח. צינורות גלויים - צינורות על המבנה לרבות על קירות, מחיצות, מתחת לתקרות, דרך המבנה, בחללי תקרות ביניים, בחללי ציפויים, ארונות מחיצות גבס וכו'.
- ט. צינורות סמויים - צינורות בתוך המבנה, לרבות בתוך בטונים ובניה של קירות, מחיצות, תקרות ורצפות ומתחת לריצוף.

23.4 מדידה לפי יחידות

- א. כלים, מכשירים, ברזים, מגופים, שסתומים למיניהם, רקורדים, אוגנים, למעט פרטים אלו הנמדדים כיחידות כוללות, ימדדו לפי מספר היחידות המורכבות.
- ב. לא ימדדו בנפרד כיחידות, אביזרים הנכללים במחירי יחידות ציוד, כגון מחברי קוויק האפ.

23.5 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.

פרק 08 - מתקני חשמל

תחום המפרט המיוחד 08.1

תחום המפרט המיוחד 08.1.01

המפרט וההתיאורים המתייחסים למכרז/חוזה, הוא המפרט הכללי לעבודות בניה לרבות פרק "00" - תנאים כלליים - "מוקדמות" ופרק "08" - עבודות חשמל מהדורה חמישית 2001 המפורטים לעיל.
בנוסף למפרט הכללי הנ"ל משמשים הסעיפים המובאים בהמשך, כחלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה. בכל מקום בו צויין במפרט /כתב הכמויות והתיאור איננו נכלל בפרק "08" הביצוע, יעשה בתאם לפרק הקובע דהיינו: במקרה של עבודות עפר לפי פרק "01" במקרה של עבודות צביעה לפי פרק "11".

ביצוע מתקן החשמל 08.1.02

לפני תחילת העבודה יתקין הקבלן חשמל זמני כולל לוח חשמל עם מונה ופחת ראשי שקעי חשמל CEE בשטח ותאורה נאותה ויבצע בדיקה ע"י בודק חשמל מוסמך המאושר ע"י בית החולים.
הקבלן יגיש את דוח הבדיקה למפקח / מהנדס בית החולים לבדיקה ואישור.
ביצוע חשמל זמני הינו תנאי להתחלת העבודה.
את החשמל הזמני יבדוק הקבלן במהלך העבודה עפ"י חוק החשמל.
העבודות תבוצענה בהתאם להוראות ולתוכניות של היועצים של ביה"ח למתקני החשמל ולסטנדרטים של אגף הבינוי של ביה"ח ותעמוד בחוק החשמל במפרט הכללי ובמפרט המיוחד, בכל עניין יש לפנות למהנדס החשמל של ביה"ח, או לנציג מטעמו.
מערכת גילוי האש תבוצע ע"י חברת סווילקו בלבד מאחר ומערכת גילוי האש של הבנין הינה של סווילקו.

שינויים בתוכניות החשמל 08.1.03

שינויים בתוכניות, באם יש צורך בכך, יוכלו להיעשות אך ורק בהסכמתו של המזמין או בא כוחו. כמו כן רשאי המזמין להוסיף תוכניות נוספות להשלמת התוכניות הקיימות.
במקרה זה ישארו בתוקף אותם המחירים כמו בכתב הכמויות.

איכות העבודה 08.1.04

העבודה תבוצע ברמה מקצועית גבוהה ביותר. עבודות מקצועיות תבוצענה ע"י בלי מקצוע מומחים העוסקים בקביעות במקצועם.
על הקבלן להיעזר בקבלני משנה ובבתי מלאכה מתאימים בכל העבודות המיוחדות אשר לדעת המפקח. אינם בתחום הרגיל של עבודתו.
במקרים מסוג זה רשאי המפקח לפסול כל עובד, יצרן שאינם מתאימים לדעתו לביצוע העבודה.
המהנדס המפקח יהיה הפוסק האחרון המכריע בכל שאלות איכות הביצוע ואיכות החומרים. הקבלן מתחייב לקבל את הכרעתו של המהנדס המפקח ולשנות, לפרק, לתקן, ולהתקין מחדש כל חלק עבודה שיפסל, עד קבלתן הסופית של העבודות.

השגחה ומועסקים מטעם הקבלן 08.1.05

בנוסף לתנאי החוזה יעסיק הקבלן בקביעות במשך כל זמן ביצוע העבודות בא כח שלו במקום בתור מנהל לעבודות החשמל. למנהל העבודה במקום יהיה רישיון לעסוק בביצוע עבודות החשמל המתאים לגודל המתקן. מנהל העבודה ידאג לתאום עבודות החשמל עם יתר קבלני המשנה וקבלנים אחרים.
המציע מעסיק לפחות חשמלאי אחד בעל רישיון "חשמלאי מהנדס" מטעמו לאורך כל תקופת הפרויקט.
העבודה תבוצע ע"י חשמלאים בעלי רישיון בלבד.
ראש הצוות יהיה חשמלאי מוסמך לפחות.
לא יבוצעו עבודות חשמל ללא נוכחותו וליווי של ראש הצוות

08.1.06 איתור חלקי המתקן

הקבלן ידאג לקבל מהמהנדס לפני ביצוע העבודה אישור על המקומות המדויקים (מידות וגבהים) של אביזרים כגון: חבורי קיר, נקודות מאור, לוחות חשמל, וצורת התקנתם של אביזרים הסמוכים ו/או צמודים זה לזה אין להסתמך על מדידות בתוכנית (לפי קנה מידה) אלא אם צוין במפורש בתכנית.

08.1.07 התאמת התוכניות למציאות

על הקבלן לבדוק התאמת תכניות הבניין לפני ביצוע העבודה בפועל. בכל מקום שיגלה סתירה או אי התאמה חייב בדיווח על כך מיד למפקח. באם לא עשה כך ישא בכל ההוצאות שידרשו לתיקון. בכל מקרה ביצוע העבודה רק לפי תוכניות מאושרות לביצוע מהדורה אחרונה.

08.1.08 בקורת עבודות חשמל

הקבלן חייב להעמיד על חשבונו לרשות המפקח את הפועלים, הכלים והמכשירים הנחוצים לצורך בחינת העבודות. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי והריסה של העבודה אשר לא בוצעה בהתאם לתכניות ו/או להוראותיו, ביצוע עבודת התיקון לפי הוראת המפקח תתבצע תוך תקופה שתקבע.

08.1.09 מדידות סופיות

עם סיום עבודה יגיש הקבלן למפקח את כתב הכמויות שבוצע בפועל לעבודות החשמל והתקשורת. כתב הכמויות יהיה בצורה מסודרת מבוסס על השיטה הבאה:

- א. כבלים - בהתאם לרשימת הכבלים, הקבלן ירשום אורך בפועל של כל כבל וכבל.
- ב. לוחות וחבורי לוחות - הפרדה לכל לוח ולוח בנפרד.
- ג. גופי תאורה, שקעים, קופסאות מיוחדות - עבור כל שטח ושטח בנפרד.
- ד. אביזרים ומכלולים - בהתאם לרשימה ו/או תוכניות.
- ה. צינורות וכד' - אורכים לגבי כל מעגל ומעגל. (הנ"ל במידה ולא נכלל במחיר הנקודה).
- ו. ברזל - עבור כל דגם של חיזוק או פרופיל תינתן כמות מאותו דגם סוג הפרופיל ואורכו, ובהתאם לכך יחושב משקל הכללי שהוא סה"כ המשקלים של כל הכמויות שיפורטו בנפרד.
- ז. נקודות לסוגם לפי התיאור בכתב הכמויות.
- ח. חומר/ציוד/עבודה אחרים לפי סוגיהם השונים.

08.1.10 ספר המתקן

א. על הקבלן לספק ספר מתקן לכל המערכות שהתקין, וכן תוכניות עדות האחרונות AS-MADE ממוחשבות.

ב. רשימת הציוד תכלול שמות הספקים/יצרנים, כתובותיהם כולל טלפונים.

ג. ספר המתקן יאושר ע"י הנציגים הרלוונטים של ביה"ח. לאחר אישורן יוכנו 3 עותקים אשר ימסרו לידי נציגי ביה"ח.

ד. תנאי לאישור חשבון סופי ע"י המזמין הינו הגשת ספק מתקן מלא.

08.2 הגדרות למדידה ולתשלום

08.2.01 כללי

א. ככלל ימדדו העבודות לפי אחת מהשיטות (בהתאם לכתב הכמויות) מדידה לפי מכלולים: כל העבודה בסעיף מסוים נמדדת ביחידה אחת מושלמת ועובדת, כולל כל העבודות, החומרים העיקריים וחומרי העזר. כל זאת מבלי לגרוע מהאמור בפרק 00.80.00 במפרט הכללי ולתיאור בסעיף המתאים.

ב. מדידה לפי מרכיבים. כל אחד ממרכיבי העבודה/הציוד נמדד בנפרד (לפי ההגדרות מטה). חומרי העזר כלולים בכל מקרה.

ג. תאור הסעיפים בכתב הכמויות הינו תמציתי, על הקבלן להתחשב בתיאורים המלאים במפרט הכללי, המפרט המיוחד, והתיאורים בתוכניות. בכל מקרה **בכל סעיף וסעיף בכתב הכמויות כולל את ההספקה התקנה וחיבור** פרט אם צויין אחרת במפורש.

08.2.02 **צינורות, כבלים, חוטים, מוליכים, פסי צבירה צנרת וכו'** לפי הסעיפים 08.00.04-08.00.06 במפרט הכללי הנ"ל ימדדו נטו לפי אורך מותקן בלבד. שאריות ופחת לא ימדדו. הנ"ל כוללים חומר עיקרי, חיזוקים, קשירות שלות, שלטי זיהוי, סופיות, סגירות, מחברים, מופות, זוויות, כיפופים, חיבורים גמישים וכו'.

08.2.03 **סולמות ותעלות פח/רשת לנשיאת כבלים** סעיף 0800.10/11 במפרט הכללי מחיר הסולמות/תעלות פח כולל גם את התליה והחיזוקים לקיר או תקרה באמצעות זרועות או מוטות הברגה, זוויות, כיפופים אופקיים ואנכיים. החיבורים, הריתוכים בין חלקי הסולם, ההסתעפויות ההצטלבויות הגיליון וצביעת הריתוכים. סידורי התליה טעון אישור מראש כאשר צד אחד של הסולם/תעלה פנוי להנחת כבלים. מחיר התעלה ימדד לפי אורכה במטרים ויכלול גיד הארקה 16 ממ"ר חשוף מנחשת עם חיבור כל מקטע תעלה בעזרת מחבר קנדי לשם רציפות הארקה.

08.2.04 **קונסטרוקציות מתכת** קונסטרוקציות מברזל מגולוון יכללו במחירם את כל הדרוש להתקנתם: החיזוקים, הריתוך, הברגים, הגיליון וצביעת הריתוכים, ימדדו לפי משקל המתכת בק"ג או לפי מטר אורך בציון המידות, לפי המוגדר בכתב הכמויות.

08.2.05 **מוליכים** יהיו מוליכי נחושת עם בידוד פי.וי.סי. בצבעים שונים כנדרש עפ"י החוק עבור הפזות "אפס" ו"הארקה" ויתאימו למתח של עד 1000 וולט. המוליכים השזורים המתחברים לבורג יצוידו בנעלי כבל וקצותיהם יולחמו. מוליכים בחתך גדול מ- 6 ממ"ר יהיו שזורים.
(1) כל הכבלים המצוינים בכתב הכמויות ואשר יצוינו בתכניות הנלוות לכל הזמנת עבודה במסגרת מכרז/חוזה זה, יהיו עם מוליכים בעלי חתך עגול בלבד. כבלים עם מוליכים בעלי חתך גזרתי (סקטוראלי) ו/או כבלים מסוג כלשהו אשר אינם מצוינים בכתב הכמויות של מכרז/חוזה זה אינם מאושרים.
(2) כל הכבלים יהיו בעלי בידוד כבה מאליו.
(3) בכבל עילי בו יידרש לבצע "שושנה" (אצבעות הסתעפות), יבודדו המוליכים במקום החיתוך בסרט SCOTCH מס' 23. הסרט ילופף עד 5 ס"מ מקצה הכבל ו- 5 ס"מ סביב הגידים. המהדקים יבודדו בסרט SCOTCH מס' 33 ומחיר השושנה עם סרטי הבידוד הנ"ל יכללו במחיר הכבל

08.2.06 **חפירות ותעלות בנויות:** חפירות ותעלות נמדדות כולל חפירה, וחפירה ידנית אם נדרש, חציבה, ריפוד, חול סרטי סימון לבנים, מילוי, הידוק והחזרת פני השטח לקדמותו. באם נקבע סעיף מיוחד בכתב הכמויות תיקון באספלט של הכביש/ מדרכה ימדדו כתוספת.

08.2.07 **אביזרים** אביזרים שונים כגון מפסקים, לחצנים, בתי תקע וכו' נמדדים כשהם מחוברים מותקנים, בדוקים ופועלים, כולל כל חומרי העזר כגון: קופסאות הסתעפות, מהדקים, סימון, שילוט גלדנים וכו'. הנ"ל במידה שהאביזרים אינם כלולים בהגדרת "נקודה".

08.2.08 חיבור מכונות, מנועים, מכלולים וכו':
החיבור כולל את כל חומרי העזר, נעלי כבל, מהדקים, גלגלים, שילוט וסימון. צינור משוריין שרשרתי עם ציפוי פלסטיק, בדיקות בידוד, בדיקות כיוון סיבוב, כיווני הוויסות והכיוול של יחידת הזרם.

08.2.09 אביזרי פיקוד
כולל את אביזר הפיקוד, ההגנה המכנית, כוונים, הוויסותים לפי הוראות המזמין/היצרן.

08.2.10 חיבור אביזר פיקוד
יכלול את כל האמור לעיל, למעט מחיר האביזר שיסופק ויותקן ע"י אחרים.

08.2.11 חיבורים אחרים
חיבור שאינם כלולים בסעיפים אחרים ימדדו בנפרד כאשר הם כוללים במחיר היחידה את כל האביזרים, נעלי כבל, שרוולים וכו'.

08.2.12 אלקטרודות הארקה
נמדדות כולל האלקטרודה, שוחה עם מכסה כבד, בקוטר 60 ס"מ חיבורים מקוריים בין חלקי האלקטרודה, לפי אורך כמוגדר בכתב הכמויות. כולל שלט הארקה בר קיימא על מכסה השוחה יהיו עשויים ממוטות פלדה מצופים נחושת בקוטר 19 מ"מ לפחות, ובאורך 3 מ' מורכבים מ-2 חלקים 1.5 מ"א כל אחד, עם מופת חיבור מקורית בין החלקים ראשי קידוח והטמנה מקוריים, עם מהדקים מקוריים לחיבור מוליכי הארקה (כמות וגודל המהדקים לפי דרישה), עם שוחת ביקורת מבוטנת עם מכסה 8 טון חוזק, מוקף טבעות פלדה עם שילוט בתוך השוחה ועל גבי המכסה, לרבות צביעת המכסה בצבע ירוק-צהוב לסירוגין. מוליכי הארקה ימדדו בנפרד ויהיו עם צבע בידוד מתאים לסוג הארקה ("שיטה" או "הגנה"). הערה: האלקטרודות תתאמנה לת"י 1742.

08.2.13 פרוקים
הקבלן מבין את היקף עבודות הפרוקים הנדרש אין להסתמך על התיאור בכתב הכמויות בלבד. ימדד לפי שטח המוגדר בכתב הכמויות.
כל סעיפי הפרוק שבכתב הכמויות כוללים במחירם:
1. איתור וזיהוי כל הכבלים המיועדים לפרוק
2. פירוק גופי תאורה
3. פירוק נקודות תאורה, חשמל, תקשורת, מחשב, טלפוניה טלוויזיה וכו' כולל כבלים, תעלות, צינורות ואביזרים.
4. פירוק לוחות חשמל
5. פירוק כל ציוד וחומרי העזר ששימשו לחומרים ולפריטים המפורטים כגון: תיבות, קופסאות חיבורים, קשתות, מחזיקים, שלות, מהדקים, מסמרים, ברגים, קונזולות, כל סוגי הקונסטרוקציה וכד'.
כמו-כן הפירוק כולל את כל עבודות הלוואי לצורך הפירוק כגון: הזזת ריהוט קיים, כל סוגי החיתוכים, חציבת חורים, ביצוע חריצים וסתימתם בגמר העבודה תוך תיקון כל הנזקים במידה שיגרמו לשביעות רצון המזמין.
מחיר פרוק אביזרים תה"ט יכלול גם את סתימת כל החורים בקירות שבהם היו מותקנים האביזרים במלט וגימור בצבע סיד. מחיר פירוק כל החומרים והפריטים כמפורט לעיל, כולל הוצאת הציוד והאביזרים מהחדרים ומהמבנה, מיון הציוד לפי סוגי החומרים ומסירתם למחסני יחידת הבינוי ולריכוז האשפה לפי הנחיות המזמין.
לפני תחילת ביצוע הפירוקים תיערך רשימת הציוד והאביזרים הקיימים שיפורקו בהשתתפות המזמין ורק לאחר אישור הרשימה יהיה הקבלן רשאי להתחיל בפירוק.
במידה והחליט מפקח החשמל על פרוק קומפלט יכלול הפרוק את כל הסעיפים הנ"ל וימדד במ"ר לפי שטח ריצפת המיתקן המיועד לפרוק ועפ"י שיקול דעתו של מפקח החשמל.

08.2.14 כל השילוט לסוגיו השונים כלול במחירי היחידה האחרים ולא ימדד בנפרד, לרבות שילוט אביזרים סופיים כגון מפסקים, שקעים, ג'ת לוחות חשמל, וציוד תקשורת.

בלוחות חשמל ישולטו הגידים כולל אפס והארקה על המוליכים ומס' המעגל בסרגלי המהדקים.

08.2.15 מחיר התקנה בלבד יכלול :

את כל הכלול במחיר גוף תאורה סעיף 08.2.16 למעט מחיר הגוף עצמו.

08.2.16 הארקות – סעיף 080036 08.00.40 במפרט הכללי

פס השוואת פוטנציאל ימדד ביחידות מטר אורך ויכלול את חיבור כל המוליכים אליו, מהמערכות כגון : צינורות מים לסוגם, הארקות יסוד, לוחות וקונסטרוקציות מתכת לפי דרישות התקן.

08.2.17 צביעה -

הוצאות הצביעה יכללו במחירי היחידה השונים של המוצרים ולא ימדדו בסעיף נפרד (צביעה תבוצע לפי פרק 11 במפרט הכללי) באם אין דרישה מפורטת.

08.2.18 שילוט

הקבלן יספק ויתקין שילוט עבור כבלים, צינורות, אביזרים, לוחות, גופי תאורה, מפסקים, בתי תקע וקופסאות חיבורים. השילוט יהיה שלט סנדויץ' למתקנים ושלט נירוסטה עם חבקים על הכבלים הן במוצא והן יעד, על השילוט ייכתב מספר המעגל.

פרוט יתר של השלטים כמתואר במפרט יימסר מאוחר יותר. מחיר השילוט כלול במחיר היחידות בכתב הכמויות ולא ישולם בנפרד. כן יהיה שלט סנדויץ' בארונות חשמל, דלתות לגומחות עם לוחות חשמל, על דלתות חדרי חשמל, דלתות חדרי טרנספורמטורים, פסי צבירה לחיבורי טרנספורמטורים וכו'.

08.2.19 בדיקה - סעיף 0800.02 תת סעיף ד' במפרט הכללי

בדיקת המתקן מתייחסת לכל מבנה או מערכת בנפרד בהתאם, לפי הוראות המהנדס. על הקבלן לקחת בחשבון בעת קביעת המחירים את כל הבדיקות שידרשו במסגרת העבודות הנכללות בחוזה זה ולחלק את הוצאותיו בין הסעיפים השונים. מחיר הבדיקה כולל גם פיצול הבדיקות לשלבים ולחלקי מתקן, בדיקות חוזרות ובדיקה כוללת של הפרויקט כולו. הכל בהתאם לדרישות. הנ"ל גם אם יועד סעיף מיוחד בכתב הכמויות.

08.2.20 מדידה לפי נקודות – סעיף 080040, עד 08.00.64 במפרט הכללי

בניגוד לשיטת המדידה לפי נקודות בפרק אופני המדידה במפרט הכללי, תבוצע המדידה לפי השיטה כדלקמן :

הבהרות : במחיר הנקודה לסוגה יכלול גם קופסאות משיכה ומעבר, ההתקנה, ההסתעפויות, הכנות ביציקה, החיצובים להתקנת המובילים, הסתימות ותיקוני טיח, הקשתות הפחת, חיזוקים בשלות בחללי התקרה, ביטונים מתחת לריצוף, ושימוש בתיבות מיוחדות להתקנה בקירות גבס או בריהוט.

- ככלל, נמדדת הנקודה לסוגה מארון החשמל או התקשורת ועד ליציאה לאביזר הסופי. לא תהיה מדידה של קווי הזנה בנפרד.

- קופסאות חיבורים והסתעפות בחלל התקרה תהינה קשיחות כדוגמת "לגרנד" PLEXO BOX.

- בנקודה לסוגה לא תהיה הבחנה באופן ההתקנה גלויה או סמויה, בתקרות הביניים, ברצפה, בריהוט, במחיצת גבס, בתעלות או שילובם של אלה גם יחד.

- נקודה לסוגה עה"ט המורכבת מכבל בצינור או כבל בתעלה זעירה המחיר יחשב ככולל את הצינור / התעלה זעירה.

- נקודה לסוגה המותקנת בתעלת אביזרים מ-PVC או תעלת מתכת תכול את כל הדרוש להתקנתה למעט התעלה הנמדד בנפרד.
- שלוט אביזרים ג"ת, בתי תקע וכו' כלול במחירי הנקודה כנדרש.
- נקודת חשמל לסוגה תבוצע בצנרת מסוג "פני" וכבלים X.L.P.E/FR או כבלים בצינורות קשיחים או בתעלה זעירה.
- חיבור בין ג"ת למשנהו יעשה באמצעות קופסת הסתעפות בלבד. אין להסתעף מג"ת לג"ת ללא קופסת כנ"ל.

נקודת מאור

א.

כל נקודת מאור שבכתב הכמויות יכולה להיות חלק ממעגל מאור חד פאזי או תלת פאזי עם נקודות נוספות. נקודות המאור תכללנה במחירן את ביצוע כל הכבלים והמובילים, החל מהלוח המזין ועד לנקודה עצמה ולמפסק/י הזרם / לחצן של הנקודה, ללא הבדל בסוג גוף התאורה. הנקודה תבוצע עם צינורות פ.נ. מסוג כבה מאליו בקוטר כמפורט, תה"ט, ו/או עם צינורות "מרירון" עה"ט בקוטר כמפורט ו/או עם תעלות פלסטיות עם מכסים במידות

15x15 מ"מ ו/או 15x30 ו/או 42x30 מ"מ, עם כבלים מסוג N2XY המותקנים בתוך התעלות. חתך הכבל יהיו בהתאם לנדרש אך, בכל מקרה, לא פחות מ- 3x1.5 N2XY ועד 5x1.5 NAXY (או 2.5x2 N2XY עד 2x4 N2XY במתח נמוך מאוד). התעלות תותקנה עה"ט אך האביזרים וההסתעפויות מהתעלות לאביזרים ולג"ת יותקנו עה"ט ו/או תה"ט בהתאם לנדרש.

מחיר הנקודה כולל:

1. אספקה והתקנת צינור מריכף פ.נ. כבה מאליו ו/או צינור "מרירון" בקוטר בהתאם לנדרש, אך בכל מקרה לא פחות מקוטר של 20 מ"מ, או אספקה והתקנת תעלות פלסטיות במידות 15x15 מ"מ, 15x30 מ"מ ו 42x30 מ"מ כדוגמת תוצרת "פל-גל" עם מכסים, לרבות אביזרי מעבר אורגינלים לחיבור בין סוגי התעלות הנ"ל לאביזרי חשמל כגון מ"ז, קופסת חיבורים וכן זוויות ומחברים אורגינלים לחיבור בין קטעי תעלות, בפניות ובהסתעפויות של התעלות.
2. אספקת והתקנת כבל N2XY בחתך ומספר מוליכים בהתאם לנדרש ללא הבדל במחיר. בכל מקרה, חתך הכבל ומספר המוליכים לא יהיה קטן מ- 3x1.5N2XY (או 2x2.5 N2XY במתח נמוך מאוד).
3. אספקת והתקנת מפסק/י זרם, לחצן למאור עה"ט ו/או תה"ט מסוג יחיד, ו/או כפול ו/או שני מ"ז מחליפים. המ"ז למאור יהיו מסוג רגיל ו/או מוגן ו/או משוריין ללא הבדל במחיר, הכל בהתאם לנדרש בתוכניות ו/או לנדרש ע"י המפקח. מ"ז למאור יהיה כדוגמת תוצרת גוויס או ניסקו, מוצרים ברמה הגבוהה ביותר. מ"ז מוגני מים תה"ט יהיו עם מכסים מלבניים קפיציים כהים.
4. אספקת והתקנת כל קופסאות המעבר הדרושות, קופסאות חיבורים, מהדקים, וכל אביזרי העזר והחיווט הדרושים. אין לבצע הסתעפויות בתוך האביזרים. כל החומרים יהיו תיקניים מתאימים לסוג ההתקנה, הכל קומפלט מחובר ומושלם. קופסאות חיבורים עה"ט תהיינה מלבניות, עם דפנות חלקות ללא בליטות, בצבע לבן כדוגמת תוצרת "ניסקו".

5. נקודת מאור עם לחצן/ים, ללא הבדל במספר הלחצנים שבנקודה, גם תבוצע ותימדד לפי סעיף זה לרבות אספקת והתקנת תעלות פלסטיות וכבלי N2XY לחיווט מושלם בין הלוח המזין, הלחצן/ים ונקודת המאור, אך מחיר הלחצנים עצמם יימדד בנפרד.

ב. נקודת מאור נוספת לנקודת מאור קיימת :

הנקודה תבוצע בצינורות עם מוליכי נחושת מבודדים ב-PVC בחתך 1.5 ממ"ר לפחות מושחלים בתוכם, ו/או בתעלות פלסטיות עם כבלים מסוג N2XY בחתך 3*1.5 ממ"ר לפחות מותקנים בתוכם. הנקודה תבוצע ותכלול בהתאם את כל המפורט בסעיף הקודם לגבי נקודת מאור ותכלול את כל החומרים, האביזרים והעבודות המפורטים בהם בהתאם לנדרש לביצוע מושלם של הנקודה לפי סעיף זה. כמו-כן, מחיר סעיף זה כולל איתור וזיהוי של המעגל הקיים, חיבור לאביזרים קיימים ואת כל העבודות הדרושות לצורך ביצוע נקודה נוספת במעגל הקיים.

ג. נקודת מאור כבלים 2.5 ממ"ר

כולל כמו נקודת מאור בסעיף קודם, אך בכבלים 2.5 ממ"ר.

ד. נקודת מאור 24/12 (שנאי בג"ת)

כמו סעיף נק' מאור אך, יציאה לגוף תאורה הכולל שנאי המותקן כחלק מג"ת או בסמוך לו ימדד כמו נקודת מאור רגילה.

ה. נקודת מאור במתח 24/12 (שנאי בנפרד מג"ת)

כמו סעיף נק' מאור אך, יציאה לג"ת הניזון משנאי המותקן בנפרד המרוחק מג"ת תימדד בנפרד, תכלול את כל הכלול במחיר נקודת מאור רגילה לרבות כבלים בחתך גדול לפי הצורך למניעת מפל מתח וקו ההזנה לשנאי.

ו. נקודת כוח ללא אביזר סופי

כל נקודת כוח יכולה להיות חלק ממעגל כוח חד פאזי או תלת פאזי עם נקודות נוספות. נקודות הכוח כוללות בתוכם את הכבל המופיע בכ"כ והמובילים, החל מהלוח המזין ועד לנקודה עצמה ללא הבדל בסוג אביזר הקצה ו/או סוג הצרכן שבנקודת הקצה. הנקודה תבוצע עם צינורות פ.ג. כבה מאליו תה"ט ו/או עם צינורות "מרירון" עה"ט בקוטר כמפורט או עם תעלות פלסטיות עם מכסים במידות כמפורט בהמשך עם כבלים מסוג N2XY המותקנים בתוך הצינורות/תעלות. חתך הכבל ומספר המוליכים יהיו בהתאם לנדרש בהתאמה.

התעלות תותקנה עה"ט אך האביזרים וההסתעפויות מהתעלות לאביזרים יותקנו עה"ט ו/או תה"ט בהתאם לנדרש. מחיר הנקודה כולל:

1. אספקה והתקנת צינור מכופף פ.ג. כבה מאליו ו/או צינור "מרירון", (קוטר הצינורות יהיה בהתאם לנדרש) או אספקה והתקנת תעלות פלסטיות במידות כמפורט בהמשך (כדוגמת תוצרת "פל-גל") עם מכסים לרבות אביזרי מעבר אורגינלים לחיבור בין סוגי התעלות הנ"ל לאביזרי חשמל וכן זוויות ומחברים אורגינליים לחיבור בין קטעי תעלות, בפניות ובהסתעפויות של התעלות.

2. אספקת והתקנת כבל N2XY בחתך ומספר מוליכים בכמות הנדרשת לחיווט ולביצוע מושלם של הנקודה לרבות חיווט מושלם לאביזר שבנקודת הקצה ו/או לצרכן שבנקודת הקצה, ללא הבדל בסוג נקודת הקצה ו/או סוג הצרכן. לכל נקודה יכלול הכבל גם מוליך הארקה. אביזר הקצה ימדד בנפרד.

3. אספקת והתקנת כל קופסאות המעבר הדרושות, קופסאות חיבורים, מהדקים, וכל אביזרי העזר והחיווט הדרושים. אין לבצע הסתעפויות בתוך האביזרים. כל החומרים יהיו תיקניים מתאימים לסוג ההתקנה, הכל קומפלט מחובר ומושלם. קופסאות חיבורים עה"ט תהיינה מלבניות, עם דפנות חלקות ללא בליטות, בצבע לבן כדוגמת תוצרת "ניסקו". בנקודות בהם לא יהיה אביזרי קצה יש לסיים את הנקודה עם המהדקים בתוך קופסת חיבורים מלבנית כדוגמת "ניסקו". מחיר אספקת והתקנת המהדקים וקופסת החיבורים לנקודת הקצה כלול במחיר סעיף זה.

4. להלן פירוט קוטר מינימלי של צינורות בהן יושחלו הכבלים ומידות מינימליות של תעלות בהן יונחו הכבלים בהתאם לחתך הכבלים:

- עבור כבל 5x1.5 N2XY או 3x2.5 N2XY : קוטר צינור 20 מ"מ לפחות, מידות תעלות 30x15 מ"מ ו/או 30x42 מ"מ לפחות.
- עבור כבל 5x2.5 N2XY : קוטר צינור 25 מ"מ לפחות, מידות תעלות 30x15 מ"מ ו/או 30x42 מ"מ לפחות.
- עבור כבל 3x4 N2XY או 3x6 N2XY : קוטר צינור 23 מ"מ לפחות, מידות תעלות 30x42 מ"מ לפחות.
- עבור כבל 5x4 N2XY או 5x6 N2XY : קוטר צינור 29 מ"מ לפחות, מידות תעלות 30x42 מ"מ לפחות.

5. המעגלים השונים הנמדדים בנקודות יותקנו בנתיבם המרכזי (מהלוח הראשי לכיוון הנקודות) בתעלה משותפת שבאה במקום תעלות נפרדות. התעלות תימדדנה כחלק בלתי נפרד מעלות הנקודות.

להלן פירוט גודל התעלות המשותפות:

- 4x6 ס"מ : עד 6 מעגלים חד פאזיים.
- 6x6 ס"מ : עד 6 מעגלים תלת פאזיים.
- 6x12 ס"מ : בין 7 ל- 10 מעגלים.
- 10x20 ס"מ : בין 11 ל- 15 מעגלים.

ז. **נקודת כח פאזה אחת בודדת** (בוילר, מזגן, או אביזר אחר) כבל 2.5 ממ"ר או 4 ממ"ר. לפי המצוין בכתב הכמויות מלוח החשמל עד לנקודת היציאה לאביזר נקודה למזגן תבוצע בכבל נחושת X.L.P.E. מחיר הנקודה הנ"ל אינו כולל את האביזר הסופי.

ח. **נקודת טלפון פנים וחץ** תכלול במחירה את הצנרת על כל ספיחיה מארון הטלפון עד ליציאה לאביזר, צנרת משותפת בקוטר גדול למספר נקודות, וקופסת המעבר, כלול במחיר הנקודה כבל טלפון, במידה ויידרש ע"י הקבלן יימדד בנפרד.

ט. **נקודת גלוי אש/עשן** תכלול במחירה את הצנרת על כל ספיחיה, החל מלוח המרכזיה עד ליציאה בתקרה או בקיר, לגלאי, לחצן, מנורת סימון וכו'. כל יציאה לאביזר הנ"ל תחשב כנקודה. הנקודה לא כוללת את האביזרים הסופיים הנמדדים בנפרד. **אך כולל את התאום עם החברה המתקינה את המערכת.** כבל מצולב חסין אש, 2X0.8 ממ"ר, במידה ויידרש ע"י הקבלן יימדד בנפרד.

- י. **נקודת בקרת דלת**
תכלול במחירה צנרת "פנ" 20 מ"מ וחוט מרכזת הבטחון ועד ליציאה לאביזר הסופי כולל תאום עם החברה המתקינה את המערכת. לגבי מיקום, גבהים-נקודות מוצא וכו'.
- יא. **נקודת תקשורת/מחשבים**
תכלול במחיר צנרת "פנ" בצבע כחול בקוטר עד 25 מ"מ וחוט משיכה מארון הקומתי ועד ליציאה לאביזר הסופי. כל יציאה תימדד כנקודה ותסתיים בקופסה. הנ"ל אינו כולל את הכבל לתקשורת, ובית התקע שעבורם ישולם בנפרד.
- יב. **נקודת רמקול**
כוללת מוליכים בצנרת 20 מ"מ. כבל מפותל 2X0.5 מ"מ"ר (אשר יימדד בנפרד), תאום החיווט עם הקבלן/ספק למערכות הקול.
- יג. **נקודת אינטרקום**
תכלול במחירה את הצנרת על כל ספחיה בקוטר 25 מ"מ וכבל רב גידי (אשר יימדד בנפרד), בתאום עם הקבלן/ספק מנקודה לנקודה ועד לנקודת הריכוז. כל יציאה לנקודת אינטרקום תימדד כנקודה. הכנה למנעול חשמלי והמנעול יימדד בנפרד.
- יד. **נקודת טלוויזיה**
כולל צינור "פנ" 25 מ"מ ממקום הריכוז ועד לכל נקודה סופית. שימוש בצנרת בקוטר גדול עבור עד מספר כבלים לא יימדד בנפרד. ויכלול במחיר הנקודה. כל יציאה לאביזר תימדד כנקודה ותסתיים בקופסה. הנ"ל אינו כולל את הכבל ובית התקע שעבורם ישולם בנפרד.
- טו. **נקודה לפנל הפעלה/טרמוסטט ליחידה מ"א**
כולל צינור בקוטר 20 מ"מ עם חוט משיכה מהיחידה בחלל התקרה ועד למפסק ההפעלה, או הטרמוסטט המסופק ע"י קבלן מ"א. סיום בקופסה מתאימה.
- טז. **הכנות לנקודה או לאביזר פיקוד אחר**
התקנת צנרת שתשמש הכנה לנקודה מכל סוג שהיא, (אם לא נקבע סעיף בכתב כמויות) תימדד לפי מובילים לרבות הקופסה לאביזר הסופי וחוט המשיכה.

08.2.21 לוחות חשמל

1. לוחות מתכתיים

- א. **דרישות מוקדמות**
- (1) לוח החשמל ייוצר על ידי יצרן לוחות חשמל העומד בדרישות מפורטות במפרט הכללי לעבודות חשמל. מחובתו של היצרן להציג מסמכים המאשרים תו תקן ישראלי 61439 - עם הסמכה לדרגת ייצור
 - (2) ייצור כל הלוח יהיה במפעל אחד, לרבות ייצור הקונסטרוקציה של הלוח, מבנה הלוח, צביעת לוחות עשויים פח בשיטת צביעה אלקטרוסטטית באבקת אפוקסי יבשה, התקנת כל האביזרים והציוד בלוח, וכל הנדרש במפרט מיוחד שבחוזה/מכרז זה.
 - (3) יצרן הלוח מסוגל לתת שירותים הנדסיים ביעוץ ובאחזקה.
 - (4) לציוד בלוח חייב להיות מלאי מתאים וסוכן בארץ, כך שתובטח אספקת חלפים בכל עת.
 - (5) ההצעה תתייחס לאמור במפרט זה ותביא בחשבון אספקת הלוח, התקנתו והפעלתו התקינה.

- (6) על הקבלן להכין תכניות מפורטות לייצור הלוח שתוגשנה לאישור המזמין.
- (7) הקבלן יישא באחריות מלאה ובלעדית לטיב התכנון. אישור התכניות על ידי המזמין לא יפטור את היצרן מאחריות.
- (8) כל המא"זים והמאמ"תים שיוצגו על ידי הקבלן, בהתאם לנדרש בחוזה זה, יהיו מתוצרת של יצרן אחד. לא יאושרו מא"זים ומאמ"תים שאינם מתוצרת של יצרן אחד. המא"זים והמאמ"תים יהיו תוצרת אחד היצרנים הבאים: איטון, שניידר אלקטריק, ABB - SACE.
- (9) כל המאמ"תים המצוינים בכתב הכמויות במכרז/חוזה זה יהיו עם ידית בלתי פריקה.

ב.

תוכניות ייצור הלוח

תרשימי תוכניות לוח החשמל הנמסרים לקבלן הם עקרוניים בלבד. הקבלן יכין תוכניות מפורטות של הלוח בהתאם לתרשימים. סוג הלוח ושיטת בנייתו - יהיו כמפורט במפרט זה. התכניות תכללנה את מבנה הלוח, מראה הלוח, מידות, סוגי ציוד ואביזרים (לרבות צילום מדפי קטלוג מתאימים), חיווט למחדקים וכל שאר הפרטים המתחייבים במבנה הלוח. תכניות אלה תוגשנה על ידי הקבלן למפקח. המפקח יעביר למתכנן לבדיקה ולאישור. רק לאחר אישור התוכניות בכתב על ידי המפקח והמתכנן, תוך הכנסת שינויים ותיקונים במידה ונדרשו, רשאי הקבלן להתחיל בביצוע הלוח הלכה למעשה.

ג.

בדיקת הלוח

- (1) הקבלן חייב לבדוק את הלוח כשהוא מושלם ומוכן למשלוח, בבית המלאכה של יצרן הלוחות, מבחינת הרכב הציוד, טיב העבודה, החיווט, השילוט והפיקוד ואפשרות חיבור האינסטלציה במקום התקנתו ולדאוג לתקן את כל הליקויים שימצאו בבדיקה זאת. רק לאחר שהקבלן הודיע למפקח כי בדק את הלוח אצל יצרן הלוחות ותוקנו הליקויים על ידו, יוזמנו המפקח ונציג המזמין לבדיקת הלוח. הבדיקה הראשונה תיערך אך ורק לאחר שהושלם ייצור לוח החשמל, לרבות כל השילוסים.
- (2) המזמין רשאי לסמן בתכניות שהוגשו לאישור, שינויים במראה הלוח ומידותיו ללא השפעה על מחירי הלוח המפורטים בכתב הכמויות.
- (3) הקבלן אחראי על התאמת גודל ומבנה הלוח למקום המיועד להתקנתו והפעלתו באתר, לרבות במקרים בהם צוינו מידות הלוח בתכניות ו/או במפרט מיוחד זה.

ד.

מבנה לוחות עשויים פח

- לרבות הפנלים והדלתות. כל חלקי המתכתיים, החיצוניים והפנימיים יצבעו בצורה אחידה בתהליך אשר יכלול: ניקיון מאבק ולכלוך, חלודה, שומן, ייבוש משטחים (לפני הצביעה) ולאחר מכן צביעת הלוח. שיטת הצביעה תהיה אלקטרוסטטית באבקת אפוקסי יבשה בשכבת צבע אחת בגוון קרם. עובי שכבת הצבע לא תהיה קטנה מאשר 80 מיקרון. אם לוח החשמל עשוי פח מגולוון, יש להוסיף שכבה מקשרת בין הגיליון לבין הצבע. בכל מקרה כל מקומות הריתוך יעברו טיפול נגד חלודה לפני צביעת הלוח בצבע אפוקסי.
- הלוח ייבנה באופן שכל חלקי הנמצאים תחת מתח, יהיו מוגנים בפני מגע מקרי, לרבות מצב בו הדלתות

- פתוחות והלוח במצב מחובר. על פני החלקים החשופים יש להתקין מגינים מחומר מבודד, לגבי ציוד המותקן בתוך הלוח.
- בכל פנל בלוח תותקנה שתי ידידות ניקל עגולות.
 - ברגי הפנלים בלוח יהיו מברגים בלתי פריקים העשויים מחלקים מתכתיים מצופים קדמיום. מרחק מקסימלי בין שני ברגים סמוכים לא יהיה יותר מ-40 ס"מ.
 - דלתות הלוח יחזקו לגוף הלוח באמצעות צירים מתכתיים מצופים קדמיום.
 - מבנה הלוח וגודלו יכלול נוסף למקום המיועד לציוד המתוכנן, מקום שמור שיאפשר בעתיד תוספות התקנת ציוד של 25 אחוז לפחות מהציוד המתוכנן.
 - עומק הלוח הנמדד במ"ר בכתב הכמויות יהיה בעומק עד 700 מ"מ ללא שום תוספת מחיר.
 - תא תוכניות בלוח יתקן תא/נרתיק קשיח לתוכניות הלוח, שיותקן מאחורי הדלת עם שילוט מתאים בחזית "תוכנית מאחורי הדלת".
 - לתוך תא התוכניות יכניס הקבלן סט תוכניות מעודכנות של ייצור הלוח. בלוח הבנוי מפח הנרתיק ייוצר מפח וירותך על צידה הפנימי של דלת הלוח.
 - כל כניסות ויציאות הכבלים מלוח החשמל, תבוצענה במעברים מסוג "אנטיגרו" מתכתיים.

ה. חיזוקים בלוח

- בצד הפנימי של הלוח תותקן קונסטרוקציה מברזל "U" מקצועי מגולוון שתשמש בסיס לייצוב הלוח.
- הציוד החשמלי בלוח יחזק לקונסטרוקציה הפנימית מברזל מגולוון מנקוב בתחתית הלוח.
- קשירות מוליכים בתוך הלוח תבוצענה באמצעות חבקים ("בנדים") אורגניליים מפלסטיק (קשירות באמצעות חוטים אסורה בהחלט).
- לקשירת כבלי כניסה ויציאה יותקנו בלוח פסי ברזל מגולוונים מחורצים. חיבור כבלי הזנה וכבלי יציאה לפסי צבירה ללוח, יבוצעו עם נעלי כבל שיחוברו לפסי צבירה ו/או "לשות" (פסי נחושת שיחוברו להדקי מאמ"ת ו/או מ"ז).
- קשירת כבלים בחתך 25 מ"מ ומעלה, תבוצע עם חבקים מתכתיים מחורצים ("פושפושים") דוגמת "אטקה".
- המהדקים יהיו מסוג המותקן על גבי מסילה עם סגירת המוליך במהדק באמצעות בורג.
- מהדקי כניסת הכבלים, יותקנו בחלק התחתון של הלוח בגובה של 50 ס"מ לפחות מפני הרצפה.
- הברגים לסגירת המוליכים במהדקים וגם בפסי הצבירה יבואו עם משטחי לחיצה למניעת הידוק מוליך על ידי לחיצה ישירה של בורג.
- כל הברגים, האומים, הדיסקיות וכל צירי הלוחות והידידות המותקנים בלוח ובאביזריו, יהיו מצופים קדמיום.

1. הארכת מסד הלוח

- הארכת מסד הלוח תבוצע באמצעות ריתוך בורג בקוטר $3/8$ מגולוון הפוך בצד הפנימי של הלוח, אשר אליו יחובר מוליך הארקה מפס הארקה בלוח, באמצעות נעל כבל. כמו כן, יבוצע גישורי הארקה בין מסד הלוח לדלתות באמצעות מוליך הארקה גמיש ונעלי כבל.

2. פסי צבירה

- יותקנו פסי צבירה לפאזות R.S.T "אפס" והארקה.

פסי הצבירה יהיו עשויים אך ורק מנחושת בחתך מתאים מבחינה טרמית ומכנית לזרמים הנומינליים ולזרמי הקצר המפורטים בתכניות. תבוצע הפרדה טרמית אשר תמנע מעבר חום ישיר בין פסי הצבירה לחלקים אחרים בלוח. חתכי פסי ה"אפס" והארקה יהיו שווים לחתכים פסי הפאזות. בכל פס צבירה יותקן שילוט מסוג סנדוויץ' לזיהוי הפס.

חישוב חתך פסי הצבירה מבחינה טרמית תהיה כזו שבטמפרטורה האופפת של 35 מעלות צלזיוס, עליית הטמפרטורה במעבר זרם נומינלי רצוף תהיה 30 מעלות צלזיוס.

- הגישורים מפסי הצבירה הראשיים אל מ"ז חצי אוטומטיים מ-160 אמפר ומעלה יבוצעו רק עם פסי צבירה גמישים, מבודדים אשר יתאימו לזרם העבודה כנדרש בתכניות.
- למאמ"תים עם תחום כיוול להגנה טרמית, חתך המוליך או פס הגישור יתאים בכל מקרה לזרם המקסימלי הנקוב של תחום הכיוול הטרמי.

ח.

צבעי בידוד מוליכים

צבעי בידוד המוליכים בלוחות :

- לזרם חילופין : מוליך פאזה - חום.
- מוליך אפס - כחול (מהדקי ה"אפסים" יהיו גם כן כחולים).
- מוליך הארקה - צהוב-ירוק לסירוגין.

לזרם ישר : קוטב חיובי - אדום.

קוטב שלילי - שחור.

- מודגש בזאת שמוליכים עם צבעי בידוד שלא כמפורט לעיל, לא יאושרו. כמו כן לא יאושרו מוליכים בצבעי בידוד אחרים שהיו עטופים עם סרטי בידוד בצבעים הנדרשים.

- צבעי הבידוד של המוליכים הנדרשים, יהיו מקוריים. המוליכים בתוך הלוח יקבעו בצורה מסודרת ללא צפיפות או הצטלבויות ביניהם כך שתתאפשר הבחנה נוחה לגבי תפקיד כל מוליך. חיבור המוליך לנעל כבל מכל סוג וגודל, יבוצע עם בידוד מסוג שרול מתכווץ. שימוש בסרט בידוד מסוג איזולירבנד או סרט בידוד מסוג אחר לא מאושר. חתך קטעי המוליכים (או פסי צבירה מקשרים) בין פסי הצבירה הראשיים לאביזרים השונים, יהיה בהתאם לזרם הנומינלי הנקוב של האביזר ויקבע בהתאם לתקנות חשמל בדבר העמסה והגנה של מוליכים מבודדים במתח עד 1000 וולט מ-1992.

ט.

שילוט

- כל האביזרים החשמליים המותקנים בלוח החשמל, כגון : מאמ"תים, מפסקים, מגענים, ממסרים, נורות סימון, מכשירי מדידה, מהדקים וכו', ישולטו בשלטי סימון בצד הפעלתם בחזית הלוח וגם במקום התקנתם בתוך הלוח ליד האביזר.
- כל קצוות המוליכים יזוהו בשרוולי סימון עם מספור המעגל והפזה אליו הוא משתייך, לרבות מוליכי ה"אפס" ומוליכי הארקה בהתאם לתכניות ייצור הלוח. על מוליכי הפיקוד יהיה מספור שונה ממספור המעגלים בלוח.
- המהדקים המשמשים ל"אפסים" יהיו בצבע כחול.

- שלטי הסימון יהיו עשויים מסנדוויץ פלסטי עם אותיות בגובה של 1 ס"מ. השלטים יחזקו באמצעות דבק וברגי פח מצופים ניקל.

- צבעי השילוט בלוח יהיו כדלקמן:
- כניסות ראשיות או שלטי אזהרה - לבן על רקע אדום.
 - יציאות ואביזרים - לבן על רקע שחור.
 - מתחים ישר או חילופין בתחום עד 42V - לבן על רקע כחול.
 - בחלק העליון של הלוח יותקנו שלטים ובהם יצוינו הפרטים הבאים:
- (1) שם הלוח, המתח והתדר.
 - (2) שם יצרן הלוח, כתובתו ומספר הטלפון שלו + תאריך הייצור.
 - (3) סוג כבל ההזנה ומקור ההזנה (מספר עמוד או מבנה, מספר לוח ומספר מעגל המזין את הלוח המותקן).

אביזרים בלוח

- מאמ"טים ומפסקים אוטומטיים עם הגנה תרמית ומגנטית מתכוונת לזרם נומינלי מ- 100X3 אמפר ומעלה יהיו עם ידית בלתי פריקה כדוגמת מרלן ג'רן או שווה ערך.
- כיול ההגנות יהיה בעזרת מנגנון אחיד לכל הפזות ונפרד לכל סוג של הגנה אשר ימצא בחזית המפסק והגישה אליו לא תהיה כרוכה בהסרת חלקים מן המפסק.
- מפסקים אוטומטיים זעירים (מא"זים) יהיו עם אפיון פעולה אשר יצוין בתכנית של לוח החשמל בכל עבודה. מחיר המא"ז לא יהיה תלוי באופן הפעולה שלו.
- מא"זים לזרמים נומינליים עד 25 אמפר ימדדו רק לפי מספר הקוטבים הכולל במא"ז, לפי מספר הקוטבים המוגנים בו ולפי זרם נומינלי אחיד עד 25 אמפר.
- מא"זים תלת פא"זים אשר יהיו עם מנגנון הגנה עם קפיצה פנימית יהיו מצוידים בתצוגה חזותית אינטגרלית, אשר תסמן את הפזה שנותקת. כל זאת ללא תוספת מחיר.
- כושר ניתוק של מפסק אוטומטי יהיה בהתאם לתקן VDE 0641 ובהתאם לערך הנקוב בכתבי הכמויות.
- ממסרי פחת יהיו כדוגמת איטון, שניידר אלקטריק, אי.בי.בי התואמים את תקינת הלוח.
- מא"זים, ממסרי פחת, מאמ"טים מסוג P.K.Z.M. וצויד מודולרי אחר שתהיה אליו גישה לתפעול מהחזית, יהיו בעומק אחיד.
- לשם כך ניתן להשתמש, במידת הצורך, בהגבהות תקניות התפוסות על גבי המסילה.
- משני צידי שורת אביזרים מודולריים יותקנו מעצורים (סטופרים) תקינים אשר יחזקו למסילה.
- חיבור מוליך לכל אביזר מודולרי יעשה בעזרת ברגים השקועים בגוף האביזר כך שיהיו מוגנים נגד מגע מקרי (FINGER PROOF) גם אחרי הסרת הפנל.
- מא"זים ממסרי פחת ומאמ"טים מסוג P.K.Z.M. יותקנו עם קלפות קפיציות דוגמת "ניסקו". אופן התקנת המאמ"טים הזעירים יהיה כך שהפעלתם תהיה בכיוון "מעלה-מטה" ולא לצדדים "ימינה-שמאלה" וזאת גם כשהם מותקנים על קלפות.
- בכל המקומות בתכנית הלוח בהם מצויין "מקום שמור בלבד" (למא"זים) המקומות השמורים יהיו עם קלפות קפיציות.
- ציון "מקום שמור" בתכנית הלוח מחייב שמירת מקום גם על גבי סרגל המהדקים.

- כל האביזרים הנוספים בלוח, כגון: מגענים, ממסרים, יהיו בעלי תו תקן ישראלי או תו תקן VDE או תקן IEC שווה ערך.
- מכשירי מדידה ואמצעי ההפעלה שלהם יותקנו על גבי פנלים עם צירים (או על גבי הדלתות, כאשר מאחורי המכשירים יותקן כיסוי מבודד). הפנל יחוזק למסד הלוח בעזרת ברגים ויצויד בידית אחיזה.
- התקנת קבלים, שנאים: בכל לוח בו מותקנים קבלים ו/או שנאים יותקנו חריצי אוורור מתאימים. מספר חריצי האוורור ומיקומם יקבעו על ידי המתכנן בזמן הגשת תכניות הלוח לאישור. חריצי האוורור יכללו תריס ורשת הגנה נגד יתושים כמו כן יש להתקין שלט אזהרה על הצורך להמתנה במשך 5 דקות לפחות לפריקת הקבל.
- מאמ"ת ראשי ומ"ז מחליף "חברת החשמל-גנרטור": יותקנו בתוך הלוח אך הידיות תותקנה ותבלוטנה בחזית הדלת באמצעות חיבור מצמד ("קלטש"). כל יתר מפסקי הזרם והמאמ"תים יותקנו בתוך הלוח והידיות של מפסקי הזרם והמאמ"תים תבלטנה בצד חזית הפנלים הפנימיים.
- בלוח שיותקן סט מפסק זרם מחליף "חברת חשמל - גנרטור" יותקן בנוסף לשולב חשמלי גם שולב מכני מקורי של היצרן. השולב יותקן מעל מפסקי הזרם מאחורי הפנלים, כך שהסרת הפנלים לא תצריך פירוק השולב המכני והסרת הפנל תאפשר בדיקה חזותית של תקינות השולב המכני.
- בכל סוג אחר של שולב מכני יש צורך באישור המתכנן. בכל מקרה לא יתקבל שולב מכני שאופן התקנתו אינה מקורית של היצרן או שאופן התקנתו תצריך בכל מקרה של החלפת אחד המפסקים, את החלפת המפסק השני, החלפת השולב המכני והגב המתכתי שעליהם הם מורכבים כיחידה אחת.

לוח פנלים מתכתיים עם דלתות מוגן מים IP - 55

2.

- בנוסף לכל האמור בסעיף 08.03 לעיל:
- א. הלוח ייבנה מפח בעובי 2 מ"מ עם גישה מהחזית בלבד עם דלתות ופנלים פנימיים.
 - הלוח ייבנה אטום בפני חדירת מים, עם גגון שיפועי לצדדים, עם צירים פנימיים מצופים קדמיום וגומי אטימה מסביב לדלת הלוח. מבנה הלוח יהיה בנוי מחלק אחד רציף.
 - לוח הבנוי מחלקים המחוברים בעזרת ברגים או ניטים לא יתקבל.
 - ב. שעוני המדידה, ידיות, מפסקי זרם ומאמ"תים, יותקנו בולטים על גבי הפנלים הפנימיים. כל שאר האביזרים, מגענים ממסרים, נתיכים מהדקים וכו' יותקנו בתוך הלוח מאחורי הפנלים הפנימיים.
 - ג. על גבי הדלתות לא יותקנו אביזרי חשמל.
 - ד. כניסות ויציאות כבלים, יהיו מצד חלקו התחתון של הלוח בהתאם לדרישות המתכנן, אלא אם יידרש אחרת.

לוח חשמל הכולל מערכת גילוי וכיבוי אש

3.

- ראה בנדון גם פרק גילוי וכיבוי אש.
- בלוחות חשמל מ-100 אמפר שנועדו להתקנה בתוך מבנה, תותקן מערכת גילוי וכיבוי בלוחות. (בלוחות כנ"ל אך שנועדו להתקנה חיצונית, תותקן מערכת גילוי וכיבוי על פי דרישת המתכנן).
- בלוחות אלו ישמר בכל מקרה מרחק של 20 ס"מ בין פסי הצבירה לקצה הקרובה ביותר של הגלאים בלוח או נחירי פיזור הגז.
- הקבלן מחויב להציג את סוג ואופן התקנת הגלאים ונחירי פיזור הגז יחד

עם אישור תוכניות לוח החשמל. כל ההכנות לקליטת המערכת בלוח החשמל תבוצענה במפעל יצרן הלוחות ובעת אישור לוחות החשמל לפני הוצאתם מהמפעל, הגלאים יהיו כבר מותקנים בתוך לוח החשמל. כל התיאומים הללו יהיו על חשבון הקבלן וכלולים במחיר מערכת הגילוי. לוחות אשר בהתאם יידרש הקבלן לבצע הכנות בלוח עבור קליטת לוח גילוי וכיבוי אש יכללו בנוסף לכל האמור את הפירוט הבא:

א. הלוח יהיה אטום למים ואבק ברמה IP-55 לפחות (גם אם הלוח מותקן מחוץ למבנה וגם אם הוא מותקן בתוך המבנה).

ב. במקרה ויש להתקין לוח בקרה של מערכת גילוי וכיבוי אש ותידרש הכנה להתקנה עתידית של מיכל גז כיבוי בתוך הלוח, אזי יהיה בלוח תא נפרד לכל עומק וגובה הלוח ברוחב של 60 ס"מ. התא יהיה חצוי לשניים כאשר בחלק התחתון תותקן ותקובע בעתיד מערכת הכיבוי + מיכל גז הכיבוי, ובחלק העליון תותקן רכזת הגילוי. לחלק העליון והתחתון של התא יהיו דלתות נפרדות, כאשר על כל דלת יהיה שילוט מתאים לגבי תוכן התא. כמו כן, התא יכלול את כל הקונסטרוקציה והאביזרים הדרושים להתקנת והרכבת המיכל.

ג. בתוך הלוח יותקן תא במידות 50X50 ס"מ לקבלים שנאים/ (במידה ויהיו כאלה) אשר האווירה בו תהיה מבודדת לחלוטין מאוירת הלוח עצמו וזאת באמצעות מחיצות מרוחקות לכל עומק, רוחב וגובה התא. סגירת התא תהיה באמצעות פנל פנימי (דוגמת שאר הפנלים בלוח) עם אמצעים אוטומים. התא יהיה מותקן בצמוד לאחת מדפנות הלוח אשר בו יהיו חריצי אוורור - מתחתית התא ועד לגובה של 5 ס"מ מתקרת התא. על אותה הדופן מצידה הפנימי תותקן רשת (בתוך מסגרת) להגנה בפני כניסת חרקים לתא. ההזנה לקבלים ו/או שנאים תהיה דרך מעבר "אנטיגרין" מתכתי.

ד. מעל כל מכלול הלוח יהיה תא בגובה 50 ס"מ לפחות להתקנת הגלאים והתקנים של נחיר פיזור הגז. בתא זה לא יותקנו אביזרים אחרים כלשהם וזאת על מנת לאפשר גישה נאותה לטיפול בגלאים ובנחיר פיזור הגז. בין תא זה לבין מכלול הלוח יותקנו אמצעי חיוץ נאותים להבטחת בטיחות במערכת גילוי וכיבוי אש, כגון: רשת הגנה צפופה מפלדה מגולוונת וכד'. אמצעי החיוץ יבטיחו הגעת העשן במקרה של שריפה בלוח אל הגלאים והגעה של גז כיבוי האש אל תוך הלוח.

ה. כל הכניסות והיציאות מהלוח יהיו דרך מעברי "אנטיגרין" מתכתיים בלבד.

5. איטום מעברים לכבלי חשמל ותקשורת נגד התפשטות אש

- א. לאחר התקנת כל כבלי החשמל במבנה יש לבצע אטימה של מעברי הכבלים בין הקומות, בין מעבר מקומה לפיר ולכל שרוול/צינורות יציאה ו/או כניסה למבנה. יש לאטום את כל צינורות הכניסה והיציאה לכל מבנה משני קצוותיהם, בצד שבתוך המבנה ובקצוותיהם שמחוץ למבנה (באדמה ו/או בשוחת בטון).
- ב. בכל פיר ונישה בו יותקן לוח חשמל ו/או כבלי חשמל יש לאטום את הפיר מצד חלקו העליון ומצד חלקו התחתון.
- החומרים והשיטה לביצוע האיטום יהיו כדוגמת KBS תוצרת GRUNAV ויענו לדרישות אחד התקנים הבאים לפחות: 4102 BS 476, NFPA 251, UL 1479, UL 263, DIN

- ג. חומרי האיטום יהיו עמידים במים ובכל תנאי מזג אוויר.
החומרים יהיו בעלי גמישות שתבטיח אפשרות להחדרת כבלים נוספים דרך המעבר לאחר אטימתו.
- ד. בכל מקרה חומרי האיטום לא ישפיעו על תכונות המוליכות הטרמית והחשמלית של בידוד הכבלים.
- ה. האיטום נגד מעבר אש ועשן יבוצע כך שיהיה עמיד במשך 90 דקות לפחות.
- ו. במגע עם אש לא תורשה פליטת גזים רעילים. רמת הרעילות בהתאם לתקן ישראלי 755 תענה על דרגת הרעילות שאינה נחשבת לקטלנית לבני-אדם.
- ז. האיטום יבוצע בהתאם לאמור להלן:
1. הפתחים יאטמו ע"י הנחת לוחות צמר סלעים דחוס בעובי 60 מ"מ ובצפיפות של 150 ק"ג לקוב מצופים משני צידיהם בשכבה אחידה של FLAMMASTIK בעובי 1.5 מ"מ. מידות הלוחות יתאימו למידות הפתחים בתוספת 3 מ"מ באורך וברוחב כדי ליצור לחץ בעת ההתקנה.
 2. לפני התקנת הלוחות במקומם יש למרוח שכבת KBS SEALANT בכל שטח המגע בין הלוחות לקיר ובין הלוחות לכבלים.
 3. לאחר התקנת הלוחות יש לאטום נקודות שלא נאטמו בתפזורת צמר סלעים וציפוי נוסף של KBS SEALANT.
 4. בנוסף יש לצפות פס ברוחב 30 מ"מ מסביב לפתח ב- FLAMMASTIK.
 5. לאחר איטום מושלם של המעבר יש לבצע מריחה או התזה של FLAMMASTIK ע"י הכבלים משני צידי המעבר עד למרחק של 50 ס"מ ממנו. עובי שכבת הציפוי לאחר הייבוש יהיה כ- 2.5 מ"מ לפחות. ציפוי הכבלים יתבצע בשתי שכבות כאשר זמן הייבוש ביניהם 2 שעות והייבוש הסופי 72 שעות.
 - ח. בפתחים בהם מותקנים אטימות מסוג MCT, יש לבצע אך ורק את המפורט בתת-סעיף הקודם (ז 5-).
6. **התקנת לוח חשמל חדש במתקן חשמל קיים**
תכלול מיון של כל המעגלים הקיימים במתקן החשמל, לפי יעודם, גודלם, מס' מעגל וכו', חיבורם ללוח החדש ושילוטם בהתאם.
- א. תוספת מחיר להתקנת אביזר בלוח חשמל קיים
תוספת מחיר להתקנת אביזר כלשהו בלוח חשמל קיים תכלול את כל החומרים והעבודות הדרושות לשם כך, כגון: הכנת פנלים, חיווט, מהדקים, שילוט, הגבהות וכד'. (חיווט הכוונה לכל העבודות ותוספות נדרשות לחיבור האביזר בלוח. למשל, מוליכים או פסי צבירה גמישים מבודדים וכיוצא בזה).
האביזר עצמו יימדד בנפרד. בתוך סעיף זה האביזרים מתחלקים כדלהלן:
אביזר כח-מבטחים, מנתקים מ"ז מחליפים, מגענים, שקעים וכד'.
 - אביזר פיקוד - ממסרים, לחצנים, בוררי פיקוד וכד'.
 - ב. מיון מעגלים בתשתית חשמל קיימת
יכלול מיון מעגלים מפורט בתשתית החשמל הקיימת וזאת עד לרמת מס' המעגל, שם יעוד המעגל, חתך הכבל וכו', לרבות שילוטים בלוח, במוצא הכבל מהלוח, לאורך תוואי המעגל ועל האביזרים השייכים למעגל.

08.2.22 לחצנים להפסקת חירום

הלחצנים להפסקת חירום יהיה מן הדגם אשר יאפשרו הפעלת אזעקה רק בלחיצה על הכפתור, אחרי שבירת לוח זכוכית. הלחצנים יהיו בתיבה מתכתית מוגנת מים IP-54 צבועה באדום. כל לחצן יצויד בפטיש לשבירת לוח הזכוכית. הפטיש יהיה קשור אל התיבה בשרשרת. על התיבה יהיה וו לתליית הפטיש. מכסה התיבה יצויד במנעול, לכל לחצן יש לספק לוח זכוכית רזרבי ומפתח. הלחצנים יהיו כדוגמת XAS-E25 של טלמכניק או שווה ערך מאושר.

08.2.23 חלופה לציוד המוצע

יש לדעת הקבלן יתרון מסחרי לטובת המזמין בחלופה לציוד המוצע, הצעת החלופה תהיה מלווה במסמכים טכניים והשוואה כספית ותידון בהתאם לכך.

08.2.24 בדיקת מצב קיים והתאמה לסטנדרט

לפני קבלת ההצעה, על הקבלן לבקר באתר, לבדוק את המתקנים הקיימים, תוואי מעבר כבלי הזנה וחיבורים ללוחות, ההזנה והמעברים למתקני התקשורת, אופן ואפשרויות העברת הכבלים והצנרת במבנה, ולקבל הסבר על אפשרויות הביצוע, הזמנים להפסקות חשמל, עבודות מרעישות, וכן סטנדרט הציוד שבשימוש המזמין.

08.2.25 אופני מדידה מיוחדים ותכולת מחירים

יש להתייחס לתנאים הכלליים המופיעים בפרק 08 של המפרט הבין משרדי וכמפורט להלן:

א. שילוטים

המחירים שיוצגו ע"י הקבלן לכל הסעיפים כוללים את כל השילוטים הדרושים. השילוטים יהיו מסוג "סנדויץ'" לרבות שילוט סנדויץ' סמוך לכל אביזר מ"ז, ח"ק, הוספת חיבורים, לחצן וכו' אשר בו יהיה כתובת: "מעגל מס'...."

השילוט יחוזק ע"י דבק ושני ברגים מגולוונים.

ב. חיבורי הארקה

מחיר כל מוליך הארקה כולל חיבורים בקצוות לאלמנט המאורק באמצעות נעלי כבל, חבקים ומהדקים כנדרש בתכניות. כל אביזרי החיבור כלולים במחיר מ"א של המוליך. כמו כן, חיבורים וגישורי הארקה באביזרים השונים יהיו כלולים גם הם במחיר מ"א של מוליך הארקה.

ג. ממסרים ומגענים

המזמין רשאי לדרוש עבור כל מגען ו/או ממסר סליל הפעלה במתח 24 VAC או 24 VDC ו/או 48 VDC במקום סליל הפעלה במתח 230 V ללא כל תוספת כספית.

ד. לוחות חשמל

- (1) מחיר ייצור והתקנת קונסטרוקציה לצורך התקנת וחיזוק כל לוח חשמל ללא הבדל בסוג לוח החשמל, כמפורט בתכניות ו/או במסמך ג' 2- כלול במחיר מבנה הלוח שבכתב הכמויות.
- (2) מחיר מבנה כל סוגי הלוחות מוגני המים כוללים במחירם גיליון הפח וגגון מקורי של היצרן ו/או גגון ביצור במפעל הלוחות עפ"י דרישות המזמין.
- (3) מחיר מבנה כל סוגי הלוחות כוללים דלתות ואת כל המפורט במסמך ג' 2 בסעיף הדן בלוחות חשמל.

ה. אינסטלצית החשמל

- (1) מחיר כל סוגי תעלות החשמל, סולמות החשמל, וכן כל סוגי הצינורות כוללים במחיר המטר רץ גם את ביצוע ההגבהות ו/או מעקפים מעל צנורות או מכשולים אחרים קיימים, כולל כל

הקונסטרוקציה וחומרי העזר הדרושים. כמו כן, כוללים קונסטרוקציה במעבר סולמות ו/או תעלות חשמל, בפינות או פניות לצורך התאמת זווית כיפוף נכונה לכל סוגי הכבלים. מחיר כל סוגי המובילים (צינורות ותעלות מכל הסוגים) ימדדו לפי מטר רץ. המחיר יהיה קבוע לכל סוג התקנה - סמוי תחת הטיח, חשוף בין תקרות ו/או מחיצות, מושחל בצינורות גלוי או טמון בקרקע, תלוי על קיר או תקרה, מחוזק לעמוד עץ וכד'.

ו. מיקום התקנת ציוד החשמל
המחירים שיוצגו ע"י הקבלן לכל הסעיפים יהיו קבועים לגבי כל מקומות ההתקנה במסגרת עבודה זו, ללא השפעה ותלות בגובה ההתקנה, בסוג ההתקנה, מקום ההתקנה, סוג הקיר עליו מבוצעת ההתקנה, הציוד והאמצעים הדרושים לצורך ההתקנה וכד'.
כמו כן, רשאי המזמין בכל שלבי ביצוע העבודה לשנות את מיקום הנקודות, לוחות החשמל, סוג ותוואי תעלות החשמל, סוג ותוואי הסולמות והאביזרים השונים בתוך תחום המבנה ללא שינוי במחיר וללא כל תוספת כספית.

ז. איתור כבלים ומעגלי חשמל בעבודות פירוק
כבלים ומעגלים המצוינים לפירוק במפרט המיוחד - מסמך ג' 2- יאותרו ויזוהו ע"י הקבלן ועל חשבונו, תוך שימוש בכל המכשירים, באמצעי העזר והעבודות הדרושות ללא כל תוספת במחיר. במקרים שעבודת הפירוק כוללת פירוק דברים נוספים (כגון: פירוק תקרה אקוסטית וכו') תכלול העבודה גם החזרת המצב לקדמותו.

ח. התקנות בתוך הקרקע
במתן מחירים להתקנות בתוך הקרקע (עמודים, תומכים לעמודים, עוגנים לעמודים, יסודות בטון, אלקטרודות הארקה, תאי ביקורת, חפירת תעלות), הקבלן יקח בחשבון אפשרות לקיום תנאי קרקע קשים באתרי העבודה.

ט. "התקנה בלבד" של ציוד חשמלי
מחירי הסעיפים בהם רשום "התקנה בלבד" מתייחסים להתקנת פריטים המסופקים ע"י המזמין ו/או מפרוק. מחירים אלו כוללים קבלת הפריטים במחסן יח' הבינוי והובלתם לאתרי ההתקנה.

י. בתי תקע עשויים לפי תקן CEE-17
במסגרת סעיף זה נמדדים הן בתי התקע והן התקעים (הכל לפי הצורך) להתקנה קבועה (בהתאם לסוג ההתקנה המפורט בכל סעיף לגבי בתי תקע אלה), עם מספר מגעים עד 5 (חמישה), לכל מתח, ולכל תדירות הזרם.

יא. חציבת מעבר קיר תומך מבטון מזויין
מחיר העבודה אינו תלוי בעובי הקיר.
במשימה שבמסגרתה יש לבצע מספר מעברי קיר בקיר תומך אחד או יותר, המחיר יינתן על פי האורך הכולל של המעברים שיהיו בקוטר עד 6".

יב. פירוק כבל - צרור כבלים
פירוק כבל מושחל בצינורות יכלול במחירו את פירוק הצינורות וקופסאות החיבורים. פרוק כבל או צרור כבלים או רשת מא"מ יימדד לפי מטר אורך ויחושב על פי כבל אחד בעל החתך הגדול ביותר. מוליד הארקה הצמוד לכבל יפורק גם כן וייכלל במחיר פירוק הכבל.

יג. ניתוק כבל הזנה של מבנה מרשת עילית וחיבורו חזרה
מחיר העבודה אינו תלוי בסוג ובחתך של הכבל, או בסוג הרשת אליו מתחברים. (חיבור כבל ההזנה יכלול במידת הצורך גם את כל הדרוש להתחברות לרשת תא"מ בצורה תיקנית).

- יד. תוכניות עדות
תוכניות העדות ("AS MADE") לכל מתקני החשמל שיותקנו במסגרת חוזה זה, יהיו כלולים במחיר העבודה.
- טו. התקנה בלבד של כבל חשמל
מחיר העבודה לא יהיה תלוי באופן התקנת כבל-עילי, מושחל בצינור, תת-קרקעי, מונח בתעלות וכד'.
- טז. מחירי ההתקנה והפרוק כוללים הובלה של הציוד מ/אל מחסני רמב"ם.

הערה

רואים את הקבלן כמי שהביא בחשבון בכל המחירים את כל התנאים והדרישות המפורטות במפרט המיוחד ובכתב הכמויות. מחירי הקבלן ייחשבו ככוללים את ערך כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים באותם מסמכים על כל פרטיהם, וכן בכל התנאים המעשיים באתרי העבודה. חוסר הבנה או חוסר התחשבות בתנאי המכרז לא יוכרו ע"י המזמין כסיבה לשינוי המחירים הנקובים בכתב הכמויות ו/או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.

מפרט גופי תאורה

פרק 1 כללי

- א. מפרט זה בא כהשלמה למפרט הכללי. מפרט זה אינו חוזר על הדרישות הכלליות אלא אם הן שונות מהמפרט הכללי.
- ב. מפרט זה מתאר את הגופים השונים המתוכננים במבנה ואת מקומם והוא אינו סופי. לאחר המכרז ולאחר האישור הסופי לרכישת הגופים, יהפכו התוכניות והמסמכים הרלוונטיים ל"מפרט סופי".
- ג. כל העבודות והרכיבים יהיו בהתאם לדרישות התקן הישראלי וחוק החשמל.
- ד. המחירים יכללו את כל העלויות של האביזרים הנלווים לגופים לצורכי התקנתם במקומות בהם הם מתוכננים (תקרות מסוגים שונים, קירות, מדרכים וכו'). יש לוודא צורת התקנה לפני נתינת המחירים. המחירים כוללים את מחירי הנורות.
- ה. המזמין שומר לעצמו זכות לספק ציוד ו/או גופי תאורה מספקים שונים ולבטל סעיפים מתאימים (או לשנות כמויות) בכתב הכמויות מבלי שיידרש לשנות את המחירים של יתר הסעיפים או של הסעיפים עצמם.
- ו. התכנון מתבסס על תוכניות אדריכלות אשר אינן נבדקו ע"י המתכננים. על המבצע לבקר את המידות ולהודיע למתכנן על כל טעות, סטייה או אי התאמה בטרם המשיך בעבודתו.
- ז. הזמנת הציוד לא תתבצע בלעדית על סמך המספרים הקטלוגיים המופיעים במפרט זה אלא רק לאחר הצגה ואישור הדוגמאות, בכתב. תאור הציוד, פרטי, הנתונים הקטלוגיים והפוטומטריים יהיו את הבסיס להזמנה. הספקים המשתתפים במכרז רשאים להציע ציוד חלופי שווה ערך למתוכנן. חלופות אלו יתקבלו רק באישור מתכנני 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 למתכנני התאורה את הנתונים המלאים (הפרמטרים מפורטים בסעיפים הרלוונטיים של מכרז זה) של כל חלופה מוצעת. לא ייבדקו ולא יאושרו חלופות שלא יוגשו יחד עם חומר המכרז כל הנתונים הדרושים. לתהליך בחינת הגוף המוצע כשווה איכות וערך על הקבלן לספק יחד עם הגוף החלופי המוצע גם את הגוף המתוכנן במקור. שני הגופים יסופקו מזוודים כולל נורות, כבל זינה ותקע חשמלי, במצב תקני ומוכנים להפעלה. אין בעצם אספקת הגוף המוצע ערובה לאישורה!
- ח. לפני הזמנה סופית של הגופים יבוצע ניסוי תאורה בשטח.
- ט. על הספק לדווח למתכננים על מועד אספקת הציוד לאתר ולתאם מועד לביקורת,

- י. עוד בטרם הוצאת הציוד מארזתו המקורית.
הגופים יסופקו בארזותם המקוריים מהיצרנים, עם תעודת משלוח ואישור החברה המייצרת על ההספקה.
- יא. הספק יתחייב לאספקת המוצר המוצע לרבות חלקי חילוף לתקופה של 8 שנים לפחות ממועד סיום עבודות ההתקנה ומסירת המתקן.
- יב. צורך הבדיקה, השוואה לדרישות התכנון ולקביעת פיזור וגוון האור המתאים הקבלן יבצע ניסוי תאורה עם הגופים המתוכננים במקור ועם הגופים המוצעים כשווה איכות וערך, בהספקים שונים, עפ"י החלטת המתכנן והמזמין. ניסוי זה יתבצע בהתאם להנחיות המתכנן ועל פי שיקול דעתו בלבד.
- יג. הבחירה הסופית של הגופים תתבצע לאחר בדיקת התאמה לתקן הישראלי, חוק החשמל, איכות החומרים ותוצאות איכות התאורה.

פרק 2 מפרט הרכיבים והגופים

יש לספק את כל הציוד המתוכנן ולהרכיבו עפ"י הוראות ההתקנה הכלולות בתוכניות, ובהעדרם - עפ"י הוראות היצרן.

2.1 הציוד הנלווה

- א. הגופים יזוודו ויסופקו עם ציוד מקורי או עם ציוד תקני המאושר ע"י יצרן הגופים - לצורך אחריות כוללת של גוף"ת והציוד.
- ב. גופי התאורה כמכלול וכל הציוד הנלווה (כל רכיב בפני עצמו) יתאימו לדרישות ת"י 20.

2.2 גופי תאורה בטכנולוגיית LED

1. גופי תאורה יעמדו בדרישות תקן נוספות:

- תקן ישראלי 61347 חלק 2.13 (דרישות מיוחדות לציוד בקרה (LED).
- תקן IEC62031 (דרישות בטיחות מנורות (LED).
- תקן IEC62471
- (בטיחות פוטוביולוגית של נורות ושל מערכות תאורה) - רמת RL1.
- תפוקת אור יציבה ברמת שינוי מתח רשת של $\pm 10\%$

2. דרישות טכניות נוספות

- א. יעילות אנרגטית של כל גופי התאורה מבחינת תפוקת האור מהאביזר 100 lm/w לפחות
- ב. אורך חיים מינימאלי של כל גופי התאורה 50,000 שעות L80/B20 מאושר בדיקת LM80 של מעבדה מוסמכת.
- ג. בטיחות קרינה בהתאם לתקנים: 62471, 62778, photo biological safety IEC EN, וכן ברמה של קבוצת סיכון עד RG-0.
- ד. רמת מסירת הצבע CRI תהיה גדולה מ-80 אלא אם נדרש במפורש ע"י הלקוח גדולה מ-90.
- ה. דרוג גבולי של הסינוור המטריד UGR קטן מ-19.
- ו. ZHAGA: כל גופי הלד בפרויקט יהיו מיצרנים החברים בארגון יצרנים כגון ZHAGA, כך שבגוף תאורה ניתן יהיה להחליף את רכיב LED בלבד (אם יש צורך) ואין צורך להחליף את גוף התאורה בשלמותו.
- ז. הדרייברים יהיו מקוריים ע"פ המלצות יצרן התאורה, בעלי התקן, ואורך חיים מוצהר של חמש שנים לפחות וכן יהיו non flickering עם סינון רעשים לרשת.
- ח. אחריות על הגוף תהיה 5 שנים לפחות.
- ט. יש להציג אישור בדיקה של מכון התקנים הישראלי.
- י. גוף התאורה יהיה כבה מאילוי.
- יא. גופי התאורה יהיו בעלי IES או LDT ממעבדה פוטומטרית מוסמכת, עפ"י תקן IES LM-79. הקבלן יבצע חישובי תאורה להוכחת עמידה בדרישות.

- יב. מקורות האור מסוג LED יהיו מתוצרת אחד מאלה : KUMIED, PHILIPS LUMILEDS, CREE, NICHIA, OSRAM, TOSHIBA. כל הנורות בעלות גוון זהה.
- יג. טמפרטורת גוון הצבע תהיה בין 3000°K לבין 4000°K עפ"י דרישת הלקוח.
- יד. בגופי התאורה תהיה הכנה לביצוע קיבוע לתקרה עפ"י תקן רעידות אדמה ו/או דרישת פיקוד העורף.
- טו. גוף התאורה יהיה BACK LIGHT או פנל לד עפ"י דרישת הלקוח.
- טז. דרגת האטימות תהיה עפ"י דרישת הלקוח.
- יז. הקבלן יציג דוגמאות למפקח לשם אישור גוף התאורה

2.4 גופי התאורה

גופי התאורה יהיו מהתוצרת ומהדגמים המפורטים להלן. על גופי התאורה יהיו רשומים שם היצרן ומספרו הקטלוגי. לכל גוף תאורה יסופקו כל האישורים הנדרשים - בדיקה מלאה לפי ת"י 20 של מכון התקנים הישראלי, אישורים על הספקת הגופים מהיצרן והצהרת הספק על התאמה מלאה של הגופים המוצעים לאלה שנבדקו במכון התקנים הישראלי.

במידת הצורך ועל פי שיקול דעת המתכנן והמזמין, יידרש הספק לבצע בדיקת התאמה במכון התקנים הישראלי של הגופים המסופקים על ידו לאתר, לבדיקת תאימותם לסוג הגופים הרשומים בתעודות של מכון התקנים כאמור.

גופי התאורה יסופקו באריזות מקוריות של היצרנים. ל"גופים מקוריים" המורכבים בארץ באישור החברה המייצרת יהיו מצורפים תוצאות בדיקה מלאה של מכון התקנים לפי תקן 20. כמו כן, יצורפו אישור החברה להרכבה בארץ ולשימוש בצידוד.

2.5 הצעות לגופים שווה איכות וערך

א. במידה ובכוונת הקבלן לספק גופים שווי ערך לאלה הרשומים, עליו להוכיח למתכנן התאורה ולאדריכל, 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. מחיר גוף תאורה חלופי לזה שבהצעת הקבלן בכתב הכמויות והצעת המחירים ייקבע באופן הבא :

$$P = \frac{K_{\text{new}}}{K_{\text{old}}} P_{\text{old}}$$

כאשר :

P = המחיר המבוקש של הגוף החליפי.

K_{new} = המחיר הקטלוגי של גוף התאורה החליפי.

K_{old} = המחיר הקטלוגי של גוף התאורה המקורי.

P_{old} = המחיר בהצעת הקבלן של גוף התאורה המקורי.

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

הנתונים הנדרשים לבחינת "חלופה שוות איכות וערך" :

א. שווה איכות וערך מבחינה פוטומטרית/אופטית : יש לספק את הנתונים הפוטומטריים, הכוללים עקום התפלגות האור ועקום הסנור, נצילות הגוף utilization factor ומפרטי מקורות האור. הכל בהתאם לנדרש בתקנים ת"י DIN 5032, 5035, 5040 5288 והמלצות CIE. יש לספק תכנית מיקומם של גופי התאורה עם מידות מדויקות של מערך גופי התאורה המוצע עם תוצאות

- החישוב הממוחשב של רמות ההארה המתקבלות. החישוב יתבצע בעזרת תוכנת היצרן בלבד ויכלול פילוג עוצמות ההארה הנקודתיות בכל החללים, בהם מוצע הגוף האלטרנטיבי. המידע יסופק הן ע"י טבלת ערכים, הן ע"י גרף איזולוקסי. יסופקו עוצמות ההארה הממוצעות, המינימליות והמקסימליות. יסופק גם חישוב הבהיקויות בצורה דומה.
- ב. שווה איכות וערך מבחינה חשמלית: יש לספק את כל הנתונים לגבי מערכות החיווט, בתי הנורה ועל שיטות החיבור לרשת החשמל.
- ג. שווה איכות וערך מבחינה מכנית: יש לספק נתונים על מבנה גוף התאורה: חוזק מכני, עמידות בפני פיתול, טיב החומרים, רמת IP וכו'. כמו כן, יש להגדיר את סוג החומרים מהם עשויים הגוף, הרפלקטור, הדיפוזר ואופן חיבורם בגוף התאורה. יש לספק מידע לגבי שיטת חיבור הגופים ביניהם ו/או לתקרה. השיטה תהיה מאושרת ע"י יצרן גופי התאורה ותעמוד בכל הדרישות והנוהלים של המזמין.

2.6 דוגמאות

על הספק להמציא דוגמאות תיקניות ופועלות של גופי התאורה לאישור מתכנן התאורה, האדריכלים, מהנדס החשמל ומנהל הפרויקט לפני רכישתם. יש להגיש דוגמה מושלמת לאישור המתכננים של כל גוף תאורה. במידת הצורך ועפ"י דרישת המתכנן יש לספק ציוד לבדיקה באתר- לניסוי. המזמין שומר לעצמו את הזכות לבחור את הספק הנורות המתאים- לאחר הניסוי.

פרק 3 מפרט ההתקנה

- א. כל מקורות האור יהיו חדשים ולא משומשים. אם נעשה שימוש במערכת תאורה קבועה (או חלק ממנה) לצורכי עבודת הבניה או להדגמה, מקורות האור יוחלפו בעת מסירת המתקן.
- ב. כל החיבורים של הגופים לתאורת חוץ יבוצעו במבנים אטומים. כל החיבורים יצופו בגיל סיליקון וכל המגעים יצופו בספריי סיליקון. יש לדאוג לניקוז נוזלים מגומחות הגופים השקועים.
- ג. כל התמיכות יהיו בהתאם להנחיות היצרן ובאישור מתכנן הקונסטרוקציה.
- ד. המיקום המדויק של התקנת הגופים ושיטת התקנתם יש לבדוק בתוכניות האדריכל.
- ה. יש לוודא התקנה נכיה (הגופים יהיו נטולי סימני אצבעות, שריטות ופגמים).
- ו. כיוון התאורה יתבצע בהתאם להנחיית המתכנן והספקים.
- ז. הרפלקטורים ופרטי גימור של הגופים לא יותקנו עד לגמר העבודות והניקיון הסופיים של המתקן. יש להגן על הרפלקטורים מפני ליכלוך ואבק ולכסותם בכיסוי הולם כדוגמת ניילונים וכדו' (בצורה אטומה). על הקבלן לברר את כל האינפורמציה הנדרשת לצורך הניקיון והתחזוקה השוטפת של הגופים.

פרק 09 - עבודות טיח

09.1 דרישות כלליות

- 09.1.01 הטיח יהיה טיח מוכן במפעל מתוצרת "תרמוקיר", "כרמית" או ש"ע. לא יותר להכין תערובת באתר. אין להשתמש בטיח גבס באזורים רטובים.
- 09.1.02 כל הפינות המטויחות, אופקיות ואנכיות, יקבלו חיזוקי פינה ע"י מגן פינה מפח מגולוון + פינת הגנה מ-P.V.C לבן עמיד ב-UV תוצרת "PROTECTOR" או ש"ע, לכל אורך וגובה הפינה.
- 09.1.03 בחיבור בין אלמנטי בטון ובניה, אופקי ואנכי, תבוצע חבישה ע"י הנחת רצועת פיברגלס ברוחב מזערי של 15 ס"מ, כשהיא ספוגה בטיט צמנטי עם ערב אקרילי, לאורך תפר החיבור. החבישה תבוצע בשלב הכנה לטיח פנים וטיח חוץ. יש לדאוג לאשפתר ה"תחבושת" במשך יומיים לפחות.
- 09.1.04 קנטים וגליפים יהיו חדים וישרים לחלוטין ומישוריותם ונציבותם תיבדק בסרגל מכל צד של הפניה.
- 09.1.05 כיסוי טיח על חריצים שרוחבם 10 ס"מ או יותר ייעשה בעזרת רשת X.P.M. מגולוונת עוברת משני צידי החריץ כמפורט במפרט הכללי.
- 09.1.06 גמר טיח במפגש עם שיפולי הריצוף יהיה בקו אופקי מעל השיפולים ובאופן שהשיפולים יבלטו במידה שווה לכל אורכם מפני הטיח.
- 09.1.07 על הקבלן לקחת בחשבון כי חלק מאלמנטי הבניה/בטון יחופו בגבס ולא יטווחו. לפני תחילת העבודות, יברר הקבלן אילו קירות יטווחו. במידה והקבלן יטיח אלמנטים המיועדים לחיפוי גבס, לא ישולם לקבלן בעבור עבודות הטיח, ובמידת הצורך יסיר הקבלן, על חשבונו, את הטיח לקבלת משטח מוכן לחיפוי.
- 09.1.08 המחיר כולל הכנת דוגמאות לסוגי הטיח השונים לפי דרישת המתכנן והדוגמאות תהיינה במידות של לפחות 2X2 מ'.
- 09.1.09 שכבת הרבצה (התזת צמנט תחתונה) תבוצע על קירות חדרים רטובים - כלול במחיר החיפוי.
- 09.1.10 מודגש בזאת שביצוע הטיח יבוצע ידני, לא יותר שימוש בהתזה.

09.2 אופני מדידה מיוחדים

- בניגוד לאמור במפרט הכללי, לא ימדדו בנפרד, ועלותם תהיה כלולה במחירי היחידה, של הסעיפים הבאים:
- א. טיח בחשפים וגליפים.
 - ב. יישום במעוגל ובשיפוע.
 - ג. חיזוק פינות כמפורט לעיל.
 - ד. רצועות פיברגלס ורשת X.P.M. מגולוונת כמפורט לעיל.
 - ה. טיח ליד אלמנטים שונים (כלים סניטריים, מלבני חלונות, אביזרים שונים וכיו"ב)
 - ו. כיסוי חריצי אינסטלציה במערכות השונות ברצועת רשת מתוחה.
 - ז. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי

כללי 10.1

10.1.01 סוג המרצפות/אריחים/חיפויים יהיה בהתאם לנדרש בכתב הכמויות ולפי בחירת האדריכל ובאישורו.

כל הריצופים יעמדו בת"י 2279 למניעת החלקה במהדורתו המעודכנת ובכל התקנים הנדרשים מבחינת חוזק, ספיגות, עמידות בשחיקה, סטייה מהמידות למישוריות וכו', הכל בהתאמה לבתי חולים. האריחים יהיו מסומנים בתו התקן. על הקבלן לספק אישור בכתב של כל יצרן מסוגי הריצוף והחיפוי השונים ואישור מכון התקנים או התחנה לחקר הבניה בטכניון המוכיח עמידותו של סוג הריצוף/חיפוי הספציפי בכל התקנים הנדרשים.

10.1.02 מידת כל המרצפות/אריחים תהיה זהה. יש להקפיד על סדרה אחידה של היצור (תאריך ייצור) לכל אזור בקומה שלמה או בחללים גדולים, אין לערבב סדרות שונות לאותו אריח. יש להקפיד גל גוון אחיד לכל המרצפות/אריחים. יש למיין את המרצפות לפני ביצוע הריצוף ולסלק כל מרצפת שאינה מתאימה בשל גודל, גוון או פגם.

10.1.03 צורת הנחת האריחים - לפי התכניות או לפי הנחיות המפקח.

10.1.04 יש לבטן צנרת חשמל ואינסטלציה לפני הריצוף.

10.1.05 במעבר בין סוגי ריצוף שונים ובמקום בו יש הפרש מפלסים, יסתיים הריצוף, בהעדר הוראה אחרת, בזווית פליז ו/או אלומיניום מעוגן היטב.

10.1.06 הריצופים יבוצעו באלטרנטיבות הבאות:

- א. בהדבקה ע"ג הבטון הקיים בטיט/דבק.
- ב. ברמפה ובחדרים רטובים (אזורים נמוכים) יבוצע הריצוף בהדבקה ע"ג בטון ב-30 מוחלק עם מוסף לאטימה בהתאם לסעיף 1008 במפרט הכללי.

כל סוגי המילואים כלולים במחירי היחידה ולא ימדדו בנפרד.

10.1.07 מודגש בזאת שעבודות הריצוף והחיפוי כוללות דגשים, שילוב גוונים וצורות וכדומה, הכל לפי התוכניות ולפני הנחיות המפקח באתר.

10.1.08 על הקבלן לבצע שיפועים מתאימים לפני הנחיות המפקח.

10.1.09 כל השיפולים יהיו זהים לחומר ממנו עשויים המרצפות. ככל הניתן ישתמש הקבלן בשיפולים מתועשים מוכנים במפעל. במידה והקבלן ישתמש בשיפולים חתוכים ממרצפת/אריח, השיפולים יהיו בעלי צד אחד חתוך בלבד! (צד שני יהיה צד מקורי של המרצפת/אריח).

10.1.10 על הקבלן להגיש לאישור המפקח מראש משטח לדוגמה, אשר יכלול אריחים ושיפולים מכל סוג שהוא.

האישור יכלול את:

- א. סוג האריחים.
- ב. אופן הביצוע, כולל: הכנת התשתית, החומרים, שיטת הביצוע, הרובה וכל הדרוש לביצוע העבודה.
- ג. בדיקת שליפה.

המשטח לדוגמה יהיה בשטח 12 מ"ר לפחות במקום המיועד לריצוף ויהווה חלק מהעבודה המיועדת לביצוע.

10.1.11 הקבלן יתן אחריות בכתב לתקופה של 10 שנים מיום אישור המפקח בכתב על גמר העבודה. הקבלן אף יעמיד ערבות למשך שלוש שנים מתום השלמת הפרויקט, לאחריותו על עבודות הריצוף. האחריות תכלול את כל מרכיבי הביצוע והחומרים כגון: עבודות הנחה והטיפול במשקים, האריחים וחומרי המליטה. האחריות תכלול את כל מרכיבי התפקוד הכלולים במפרט זה. הקבלן יתקן, על

חשבונו, את השטח שיקבע כפגום עפ"י חוות דעת של מומחה מטעם המזמין. התיקון יוכל לכלול החלפת הריצוף באזור מסוים או בשטח כולו. הקבלן מתחייב להתארגן ולבצע תיקונים תוך 10 ימי לוח ממועד משלוח ההודעה על גילוי פגמים או תוך 48 שעות במקרה של תקלה חמורה, עפ"י שיקול דעתו של המפקח.

10.1.12 הגנה על שטחים מרוצפים

על הקבלן להגן על משטחים מרוצפים ומדרגות מפני כל פגיעות באמצעות לוחות לבודים בעובי 6 מ"מ לפחות, עד לגמר כל העבודות במבנה ו/או כל שיטת הגנה אחרת שתאושר ע"י המפקח וזאת ללא תוספת תשלום, אולם בכל מצב הקבלן הינו האחראי הבלעדי לכל פגיעה במרצפות. תשומת לב הקבלן במיוחד להגנה על פינות המדרגות לבל ייפגעו.

10.2 ריצוף באריחי גרניט פורצלן

10.2.01 בהיעדר הוראה אחרת יהיו האריחים מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314 (2) בגוון לפי בחירת המפקח.

כל האריחים שיסופקו יהיו מסוג "FULL BODY", עובי מינימלי 11 מ"מ.

10.2.02 צורת הנחת האריחים בהתאם לתכניות. על הקבלן לקחת בחשבון שילוב דוגמאות מיוחדות לרבות חיתוכים מדויקים בהתאם לתכניות.

10.2.03 סוג הטיט/דבק יאושר ע"י ספק האריחים והמפקח.

10.2.06 הכנת האריחים להדבקה

לפני ביצוע ההדבקה מכינים מראש את האריחים המיועדים להדבקה. יש לשטוף את גב האריח במים ולשפשף במברשת כדי להסיר את האבק או את אבקות ה"חילוץ" מגב האריח. הסבר: אריחים תעשייתיים עשויים בכבישה בתבנית. לצורך חילוץ מהיר של האריח מן התבנית, משתמשים היצרנים באבקה "מחליקה" (כגון טלק למשל). אבקה זו, כשהיא נמצאת בכמויות גדולות על גב האריח, מפריעה במידה משמעותית לקשר שבין הדבק וגב האריח, ויש להסירה, לפני ההדבקה.

המצאות האבקה, ניכרת בקלות שכן ניתן לנגבה ביד. על מנת להסירה, יש לשטוף היטב את גב האריח, או לפחות לשפשף בערת מטלית רטובה, לפני יישום שכבת דבק כל שהיא. בזמן ההדבקה צריכים הלוחות להיות נקיים מאבק ויבשים. ניקוי האריחים יכלול גם את הפאות הניצבות המיועדות לקלוט את מילוי המישקים (רובה או כוחלה).

10.2.07 ריצוף בחדרים רטובים

הריצוף יעשה לאחר שכבת איטום כמפורט בפרק 05 לעיל. יש לרצף בשיפוע לכיוון מחסום הרצפה, יש לבצע הפרדה עם פס פלזי מתחת לדלת הכניסה ובאזור המוגדר למקלחת ובהתאם לתוכניות האדריכלות. בכדי לבצע את השיפועים לפי תוכניות האדריכלות יש לבצע חיתוכים אלכסוניים, הכלולים במחיר היחידה.

10.2.08 מילוי מישקים

הנחת הריצוף תהיה בהתאם לכל התקנים הנדרשים עם שמירה על מישקים 3 מ"מ לפחות או בהתאם לתוכניות. המישקים יהיו ממולאים בחומר כיחול רובה אפוקסי תוצרת "MAPEI" או ש"ע. עומק החדרת ה"רובה" - עד שתיפגש עם הדבק שחדר למישק ולפחות 6 מ"מ. נדרש להשתמש בחומר מילוי מישקים, מוכן מראש ע"י היצרן, בגוון המוזמן. אין לאלתר ולהשתמש במגוון או פיגמנט, בשטח. לפני מילוי המישקים יש לסלק מהמישקים את הפסולת והדבק הקשוי לעומק 10 מ"מ.

הפסולת תסולק ע"י שואב תעשייתי. בשטחים גדולים של 6.0/6.0 מ' לפחות ו/או בהתאם לתוכניות האדריכלות, יש לבצע מישקי התפשטות ברוחב כ- 8-10 מ"מ ו/או כפי שיקבע ע"י המפקח בעזרת חומר גמיש על בסיס סיליקון בגוון שיקבע ע"י המפקח. התכנון של מיקום המישקים יובא לאישור האדריכל והמפקח.

חיפוי קירות באריחי קרמיקה וגרניט פורצלן

10.3

10.3.01 החיפויים יבוצעו בהדבקה. יישום האריחים יהיה בהתאם לסעיף 10065 במפרט הכללי.

10.3.02 במסגרת עבודתו על הקבלן להכין את השטח להדבקה בהתאם לסעיף 100651 במפרט הכללי.

10.3.03 הדבקת האריחים תבוצע בדבק המאושר ע"י ספק האריחים. יישום הדבק בהתאם להוראות היצרן.
הדבקת האריחים תעשה רק לאחר ניקוי הקירות והתייבשותם המלאה.

10.3.04 מילוי המישקים - ראה סעיף 10.2 לעיל.

10.3.05 יש להקפיד על סתימת מרווחים בין אריחים לבין אלמנטים היוצאים מהקירות, כגון צינורות וברזים, על ידי אטימה אלסטומרית באישור המפקח.

10.3.06 מתחת לשורה ראשונה של חיפוי, במפגש בין חיפוי לתפר יבוצע מרק אלסטומרי ו/או סיליקון ברוחב כ-5 מ"מ הכלול במחיר החיפוי.

10.3.07 פינות אופקיות ואנכיות יבוצעו בעזרת פרופיל נירוסטה.

אופני מדידה ומחירים

10.4

בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים :

- א. ניקיון וקרצוף כל הכתמים למיניהם, והבאת הריצוף למצב נקי ומסירה למזמין במצב נקי לחלוטין.
- ב. שילוב גוונים ודוגמאות לפי התוכניות לרבות חיתוכים, הנחה באלכסון, כל ההתאמות למיניהן וכו'. לא תשולם תוספת עבור עיבוד פסים צרים, שטחים קטנים, מעוגלים וכו'.
- ג. הכנת השטח לריצופים כמפורט לעיל לרבותניקוי, מדה מתפלסת, בטון שיפועים וכו' כמפורט לעיל.
- ד. הכנת השטח לחיפוי כמפורט לעיל לרבות טיח שחור ושכבת הרבצה.
- ה. סידור שיפועים, את ההשלמות ואת העיבוד סביב מחסומי הרצפה וכד' מותאמים לחומר מסביבם לרבות ניסור האריחים למידות מדויקות במיוחד במקומות בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת וכן קידוחים במקומות הדרושים עבור אביזרי אינסטלציה, חשמל וכיו"ב.
- ו. הגנה על הריצוף לרבות סילוק ההגנה לפני המסירה כלולה במחיר הריצוף.
- ז. ביצוע דוגמאות וגוונים לבחירת המפקח ופירוקם.
- ח. יצירת מישקים וסתימתם ברובה, איטום במסטיק דו קומפוננטי, רובה גמישה ובטון פולימרי מסביב לכל מתקני התברואה ברצפה ובקירות.
- ט. כל פרופילי הסיום, פינות, מפתני דלתות וכדומה מכל הסוגים ובהתאם להנחיות האדריכל.
- י. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדת בנפרד בסעיפי כתב 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:
- א. ערבוב גוונים שונים מאותו סוג צבע, תוספת בגוון וכיו"ב.
 - ב. בחירת גוונים שונים למרכיבי היחידה (למשל: מסגרת דלת או חלון בגוון שונה מהכנף או שני קירות, בגוון שונה זה מזה באותו חדר וכדו').
 - ג. 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"ג טיח והן ע"ג לוחות גבס.

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.

בטיחות 11.4

- 11.4.01 כל כלי העבודה (מברשות, מרססים וכד') יהיו במצב תקין. כן יש לצייד את העובדים בצידוד 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 בפוליאטילן 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 צביעת מוצרי נגרות ומסגרות כלולה בפרטים בפרקים המתאימים ואיננה נמדת בנפרד.

פרק 12 - עבודות אלומיניום

12.1	<u>מפרט כללי</u>	
12.1.1	<u>תנאים כלליים, ת"י</u>	
12.1.1.1	עבודות אלומיניום ייעשו בהתאם לדרישות המפרט הכללי פרק 12 והאמור להלן.	
12.1.1.2	הקבלן יכלול במחיר:	
	- ביצוע עבודות האלומיניום וזכוכית בפרויקט כולל הוצאות להעסקת קונסטרוקטור ויועץ אלומיניום על חשבון הקבלן לשם ליווי הנדסי ביצור וביצוע.	
	- מדידות הנדרשות לייצור פריטי אלומיניום,	
	- קורות, עמודים, חיזוקים ועוגנים מפלדה מגולוונת אשר נדרשים להתקנת מוצרי האלומיניום עפ"י תכניות לביצוע.	
	- ייצור, הובלות, הרכבות באתר,	
	- הכנה מושלמת של פני הבטון (השחזה) להדבקת יריעות איטום בהיקף פתחי פריטי האלומיניום,	
	- ביצוע איטום מושלם בהיקף פריטי האלומיניום,	
	- התקנת פרזול דלתות, כגון מנעולים חשמליים, מנועים ומשאבות ע"י מתקין מורשה של ספק הפרזול בלבד.	
	- פיגומים,	
	- פירוקים נדרשים,	
	- בדיקות המטרה,	
	- בדיקות תפעול ותפקוד,	
	- ציפוי מגן להגנת משטחי אלומיניום וזכוכית,	
	- כל המסים וההיטלים, חוץ ממס ערך מוסף.	
12.1.1.2	מחירי הפריטים כוללים את כל החיזוקים הנדרשים לעיגון קירות המסך למבנה.	
12.1.1.3	עבודות אלומיניום יבוצעו לפי לוח הזמנים התואם עם מנהל הפרויקט.	
12.1.1.4	המזמין רשאי לשנות או לבטל כמויות פריטי אלומיניום והשנוי הנ"ל לא יגרום לשינויים במחירם של פריטים שלא השתנו.	
12.1.1.5	הקבלן רשאי להשתמש במערכות מוצרים של חברות אחרות מאשר מוגדר בתכניות וכה"כ, אך ברמת איכות ומראה מעוצב תואם למוגדר במפרט זה.	
12.1.1.6	במידה והקבלן ירצה לשנות פרטי הרכבה, הוא יגיש לאישור יועץ האלומיניום, האדריכל והמפקח את המסמכים הבאים לפני הביצוע:	
	- תכניות ביצוע מפורטות בקמה מידה 1:1. תכניות ביצוע יכללו פרטי הרכבה, פרטי איטום, פרטי עוגנים, רשימות פרזול לכל פריט אלומיניום בנפרד.	
	- חזיתות פריטי אלומיניום, חתכים אנכיים ואופקיים בקנה מידה 1:50 כולל סימון פרטי הרכבה.	
	- תכנית קיטוע פרופילי האלומיניום.	
	- תכנית עיגון פרופילי האלומיניום.	
	- תעודות בדיקות המערכת המוצעת לעמידות בעומסים, חדירות אוויר ומים, תפקוד ותפעול דלתות.	
12.1.1.7	הקבלן ירכיב בשטח פריטים לדוגמה שעלותם כלולה בעלות העבודה:	
	- פריט אל-1 ויטרינת קיר מסך כולל דלת חד-כנפית מודול אחד, קומפלט.	
12.1.1.8	כל פריט לדוגמה יכלול ייצור המוצר המוגמר קומפלט, איטום, מסגרת אלומיניום וזיגוג.	

- 12.1.1.9 לאחר הרכבת פריטים לדוגמה הם יפורקו ויבוצעו בהם שינויים עפ"י הנחיות מנהל הפרויקט בהתאם לדרישות האדריכל, יועץ האלומיניום והמזמין.
- 12.1.1.10 הקבלן לא יתחיל בעבודות יצור לפני שיקבל אישור המפקח.
- 12.1.1.11 פריטי האלומיניום ימדדו כיחידות מושלמות הכוללות את כל המפורט במפרטים, ברשימת האלומיניום ובתכניות המתאימות. מחירי הפריטים יכללו גם את כל הפרזול לרבות מנעולים מכל הסוגים, כל ההלבשות, פסי הגנה, מגיפים וכו'.
- 12.1.1.12 הקבלן לא יתחיל בעבודות יצור לפני שיקבל את אישור המפקח.
- 12.1.1.13 בכל מקרה של אי התאמה, סתירות או ניגודים בין המסמכים תחשב הדרישה הטכנית החמורה יותר המופיעה באיזה שהוא מן המסמכים כקובעת.
- 12.1.1.14 לאחר הרכבה של כל פריטי אלומיניום חיצוניים, הקבלן יבדוק אותם בבדיקת התזת מים על פי ת"י 1476 חלק 2, שתעשה ע"י נציג של מעבדה מוסמכת.
- 12.1.1.15 כל הוצאות הבדיקות יהיו כלולות בהצעת מחיר של הקבלן.
- 12.1.1.16 עם סיום העבודה הקבלן ינקה את השמשות, פרופילי ופחי אלומיניום וימסור אותם למזמין לשביעות רצונו המלאה.
- 12.1.1.17 כל המידות הנקובות בשרטוטים מקורבות; הקבלן ימדוד את כל הפתחים לפני יצור.
- 12.1.1.18 כל המוצרים יהיו בעלי תו תקן אירופאי או ישראלי.
- 12.1.2 דרישות טכניות**
- 12.1.2.1 יש להרכיב מסגרות אלומיניום רק לאחר גמר עבודות גבס, טיח, סיד, אבן, ריצוף וצביעה, אלא אם כן תיתן הוראה אחרת ע"י מפקח.
- 12.1.2.2 לא יאושרו ברגים, מסמרים, חלקי חיבור ועיגון גלויים על פני פרופילי אלומיניום.
- 12.1.2.3 החיבור של פרופילי אלומיניום ושל כל יתר חלקי המוצר יעשה באמצעות ברגים מנירוסטה לא מגנטית סגסוגת 316 לפחות. כל חיבורי הפינות יהיו חיבורים פנימיים עם פינות קשר מאלומיניום מתאימות לפרזול הספציפי.
- 12.1.2.4 יש למנוע מגע בין אלומיניום לפלדה באמצעות שימוש בשכבת פיו.סי.קשיח.
- 12.1.2.5 כל חלקי הפרזול טעונים אישור יועץ אלומיניום, המזמין והמפקח על פי דוגמאות שיסופקו ע"י הקבלן.
- 12.1.2.6 הקבלן ישתמש בפרזול ואביזרים אך ורק מקוריים אשר מומלצים ע"י יצרן המערכת. לפני התחלת היצור יגיש הקבלן אישור של יצרן המערכת לשימוש בפרזול ואביזרים על פי רשימה מוצעת ע"י הקבלן.
- 12.1.2.7 הרכבת פרזול החלונות והדלתות תבוצע עם שימוש בדבק Cyberbond TM 66 לנירוסטה מרוח על כל בורג לפחות על שני כרכים.
- 12.1.2.8 דלתות בפרויקט יפתחו באמצעות רב מפתח "מאסטר" על פי הגדרת המזמין.
- 12.1.2.9 איטום הזכוכית ייעשה על ידי אטמים מתאימים של EPDM, זכוכית לא תוצג על פני מתכת ללא כפיסים פלסטיים (תומך זכוכית המוגדר עפ"י ת"י 1099 חלק 2).
- 12.1.2.10 כל האטמים בחלונות יהיו מגופרים.
- 12.1.2.11 משאבות בדלתות יותקנו ע"י מתקין מורשה של ספק המשאבות. הקבלן יעביר אישור של הספק כי כל המשאבות בפרויקט הותקנו עפ"י הנחיותיו וע"י מתקין מורשה מטעמו.
- 12.1.2.12 משאבות חיצוניות, מגנולוקים חיצוניים, מנועים חשמליים יותקנו עם שימוש בניטים הברגה בלבד. לא יבוצע חיבור ישירות לדופן האלומיניום.

12.1.2.13	כל המוצרים יעמדו בדרישות ת"י 1918.
12.1.2.14	המוצרים יהיו בעלי תו תקן אירופאי או ישראלי.
12.1.2.15	כל מוצרי אלומיניום יותאמו לדרישת ת"י 1068 ויעמדו בבדיקות בפני חדירת מים ובעומסי רוח לפי ת"י 414.
12.1.2.16	כל השמשות יעמדו בדרישות ת"י 1099, 938 כל החלקים על פי מהדורות אחרונות.
12.1.2.17	כל הדלתות יעמדו בדרישות ת"י 4001.
12.1.2.18	הרכבת הפריטים תבוצע בהתאם לדרישות ת"י 4068.
12.1.2.19	גמר אנודיז יבוצע בהתאם לנדרש בת"י 325.
12.1.2.20	כל הפרופילי אלומיניום מסגסוגות: 6063 אקסטודת ("משוך"), חייבים לקבל טיפול שטח לעמידות בסביבה קורוזיבית (סביבה ימית).
12.1.2.21	פרופילי אלומיניום יהיו מנתך 6060 או T-5 6063. פרופילים יתאימו לדרישות ת"י 4402 ח.2 ומפמ"כ 211 ח.1.
12.1.2.22	פחי אלומיניום יהיו מנתך 5005.
12.1.2.23	בסביבה קורוזיבית כל הפרופילי אלומיניום מסגסוגות: 6063 אקסטודת ("משוך"), חייבים לקבל טיפול שטח לעמידות בסביבה קורוזיבית (סביבה ימית).
12.1.2.24	כל האלמנטים העשויים מפלדה יהיו מגולוונים וצבועים. עיבוד עבור פרופילים / פחים בעובי 3 מ"מ ויותר יהיה כדלקמן: הגיליון יהי מלא באמבט חם בעובי 80 מיקרון. צבע יהיה איכותי בעובי של 80 מיקרון לפחות. מפרט הצבע יאושר ע"י הקונסטרוקטור והפיקוח.
12.1.2.25	בסיום העבודה ולפני מסירה למזמין הקבלן יעביר לפיקוח תיק מתקן מלא וספר תחזוקה ב-3 העתקים + דיסק מדיה מגנטית.
12.1.3	<u>משקופים עיוורים</u>
12.1.3.1	משקופים עיוורים, במידה ויהיו, יורכבו בפתחים בתאום עם המפקח לאחר אישור משקוף לדוגמא.
12.1.3.2	כל המשקופים יהיו עשויים פח אלומיניום בעובי לא פחות מ-3 מ"מ. העוגנים יהיו של פס אלומיניום ברוחב 40 מ"מ ובעובי לא פחות מ-2.5 מ"מ.
12.1.3.3	משקופים עיוורים והעוגנים ייעשו בהתאם לתכניות ביצוע מאושרות.
12.1.3.4	יש לעגון את המשקוף העיוור בברגים מיתדים במרחקים של 25 ס"מ בין בורג לבורג. הקוטר הנומינלי של הברגים לא יפחת מ-8 מ"מ. הברגים המחברים את משקוף העיוור אל הבניין, יוחדרו אל תוך הבטון לעומק של לפחות 80 מ"מ. חורים בבטון המיועדים להחדרת ברגים מיתדים יקדחו במרחק שאינו קטן מ-80 מ"מ משולי הבטון. במידה שרכיב משקוף העיוור המותקן אל הבניין אינו נושק אל הקיר יש להחדיר בינו ובין הקיר, בנקודת העיגון, פיסת מרווח מתאימה אשר תמלא את החלל שבין הרכיב לקיר. פיסת המרווח תהיה עשויה מחומר יציב אשר איננו נרקב ומתערער עם הזמן. חור המעבר לבורג יהיה הדוק על קנה הבורג על מנת למנוע תזוזה ביניהם.
12.1.3.5	כל הריתוכים או פגמים שנעשו באתר יש לתקן בעזרת צביעה בצבע עתיר אבץ אפוקסי SSPC או ש"ע באישור והחדרתו בהברשה משני צדי המשקוף.
12.1.3.6	יש להציב את המשקוף העיוור לפי פלס.
12.1.3.7	ביטון המשקופים יבוצע עם חומר גראוט F-77 (BONSAL F-77 CONSTRUCTION GROUT) – חומר צמנטי מתכווץ בחוזק גבוה. חוזק ללחיצה לאחר 28 יום - 630 ק"ג/סמ"ר.
12.1.4	<u>הרכבת מוצרי אלומיניום</u>
12.1.4.1	מוצרי האלומיניום יותקנו בקווים ישרים, אנכיים ואופקיים בפתח משקוף עיוור או פתח ויטרינה מפרופילי קיר מסך.

12.1.4.2 לאחר גמר ההתקנה לא יישארו חלקים של משקוף העיוור הגלויים לעין.

12.1.4.3 הקבלן יבצע עיגון פריטי האלומיניום למשקופים עיוורים או פרופילי קיר מסך ע"י ברגיי נירוסטה לא מחלידה ולא מגנטית סגסוגת 316. הקוטר הנומינלי של הברגים לא יפחת מ- 8 מ"מ. מרחק בין ברגיי העיגון יהיה עד 25 ס"מ. אורך הבורג יהיה מתאים להבטיח בליטת הבורג ממישור משקוף העיוור/פרופיל קיר מסך לפחות 15 מ"מ.

12.1.5 איטום הפתחים

12.1.5.1 פריטי אלומיניום יהיו אטומים מפני חדירת מים ורוח בהתאם לדרישות ת"י 1068,4068,1568.

12.1.5.2 איטום הפתחים יבוצע לאחר הרכבת משקופים העיוורים ולפני התחלת עבודות טיח ואבן.

12.1.5.3 איטום הפתחים מפני חדירת מים ורוח בעיסה יהיה מסוג הנדבק לפרופילי אלומיניום, בטון ופח פלדה. עיסת איטום תהיה מסוג שלא פוגע באלומיניום או צבע, לא אוגר רטיבות או מפריש שמנים.

12.1.5.4 לאיטום רווחים בין משקוף עיוור מפלדה לבטון תבוצע רולקה עם חומר SOUDASEAL 240FC תוצרת חב' SOUDAL בבגליה או שו"ע. הנ"ל יבוצע לפני ביצוע איטום עם סרט בוטילי או EPDM. לפני יישום החומר תבוצע מריחה עם פריימר 100 של חב' SOUDAL או בפתחים עם ציפוי אבן ייעשה איטום בהיקף משקופים עיוורים ע"י סרט בוטילי 316A בעובי 1.5 מ"מ אורך 15 עד 30 ס"מ של חב' SCAPA-TAPES באנגליה או ש"ע. לפני הדבקת סרט הבוטילי ייעשה שימוש בפריימר SC-P בעל כושר כיסוי 150 גרם למ"ר של חב' סודל או ש"ע מאושר.

12.1.5.5 בפתחים מטויחים ייעשה איטום בהיקף משקופים עיוורים ע"י סרט בוטילי 318 מצופה בד בעובי 1.0 מ"מ רוחב 150 מ"מ של חב' SCAPA-TAPES באנגליה או ש"ע. לפני הדבקת סרט הבוטילי ייעשה שימוש בפריימר SC-P בעל כושר כיסוי 150 גרם למ"ר. הבטחת קצה סרט בוטילי מצופה בד תבוצע ע"י חומר SD-SOUDASEAL 240FC או ש"ע מאושר.

12.1.5.6 להבטחת איטום של קצה סרט תבוצע מריחה עם חומר SOUDASEAL 240 FC תוצרת חב' SOUDAL בבגליה או שו"ע.

12.1.5.7 במקומות בהם לא ניתן ליישם סרט בוטילי ייעשה איטום בין מסגרת אלומיניום למשקוף העיוור ומרכיבי הקירות בהיקף הפתחים באמצעות יריעות EPDM תוצרת חב' TRELLEBORG בשוודיה. הדבקת EPDM תבוצע ע"י דבק משחתי DINOL-N 1584 של חב' SCHOLTEN בהולנד או ש"ע. לפני הדבקת EPDM ייעשה שימוש בפריימר SO-P EPDM של חב' SCHOLTEN בהולנד או שו"ע. להבטחת איטום של ה-EPDM תבוצע מריחה של EPDM SIL.

12.1.5.8 הדבקת יריעת EPDM על קיר בטון מותז ביטומני ייעשה עם שימוש בפריימר SO-P של חב' PARAMELT בהולנד על פי הנחיות של יצרן דבק SCHLTEN.

12.1.5.9 איטום ובידוד מרווחים בין מסגרות אלומיניום למשקוף העיוור או קיר בטון (בלוקים) ייעשה ע"י סרט מתנפח ILLMOD TRIO של חב' TREMCO או ש"ע.

12.1.5.10 לאיטום רווחים בין מסגרת האלומיניום ויריעת EPDM אשר כבר מודבקת למשקוף העיוור יש להשתמש בחומר EPDMSIL תוצרת חב' SOUDAL בבגליה או ש"ע.

12.1.5.11 לאיטום רווחים בין אטמי EPDM יש להשתמש בחומר EPDMSIL תוצרת חב' SOUDAL בבגליה או ש"ע.

12.1.5.12 לאיטום רווחים בין מסגרת האלומיניום וטיח מהצד החיצוני ייעשה שימוש בחומר דוגמת ספיר טאן 250 + פריימר.

12.1.5.13	לאיטום בין אלומיניום לאלומיניום ייעשה שימוש בחומר MS-POLYMER 240FC שחור תוצרת חב' SOUDAL בבליה או ש"ע.
12.1.5.14	לאיטום בין זכוכית לאלומיניום צבוע או אנודיזי ייעשה שימוש בחומר SILIRUB WS תוצרת חב' SOUDAL בבליה או ש"ע.
12.1.5.15	לאיטום בין אלומיניום לפלדה צבועה ייעשה שימוש בחומר בין אלומיניום לפלדה SP 523 על בסיס MS POLYMER תוצרת TREMCO או ש"ע מאושר. לפני יישום חומר SP 523 יש לנקות תחילה את האלומיניום והפלדה באמצעות ALU PREP תוצרת חברת SOUDAL.
12.1.5.16	תפרים בין לוחות הזכוכית בקירות מסך SG יהיו אטומים עם סיליקון SILIRAB WS תוצרת חב' SOUDAL בבליה או ש"ע.
12.1.5.17	לאיטום תפרים בין זכוכיות רבדות ייעשה שימוש בחומר SILIRAB WS שקוף תוצרת חב' SOUDAL בבליה או ש"ע אשר אינו תוקף את שכבת PVB.
12.1.5.18	איטום פינות של מסגרות מחוברות בגירונג (סדקים צרים) ייעשה שימוש ב-COSMOPUR 819 אשר יוזרק בפינות 90 מעלות.
12.1.5.19	לאיטום בין מסגרות עץ לפרופילי אלומיניום ייעשה איטום עם חומר SOUDASEAL 240FC או ש"ע מאושר.
12.1.5.20	לאיטום תפרי התפשטות ותפרים סיסמיים ייעשה שימוש בחומר מתנפח כדוגמת EMSEAL DSM של חב' EMSEAL או ש"ע.
12.1.5.21	מברשות איטום של חלונות ודלתות בפרויקט יהיו דוגמת דגמים STRIBO F3.14-F8.60 תוצרת חב' TRIBOLLET בצרפת או ש"ע.
12.1.5.22	הקבלן יספק אחריות של 15 שנים לטיב האיטום.
12.1.6	<u>לא יתחיל הקבלן בייצור אלא לאחר:</u>
12.1.6.1	מדידת הפתחים והתאמת הייצור למדידותיו באתר.
12.1.6.2	קבלת אישור היועץ והאדריכל על פרטי ההרכבה ועוגנים, על אבזרים והפרזול, הזיגוג וחומרי האיטום.
12.1.6.3	קבלת אישור קונסטרוקטור הפרויקט לביצוע עוגני קירות המסך כולל כל המרכיבים.
12.1.6.4	קבלת אישור מנהל הפרויקט.
12.1.7	<u>אבטחת איכות</u>
12.1.7.1	הקבלן יעדכן את מנהל הפרויקט בהתקדמות הייצור של היחידות השונות ויאפשר לו לבקר במפעל ולהתרשם מתהליך הייצור.
12.1.7.2	הקבלן יעדכן את מנהל הפרויקט ויקבל את אישורו להתקדמות עבודת ההתקנה באתר. בייחוד בתחילת העבודה של כל שלב ההתקנה:
	- התקנת משקופים עיוררים/משקופי עזר.
	- הרכבת מסגרות האלומיניום, עיגון ואיטום.
	- זיגוג, התקנת ויטרינות ודלתות האלומיניום.
	- גמר קווי השקה בין יחידות האלומיניום לגמר פנימי וחיצוני.
12.1.7.3	על מנת למנוע נזק ליחידות השונות הן ייארזו במפעל באופן שיגן עליהן בעת ההעמסה, ההובלה, הפריקה, ההרמה אל המבנה וההתקנה. במידה שהיחידות יאוחסנו באתר, יתאם הקבלן עם מנהל הפרויקט מקום אחסון נאות בו יישמרו היחידות מפני פגיעה ונזק. הקבלן ינהל את עבודתו באופן שממזער ככל האפשר את טלטול היחידות באתר.
12.1.7.4	חלה על הקבלן חובה להגן על עבודות האלומיניום בזמן העבודה, לאחר סיומה ועד למסירתה למזמין. עלות ציפוי ההגנה יהיה כלול במחיר קיר המסך.
12.1.7.5	לאחר סיום ההתקנה של יחידות טיפוסיות תבוצע באתר בדיקת המטרה. הבדיקה תבוצע בהתאם לנוהל המתואר ב 501.2.94

AAMA. בדיקה זו מיועדת לגילוי טעויות בהתקנה ועל מנת לאפשר את תיקון תוך כדי ביצוע העבודה.

12.1.7.6 עם סיום עבודות ההתקנה יבוצעו בדיקות המטרה בכל פריטי אלומיניום אחרים. הבדיקות יבוצעו על ידי נציג מעבדה מוסמכת ומאושרת על ידי יועץ ומנהל הפרויקט. הצלחת בדיקות אלה היא תנאי הכרחי לתשלום סופי לקבלן. הקבלן ישא בעלות בדיקות אלה.

12.1.7.7 להלן תיאור תמציתי של נוהל בדיקת המטרה AAMA 501.2-94. הקיר יורטב בהדרגה, מצד חוץ של הבניין, כאשר ההרטבה מתחילה מלמטה. תחילה יורטב התפר האופקי הנמוך ביותר, אחר כך הצמתים עם הרכיבים האנכיים, בהמשך התפר האופקי הבא, וכן הלאה. המים יותזו על ידי פיית ריסוס כמוגדר ב - 501.3-94.

12.1.7.8 במידה שיתגלה כשל בבדיקת המעבדה, יחליט היועץ על מהות התיקון הנדרש במנה ממנה נלקח המדגם. הקבלן ידאג לבצע תיקון זה בהקדם, מבלי לעכב את לוח הזמנים לביצוע הפרויקט. לאחר ביצוע התיקון ייטול מנהל הפרויקט מדגם נוסף וישלחו לבדיקה במכון התקנים. הקבלן ישא בעלות בדיקה זו.

12.1.8 זכוכית בפרויקט

12.1.8.1 בפרויקט תבוצע זכוכית בידודית ושכבות בהתאם למפורט בתכניות המצ"ב.

12.1.8.2 כל הזכוכיות בפרויקט יהיו מחוסמות כל השכבות.

12.1.8.3 מיקום החותמת על הלוח של הזכוכית המחוסמת יהיה תמיד בצד ימין למטה.

12.1.8.4 בזכוכית אשר מותקנת באזור בו בני אדם עלולים להתנגש תוך כדי הליכה יבוצעו מדבקות עפ"י ת"י 1099 חלק 1.1 סעיף 3.1.4.

12.1.8.5 הזכוכית הבידודית תהיה בעלת שכבה חיצונית מחוסמת מסוג LOW E בעלת ציפויים TRIPLE SILVER.

12.1.8.6 הזכוכית מסוג LOW E תהיה בעלת מקדמים כדלקמן :

Visible light (EN 410 - 2011)

transmittance [%]	$\tau_v = 49.9$
reflectance external [%]	$\rho_v = 12.0$
reflectance internal [%]	$\rho_v = 15.9$
general colour rendering index [%]	$R_a = 83.0$

Thermal properties (EN 673 - 2011)

U-value [W/(m²K)]	$U_g = 1.3$
slope $\alpha = 90^\circ$	

Solar energy (EN 410 - 2011)

solar factor [%]	$g = 23.3$
shading coefficient [g/0.87]	$sc = 0.27$
direct transmittance [%]	$\tau_e = 21.1$
direct reflectance external [%]	$\rho_e = 42.8$
direct reflectance internal [%]	$\rho_e = 45.4$
direct absorption [%]	$a = 36.1$
UV transmittance [%]	$\tau_{uv} = 12.2$
secondary internal heat transfer factor [%]	$q_i = 2.3$

Other data

estimated sound reduction index [dB]	$R_w = \text{NPD}$
(EN 717-1)	$C = \text{NPD}$
	$C_{tr} = \text{NPD}$

12.1.9 ייצור זכוכית בידודית

12.1.9.1 הזכוכית הבידודית תיוצר בשיטה של הדבקה כפולה קרה בהתאם ל-DIN 1826.

12.1.9.2 יצרן זכוכית בידודית יהיה מעבד מורשה של יצרן הזכוכית החיצונית LOW E.

12.1.9.3 הדבקה ראשונית תבוצע עם בוטיל.

12.1.9.4 הדבקה שנייה היקפית תבוצע עם חומר הדבקה דו-קומפוננטי או פוליסולפיד או סיליקון סטרוקטוראלי.

12.1.9.5 במרווחים בין לוחות הזכוכית יוכנס ספייסר ממולא בחומר סופג לחות.

12.1.9.6 כל זכוכית שתסופק לאתר הפרויקט תשא עליה מדבקה של יצרן זכוכית בידודית אשר תכלול אינפורמציה כדלקמן :

- סוג, עובי, מחוסמת/שכבות של כל לוח הזכוכית
- עובי שכבת אוויר
- סוג ההדבקה - הדבקה קרה ותיאור חומרים שבהם נעשה שימוש לצורכי ההדבקה.
- 12.1.9.7 ההדבקה תהיה קשיחה, לא מתפוררת, ולא ניתנת לקילוף.
- 12.1.9.8 במידה ולפרויקט יסופקו זכוכיות עם הדבקה שלא תואמת למפרט לעיל או הדבקה לא איכותית, הקבלן יבצע בדיקות ההדבקה על חשבונו במעבדה עפ"י הוראת המזמין ונציגים מטעמו.
- 12.1.9.9 הקבלן יספק אחריות של 10 שנים לזכוכית הבידודית.
- 12.1.10 זכוכית-חיסום ובקרת איכות
 - 12.1.10.1 הקבלן יעביר אישור בתוקף של מכון התקנים הישראלי הניתן למפעל מחסם את הזכוכית לעובי וסוג זכוכיות שמרכיבות את הזכוכית הבידודית.
 - 12.1.10.2 מיקום החותמת על הלוח של הזכוכית המחוסמת יהיה תמיד בצד ימין למטה.
 - 12.1.10.3 כל הזכוכיות בפרויקט תהינה מחוסמות חיסום מלא - Fully Tempered Glass, כל הזכוכיות תעבורנה בדיקה - HEAT SOAK TEST.
 - 12.1.10.4 החיסום יבוצע בתנורים בשיטה של הזרמת אוויר חם ולא הקרנה ישירה. גליות מקסימלית מותרת 0.1 מ"מ לכל 300 מ"מ.
 - 6mm clear glass - max roller wave is 0.08 mm for every 300 mm span, Edge Lift 0.2 mm
 - 6mm Low E 0.06, max roller wave 0.1 mm for every 300 mm span, Edge Lift 0.25 mm
 - 12.1.10.5 הקבלן יספק אחריות של 10 שנים לטיב יצור הזכוכית.
- 12.1.11 ייצור זכוכית שכבות
 - 12.1.11.1 יש להשתמש בשכבת ההדבקה שלא מתכווצת ולא נפגעת מסביבה קורוזיבית.
 - 12.1.11.2 עובי שכבת ההדבקה ראה הגדרות בתכנון המצורפות.
- 12.1.12 גימור פרופילי ופחי אלומיניום
 - 12.1.12.1 פרופילים ופחי האלומיניום בפריטים חיצוניים בפרויקט יבוצעו בגמר אילגון (אנודיז) 20-25 מיקרון פרומשי כדוגמת חב' פרופאל בגוון עפ"י בחירת האדריכל.
 - 12.1.12.2 גמר פחי אלוקובונד יהיה PVDF 4 שכבות עמיד בסיבה קורוזיבית חמורה. בפרויקט ייעשה שימוש ב-2 גוונים של החיפוי - לבן שלג ואדום. כמות הפחים מכל גוון תהיה לפי תכנון האדריכל. הקבלן יציג לבחירת האדריכל מניפת הגוונים לבחירה לפני הזמנת החומר.
 - 12.1.12.3 פחי האלומיניום יעברו לציפוי אדן ורק לאחר הברשה וכיפוף.
 - 12.1.12.4 גוון פרופילי ופחי האלומיניום ואלוקובונד יבחר ע"י האדריכל על פי דוגמאות פרופילים צבועים שיסופקו ע"י הקבלן.
 - 12.1.12.5 הקבלן ימסור תעודת אחריות יצרן לציפוי הפרופילים והפחים למשך של 25 שנים.
- 12.1.13 טיפול מכין לציפוי אילגון (אנודיז)
 - 12.1.13.1 פעולה מכאנית: ליטוש, הברשה או שוטבלאסטינג המשיג ניקוי מושלם של פני השטח ומבטיח איכות ארכיטקטונית מעולה.
 - 12.1.13.2 ניקוי שומנים ע"י סבון חם.
 - 12.1.13.3 צריבה בסיסית של פני השטח להורדת תחמוצות, צריבה עמוקה תוכל להחליף את הטיפול המכאני בטיפול בפגמי ייצור קלים.
 - 12.1.13.4 ניקוי הצריבה ע"י חומצה.
 - 12.1.13.5 לאחר תהליך האילגון תתבצע אטימה של שכבת האילגון ע"י מים רותחים (מיטבי) או כימיקלים.

12.1.14 טיפול מכין לצביעה אילגון-צבע לסביבה קורוזיבית
 12.1.14.1 אילגון בצורה אוטומטית כחלק מתהליך ההכנה לצבע. הכנה זו תבטיח אדהזיה מיטבית, הגנה מקורוזיה כולל אזור חיתוך הפרופילים.

12.1.15 קיר מסך - אופן מדידה והתשלום
 12.1.15.1 מחיר קירות המסך יכול לכולל חלונות, התאמות לתפרי התפשטות וכל הנדרש בתכניות המצורפות למפרט זה.
 12.1.15.2 במידה ומידות קירות המסך ישתנו, יש לתמחר את התוספות או הפחתות על פי מתואר להלן.
 12.1.15.3 שטח קירות המסך יימדד בפרישה של החלקים הגלויים בחזית הבניין כולל קופינגים, אלמנטים מיוחדים וכי, ללא הבדל בגודלם הפיזי.
 12.1.15.4 לא ימדדו כל החלקים הפנימיים שאינם גלויים לעין בחזית הבניין.
 12.1.15.5 המחיר למ"ר של קיר המסך יהיה אחיד לכל חלקי הנ"ל, ולא יהיה מחיר מיוחד למודולים קטנים או שונים.
 12.1.15.6 תמחיר זה יכלול כל העוגנים וקונסטרוקציה תחתית אלומיניום שתידרש להרכבת קיר המסך.
 12.1.15.7 שינוי מידות בגבולות $\pm 15\%$ בכל כיוון לא יהווה עילה לשינוי במחיר היחידה

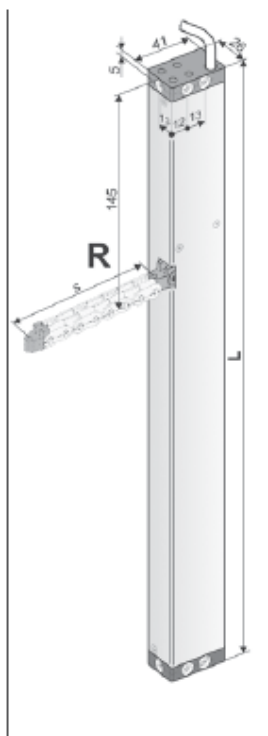
12.1.16 תיק מתקן
בסיום העבודה הקבלן ימסור למנהל הפרויקט תיק מתקן הכולל:
 12.1.16.1 רשימת כל הספקים בפרויקט ופרטי התקשרות הכולל: ספק זכוכית, ספק פרופילים, אטמים ופרזול, ספק דלתות, ספק גמר פרופילים.
 12.1.16.2 תוכנית חתומות ע"י הקבלן.
 12.1.16.3 הוראות תפעול מערכות אלומיניום.
 12.1.16.4 מפרט זכוכיות ובדיקות שבוצע לזכוכיות בהתאם לדרישות המפרט.
 12.1.16.5 מפרטים ותעודות אחריות מטעם הקבלן והספקים עבור:
 - כי ספק סיפק והקבלן יצר והרכיב בפרויקט מערכות מקוריות הכוללות: פרופילים, אטמים, פרזול, אביזרים.
 - זכוכית כולל מפרט כל השכבות, חומרים ושיטת הדבקה בידודית;
 - ציפוי אנודיז למשך 20 שנה;
 - עמידות הצבע ב-UV והתקפלות למשך 20 שנה;
 - גמר פחים מרוכבים למשך 20 שנה.
 12.1.16.6 תעודות בדיקות המטרה:
 - חלונות ודלתות.

12.2 המפרט המיוחד הערה: מחירי כל הפריטים בכתב כמויות כוללים את כל מה שנאמר במפרט המיוחד.

12.2.1 ויטרינת קיר מסך (פריט אל-1)
תיאור כללי
 12.2.1.1 קיר מסך/ויטרינה ייבנה ממערכת פרופילים MATRIX 50R של חב' אקסטל או ש"ע.
 12.2.1.2 ייצור והרכבת קיר המסך יבוצע בהתאם להוראות יצרן המערכת.
 12.2.1.3 יש להשתמש בעוגני קיר מקוריים של יצרן המערכת. במקרה מיוחד אשר דורש ייצור מחבר מפלדה, יש לאשר לפני הביצוע את תוכנית המחבר ע"י קונסטרוקטור רשום ויועץ האלומיניום.
 12.2.1.4 הקיר בנוי מסריג של פרופילים אנכיים ואופקיים. מבנה הפריט, חלוקה אופקית ואנכית ראה רשימות אלומיניום המצורפות.
 12.2.1.5 עובי הדופן של הפרופילים המשמשים לקורות, לעמודים ולאגף החלון הסמוי לא יפחת מ-2.0 מ"מ.

- 12.2.1.6 קיר המסך יבוצע בהתאם להנחיות יצרן המערכת.
- 12.2.1.7 בחישוב הכפף המקסימאלי של רכיב כל שהוא של שלד קיר המסך, יילקח בחשבון עומס הרוח אשר יחושב לפרויקט זה על פי ההגדרות שבת"י 414 החדש. הכפף ייבדק ללחץ חיובי ושלילי.
- 12.2.1.8 שיעור הכפף של רכיב של שלד של קיר המסך לא יעלה על 1/200 מאורך המפתח בין שתי נקודות עיגון ובכל מקרה לא יהיה יותר מ-15 מ"מ.
- 12.2.1.9 קורות קיר המסך יהיו מחוברות אל העמודים אחת מקביל לשניה.
- 12.2.1.10 קיר המסך יתוכנן וייבנו כך שיאפשרו תזוזות הדדיות בין הבניין לבין האלמנטים השונים של קיר המסך, ובינם לבין עצמם, הנובעות משינויים תרמיים במשרעת של 75 ° צ', כוחות רוח, רעידות אדמה וגורמים אחרים. השפעותיהם של כוחות אלו לא יגרמו לרעשים או חריקות בקיר המסך.
- 12.2.1.11 יש להבטיח התפשטות קיר המסך לרוחבו ע"י שימוש במחברי קורות מיועדים לכך.
- 12.2.1.12 כל עמוד קיר המסך יעוגן לקירות או קורות הבטון או פלדה בהתאם לתכנון ביצוע מאושרות. העוגנים יאפשרו התפשטות אנכית של העמוד ביחס לבניין.
- 12.2.1.13 מערכת האיטום של קיר המסך תהיה בעלת אטמים כפולים עם השוואת לחצים בין חוץ המערכת לבין האזור שבין שני האטמים. המערכת תבטיח ניקוז כלפי חוץ של המים אשר יסתננו מעבר לקו האיטום החיצוני. שיטת ייצור המערכת תבטיח שמים לא יגיעו אל קו האיטום הפנימי.
- 12.2.1.14 הקבלן לא יחל את התקנת קיר המסך עד אשר לא יסוכם בכתב עם מנהל הפרויקט מיקום המישור הבולט ביותר של קיר המסך בכל אחת מחזיתות הבניין.
- 12.2.1.15 הקבלן יבצע סגירה בהיקף קירות המסך ע"י סרגלים מתאימים או פחי אלומיניום. סגירה תהיה אסטטית ותבוצע לשביעות רצון המליאה של אדריכל ויעוץ אלומיניום של הפרויקט.
- 12.2.1.16 על הקבלן לחשב את הרוחב המדויק של המודולים של קיר המסך על מנת שיקבל יחידות שלמות וזרות של מודולים, לכל אחת מהמערכות, בהתאם לתכנון האדריכל. הסטיות ברוחב החזית שבין קומה לקומת יסגרו בקווי ההשקה את הבניין.
- עיגון וויטרינה חד קומתית
- 12.2.1.17 עיגון יבוצע לקונסטרוקציה פלדה עליונה ולקורות בטון תחתונה ב-2 נקודות.
- 12.2.1.18 כל עמוד הוויטרינה יעוגן ע"י עוגן תחתון מקבע ועוגן עליון מחליק. העוגנים יאפשרו התפשטות אנכית של העמוד ביחס לבניין.
- 12.2.1.19 העוגנים יהיו מקוריים של מערכת הפרופילים מושחלים בתוך חלל העמודים.
- עיגון עם סטיות בשלד המבנה :
- 12.2.1.20 סטיות בשלד המבנה יספגו ע"י עוגני קיר מסך ניתנים לכוונון.
- 12.2.1.21 בעלות קיר המסך יהיו כלולים עוגנים מרוחקים מקורות הבטון עד למרחק של 25 ס"מ מפנים פרופיל עמוד קיר המסך עד לבטון.
- איטום ובידוד
- 12.2.1.22 בהיקף פתח קיר המסך/וויטרינה יבוצע איטום עם יריעת סרט בוטילי של חב' SCAPA בעובי 1.5 מ"מ או יריעת EPDM היריעה תודבק על בטון מושחז לאחר יישום פריימר מתאים. הדבקת היריעה תבוצע בהתאם למתואר בסעיף "איטום" לעיל ועפ"י הנחיות יצרן החומר.
- 12.2.1.23 לתמיכה ביריעת האיטום יורכב זוויתן אלומיניום בעובי 2 מ"מ בין הבטון לפרופיל קיר מסך בהיקף.
- 12.2.1.24 בקצה יריעות האיטום יבוצע פס הבטחה אם EPDMSIL.

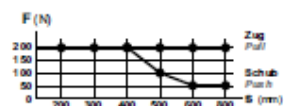
- 12.2.1.25 בידוד בהיקף קיר מסך יבוצע עם סרט ספוגי מתנפח מסוג ILLMODE בעובי מתאים.
מפגש עם תקרה אקוסטית
- 12.2.1.26 הקבלן יבצע פרט מפגש של תקרה אקוסטית וקיר המסך. הפרט יכלול פרופיל אלומיניום מיועד לכך, אשר יחובר אל קורות קיר המסך ויהווה קנט לתקרה האקוסטית או קצה של קורת הבטון.
מפגש עם מחיצת גבס
- 12.2.1.27 מפגש עם מחיצת גבס יכלול הלבשות אלומיניום משני צדי המחיצה, אשר יחוברו לעמודי קיר המסך בהתאם לפרטי הרכבה בחוברת פרטי אלומיניום המצורפת למפרט הזה.
מפגש עם חיפוי גבס פנימי
- 12.2.1.28 הקבלן יבצע פרט מפגש עם חיפוי גבס פנימי.
- 12.2.1.29 הפרט יכלול פרופיל אלומיניום בהתאם למופיע בתכניות המצ"ב, אשר יחובר אל פרופילי קיר המסך ויהווה קנט לחיפוי הגבס.
קופינג עליון
- 12.2.1.30 באותם מקומות בהם קיר המסך מתנשא מעל מעקה הגג, יבוצע קופינג עליון אשר יכלול פח אלומיניום תחתון בעובי 2 מ"מ, סרט בוטילי בתפרים בין הפחים השכנים, יריעת EPDM רצופה ופח אלומיניום עליון מסוג ANTIDRUM בעובי 2.2 מ"מ. כל הנ"ל יבוצע בהתאם לפרטים בחוברת פרטי אלומיניום.
- 12.2.1.31 מתחת ליריעת EPDM רצופה יותקן פח אלומיניום בעובי 2 מ"מ לתמיכה ב- EPDM עם שיפוע לכיוון הגג. תפרים בין הפחים השכנים יאטמו ע"י סרט בוטילי בעובי 1.5 מ"מ עמיד בקרינת UV מסוג SCAPA TAPES ברוחב של 7 ס"מ.
- 12.2.2 חלון סמוי חשמלי לשחרור עשן בקיר מסך (פריט אל-1)
- 12.2.2.1 החלון הסמוי יורכב מאגף וממלבן. המלבן יהיה נפרד מהקורות והעמודים של קיר המסך וירותך אליהם בעזרת ברגים או אבזרים העשויים לכך. הזכוכית תודבק אל מסגרת האלומיניום של האגף בשיטת STRUCTURAL SILICON GLAZING.
- 12.2.2.2 הנחיות לביצוע השמשות בחלונות סמויים בשיטת STRUCTURAL SILICON GLAZING יהיו על פי הנחיות לביצוע השמשות בשיטת STRUCTURAL SILICON GLAZING.
- 12.2.2.3 מערכת חלונות והחומרים יאושר על ידי יצרן ה-STRUCTURAL SILICON כמתאימים לשיטה זו.
- 12.2.2.4 זכוכית בידודית של החלון סמוי תהיה בעלת איטום משני של סיליקון. מבנה הזכוכית והחומרים המשתתפים בייצור יאושרו על ידי יצרן ה-STRUCTURAL SILICON.
- 12.2.2.5 מנגנון הפתיחה של החלון יהיה בעל עצר מתכווץ ויאפשר פתיחתם כלפי חוץ במרחק משתנה. המנגנון יהיה בעל התקן ויסות של כוח ההפעלה הדרוש לפתיחת וסגירת החלון. התקן ויסות זה יופעל ע"י יצירת חיכוך, המנגנון יהיה בנוי כך שמשקלו העצמי של אגף החלון ימנע סגירה מקרית של החלון כתוצאה ממשב רוח מצויה.
- 12.2.2.6 בנוסף יותקנו בחלון זוג מגבילי פתיחה נקישות.
- 12.2.2.7 באגף של החלונות הסמויים תהיה ידית עם לפחות שתי נקודות נעילה בסף החלון ושתי נקודות נעילה במזוזות החלון.
- 12.2.2.8 כל האביזרים ופרזול החלון יותאמו להוראות יצרן הסדרה.
מנוע חשמלי עם נעילה
- 12.2.2.9 בכל חלון יותקן מנוע חשמלי לפתיחה/סגירה ומנוע נעילה היקפית.
- 12.2.2.10 דגם מנוע חשמלי לפתיחה/סגירה יהיה כדוגמת מנוע שרשרת נירוסטה KS2 24VDC S2 של חב' AUMULLER.



- Application: Natural ventilation as single-drive
- Internal load dependent cut-off switch S2 in OPEN / CLOSE direction

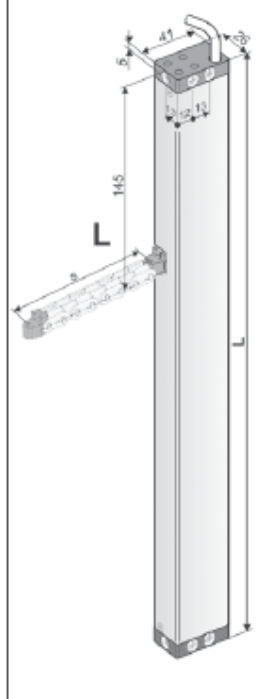
TECHNICAL DATA

U_N	Rated voltage	24V DC ($\pm 20\%$), max. 2 Vpp
I_N	Rated current	0,5 A
I_A	Cut-off current	0,7 A
P_N	Rated power	12 W
ED	Duty cycle	30 % (ON: 3 min./OFF: 7 min.)
	Protection rating	IP 32
	Ambient temperature range	-5 °C ... +75 °C
F_Z	Pulling force max.	200 N
F_A	Pushing force	



s > 600 mm only for pulling application

F_R	Pullout force	1.800 N (fastening depended)
	Chain	Stainless steel
	Connecting cable	non-halogen, grey 2 x 0,75 mm ² , ~ 3 m
v	Speed	✗ 10,0 mm/s ✓ 10,0 mm/s
s	Stroke	200 – 800 mm ($\pm 5\%$)
L	Length	see order data



- 12.2.2.11 במידה וחלון יהיה מעל 1100 מ"מ רוחב ייעשה שימוש מנוע כפול .
- 12.2.2.12 דגם מנוע חשמלי לפתיחה/סגירה של החלון בעל רוחב מעל 1100 מ"מ יהיה כדוגמת מנוע שרשרת נירוסטה Chain drive KS2 TWIN S12 24V DC של חב' AUMULLER.

aumüller

KS2 TWIN S12 24V DC

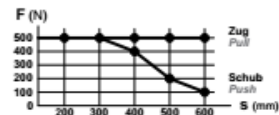


- Application: natural ventilation, SHEV, ferralux®-NSHEV
 - Internal intelligent cut-off switch S12
 - Z-Version: Programmable feedback limit position „OPEN“ and „CLOSE“ (max. 24 V, 500 mA)
- Options
- Programmable special functions
 - M-COM for automatic synchronised run of multi drive systems and automatic sequence control with FV locking drives (S3/S12 SW V2)



TECHNICAL DATA

U_N	Rated voltage	24V DC ($\pm 20\%$), max. 2 Vpp
I_N	Rated current	1,4 A
I_A	Cut-off current	2,0 A
P_N	Rated power	34 W
ED	Duty cycle	30 % (ON: 3 min/OFF: 7 min.)
	Protection rating	IP 32
	Ambient temperature range	-5 °C ... +75 °C
F_Z	Pulling force max.	500 N
F_A	Pushing force	



s > 600 mm only for pulling application

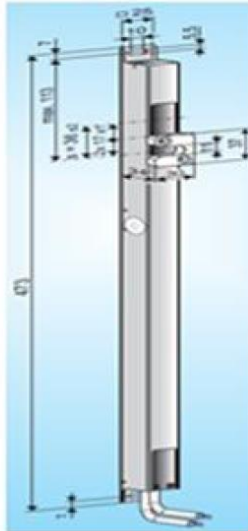
F_H	Pullout force	1.800 N (fastening depended)
	Chain	Stainless steel
	Connecting cable	non-halogen, grey 3 x 0,5 mm ² , ~ 3 m Z-Version: 5 x 0,5 mm ² ~ 3 m
v	Speed	s < 400 8,0 mm/s s 500 – 600 12,0 mm/s
s	Stroke	200 – 600 mm ($\pm 5\%$)
L	Length	see order data
LM	Distance in between chains	see order data

12.2.2.13 דגם מנוע נעילה יהיה כדוגמת מנוע FV-2 של חב' AUMULLER המבטיח נעילה היקפית של החלון.

LOCKING DRIVE

aumüller

FV mini 2



- Rated voltage: 24VDC +/- 20%
- Residual ripple: max. 2Vss
- Cut-off current: max. 0,4A
- Current opening drive: 4,0A
- Stroke lengths: 17 or 36mm
- Stroke speed: 1,9mm/s
- Thrusting force: 600N
- Torque emergency unlocking: 10Nm
- Breacking force: 1000N
- Life: 10.000 Cycles
- Protection class: IP32
- Ambient temperature range: -5...+75°C
- Temperature stability: B 300°C (EN12101-2)
- Drive housing: stainless steel
- Connection lead: Silicone 2x0,75mm²; 3,0m

12.2.2.14 כל מנוע יכלול מחברים מתאימים למסגרת חלון אשר מתואר לעיל. סוג המנוע יותאם למשקל כנף החלון.

12.2.2.15 הרכבת מנוע החשמלי כוללת כל האביזרים והרכיבים להשתלבות המנוע במנגנון להפעלת/סגירת הפתח, כגון שנאים, מגעונים, מחברים וכדומה.

פתיחה/סגירה של החלונות לאורור/שחרור עשן

12.2.2.16 מפקודת מרכזת גילוי שריפות של הבניין.

12.2.2.17 ידנית ע"י מתג הפעלה מקומי.

12.2.2.18 לחצני הפעלה מקומיים לחירום.

12.2.2.19 עם קבלת מגע יבש ממערכת גילוי אש או מתזים.

תכולת העבודה

12.2.2.20 קבלן האלומיניום יספק את המנועים, הרכזות, השנאים, מגעונים, מחברים וכל הנדרש לתפקוד המנועים.

12.2.2.21 קבלן האלומיניום יתקין את המנועים עם כבל חשמל חסין אש באורך של 1.5 מ'.

12.2.2.22 הקבלן יבצע חסימת פתיחת חלונות סנויים עד למסירה למזמין - למניעת גרימת נזקים לחלונות. החסימה תבוצע ע"י 4 פיסות לחצנים כולל 2 אטמים מושחלים בהם.

חלון תרמי קיפ נפתח פנימה (פריטים אל-2) 12.2.3

12.2.3.1 מידות וחלוקות הפריט ראה תכניות המצ"ב.

12.2.3.2 הפריט יבוצע ממערכת פרופילים תרמיים אלובין AW-67-T או ש"ע מאושר.

12.2.3.3 כל הפרופילים של הפריט יהיו בעלי הפרדה תרמית (THERMAL BREAK) בין חוץ לפנים.

12.2.3.4 יצור הפריט יותאם לדרישות ת"י, הוראות יצרן הסדרה ותכניות המצ"ב.

12.2.3.5 הפריט יורכב בתוך משקוף העיורור מפח פלדה מגולוון בעובי 2 מ"מ. צורת המשקוף תהיה בהתאם לתכנון המצ"ב.

- 12.2.3.6 אין להחדיר ברגים דרך אזורי הסף המשמשים לניקוז מים. בסף הוויטרינה יבוצע פרופיל אלומיניום מונע תזוזה אופקית של הוויטרינה בהתאם לפרט המצ"ב.
- 12.2.3.7 כל אטמי החלון יהיו מגופרים בפינות.
- 12.2.3.8 אטם מרכזי (גומי-תוכי) יקיף את האגף הנפתח ויהיה רציף עם פינות מוכנות מראש.
- 12.2.3.9 פרופילי כנף החלון הנפתח והפרזול יותאמו לממדי החלון, מישקלו ועומסי הרוח בפרויקט.
- 12.2.3.10 חיבור בין פרופילים אופקיים ואנכיים של המשקופים והכנף יהיה ב-45° ויעשה באמצעות פינות קשר מאלומיניום מודבקות עם דבק אפוקסי. קווי ההשקה בין הפרופילים יהיו דקים וחלקים ללא בליטות ורווחים.
- 12.2.3.11 פרופילים אופקיים בקצוות יהיו פקוקים ע"י קוביות מוקצפות. בחיבור של שני פרופילים ייעשה שימוש בסיליקון לסדקים צרים להבטחת אטימה מושלמת.
- 12.2.3.12 בפרופיל אופקי בסף החלון יבוצעו זוג חריצי ניקוז. חריצי הניקוז יהיו בעלי פינות מעוגלות ומידותיהם יאפשר ניקוז מים מושלם. החריצים ייסגרו ע"י פקק ניקוז בצורת "גגון".
- 12.2.3.13 בסף של כנף נפתחת יבוצעו 2 חורי ניקוז בהתאם להנחיות ספק המערכת.
- 12.2.3.14 הרכבת פרזול החלון תבוצע עם שימוש בדבק Cyberbond TM 66 לנירוסטה מרוח על כל בורג.
- 12.2.3.15 פרזול לפתיחה ונעילת החלון :
- זוג מספרים מנירוסטה לא מחלידה ולא מגנטית בעובי לפחות 3 מ"מ, אורך 2/3 מגובה הכנף.
 - ידית סיבובית בצד החלון בצד הנגיש ביותר, מעל המספרים.
 - מעבירי תנועה ל-2 נקודות נעילה במשקוף עליון.
 - מגביל פתיחה בצד הנגדי לידיה.
 - אביזר מגן רוח 200138
 - מגני פינות כנף.
 - הפרזול יהיה מקורי מומלץ ע"י ספק המערכת.
- הלבשה
- 12.2.3.16 בהיקף פתח הפריט מהצד הפנימי תהיה הלבשה עם תעלות פנימיות. חיבור פינות ההלבשה יהיה ב-45° ויעשה באמצעות פינות קשר מתאימות. קווי ההשקה בין חלקי ההלבשה המקיפה יהיו דקים וחלקים וללא בליטות ורווחים.
- 12.2.4 דלת פתיחה סביב צירי צד (תיאור כללי)
- 12.2.4.1 מערכת פרופילים - MP 70 בהתאם למוגדר בכה"כ ובתכניות המצ"ב או ש"ע מאושר.
- 12.2.4.2 מבנה הדלת :
- הדלת בנויה ממערכת פרופילים בעלי 2 קאמרות מאלומיניום עם הפרדה תרמית בניהם.
 - עובי נומינלי של דופן הפרופיל בכל נקודה שהיא במשקוף או בכנף לרבות בסיס, אחז המברשת או האטם יהיה 2 מ"מ.
 - ניתן להשתמש בפרופיל סף גבוהה שחלק מהדפנות בעלות עובי דופן 1.75 מ"מ.
 - מומנט האינרציה של פרופילי מסגרת כנף הדלת יהיו בעלי מומנט האינרציה לא פחות מ- 140 ס"מ⁴ סביב ציר מישור הזכוכית.
 - הדלת תהיה בעלת פרופיל סף גבוה המכיל פתרון הולם לאטימות ולניקוז מים.
 - הדלת תתפקד בלי להשמיע רעש או זמזום בזמן פתיחה-סגירה או בהשפעת עומסי רוח.

- 12.2.4.3 יצור הדלת :
- פרופילים אופקיים ואנכיים של הכנף והמשקוף ירותכו בפינות מפגש עם גז ארגון מצד הנסתר לעין. הריתוך יבוצע כך שלא יפגע בצבע הפרופילים.
 - יצור הכנף יכלול בורג וויסות עליון על מנת לאפשר כוונון לאחר הרכבת הכנף.
- 12.2.4.4 אבזרים של הדלת :
- האטמים של הדלת יהיו עשויים מסגרת EPDM ריצפה בעלת פינות מגופרות.
 - לא יורשה שימוש באטם ובפינות נפרדות.
 - פינות החיבור של משקוף וכנף יהיו עשויות אלומיניום. במידה ויש בפינה ברגים, אומים, קפיצים, פינים וכדומה - הם יהיו עשויים נירוסטה לא מחלידה ולא מגנטית סגסוגת 316.
 - פרופילי המערכת צריכים להיות בעלי חלל פנימי אשר מאפשר שימוש במגיף עליון סמוי.
- 12.2.4.5 מגיף עליון :
- דרגת מומנט ניתנת לוויסות בין 6 ל - 2.
 - ויסות מהירות הסגירה.
 - ויסות מהירות הטריקה - BACK CHECK.
 - החזקה ב"מצב פתוח" בזווית ניתנת לכיוון - HOLD OPEN.
 - מהירות סגירה מבוקרת בכל קשת הפתיחה של הדלת.
- 12.2.4.6 צירי צד בכנפיים :
- בכל כנף יותקנו שלושה צירי צד מכאניקה Heavy Duty לדלתות אלומיניום. הצירים המותאמים לדלת ומותקנים על המשקוף והכנף בעזרת ברגים אם כיוון עצמי. לכל ציר 3 כיוונים נפרדים ובלתי תלויים. כל ציר יחובר לפרופיל כנף ומשקוף ע"י ברגים חודרים לפחות 2 דפנות של פרופיל האלומיניום, קוטר הברגים לפחות 8 מ"מ. כל כיווני הצירים בדלת יבוצעו ללא פירוקה, אלא עם פירוק כיסוי הברגים כאשר הדלת רק במצב פתוח. לציר יהיה אישור תקן RAL גרמני ל- 200,000 פעולות. אורך בורג חיבור של הצירים יהיה בעל רוטק 12 מ"מ אורך 76 מ"מ ויעבור 3 דפנות של הפרופיל. הציר יהיה סמוי לפתיחה 180 מעלות ובעל יכולת לשאת משקל עד 180 ק"ג כדוגמת ציר של ד"ר האן גרמניה.
- 12.2.4.7 המנעול ונגדי הנעילה שלו יהיו עשויים נירוסטה לא מחלידה ולא מגנטית או אלומיניום.
- 12.2.4.8 סף של הדלת יהיה אקטיבי ואטום כדוגמת חב' טכניקה דגם 170/12123, 170/12133 או ש"ע מאושר.
- 12.2.4.9 בסף הדלת יותקן פרופיל אלומיניום עם אטם סיליקון בדרגה גבוהה או סיליקון כיבוי עצמי בדרגה גבוהה למניעת חדירות מים ורוח דרך הסף כמופיע בתכניות.
- 12.2.4.10 כל החיבורים לפרופילי האלומיניום יבוצעו עם ניטים-הברגה מפליז או נירוסטה.
- 12.2.4.11 אמצעים נגד פריצה :
- סרגלי זיגוג יהיו מפרופיל חלול בעל דופן פנימית, אשר מאפשרת קיבוע הסרגל עם בורג בהתאם למופיע בתכניות המצורפות.
 - יש לבצע קיבוע של הסרגלים בצדדים אנכיים של לוחות הזכוכית, למעט מקומות חיבור צירים או מנעול. יש לבצע קיבוע של הסרגלים בפרופיל עליון של הכנף, למעט אזור של המשאבה הנסתרת.
 - קיבוע סרגלי הזיגוג יבוצע דרך פרופיל כנף מהצד, בצורה נסתרת. ברגיי הקיבוע יהיו מצופים נגד קורוזיה והיוצרות תא גלווני בין האלומיניום ומתכת הבורג. מרחק בין הברגים יהיה עד 25 ס"מ ולפחות 2 ברגים לכל סרגל המקובע.

- פרטי קיבוע סרגלי הזיגוג יבוצעו בהתאם לפרטים המצורפים למפרט הזה.

- בצידי הדלת בין הצירים יותקנו 2 אביזרים נגד פריצה "ANTI-BURGLAR DEVICE". האביזר יהיה עשוי 2 חלקים זכר-נקבה ובעל לפחות 2 פינים למניעת פריצת כנף במצב סגור. בדלתות דו-כנפיות אביזרים נגד פריצה יותקנו משני צדי הדלת.

12.2.4.12 הרכבת פרזול הדלתות:

- חריצים לאביזרים נגד פריצה, מנעולים ולצילינדר יכורסמו בעזרת ציוד מתאים וצורתם תתאים לצורת המנעול והצילינדר. החלק הנגדי לשון ולבריה המנוע המותקן במזוזה יתאים לפרופיל בו הוא מותקן.

- הידוק ברגים של פרזול הדלת יבוצע עם שימוש בדבק למניעת פתיחה עצמית של הברגים גדם 66 TM Cyberbond לנירוסטה מרוח על כל בורג לפחות על שני כרכים.

- כל החיבורים לפרופילי האלומיניום יבוצעו עם ניטים-הברגה מפליז או נירוסטה.

- העברת מתח למנעולים חשמליים

- העברת מתח ממשקוף לכנף תבוצע ע"י מעביר מתח בתוך צינורית גמישה עשויה מתכת לא מחלידה ועמידה לאורך לפחות 10 שנים בתנאי עבודה קשים.

- פתיחה ע"י מפתח מייסטר

- כל הצילינדרים של כל המנעולים יהיו מצוידים ברב מפתח מייסטר לפי מוגדר ע"י הנהלת המקום. נציג המזמין ימסור לקבלן כמות המפתחות הנדרשים להספקה.

12.2.5 דלת חד-כנפית רגילה (פריט אל-1)

12.2.5.1 מפרט הדלת להלן בנוסף למתואר לעיל ל"דלת פתיחה סביב צירים".

12.2.5.2 הדלת תכלול כנף אחת פתיחה רגילה נפתחת החוצה.

12.2.5.3 הדלת תורכב בפתח קיר מסך.

12.2.5.4 פרזול של הכנף:

- מגיף עליון נסתר דוגמת דגם 2-4 BOXER של חב' GEZE או ש"ע מאושר כולל כל הפונקציות המתוארות לעיל בסעיף "דלת פתיחה סביב צירים".

- ידית קבועה פנימית וחיצונית בצורה לפי מופיע בחזית הדלת: ידית-צינור אנכי מנירוסטה לא מחלידה (סגסוגת לפחות 316) בגמר נירוסטה 316 מט. קוטר צינור הידית 32 מ"מ אורך, הידית לכל גובה הדלת.

- מנעול עם צילינדר, 3 לשוניות נופלות ורול MTL 3-POINT LOCK WITE ROLLER 1850 mm של חב' מולטילוק או ש"ע.

- הצילינדר יהיה מצויד ברב מפתח מייסטר לפי מוגדר ע"י אנשי תחזוקה של המקום.

12.2.6 דלת מילוט חד-כנפית (פריט אל-1ד)

12.2.6.1 מפרט הדלת להלן בנוסף למתואר לעיל ל"דלת פתיחה סביב צירים".

12.2.6.2 הדלת תכלול כנף אחת פתיחה החוצה.

12.2.6.3 פרזול של הדלת:

- 3 צירי צד מכאניקה Heavy Duty לדלתות אלומיניום מתוצרת חברת SAVIO 1145.3 או קליל 1435 או אקסטל R2114. הצירים המותאמים לדלת ומותקנים על המשקוף והכנף בעזרת ברגים עם כיוון עצמי. לכל ציר 3 כיוונים נפרדים ובלתי תלויים. הראשון לכיוון אופקי התבצע בעזרת מערכת העשויה מחומרים מתכתיים. כיוון הגובה יבוצע בצורה רציפה וכיוון נפרד ללחץ על האטם. לציר פין נירוסטה חצי כדורי למיסוב הציר ותותב עם

שימון עצמי. כל כיווני הצירים בדלת יבוצעו ללא פירוקה, אלא עם פירוק כיסוי הברגים כאשר הדלת רק במצב פתוח. לציר יהיה אישור תקן RAL גרמני ל- 200,000 פעולות.

- חיבור הצירים יבוצע עם שימוש במתאם לנגדי (בטנה) אלומיניום יצוק אשר ימוקם בחלל פרופיל האלומיניום.
- חיבור הצירים יבוצע עם שימוש במתאם לנגדי (בטנה) דוגמת מק"ט 1145.805 של חב' SAVIO. בין הנגדי למשקוף האלומיניום יורכב צינור מלבני מנירוסטה 316 בעובי לפחות 3 מ"מ על מנת להבטיח חוזק פרופיל האלומיניום נגד עקירת הצירים.
- מחזיר עליון לדלת חד-כנפית TS 5000 עם זרוע מחוזקת T-STOP של חב' GEZE או ש"ע מאושר. התקנת המחזיר תבוצע ע"י מתקין מורשה של הספק. הקבלן ימסור אישור של ספק בכתב כי המחזיר הותקן על ידו ובהתאם להנחיות יצרן.
- מהצד החיצוני ידית צינור קבועה אנכית מאלומיניום בגמר אנודיז 25 מיקרון או נירוסטה לא מחלידה (סגסוגת לפחות 316) בגמר מט. קוטר צינור הידית 32 מ"מ אורך הידית לכל גובה הדלת.
- מנעול חבוי עם בריחים אנכי ואופקי וצילינדר ניתן להפעלה מכאנית או חשמלית מרכז צילינדר 35 מ"מ. מק"ט 01.154.3500.426 של חב' WSS או ש"ע מאושר.
- ידית מילוט מחוברת למנעול חבוי דגם 01.680.9200.426 של חב' WSS או ש"ע מאושר.

דלת נגררת אוטומטית קורסת 4 כנפיים (פריט אל-1)

12.2.7

- 12.2.7.1 הדלת תהיה בעלת 2 כנפיים נגררות ו-2 קבועות עם מנגנון ופרופילים מתוצרת geze גרמניה.
- 12.2.7.2 דגם הדלת ge 50 n תוצרת geze גרמניה.
- 12.2.7.3 הדלת כוללת קונסטרוקציה אופקית אשר נדרשת לתלית מנגנון עליון בהתאם לתכנון המצ"ב.
- מנגנון:
- 12.2.7.4 הפריט כולל הספקה והתקנת קורת פלדה אופקית מגולוונת לשם עיגון מנוע הדלת.
- 12.2.7.5 מערכת הנעה לעבודה מאומצת מתוצרת geze גרמניה מדגם ec drive בעלת כושר נשיאה של עד 240 ק"ג (120 ק"ג כול כנף).
- 12.2.7.6 אישור "מכון התקנים הישראלי" למערכת ההינע במתח נמוך.
- 12.2.7.7 מנגנון "קריסה" מתוצ' geze גרמניה לאגפים הנגררים והקבועים.
- 12.2.7.8 מנגנון הנעה מוגן מים ולוחות IP68.
- 12.2.7.9 פיקוד מיקרופרוססור, מנגנון החזרה עצמית במקרה של פגיעה בגוף זר.
- 12.2.7.10 תא פוטו אלקטרי להגנה.
- 12.2.7.11 מכסה מקורי לפתיחה צרית של 180 מעלות עם עזרי תמיכת פתיחה מובנים במנגנון.
- 12.2.7.12 בורר מצבי עבודה דיגיטאלי 6 מצבים כולל פונקציה להצפנת שימוש.
- 12.2.7.13 סוללה לפתיחת חרום במקרה של הפסקת חשמל / להפעלה רצופה עד כ-30 ד'
- 12.2.7.14 יח' ניתוק אוטומטית בפתיחת בהלה.
- 12.2.7.15 מנעול אלקטרו מכאני מובנה במנגנון + ידית נטרול.
- 12.2.7.16 על המנגנון לכלול אמצעי חומרה למערכת PC לבקרה על המנגנון (פתיחה/סגירה-מהירות).
- 12.2.7.17 חומרה שכוללת כרטיס לבקרת דלת ממחשב מרכזי.

גלאי רדאר

- 12.2.7.18 לכניסה וליציאה גלאי רדאר משולב עם וילון בטיחות דגם r 365 gc של חב' geze נושא אישור "משרד התקשורת".
נעילה נגד פריצה
- 12.2.7.19 מנעול אלקטרו-מכני combi look (המבצע בפעולה אלקטרו-מכאנית נעילה גרירה וגם נעילה של הפתיחה הצרית לבהלה) + ידית לניטרול במשיכה.
- 12.2.7.20 סוללת גיבוי לשחרור הנעילה בהעדר מתח חשמלי .
אגפים נגררים /קבועים
- 12.2.7.21 פרופילי האגפים הנגררים והקבועים יהיו מסדרת ge 50 מתוצרת geze עם שולב מקורי לאטימה בנקודת ההשקה עם הפתח ע"י אטם מטיפוס "סנפיר".
- 12.2.7.22 פרופילי הדלת יהיו בעלי פתרון אטימה בנקודת המפגש בין האגפים הנגררים באמצעות אטמים במפגש כמור וקעור .
- 12.2.7.23 מוביל רצפה מובנה וסמוי בפרופיל התחתון לכל אורכו, הניתן להחלפה ללא צורך בפרוק האגף הנגרר.
- 12.2.7.24 מסילת רצפה שקועה, מוביל אוקולון עם מפחית חיכוך מובנה .
- 12.2.7.25 מנעול מרכזי עם לשון נופלת מובנה בפרופיל מרכזי של האגף הנגרר.
זכוכית
- 12.2.7.26 זכוכית רבודה בעובי 6+1.52+6 מ"מ לפי מוגדר בתכניות המצורפות.
- 12.2.7.27 זיגוג במישור פני הפרופיל ע"פ תקן - FINGER safety.
- 12.2.7.28 סרגלי זיגוג בצד אחד בלבד.

פרק 15 - עבודות מיזוג אוויר

15.1 תנאים כלליים:

15.1.1 כללי :

15.1.1.1

בצמוד למבנה מרפאות החוץ יוקם מבנה קל שישימש להמתנה לחולים. מערכת מזוג אוויר מבוססת על אספקת מים קרים וחמים מצנרת קיימת העוברת בסמוך. לתשומת לב הקבלן להנחיות חדשות של משרד הבריאות בהקשר לעמידות התמיכות ברעידות אדמה. כל העבודות הקשורות בתמיכות לרעידות אדמה כמתואר במפרטים ובהנחיות כלולות במחירי העבודות.

15.1.1.2

העבודה תכלול, אך לא תוגבל בזה להספקה והתקנה של:

1. תעלות אוויר, תריסי פיזור, תריסי אש, מדפים, משתיקי קול וכו'.
2. צנרת, ברזים, אביזרים ובידוד.
3. יחידות מפוח נחשון.
4. לוחות חשמל, אינסטלציה חשמלית, מערכת בקרה ממוחשבת.
5. הרצה, הפעלה, הדרכה, מסירה, שרות ואחריות.

15.1.2 תנאי המבנה

15.1.2.1

מיקום הציוד, התעלות, פתחי היציאה, הצינורות וכו', כמצוין בתכניות, אינו מדויק ויהיה ניתן לתיקון בהתאם לשינויים שיידרשו או שיהיו רצויים בזמן ביצוע העבודה. על הקבלן יהיה להתאים את המיקום, התוואי, המפלסים וכו' לתכניות הבניין, האינסטלציה, החשמל ומקצועות אחרים, תוך התחשבות עם התנאים המציאותיים שנוצרו עקב שינויים או סטיות מתכניות אלה, וישא באחריות מלאה ובלעדית עבור דיוק הביצוע.

15.1.3 מפרטים, תוכניות ופרטי יצור לאשור :

15.1.3.1

מפרטים כלליים:

המפרטים הרלוונטיים לביצוע העבודות הם המפרטים הכלליים לעבודות בנין שבהוצאת הועדה בין משרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון אגף בניי ונכסים/שרותי בניי, משרד הבינוי והשיכון, משרד העבודה והמפרטים המיוחדים (המשלימים). כל המפרטים יהיו במהדורות המעודכנות.

00 - מוקדמות.

05 - עבודות איטום.

07 - מתקני תברואה.

08 - מתקני חשמל.

15 - מזוג אוויר.

19 - מסגרות חרש.

35 - מערכות בקרה

כמוכן מפרט משרד הבריאות AC-01 והמפרט המיוחד להלן. במקרה של סתירה בין ההוראות במפרטים השונים על הקבלן לפנות למזמין לקבלת הוראותיו, הוראות המפרט המיוחד עדיפות במקרה כזה על הוראות המפרט הכללי. הוראות מפרט AC-01 גוברות על המפרט הבינמשרדי.

15.1.3.2

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 האבזורים והברזים לאשור.
 - תוכניות לוחות חשמל והפיקוד.
 - תוכניות אינסטלציה חשמלית.
 - תוכניות עדות הכוללות גם מהלכי תעלות ומפזרי אוויר.
 - כל התוכניות יהיו ממוחשבות בתוכנת אוטוקד.
- 15.1.3.3 כל התוכניות הכוללות עבודות אזוריות יבוצעו ויקבלו אישור של מהנדס קונסטרוקציה של הקבלן (ועל חשבונו).
- 15.1.3.4 הקבלן יכין ויספק על חשבונו כל תכנית אחרת אשר תתבקש על ידי המהנדס/ המפקח.
- 15.1.3.5 התוכניות המלוות מפרט זה הן תוכניות למכרז בלבד ולא לבצוע. התוכניות מראות את הסידור הכללי ואת היקף העבודה העקרוני שיש לבצע. הקבלן יקבל עדכונים לתכניות (במידה וידרשו) לפני התחלת הביצוע בפועל ולאחר שסוכם על הזמנת החומרים והציוד.

15.1.4 **תיאום ביצוע למערכות אלקטרומיכניות**

- 15.1.4.1 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.
- 15.1.4.2 לשם כך, הקבלן יבצע מדידות, יכין תוכניות תיאום ביצוע הכוללות את כל המערכות האלקטרומיכניות בפרויקט, ולתת הנחיות לכל הקבלנים הפועלים באתר.
- 15.1.4.3 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.
- 15.1.4.4 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.
- 15.1.4.5 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.
- 15.1.4.6 תוכנית תיאום המערכות המאושרת תחשב כתוכנית ביצוע ותחייב את הקבלן וכל קבלני המשנה.
- 15.1.4.7 עלות פירוק והסטת מערכות (מיזוג ואחרות ככל שידרש) במידת הצורך בהתאם למתואר לעיל (במידה ולא ניתן יהיה לקיים מרווחי תחזוקה או ייווצרו התנגשויות) תחול על קבלן המשנה למיזוג"א. **כל האמור לעיל כלול במחירי העבודה, אלא אם ניתן סעיף מיוחד בכתב הכמויות.**

15.1.5 **חוקים, תקנות ותקנים**

- 15.1.5.1 כל הציוד, המכשירים וחלקי המתקן השונים ייווצרו ויוקנו בכפיפות לחוקים, הוראות ותקנות של הרשויות המוסמכות. כל חוקים, הוראות ותקנות מטעם רשויות אלה ייחשבו כחלק בלתי נפרד של המפרט הזה.
- 15.1.5.2 כל הציוד והחומרים שיסופקו ע"י הקבלן, יהיו חדשים, בלתי משומשים, שלמים, ויתאימו **מכל הבחינות** לדרישות התקנים הישראליים המעודכנים כולל תקן 1001 (בטיחות אש במערכות מיזוג אוויר) ומפרט בתי חולים AC-01. באין תקנים ישראלים, הם יתאימו לתקן ארגון מהנדסי הקירור והאווירור בארה"ב (ASHREA). הקבלן יהיה כפוף לחוקים ולתקנות שנקבעו על ידי הרשויות הסטטוטוריות והחלות על עבודתו. הקבלן נדרש לאשר עמידה בתקן 1001 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.

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

15.1.6 **בטיחות**

15.1.6.1 כל הציוד והחומרים יסופקו ויוקנו בהתאמה מלאה לדרישות תקנות הבטיחות העדכניות לרבות בטיחות נגד התהוות דליקה או התפוצצות עקב שימוש בהם. כמו כן יספק הקבלן ויתקין אמצעי הגנה מתאימים על גבי כל החלקים הנעים, על מנת להבטיח מפני פגיעה באנשים בזמן פעולת הציוד. אמצעי הגנה אלה יהיו בהתאם לדרישות הבטיחות העדכניות של כל רשות שעניינים אלה הם בגדר סמכותה הרשמית.

15.1.6.2 הקבלן יהיה אחראי בפני פגיעה בחומרי הבידוד והפחים לפני ולאחר התקנתם ועד מסירת המתקן למזמין, בפני נזקים כל שהם כולל שריפה.

15.1.6.3 הקבלן נדרש לתשומת לב רבה בחיתוך קווי צנרת ובהתחברויות לקווים קיימים. הקבלן נדרש לקבל אישור מהמזמין לפני כל חיתוך וזאת לאחר שינקטו הצעדים הבאים:

א. האזור בו מתבצעת העבודה יהיה ללא פעולה ולא ימצאו בו עובדי המזמין או עובדים של קבלנים אחרים.

ב. יעשו סידורי הביטחון למניעת אש כתוצאה משמוש במכשירי חתוך. עבודות חתוך תבוצענה על-ידי משורי דיסק ולא באמצעות להבה.

ג. הקבלן ידאג להצבת שומר עם מכשיר כבוי ליד רתכים, מסגרים וכו' העובדים באזורים בהם סכנת התלקחות של שמן, חומרי בדוד, אספלטים וכו'.

15.1.7 **דוגמאות**

15.1.7.1 הקבלן יספק לפי דרישת המנהל ו/או המפקח 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.

15.1.7.2 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.

15.1.7.3 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.

15.1.7.4 לפי דרישת המנהל ו/או המפקח יבצע הקבלן בדיקה של דוגמאות, על מנת לוודא התאמת החומרים והציוד לתקנות, חוקים ותקנים. הבדיקות יבוצעו במעבדה מוסמכת וההוצאות יחולו על הקבלן.

15.1.8 **אישור קבלני משנה של קבלן משנה למזוג אוויר, חומרים וציוד**

15.1.8.1 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, פחות, 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 ₪ לפרויקט.
 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 מיזו"א מוסמך עם ניסיון של חמש שנים לפחות אשר סיים ביצוע של לפחות פרויקט 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 רוי"ח לגבי מערך השירות והיקפי החוזים) המעידים על עמידתו בתנאי סף.
- 15.1.8.2 תוך 14 ימים ממתן צו התחלת עבודה יגיש הקבלן למנהל הפרויקט רשימות החומרים והציוד (כולל תוכניות ומפרטים) אשר הקבלן יעשה בהם שימוש לביצוע העבודות והמתקנים. על הקבלן להגיש 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 המנהל ניתן להזמין 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.
- 15.1.8.3 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.
- 15.1.8.4 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 ויוותקן בו. כל ציוד אשר יובא לבנין ללא אישור יסולק מן המקום וציוד מאושר יובא תחתיו.
- 15.1.8.5 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.

15.1.9 בדיקות ציוד ותהליכי עבודה

- 15.1.9.1 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.
- 15.1.9.2 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.
- בדיקת מתלים לצנרת ולתעלות גדולות לשליפה.
- בדיקות ללא הרס לאישור ריתוכים צנרת וקונסטרוקציה
- בדיקת חומרי בידוד תעלות לפי תקן 1001
- בדיקת אינטגרציה למערכת גילוי אש
- בדיקת מערכת חשמל של מתקן מיזוג האוויר - באמצעות בודק מוסמך.
- בדיקות תרמו גרפיות ללוחות החשמל
- בדיקות לחץ ואטימות לתעלות האוויר בהתאם למפרט סמקנה ואשרה

15.1.10 הגנה, ניקוי וצביעה

- 15.1.10.1 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 הצידוד המותקן או המאוחסן באתר בזמן הבנייה.
- 15.1.10.2 בין היתר תוקדש תשומת לב מיוחדת לכיסוי מתאים של הצידוד על מנת למנוע כתמי טיח, סיד או צבע עקב עבודות המבוצעות ע"י אחרים. אחריות הקבלן מתייחסת כמו כן לנזקים אחרים כלשהם לצידודו לרבות השפעות מכניות, תרמיות, כימיות או אחרות.
- 15.1.10.3 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 חשבוננו, כל פסולת, לכלוך וכדומה אל המקום המיועד לכך באתר.
- 15.1.10.4 שכבת הצבע הסופית תיצבע אך ורק בגמר עבודות הבניין, בתנאים חיצוניים מתאימים ובאוויר יבש וחופשי מאבק.
- 15.1.10.5 עם סיום העבודה יימסר המתקן על כל חלקיו למזמין ו/או למפקח, כשהוא במצב נקי, מסודר וראוי לשימוש מכל הבחינות.

15.1.11 מניעת רעש ורעידות ועמידות ברעידות אדמה

- 15.1.11.1 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 הצידוד המרעישים אל המבנה.
- 15.1.11.2 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)
- 15.1.11.3 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).

15.1.11.4 בסיסי הציוד (י.ט.א) יכללו בולמי רעידות, פדים וקפיצים כמתואר בהמשך וכן מגבילי תנועה אופקית לשם עמידה ברעידות אדמה.

15.1.11.5 אם לדעת המהנדס המנהל 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.

15.1.12 שרוולים

15.1.12.1 הקבלן יספק, ימקם ויתקין את כל שרוולי הפלדה (לא פחחות) עשויים מצינורות Sch10 או מפח פלדה מגולגל בעובי שווה ערך ל-Sch10, עבור כל הצנרת העוברת דרך התקרות הרצפות והקירות. השרוולים לצינורות מים יהיו בקוטר מתאים אשר יבטיח מרווח של 6 מ"מ לפחות בין פנים השרוול לחוף הצינור אל בידודו.

15.1.12.2 שרוולים ברצפה יבלטו 6 מ"מ לפחות מעל פני הריצוף פרט לאזורים בהם יש מחסומי רצפה בהם יבלטו השרוולים 2.5 ס"מ לפחות מעל פני הריצוף. השרוולים למעבר התעלות דרך התקרות יהיו לפי הפרט המופיע בתוכנית. קבלן הבניין יבטן את השרוולים בבניין.

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

15.1.13 עבודות שיבוצו ע"י קבלנים אחרים/במסגרת פרקים אחרים

15.1.13.1 נקודות ניקוז וזקפים ליד ויחידות מפות נחשון יוכנו על ידי קבלן האינסטלציה בפרויקט, אולם ההתחברות אליהן תיעשה ע"י קבלן מזוג האוויר באמצעות אביזרים תקינים. **עלות האביזרים כלולה במחירי היחידות.**

15.1.13.2 אספקת הזנה וקו הארקה ליח' מפות 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 ופיקוד של 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.

15.1.13.3 ביצוע פתחים למעבר תעלות וצנרת בתקרות, רצפות וקירות מבטון נכללים במסגרת פרק זה ומחירים כלול במסגרת מחירי היחידה של העבודות. גם 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.

15.2 דרישות טכניות:

15.2.1 צביעת והגנת ציוד:

15.2.1.1 עקב קרבת האתר לחוף הים, כל חלקי המתכת שאינם מפלדת אל-חלד או אלומיניום יהיו מגולוונים וצבועים בהתאם להנחיות כדלקמן:

15.2.1.2 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.

- 15.2.1.3 כל הברגים, הדסקיות, המוטות המתוברים וכו' יהיו מגולוונים (גלון חם) בעובי מינימלי של 80 מיקרון או עם ציפוי קדמיום. כל האביזרים כנ"ל שמחוץ למבנה יהיו מנירוסטה 304 לפחות.
- 15.2.1.4 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 תיצבע בשכבה אחת כנ"ל. עובי כל שכבה 30 מיקרון.
- 15.2.1.5 כל יתר הציוד (כולל מפוחים) שיותקן במקומות חשופים יצבע במערכת צבע המיועדת לאיזור בעל רמת קורוזיה גבוהה כגון אפוקסי כדוגמת טמגלס (שתי שכבות יסוד 50 מיקרון ושתי שכבות עליון 50 מיקרון כ"א). גוון עליון בהתאם לדרישת האדריכל. צנרת מגולוונת גלויה לעין לקווי ניקוז ולקווי הזנה תיצבע בצבע עליון סופרלק 35 מיקרון לפחות.
- 15.2.1.6 כל מוצאי האוויר (אוויר חוזר ואספקה וכו') יצבעו בגוון עליון בהתאם להנחיות האדריכל.
- 15.2.1.7 כל הדרישות המוגדרות בפרק זה, תהיינה **כלולות** במחירי היחידה הניתנים בכתב הכמויות.

15.2.2 תנאי תכנון

- | | | | |
|-----------------|---------------|---------|----------------|
| DB 35° C | WB 27.5° C | קיץ | תנאי חוץ |
| DB 7° C | WB 6° C | חורף | |
| DB 23° C ± 1° C | | קיץ | תנאי פנים |
| DB 20° C ± 1° C | | חורף | |
| 12° C | מיס קרים חזרה | 7° C - | מיס קרים אספקה |
| 40° C | מיס קרים חזרה | 50° C - | מיס חמים אספקה |
- 15.2.2.1 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'.

15.2.3 איכות ביצוע

- 15.2.3.1 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 והתיעוד הטכני הנדרש. כמוכן מתכנן החשמל (למערכות מיזוג האוויר) יהיה מהנדס רשום ומנוסה לפחות 5 שנים בתחומו.
- 15.2.3.2 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.
- 15.2.3.3 הקבלן יאפשר למפקח/מהנדס יועץ לבדוק ולבקר את הציוד, החומרים ורמת הביצוע בשלבי העבודה השונים (הן באתר והן בבית המלאכה).
- 15.2.3.4 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.

15.2.3.5 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.

15.3 ציוד:

15.3.1 תעלות ותריסי אויר למערכות מזוג אויר ואוורור

15.3.1.1 הקבלן יספק ויתקין תעלות האווריר האנכיות והאופקיות באזורים השונים במבנה ואת תריסי ההספקה והאווריר חוזר ומדפי אש ועשן בהתאם לתוכניות ולהנחיות כדלקמן וכן יתחבר לתעלות קיימות (לאחר שיבוצע להן ניקוי). המידות הנתונות בתוכניות הן מידות נטו למעבר האווריר. קבלן המשנה לתעלות יהיה בעל מפעל יצור תעשייתי הכולל אולם יצור בהיקף של 300 מ"ר לפחות וכן מחלקת הנדסה בראשות מהנדס. הקבלן כדוגמת 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).

15.3.1.2 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 אישור לתוואי ולמידות התעלות. אין להתחיל בביצוע התעלות לפני קבלת אישור בכתב מהמפקח. ביצוע וחיתוך פתחים בתקרות ובקירות גבס, הספקת והתקנת מסגרות עץ לתריסי אווריר חוזר, הלבשות פח במעברים דרך קירות כולל אטום אקוסטי, אטום תעלות (מסטיק, אטמים, תחבושות וכו') כלול במחיר התעלות.

15.3.1.3 תעלות יניקה ותעלות במידת תעלה הגדולה מ-65 ס"מ (וכן תעלות אחרות 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 להתקין אוגנים ברוחב 30 מ"מ ומעל מידה זו יהיו האוגנים ברוחב 40 מ"מ. הקשחת תעלות תעשה עם צינור מגולוון בקוטר אינטש מחובר בברגי פלדה מגולוונים 3/8". חיבורי כל התעלות בגג יאטמו באמצעות DECAST שמחירו כלול במחיר התעלה.

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

15.3.1.5 כל התעלות יאטמו, בכל היקף התעלה, בכל התפרים לאורך ולרוחב באמצעות תחבושת ומשחה אקרילית DECAST (בתעלות חיצוניות), מסטיק (בתעלות לחץ נמוך) ותחבושת ומשחה אקרילית - DECAST בתעלות יניקה. **מחיר האטום כלול במחיר התעלה.**

- 15.3.1.6 חלק מהתעלות יהיו לאיזורים הנקיים. תעלות אלו יעברו ניקוי לפחות בשלושה שלבים של ניקוי שמנים וזיהומים ויבוש וכמובן יקבלו אריזה אטומה עד לסיום ההתקנה.
- 15.3.1.7 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 לתוכניות המפרט ותקן עבודות פחחות בארה"ב (SMACNA).
- 15.3.1.8 תעלות עגולות גמישות לחבור תריסים יהיו עמידות בתקן ישראלי 1001 מתוצרת ATCO עם בידוד $1\frac{1}{8}$ ". חיבורם לתעלות הקשיחות יהיה עם זוג בנדים פלסטי (פנימי וחיצוני). בתעלה הקשיחה יותקן דמפר מטיפוס פרפר עם מוט כיוון וסידור לנעילה תוצרת חו"ל כדוגמת המיובא ע"י ישראוונט.
- 15.3.1.9 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.
- 15.3.1.10 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.
- 15.3.1.11 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 חיפויית בבידוד תרמי. במקומות חיפויית הבידוד אף יחופה בפח נוסף. כל האמור לעיל כלול במחיר התעלות ללא תוספת מחיר.
- 15.3.1.12 תעלות האוויר יתלו באמצעות פרופילי פלדה מקצועיים ומגולוונים באבץ חם (בגג גם צבועים), ברגים מגולוונים $3/8$ אינשט, 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 במחיר העבודה ללא תוספת מחיר.
- 15.3.1.13 אביזרי התעלות יהיו לפי ההנחיות בסעיפים 150544 150545 150543 150542 150541 150540 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 כלולים במחיר

התריס. תפסים, מתלים, צבע כולל צבע פנימי, שוליים וכו' יבוצעו על פי בחירת האדריכל. כל האמור לעיל גם **כלול** במחירי היחידה.

פתחי גישה:

15.3.1.14

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.

15.3.1.15

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.

15.3.2 בידוד תרמי, בידוד תרמי אקוסטי ומשתיקי קול לתעלות אוויר

15.3.2.1 תעלות אספקת אוויר ואוויר חוזר של יחידות מפוח נחשון יבודדו אקוסטית פנימית.

15.3.2.1

15.3.2.2 תעלות אוויר צח יבודדו אקוסטית פנימית.

15.3.2.2

15.3.2.3 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 ממזרונני צמר זכוכית רב-שכבתי חצי מוקשה בעובי של 1 או 2 אינטש מתוצרת איזוקס או שווה ערך. הבידוד יהיה במשקל סגולי שלא קטן מ- 2 ליברות לרגל מעוקב (32 ק"ג למטר מעוקב) ומקדם מעבר חום מרבי של 0,23 בטיי לאינטש למעלה פרנהייט. על הבידוד ימצא מעטה מפויל אלומיניום מחוזק בפיברגלס 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.

15.3.2.3

15.3.2.4 ראה סעיף 15068 במפרט הכללי ולהלן:

15.3.2.4

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 איזוקס או שווה ערך מאושר. הבידוד יהיה ממזרונים במשקל שלא קטן מ- 1.5/2.0 ליברות לרגל מעוקב (24/32 ק"ג למטר מעוקב) ובעובי של 1 או 2 אינץ'. 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 מיזעריים 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 יחזק 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.

15.3.2.5

על הקבלן לספק, ולהתקין בכל המקומות המסומנים וע"פ הוראות היועץ האקוסטי משתיקי קול. משתיקי הקול יהיו כדוגמת תוצרת חברת ח.נ.א., או שווה ערך מאושר, מדגמי M ובאורכים שונים. הבידוד העשוי ממזרונים צמר זכוכית יהיה עטוף במעטה של פוליאטילן בעובי 80 מיקרון וימנע מגע בין האוויר לבין סיבי הזכוכית. מבנה המשתיק יהיה מפח מגולוון. עבודת הקבלן כוללת את כל האביזרים הנחוצים להתקנה של משתיקי הקול כמפורט כולל אביזרי החיזוק והתלייה שידרשו כולל איטומים בין המשתיק לפתחים קיימים. כן כוללת העבודה התחברות לתעלות ובדוד אקוסטי פנימי בין המשתיקים לפתחים ולציוד מזוג האוויר. לפני ביצוע יש להגיש לאשור תוכניות עבודה מפורטות למפקח, ליועץ האקוסטי ולמשרד יועץ מזוג האוויר. נתונים למשתיקים יתקבלו רק בצרוף קטלוג רשמי של היצרן בצרוף נתוני ההשתקה ונתוני זרימת אויר של המשתיקים. מחיר המשתיקים יהיה מבוסס על מחיר של 1.0 מ"ק כד שהמזמין רשאי לקבוע את גודל המשתיקים שיבוצע בפועל לפי התנאים בשטח.

15.3.3 צנרת מים

15.3.3.1

צנרת המים הקרים והחמים וצנרת להזרמת מים קרים, תהיה צנרת פלדה סקדיוול 80/40 ללא תפר ASTM-53A וצנרת נחושת משוכה L וכן צנרת PPR בהתאם להנחיות המפקח. **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.

15.3.3.2

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.
- 15.3.3.3 קשתות, נעליים/רוכבים הסתעפויות (T), מכסים, הצטלבויות ומעברים בקווי הצנרת יהיו מאבזורים מחושלים מפלדת פחמן מתוצרת TUBE-TURN ארה"ב להבטחת זרימה חלקה בלתי מופרעת. לא יורשה שימוש, אלא באבזורים מחושלים. הקבלן יגיש רשימת האבזורים, נעליים, הסתעפויות לאשור. מעברים אופקיים לשנויי קוטר יהיו אקסנטרים עם קו עליון ישר להבטחת הוצאת אויר מהמערכת. מופות יבוצעו מחומר SCH80.
- 15.3.3.4 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 אבזור יעודי ממשפחת WELDOLET. בצנרת נחושת יבוצע באמצעות קידוח ומכשיר הפשלה. הקדח יהיה נקי וחלק לחלוטין מתאים לקוטר הצינורית/מופה, האבזור. מחיר הביצוע כלול במחיר מכשיר המדידה או הצנרת, ללא תוספת.
- 15.3.3.5 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.
- 15.3.3.6 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.
- 15.3.3.7 חבור הצינורות יעשה על ידי חימום או מחברים תקינים. הצנרת תעבור בדיקת לחץ של 16 אטמוספרות במים קרים (זמן שירות יחושב לפי 50 שנה).
- 15.3.3.8 על הצנרת והאבזורים להתאים לתקן הישראלי, ת"י 5111, 1893, 1519. 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/אבזורים. 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 אבזורים 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 ותלית 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 מפלבם 304. בנקודות נמוכות יותקנו ברזי ריקון הכוללת מופה 0.75" וברז כדורי. חיבור לציוד ואבזורים יהיה באמצעות אוגנים מטיפוס SLIP-ON אשר יחוברו בהדבקה לצנרת. חיבורי אוגנים יהיו עם ברגים דיסקיות ואומים.
- 15.3.3.9 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.
- 15.3.3.10 טבלת השוואת קטרים לצנרות פלסטיק ומתכות (בפרויקט זה מאושר שימוש בנחושת ו-PPR)

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

- 15.3.3.11 בכל המקומות הגבוהים יש להתקין בקבוקים וברזים לשחרור אויר מתוצרת ארי דגם S-030, כולל צינורית לאיסוף המים הניתזים.
- 15.3.3.12 יש לספק ולהתקין שלות על גבי פרופילים במרחקים של 3 מ' אחד מהשני לתליה או תמיכת הצנרת. הצנרת תונח על מיטה מפח מגולוון בעובי 2.5 מ"מ ובנקודות ההשענות יותקן סהר מסילקט לתמיכת הצנרת בהיקף של 120 מעלות. הצנרת תחוזק למתלים ע"י מתלים קפיציים מסוג DNHS או ש"ע לשקיעה של 0.3" לפחות. לצינורות אנכיים העולים לקומות ולגג, יש להתקין חיזוקים מטיפוס מובילים מוחזקים בארבע צדדים וחבורים גמישים עם נקודת תמיכה FIX POINT בחלק העליון של הפיר. יש לבצע הארכת כל הצינורות בהתאם לחוק החשמל. שרולים 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.
- 15.3.3.13 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.
- 15.3.3.14 צינורות לחיבור קווי הזנה למים ולניקוז יהיו מגולוונים דרג ב' תוצרת צינורות המזרח התיכון לפי תקן ישראלי עם צבע עליון כמוגדר במפרט.
- 15.3.3.15 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.
- 15.3.3.16 הקבלן נדרש להקפיד על הפרדה דיאלקטרית בעבודתו. חבורים ליחידות מפוח נחשון ייעשו באמצעות מעברים דיאלקטרים לצינורות נחושת ומאבזר חרושתי. לא יאושרו אביזרים מגולוונים (מופות, רקורדים וכו'). ברזי ניתוק ואבזרי פליז לא יתקבלו כהפרדה דיאלקטרית. כל האמור לעיל כלול במחירי ההתקנה.
- 15.3.3.17 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 טפולן 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 32:1) ותו תקן ומותאמים להתקנה בקו מבודד.

- 15.3.3.18 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).
- 15.3.3.19 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).
- 15.3.3.20 מקטיני לחץ בקווי הזנת המים יהיו מתוצרת HONEYWELL-BRAUKMANN דגם F-76-F לשטיפה אוטומטית עם ברז חשמלי ובקר Z-11A להפעלתו.
- 15.3.3.21 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".
- 15.3.3.22 טרמומטרים (אנכי או זוויתני) להרכבה בצנרת מבודדת או בלתי מבודדת יהיו תוצרת חברת "וקסלר" ארה"ב או "סיקה" גרמניה באורך 9 ". הטרמומטר יהיה מיציקת פלז עם לוח שנתות במידות 250×50 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.
- 15.3.3.23 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 למגעים הפנימיים.
- 15.3.3.24 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.
- 15.3.3.25 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. התשלום יהיה בגין ברז הפיקוד ובנוסף בגין ברז ויסות למרות שיסופק מכלול אחד.
- 15.3.3.26 הצנרת תיבדק בשלמותה - כולל המשאבות והאביזרים לאחר השלמתה לאטימות בלחץ של 10 אטמוספרות במשך 48 שעות לפחות. הצנרת תאושר במידה ולא תהיה ירידת לחץ מעל 0.1 אטמוספירה.
- 15.3.3.27 עם גמר בדיקות הלחץ ואישורן תישטף הצנרת במים להוצאת שיירי 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.
- 15.3.3.28 שטיפת הצנרת תעשה במספר שלבים כמפורט להלן:

- 15.3.3.29 שטיפה ראשונה - השטיפה תהיה במי רשת רגילים, תוך הפעלת משאבות הסחרור הזמניות. משך השטיפה והפעלת המשאבות - 8 שעות.
- 15.3.3.30 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 ויפנו לאתר לטיפול בשפכי תעשייה
- 15.3.3.31 שטיפה שלישית - השטיפה תהיה במי רשת רגילים, תוך הפעלת משאבות הסחרור הזמניות. משך השטיפה והפעלת המשאבות - 4 שעות.
- 15.3.3.32 לפני השטיפה השניה 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.
- 15.3.3.33 בזמן השטיפות וביניהן יישטף המיכל והמסנן עד להוצאת כל הלכלוך והפסולת.
- 15.3.3.34 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.
- 15.3.3.35 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.
- 15.3.3.36 לאחר גמר השטיפות ולפני סיום העבודה, תוצא הרשת הפלבי"ם הנוספת והמסנן יפורק. המשאבה הזמנית תפורק ותילקח מהמקום ע"י הקבלן.
- 15.3.3.37 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).
- 15.3.3.38 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.
- 15.3.3.39 בקצות כל הקווים - הן בקומות והן בהכנות לעתיד יספק הקבלן ויתקין וללא כל תשלום נוסף מעברים עוקפים לצורך סחרור המים בין צינורות האספקה לחזרה.
- 15.3.3.40 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).
- 15.3.3.41 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, תחשבה כשטיפות על פי מפרט זה.
- 15.3.3.42 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.

- 15.3.3.43 בידוד תרמי לצנרת המים הקרים ראה פרק 15062 במפרט הכללי ולהלן:
צנרת המים הקרים/חמים תבודד לכל אורכה כולל כל האביזרים בבידוד תרמי כמפורט לעיל. בידוד לצינורות המים שבתוך המבנה בקטרים של 3" יבוצע באמצעות תרמילי פיברגלס דחוס ומוקשה כגון איזוקס או שווה ערך של צמר זכוכית במשקל 80 ק"ג למ"ק ומעטה עשוי פויל אלומיניום 50 מיקרון לפחות ומחוזק בסיבי זכוכית, סגירת פוגה אטומה. הצפוי העליון יהיה מפח מגולוון שישמש להגנה על חבורים קעור-קמור בכבישה וצבוע כמוגדר. על גבי הבידוד יש לבצע צפוי נוסף של תחבושות מהודקות ורוויות באקריל-פז. חומר הבידוד יתאים לעמידה בטמפרטורה של +250 / - 30 מעלות צלסיוס ויהיה בלתי דליק.
- 15.3.3.44 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 שבתכניות הצנרת אך לא פחות מ- 1".
- 15.3.3.45 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 למעטפה באמצעות מכונת הקצפה. צפוי הפח ישמש כהגנה וכחסימה נגד רטיבות ויאטם בכל התפרים.
- 15.3.3.46 ברזים ואביזרים יהיו מבודדים בארמפלס למניעת עיבוי מים, מעטה סרט פלסטי ומעטה פח עליון ניתן לפירוק.
- 15.3.3.47 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 אשור המפקח רשאי הקבלן להזמין את קבלן הבידוד המאושר.
- 15.3.3.48 סימון צנרת וברזים - על גבי הצינורות יסומנו חצים שיראו את כוון הזרימה ותאור החומר הזורם. לברזים ואביזרים יהיה סימון באמצעות דסקית אלומיניום אנודיז המחוברת בשרשרת עם סימון ופירוט היצרן וסימון קטלוגי.
- 15.3.3.49 הצנרת תגושר להארקה בהתאם לחוק החשמל (כלול במחיר הצנרת).

15.3.4 יחידות מפוח נחשון

- 15.3.4.1 הקבלן יספק ויתקין במקומות המסומנים יחידות מפוח-נחשון מסוגים שונים, מטיפוס 4 צינורות (דגם הדסה) ובהתאם למתואר בתוכניות ולפרטים כדלקמ. כל מנועי המפוחים יהיו מטיפוס EC הכוללים פילטרים מתאימים לעמידה בתקן EN6100-3-2 דרגה D.
א. יחידות מפוח נחשון תקרתיות או אנכיות
ב. יחידות מפוח נחשון כדוגמת AW / AWL
כל היחידות חייבות לקבל אשור על רמת הרעש המותרת מיועץ האקוסטיקה ועל התקנתם לעמוד בדרישות הרעש כמוגדר במפרט זה.
- 15.3.4.2 יחידות מפוח נחשון תקרתיות או אנכיות:
היחידות כמוגדר בסעיף 15026 של המפרט הכללי עם או ללא כיסוי מטיפוס אופקי ואנכי בגדלים של 400 רמל"ד, 600 רמל"ד כשהנחשונים עשויים מצינורות 3/8". בכל יחידת מפוח נחשון ימצא נחשון בעל שלוש שורות עומק לקירור ושורת חימום - בהתאם למיקום. היחידות מדגמים שונים מתוצרת אלקטרה או ש"ע מאושר וכן יח' מדגמי SLIM להתקנה גבוהה מתוצרת אלקטרה, טריין או ש"ע מאושר. מפל הלחץ בסוללות לא יעלה על 4 רגל.

חיבור צנרת נחשונים לסוללות יבוצע באמצעות מחלק כפול Double Header. חיבור הסוללות יהיה משני צדדים (דגם הדסה).

15.3.4.3

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.

15.3.4.4

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" לברכת הניקוז. צינורות נחושת מבודדים בגומי סינתטי בעובי 3/4" יחוברו את צנרת הפלדה לנחשונים באמצעות ספחי מעבר מברונזה. מחיר היחידה יכלול צנרת נחושת באורך של 2 מ' לכל קו.

15.3.4.5

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

15.3.4.6

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.

15.3.4.7

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.

15.3.4.8

כחלופה חלק מיחידות המפוח הנחשון יצוידו בלוחית פיקוד הכוללת רכיב תקשורת כדוגמת תוצרת מיטב בהתאם לדגמים בפועל הקיימים כיום בבית החולים, בהתאמה למנועי EC. בקרים המותקנים בחדרים משרדיים יכללו גם בקרת תאורה ורגש נוכחות (המחיר כולל את כל האופציות כמתואר, ללא עלות רגש הנוכחות).

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 נק' עבודה) ועוד בהתאם למפרט הקיים של המזמין.

15.3.4.9 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.

15.3.4.10 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.

15.3.4.11 אספקת והתקנת החיזוקים ובולמי הרעידות של היחידות כלולים בעבודת קבלן ובמחיר יח' המפוח נחשון.

15.3.4.12 הקבלן יתאם עם קבלן האינסטלציה הסניטרית כל הקשור למיקום הניקוז. החיבור יבוצע עם צנרת קצרה כולל סיפון (מאבזר חרושתי) ומחבר אטום שישופק ע"י קבלן מיזוג האוויר. צנרת הניקוז תבודד לאורך 2 מ' מהיחידה. כל האמור לעיל כלול במחיר היחידה.

15.4 לוחות חשמל ואינסטלציה חשמלית:

15.4.1 כללי היקף העבודה

15.4.1.1 העבודה תכלול את כל עבודות החשמל למערכות מזוג האוויר והאוויר, לוחות חשמל, ציוד בקרה ופיקוד, אינסטלציה חשמלית (צינורות, מוליכים, כבלים, קופסאות וכו') וכל שאר הציוד וציוד עזר הנחוץ להשלמת המערכות ולהפעלת מתקני מזוג האוויר והאוויר, בין אם הוזכרו במפורש ובין אם לא.

15.4.1.2 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.

15.4.2 לוחות חשמל

15.4.2.1 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 לידע את המפקח. כל הלוחות יהיו מטיפוס TEST TYPE.

15.4.2.2 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 ייגש הקבלן לייצור הלוחות. לאחר ביצוע הלוח יוזמנו המתכנן ומהנדס החשמל לאישור הלוח לשם העברתו לאתר

15.4.2.3 לוחות החשמל שעל הקבלן לספק ולהתקין הן כדלקמן:

א. לוח ליחידת מפוח נחשון (טיפוסי)
 15.4.2.4 הלוחות יתוכננו בהתאם לצידוד 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.

15.4.2.5 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.

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

15.4.3.1 מניעת רעש לצידוד אלקטרוני וטיפול בהרמוניות
 צידוד אלקטרוני ממותג, עומסים לא ליניאריים 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.

15.5 **תיעוד לקראת מסירת המתקן**

15.5.1 **כללי**
 15.5.1.1 לקראת מסירת המתקנים לידי המזמין, יכין הקבלן 3 עותקים של תיק המתקנים והצידוד לתפעול ואחזקת המערכות אשר יכלול:
 א. תאור טכני מפורט של המתקנים והצידוד והסבר פעולתם.
 ב. מערכת תכניות AS MADE מעודכנת וכן דיסקטים.
 ג. הקבלן יקבל הנחיות לנושא מספור הצידוד, הברזים והאביזרים מיועץ התחזוקה וישלים בהתאם את כל התיעוד הנדרש כולל סימון כל הצידוד 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**.

15.5.1.2 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 בתקורות תותבות. התיעוד יועבר למפקח לביקורת אחת לחודש, יעודכן ויצורף לתיק המתקן בגמר העבודה.

15.5.1.3 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 כווני הזרימה, כמויות המים, האויר וכו'.
 ב. סכמות של מערכות החשמל והפיקוד של מערכות מזוג האויר והאוורור.
 ג. שרטוטי כל קומות הבנין המראים את תוואי הצנרת, התעלות והצידוד.

- ד. תכניות הרכבה של מערכות המראות פרטים, כולל סימון זיהוי עם מספרים.
- ה. אפיונים ודיאגרמות הציוד עם ציון נקודות פעולה (משאבות, מפוחים, מסנני מזגנים וכו').
- ו. קטלוגים מקוריים של יצרני הציוד לכל פריט ואביזר.
- ז. ספרי שרות ואחזקה מקוריים של יצרני הציוד.
- ח. רשימה מלאה של כל חלקי החילוף לכל המערכות. הרשימה תכלול שרטוטים, תמונות ופרטים מזהים, כולל שמות וכתובות הספקים ואת שמות וכתובות הסוכנים המקומיים.
- ט. רשימה של חלקי חילוף מומלצים על ידי הספקים להחזקה במלאי.
- י. תעודות בדיקה ואשור כנדרש 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.

15.5.1.4 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.

15.5.1.5 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 הכולל את הנכלל בקלסר, יצורף לכל קלסר בכיס מתאים.

15.5.1.6 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 ההתקנות 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.

15.5.2 שילוט וסימון

- 15.5.2.1 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'.
- 15.5.2.2 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.
- 15.5.2.3 כל האביזרים כגון שסתומים, ברזים ומנועים וכו' יסומנו כנ"ל ע"י שלטי פלסטיק רב שכבתיים חרוטים בפנטוגרף, בגודל אותיות מיזערי של 5 מ"מ.
- 15.5.2.4 נוסח השלטים ושיטת מספור הציוד יסוכמו עם נציג המזמין. שלטים אשר יסופקו שלא בהתאם לנ"ל לא יתקבלו.
- 15.5.2.5 הצנרת למערכות השונות תצבע בגוונים שונים לפי טבלת הגוונים של המזמין וכן מקרא בו יצוין כל צבע את סוג הצינור ותפקידו.
- 15.5.2.6 בהעדר הגדרה בטבלה, על הקבלן לקבל הנחיות מפורשות מהמזמין לגבי הגוונים ושיטת הסימון.
- 15.5.2.7 על רקע צבע הגמר יסומנו בשלטים מוכנים להדבקה כוון הזרימה וסוג הנוזל. ההדבקות תעשה במקומות בולטים לעין והן תחבוקנה את כל היקף הצינור ובמרחקים אשר יבהירו לגמרי את מהלך הצנרת וזרימת הנוזלים השונים, כפי שידרש ויאושר ע"י המפקח.
- 15.5.2.8 השילוט יעשה גם מעל תקרות מונמכות (במרחקים שלא יעלו על 3 מטר). המדבקות תהיינה באיכות מעולה ותהיינה עמידות בפני חום ותנאי המקום, ללא קילוף.
- 15.5.2.9 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.
- 15.5.2.10 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 ואליה 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.
- 15.5.2.11 תעלות צנרת וציוד חיצוניים ישולטו ע"י שלטי מתכת בלבד. שלטי הדבקה לא יתקבלו!
- 15.5.2.12 השילוט והסימון כלולים במחירי הציוד והצנרת ולא תשולם עבורם כל תוספת.

- 15.5.3 הפעלה ויסות וקבלת מתקני מזוג אוויר**
- 15.5.3.1 הפעלת הפרוייקט תבוצע בשלבים ועל הקבלן להעריך לכך. לא תשולם תוספת מחיר בגין חלוקת ההפעלה לשלבים. לאחר השלמת הרכבת ה.ט.א, הצנרת, ומערכת החשמל והפיקוד, יבצע הקבלן הפעלות ניסיוניות. יש לבדוק אטימות צנרת המים והגז, כמויות אוויר, 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.
- 15.5.3.2 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 אוויר. עלות כל האמור לעיל כלול במחיר היחידה של הציוד.
- 15.5.3.3 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.
- 15.5.3.4 המערכות תתקבלנה באופן סופי רק לאחר השלמת כל התיקונים הנדרשים ומתאריך זה תחל תקופת האחריות.
- 15.5.3.5 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.

15.6 תקופת בדיק / אחזקה ושירות

- 15.6.1 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:
- טיפול תלת-חודשי**
- מדי שלושה חודשים יבצע הקבלן את הבדיקות והעבודות המפורטות להלן:
- א. בדיקת הציוד (ובאופן מיוחד מערכת הפיקוד והבקרה). תיקון הליקויים ורישום הממצאים, סיכה, בדיקה, מתיחה והחלפה של חגורות, בדיקה וחיזוק של כל הברגים, האומים וכו'.
- ב. בדיקה והחלפה, לפי הצורך, של מסנני האוויר ביחידות טיפול באוויר (או ניקוי בלבד במקרה של מסננים הניתנים לניקוי). מחיר המסננים כלול במחיר השירות.
- ג. בדיקה וניקוי, לפי הצורך, של מסנני המים.

- ד. בדיקה וגרור, 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 הטמפר' 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 והטיפול שנעשו.

15.6.2 טיפול 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 תצורות החשמל של כל המנועים וכוון הממסרים ליתרת הזרם.
3. בדיקת פעולת תריסי אש ועשן ומפוחי פינוי עשן

15.6.3 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 טמפר' 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.

15.6.4 אחריות ושירות / אחזקה ותיקונים

מבלי לגרוע מן האמור בהסכם בהקשר לסעיף אחזקה ושירות:

- לאחר מסירת תעודת גמר לקבלן תחל תקופת הבדק של הקבלן כלפי היזם.
- למערכות מיזוג האוויר יהיה משך התקופה שלוש שנים ממועד קבלת תעודת הגמר.
- הקבלן אחראי בתקופת הבדק לתקן כל תקלה ו/או קלקול על חשבונו כולל אספקת והחלפת חלקים.
- בתקופת הבדק הקבלן יתחזק את מתקני מיזוג האוויר אשר היו באחריותו ואת המערכות הקשורות אליו באופן שהם יפעלו באופן תקין ומושלם ללא תקלות.
- שירותי האחזקה והתיקונים יכללו גם בדיקות תקופתיות ושירותי אחזקה שוטפים וטיפול מונע תקופתי, לרבות ובהתאם להוראות היצרנים.
- שירותי האחזקה והתיקונים כוללים גם טיפול, השגה וקבלה של כל האישורים וההיתרים אשר נדרשים לצורך המשך עבודה תקין כגון אישורים תקופתיים וכדו'.
- השירות והאחזקה שיתן הקבלן בתקופת הבדק הכולל בדיקות, הפעלות, חלקים, בלאי, שימון, מסננים וכד' כלולים במחירי היחידה ולא תשולם כל תוספת תשלום בגינם.
- בדיקת הציוד כמוזכר לעיל לא תשחרר את הקבלן מאחריות. כמו כן מתחייב הקבלן לספק במשך תקופת האחריות הנקובה, כל השרותים והבדיקות הנדרשות לפעולה תקינה ויעילה של המתקן כמוגדר להלן.

15.6.4.1 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.

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

15.6.4.3 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.

15.6.4.4 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.

15.7 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) וכיו". 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:

15.7.1 תעלות אוויר מלבניות

- 15.7.1.1 יחידת המחיר הנה עבור מטר מרובע של פח מסוג החומר והעובי הנדון.
- 15.7.1.2 תעלות האוויר תימדדנה בהתאם לשטח דופנותיהן הפנימיות אשר ייקבע כמכפלת אורך התעלה (לאורך הציר המדוד נטו) בהיקף החתך הפנימי ניצב לציר.
- 15.7.1.3 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.
- 15.7.1.4 קשתות בעלות חתך משתנה תימדדנה כקשתות רגילות ולפי היקף חתכן הגדול יותר.
- 15.7.1.5 קיר מפריד בתעלה (למעט תמיכות בודדות) - שטחו יתווסף לשטח התעלה.
- 15.7.1.6 לא תחול כל תוספת עבור מעבר מחתך אחד לאחר. שטח החתך ייקבע לפי היקף חתכו הגדול יותר.
- 15.7.1.7 לא תחול כל תוספת עבור הסתעפות ישרה (שאינה קשת) או הסתעפות ישרה בעלת קימור הרדיוס הפנימי בלבד (אך שאינה קשת מלאה).
- 15.7.1.8 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.

15.7.1.9 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.

15.7.1.10 פתחים ומעברים בקירות בלוקים / גבס/ מחיצות קלות וכו' למעט בקירות בטון, ואטימתם עפ"י הנדרש.

15.7.2 בידוד תעלות אויר מלבניות

15.7.2.1 יחידת המחיר היא עבור מטר מרובע של בידוד בעובי הנדון.

15.7.2.2 בידוד תעלות אויר מלבניות יימדד לפי שטח דפנות התעלות המצורפות בו ובכפיפות ליתר ההוראות החלות על אופני מדידה של אותן תעלות כמפורט בסעיף א' לעיל.

15.7.2.3 מחיר הבידוד כולל את מחסום האדים, הדבק, הברגים, הסרט הדביק להגנת פינות וכיסוי תפרים וכמו כן כל חומר ועבודה נוספים הדרושים להשלמת בידוד התעלות.

15.7.3 בידוד חיפוי בשמיכות קרמיות

15.7.3.1 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

15.7.4 צנרת מים

15.7.4.1 יחידת המחיר היא עבור מטר אורך של צינור בקוטר הנדון. הקוטרים המפורטים להלן מתייחסים לקוטר הנומינלי.

15.7.4.2 הצינורות ימדדו לאורך ציר הצינור. המדידה תהיה נטו בהתאם לאורך הצינור לאחר ההרכבה.

15.7.4.3 בניגוד לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את כל הקשתות, הסתעפויות, מעברי קטרים, שרולים, 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 והסתעפויות לא יופחת מהאורך הכולל של הצנרת.

15.7.5 אביזרים בצנרת

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

15.8 רשימת ציוד סטנדרטי

ציוד מיזוג אוויר	תוצרת חברה א'	תוצרת חברה ב'	תוצרת חברה ג'
מערכת מים			
משאבות מים	KSB	GRUNDFOS	המחדש
ברזים כדוריים	הבונים	שגיב - כחול	
ברזי פרפר	רפאל	הכוכב	KSB
מסנן	הכוכב	רפאל	KSB
אל-חוזר	הכוכב	רפאל	KSB
חיבור גמיש	מייסון		
ברזי וויסות	danfoss	OVENTRUP	BELIMO
משחררי אוויר אוטומטיים	א.ר.ג. - S-30		
צנרת מים SCH-40	תוצרת מערב אירופה		
מערכת אוויר			
מפוחים	COMEFRI	NICOTRA	ZIEL-ABBEG
יחידות טיפול אוויר	רוקג'אני	פח תעש	SWEGON
מנוע חשמלי	לירוי סומר	יונה אושפיז	ברוק-קרומפטון
מפזרי אוויר רגילים	מפזרי יעד	מטלפרס	TROX
יחידות מפוח נחשון	אלקטרה	Carrier	
תעלות אוויר	בלייברג	כרמל בידוד	פח תע"ש
משתיקי קול	ח.נ.א.	יעד/בלייברג	
תריסי וויסות	מפזרי יעד	מטלפרס	לוינשטיין
מסבים	SKF	NSK	
מדפי אש עם הנעה ישירה	בלייברג	מטלפרס	
פיקוד ובקרה			
מד ספיקת מים	Danfoss	Siemens	
טרמוסטט חדר	מיטב	ג'ונסון	רולביט
ברזי פיקוד	סימנס	SKD-62	
מנועי תריסים	אינוונסיס	בלימו	
רגש לחות יחסית	סימנס		
רגש לחץ אוויר 0-10	HUBA	סימנס	
טמפ' גבוהה לג.ח.	ג'ונסון		
ווסתי מהירות למנוע	ABB	Danfoss	
מתנע רך	סולקון דיגיטלי כולל עוקף		

פרק 19 - מסגרות חרש וסיכון

19.01 כללי :

העבודות הכלולות בפרק זה :

1. קונסטרוקצית פלדה מפרופיל IPE, HEA, צינורות, RHS, פחיות וכו'. הכל מגולוון וצבוע.
2. סיכון הגג במערכת הכוללת פח טרפזי, לוחות "קל-קר", לוחות O.S.B ומערכת איטום ביריעות P.V.C ויריעות ביטומניות.
3. קירות המבנה מעל מפלס הויטריות (+2.60) יצופו מבפנים בגבס ומחוץ בלוחות "אקוזה פנל" ומזרוני בידוד. על גבי הלוחות החיצוניים תבוצע שכבת גמר של טיח צבעוני.

19.02 התקנים :

התקנים הישראליים לצורך מפרט זה הם כדלקמן (כל תקן בהוצאתו האחרונה) :

- | | |
|------------|--|
| 127 | - בחינת רתכים. |
| 918 | - גיליון באבץ חם. |
| 374 עד 378 | - ברגים ולולבים משושים וכו'. |
| 379 עד 381 | - אומים ואומים נגדיים וכו'. |
| 382 | - ברגים, לולבים ואומים וכו'. |
| 530 | - צינורות פלדה בעלי תפר ריתוך לשימוש כללי. |
| 789 | - סיבולות בבניה (חלק 1). |
- כל החומרים והמוצרים יתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים, ובהעדר תקן ישראלי יחולו עליהם דרישות התקנים הזרים כדלקמן :

- א. לגבי חומרים ומוצרים מיובאים : התקנים המתאימים של ארצות מוצאם.
- ב. לגבי דרכי ביצוע ואיכות העבודה הגמורה : התקנים של הארץ שחוקתה או תקנותיה שימשו יסוד לתכנון הקונסטרוקציה. באשר לדרישות ביחס לרתכים, הרי בנוסף לת"י 127, תחייבנה דרישות התקן הגרמי לבחינת רתכים DIN8560.

כל העבודות יבוצעו על פי הנחיות המפרט הכללי לעבודות בנין (הספר הכחול) שבהוצאת משרד הבטחון במהדורתו האחרונה.

19.03 דרישות כלליות :

על הקבלן לספק את כל החומרים, העבודה והציוד הדרושים להקמת קונסטרוקצית הפלדה כפי המתואר להלן : העבודה כוללת את כל הברגים, אלקטרודות, פחים, חיזוקים, ברגי עיגון, קורות, עמודים, פלטות בסיס וראש לעמודים, פרופילי זווית, פרופילי תעלה, פינות, תליות, אלמנטים מקשיחים, חיבורים, ברגים וכל יתר האביזרים הנדרשים להשלמת הקונסטרוקציה.

לפני תחילת העבודה על הקבלן לבדוק את מידות הקונסטרוקציה בתכניות, ולבדוק את התאמתן למציאות בשטח, כולל התאמות עמודוני חיזוק הצמודים לרצפת הבטון הקיים. אין להתחיל בעבודה לפני בדיקה זו ובמקרה של סטיה או אי התאמה יש לדווח למתכנן לפני תחילת העבודה. לא תשולם כל תוספת עבור אי התאמה של המידות.

19.04 תכניות עבודה :

תכנון מפורט : על הקבלן המבצע להשלים את התכנון ולהכין תכניות עבודה כמפורט בסעיף 19003 של המפרט הכללי (הספר הכחול).

19.05 הנחיות כלליות לביצוע :

19.05.1 כל חלקי הקונסטרוקציה למבנים יהיו מיוצרים ומוגמרים בבתי מלאכה ומוכנים לחיבורי שדה על ידי ברגים או ריתוך.

19.05.2 על היצרן להקפיד על סימון ברור של כל חלקי הקונסטרוקציה לשם זיהויים הקל.

19.05.3 את האלמנטים מותר להרכיב רק אחרי בדיקה על ידי המפקח. המפקח לא יתן את הסכמתו להרכבה של חלקים פגומים.

19.05.4 על הקבלן לבדוק תחילה את כל המידות בתכניות ולהתאימם למציאות וכן לבדוק את אפשרויות ביצוע המחברים השונים לבנין ורק לאחר אימות של כל המידות ובדיקת אפשרות ביצוע המחברים ובאישור המפקח יוכל להתחיל בחיתוך החומר, בהתאם לתכניות עבודה שעליו להכין.

19.05.5 שטחי המגע של החלקים המחוברים באמצעות ברגים יהיו ישרים לחלוטין לשם הבטחת מגע מלא ביניהם ואילו החורים המופיעים בתוכם מרכזיים. אי דיוקים קטנים במרכזיות חורי הברגים הרגילים יתוקנו ע"י פצירה. לא תורשה, בשום פנים, התאמת החורים באמצעות מקבים מוחדרים לתוכם תוך הקשה בפטישים, או אמצעים אחרים העלולים לפגוע בדפנות החורים או בפלדה שבקירבתם. הדיסקיות הבאות במגע עם שטחים משופעים, תהיינה בעלות עובי משתנה בהתאם לשיפועים אלה. כל החיבורים העיקריים המסומנים בתכניות או שיקבעו על ידי המפקח, יובטחו באמצעות שני אומים ויש להדק היטב את כל הברגים עם גמר ההרכבה.

19.05.6 שטחי הריתוך לא יכללו סיגים ופסולת אחרת, יהיו אחידים וחלקים בדומה לאלה המעובדים בהשחזה ויתאימו בדיוק נמרץ לצורה הנדרשת של התפר. שטחי הריתוך אשר לא יענו על הדרישות האלה יתוקנו על ידי עיבוד נוסף. יש להגן על שטחי הריתוך מלכלוך וזוהמה ולנקותם לפני ההרכבה באמצעות מברשת פלדה, מכשירי השחזה וכיו"ב, מכל חלודה, קליפה מתקפלת, לכלוך, שמן וכדומה, עד לקבלת שטחים מתכתיים נקיים לחלוטין. הריתוך יבוצע בכל המהירות האפשרית על ידי רתכים מנוסים וזאת בעוצמת זרם הקרובה לגבול העליון של הטווח המומלץ על ידי יצרני האלקטרודות. לפני ביצוע הריתוך יש לוודא שהחלקים המיועדים לחיבור נמצאים במקומם הנכון והמדויק, תוך התחשבות בהתכווצות התפרים ובדפורמציות מקומיות אחרות. האלקטרודות והחלקים המיועדים לריתוך חייבים להיות יבשים לחלוטין. יש להקפיד על סגר נכון של הריתוך אשר יהיה בו כדי לצמצם עד למינימום את גודל הדפורמציות והמאמצים. החלקים המרותכים יקבעו באופן אשר יאפשר תנודות בלתי מופרעות עקב התכווצותם של התפרים ויחד עם זאת יבטיח את דיוק הצורה הנדרש של האלמנטים המוכנים. מקומות הריתוך ילוטשו לחלק.

19.06 קונסטרוקצית פלדה :

19.06.1 קונסטרוקציות (השלד) מפלדה יבוצעו בהתאם לתכניות הקונסטרוקציה והן עשויות מפרופילי I שונים, פרופילי R.H.S (מפלדה ST37 או טובה יותר), פחי פלדה וכיו"ב. הקורות הראשיות יהיו מפרופילי IPE.

19.06.2 הריתוכים יהיו מלאים או חלקיים לפי דרישת המתכנן, האלקטרודות יתאימו לסוג הפלדה המרותכת. הריתוכים יותאמו לעובי הדופן של הפרופילים.

19.06.3 בדיקת ריתוך :

בנוסף ומבלי לפגוע באמור בסעיף 1903 של המפרט הכללי על הקבלן להגיש למתכנן מסמך כתוב הנקרא נוהל ריתוך כמפורט בסעיף 19031 במפרט הכללי. על הקבלן לבצע בדיקות כל הריתוכים באמצעות בדיקה מגנטית או כל בדיקה אחרת לפי דרישת המתכנן.

הבדיקה הנ"ל תעשה בנוסף לבדיקה חזותית הנדרשת כמפורט בסעיף 190317 במפרט הכללי.

כל הבדיקות הנ"ל יבוצעו על ידי מעבדה מוסמכת כדוגמת הטכניון או מכון התקנים או כל מעבדה אחרת שתאושר על ידי המהנדס. על הקבלן להמציא למפקח מעת לעת תעודות בדיקה המאשרות את סוג וטיב הריתוכים. כמות הבדיקות תהיה נתונה לשיקול דעתו הבלעדית של המהנדס המתכנן והמפקח.

1. לא יתבצע שום ריתוך הן בבית המלאכה והן באתר כאשר הטמפרטורה מתחת ל-5 מעלות צלסיוס, וכן לא ירתכו על מתכת רטובה חשופה לגשם ורוח.

2. פלדה שעוביה מעל 40 יש לחמם לפני ריתוכה.

3. אלמנטי הפלדה יובאו לאתר כאשר הם מסומנים לגבי סוג הפלדה, מס' היציקה של יצרן הפרופיל כפי שיתאים לתעודת בדיקת היציקות ומס' האלמנט לצרכי ההרכבה.
4. כל הברגים יהיו ללא תברוג בתחום של הקדח בפרופילי הפלדה, התברוג יהיה באזור תאום בלבד.

19.06.4 דרישות מיוחדות לחלקי פלדה מגולוונים :

- ההכנות לגיליון יבוצעו לפי דרישות ת"י 918.
1. בתכנון הביצוע של האלמנטים לפני גיליונם על הקבלן להתחשב בדרישות המיוחדות ובמגבלות של המפעל הצפוי ולוודא שתכנון האלמנט והחומרים המשמשים לייצורו יתואמו מראש עם המצפה (ראה סעיפים מתאימים בתקן).
- כדוגמאות לדרישות המיוחדות ניתן למנות בין היתר :**
- תכולת הסייליקון בפלדה.
 - ערוב פלדות במוצר אחד.
 - ניקוי בחול להכנה לגיליון.
 - פתחים לשחרור אויר וניקוז האבץ באלמנטים חלולים.
 - מניעת עיוותים.
 - הברגות.
 - מניעת שטחי חפיפה בלתי מבוקרים.
 - אמצעים לשינוע והרמה.
 - ניקוי שארית הריתוכים ("שלקה").
 - מניעת כיסי אויר.
 - קביעת כיוון הטבילה.
2. האלמנטים יגולונו כך שכל משטחי הפלדה הניראים והסמויים, יצופו אבץ, מימדי המשטח העיקרי (כמוגדר בתקן), יקבעו עם המפקח לפני הגיליון.
3. לא יבוצע כל טיפול לאחר הגיליון, למעט צביעת מקומות הריתוך שאושרו על ידי המפקח בשתי שכבות של צבע עשיר אבץ (במקומות שנפגע הגיליון) וצביעת האלמנטים בשלבי הגימור.
4. עובי הציפוי על פי התקן הנ"ל ולא פחות מ-80 מיקרון.
5. הקבלן מתחייב לכך שכל האלמנטים המיועדים לגיליון יהיו מושלמים ומוגמרים בצורה סופית על פי התכניות ולשביעות רצונו של המפקח, לפני שישלחו לציפוי באבץ. לאחר הציפוי לא יותר כל תיקון או שינוי במוצר (כגון : ריתוכים משלימים, קידוח חורים, השחזות וכו') מוצר שיפסל על ידי המפקח מסיבות אלה ישלח לגיליון חוזר. במקרים בהם גודל האלמנט לא מאפשר גיליון לאחר ייצור יבוצע הגיליון ברמת חומרי הגלם. מקרים אלו יהיו כפופים לאישור מראש של המפקח.
6. יבוצעו בדיקות עובי וכן בדיקות הידבקות ואחידות כמצויין בתקן, בשיטה שתקבע על ידי המפקח. הבדיקות יתבצעו במפעל הציפוי ויקבלו אישור המפקח, לפני ההובלה לאתר, מוצר שלא יעמוד בבדיקות יגולונו מחדש על פי הנחיות המפקח.

19.06.5 קונסטרוקצית פלדה לחיזוק מבנה קיים תבוצע מחומר גלם לא מגולוון ותצבע במערכת צבע לפי מפרט. הקונסטרוקציה תבוצע על פי התכניות ותכלול תמיכות זמניות, חיבורים ושימסים שיבטיחו מניעת שקיעות במבנה.

19.07 גיליון :

19.07.1 כללי :

הגיליון הנדרש יבוצע בטבילה באבץ חם ועוביו יהיה 80 מיקרון. הגיליון יבוצע על פי ת"י 918 מאפריל 1975 וגיליון תיקון מדצמבר 1979 או על פי עדכון לת"י 918 אם יצא כזה בעת האחרונה. כמו כן, יתאים הגיליון לדרישות פרק 19 סעיף 1904 ב"מפרט הכללי לעבודות בנין כללי".

19.07.2 חומר הציפוי (האבץ) :

אבץ הציפוי יהיה באיכות לפחות G.O.B (Good Ordinary Brand) ויכיל לא פחות מ-98.5% אבץ טהור. תכולת האלומיניום באמבט לא תעלה על 0.03%.

19.07.3 הפלדה המיועדת לגיליון :

הפלדה המיועדת לגיליון תהיה בעלת הרכב כימי מתאים לפי תקן DIN 17100 הפלדה תהיה בלתי מורגעת (RIMMED STEEL) UST37 או פלדה מורגעת באלומיניום (ALUMINUM KILLED) RST37 או פלדת שוות ערך.

ההרכב הכימי האופייני לפלדות המתאימות לגיליון יכולו :

פחמן C - פחות מ- 0.25%

זרחן (P) - פחות מ- 0.02%

מנגן (Mn) - פחות מ- 1.35%

צורן (Si) - פחות מ- 0.03%

על הקבלן המבצע להציג בפני המפקח תעודות המוכיחות שסוג הפלדה בה נעשה שימוש מתאים לדרישות הנ"ל. במקרה שאין תעודות כאלו ובתנאי שהמפקח יאשר זאת יש לשלוח דוגמאות של הפרופילים המיועדים למפעל הגיליון לשם בדיקה וביצוע ניסוי גיליון. רק לאחר שיאושרו הדוגמאות אפשר יהיה להשתמש בחומר גלם זה. חלקי הקונסטרוקציה שנשלחים לגיליון יהיו נקיים משומן, זפת, בטון וסוגי ריתוך ("שלקה").

בריתוך חלקים לאחר גיליון יש להשתמש באלקטרודה בעלת הרכב מתאים וטמפרטורת ריתוך נמוכה. לאחר הריתוך יש לנקות את אזור הריתוך בעזרת מברשת פלדה ולכסות בשתי שכבות צבע עשיר אבץ. היצרן ידאג לסמן את חלקי הקונסטרוקציה בסימון בר-קיימא.

19.07.4 תהליך הגיליון :

המוצר יעבור ניקוי הסרת שומן, צריבה בחומצה, טבילה בתלחים ("פלקס") וטבילה באמבט אבץ מותך בטמפרטורה של 450° צלסיוס.

19.07.5 איכות ומראה הציפוי :

מראה הציפוי יהיה חלק ורציף וללא פגמים במשטח העיקרי. פגמים קטנים מותר לתקן בצבע עשיר אבץ. פגמים שלא קיבלו את אישור המפקח לתיקון צבע יתקנו על ידי גיליון חוזר של אותו החלק.

19.08 ברגים :

19.08.1 חיבורי הברגים במבנה יבוצעו מברגים בדרגת חוזק 8.8 כמוגדר בתקן הבינלאומי ISO-898/I.

תכונות מינימליות לברגים :

גבול כניעה F_y מינימלי - 640 מגפ"ס.

חוזק מתיחה F_{bu} מינימלי - 800 מגפ"ס.

התארכות מינימלית בשבר - 12%.

האומים יהיו בדרגת חוזק כנ"ל. גובה האום 80% מקוטר הבורג לפחות. לכל הברגים שתי דיסקיות. לברגים במתיחה יש להוסיף דיסקה קפיצית ואום כפול.

19.08.2 ברגים בחיבור לעמודי המבנה יבוצעו מברגים מפלדה מסוג $F_e 360$ מגולוונים (גיליון בעובי 25 מיקרון).

ברגים אלו הם למעשה מוטות הברגה שירותכו לפחיות. הפחיות עם מוטות ההברגה יחוברו בריתוך בפחיות המעוגנות בראשי העמודים.

19.09 צביעת הפלדה :

קונסטרוקצית הפלדה תהיה מגולוונת באבץ חם. חלקי הקונסטרוקציה, בנוסף לגיליון, צבועים.

הצביעה תתבצע במערכת "טמגלס PE".

ההכנה לצביעה תתבצע על ידי חיספוס פני השטח במברשות פלדה/גיר לטש גם לקבלת חיספוס בעומק 15-20 מיקרון. לאחר מכן ניקוי יסודי של פני השטח על ידי שטיפה במים

בלחץ והסרת שומנים בעזרת מדללים מתאימים. יש לצבוע בצבע יסוד "אוניסיל ZN" ומעליו שתי שכבות "טמגלס PE" (50 מיקרון לכל שכבה).

אופני מדידה ותכולת מחירים:
בעבור הצביעה לא ישום בנפרד.

סיכום הגג: 19.10

סיכום הגג יבוצע בפח טרפזי "טרפז אגן" 75 מ"מ בעובי 0.88 מ"מ. הפח יהיה מגולוון Zn275.
על גבי הפח הטרפזי יונחו פרופילי אומגה כל 61 ס"מ בגובה 50 מ"מ. פרופילי האומגה עשויים פח מגולוון (Zn275) בעובי 2.0 מ"מ.
על גבי פרופילי האומגה יונחו לוחות O.S.B בעובי 12 מ"מ שיתחברו לפרופילי האומגה בברגים מתאימים (ברגים בדרגת הגנה C5).
לוחות ה-O.S.B יהיו מטופלים נגד אש (מעכב בערה III33) על ידי טבילה ב"פייר ברקס" או שווה ערך.

אופני מדידה ותכולת מחירים:
המדידה במ"ר והמחיר כולל את הפח הטרפזי, פרופילי האומגה, מזרוני צמר הבידוד ולוחות ה-O.S.B. המחיר כולל את כל האמור לעיל.

פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין

22.1 מחיצות וציפויים

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 וכשלמה לאמור בסעיף זה.

22.1.02 תקרות וסינרים מלוחות גבס

- א. לוחות הגבס יהיו בעובי 12.5 מ"מ. הלוחות יהיו אטומים ו/או מחוררים, בהתאם לתוכניות.
הלוחות המחוררים כוללים כולל ממברנה אקוסטית בעובי 0.2 מ"מ ברמת ספיגה של 0.8 – 0.85 NRC המודבקת ללוחות.
סוג החירור יקבע לפי בחירת האדריכל, לא תשולם כל תוספת בגין חירור לא רגולרי ו/או בקוטר משתנה.
- ב. השלד יקבע ע"י מהנדס מטעם הקבלן עם הדגשה לגבי ההנחיות לאמצעי התליה והחיבור לתקרה הקונסטרוקטיבית.
יש להשתמש בקונסטרוקציה מקורית של אורבונד מסוג F-47.
בקרניזים המעוגלים יש להשתמש בחומרי שלד ולוחות גבס מתאימים.
השלד לתקרות המחוררות יהיו ע"פ פרטי ומפרטי היצרן.
- ג. בתקרות הגבס יעשו כל ההכנות עבור הרכבת גופי תאורה, ספרינקלרים, גלאים, גרילים למיזוג אויר וכיו"ב.
בקרניזים דקורטיביים יש להקפיד על הרכבת פינות מגן חיצוניות מפס פלדה מגולוונת בפינה אופקית ואנכית.
- ד. במידת הצורך, יתוכנן ויבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו, חיזוקים סמויים לקרניזי תאורה לצורך נשיאת הגופים. פרט החיזוק יאושר ע"י האדריכל וכלול במחירי היחידה.
- ה. גמר כל התקרות יהיה בשפכטל עד לקבלת משטח מוחלק מוכן לצבע.
מודגש בזה שכל התקרות יבוצעו בהתאם למפורט וכן להנחיות האדריכל.
- ו. צביעת התקרות המחוררות תהיה באתר, ברולר קצר בלבד, ע"פ הנחיות היצרן, בגוון לבחירת האדריכל.
- ז. מעל התקרות המחוררות יונחו מזרונים צמר זכוכית בעובי 2" ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"ק, כולל ציפוי שקיות פוליאטילן כבה מאליו בעובי 30 מיקרון.

22.1.03 מפרט לקיר חיצוני עם לוחות AQUAPANEL :

כללי :

1. **בנית קיר חוץ כוללת :**
 - 1.1 שלד פלדה.
 - 1.2 מערכת "סטדים" פנימית וחיצונית כל 40 ס"מ.
 - 1.3 יריעות - TYVEK על גבי הסטדים החיצוניים כמחסום אדים.

- 1.4 לוחות AQUAPANEL חיצוניים, לוח אחד מכל צד.
1.5 מזרונני צמר סלעים עטופים ונייל בעובי 2" תחת יריעות ה-TYVEK.
2. **התקנת מחסום האדים ופנלי ה-AQUAPANEL:**
התקנת יריעות ה-TYVEK ולוחות ה-AQUAPANEL יבוצעו לפי הנחיות יצרן, להלן תאור קצר:
- 2.1 יריעות TYVEK יותקנו אופקית, מלמטה למעלה, עם חפיפות של 10 ס"מ בין היריעות.
- 2.2 לוחות ה-AQUAPANEL יותקנו אופקית בצורה של בנית בלוקים (כך שלא יהיה מצב של מפגש בין ארבעה פנלים בנקודה אחת). יש לתכנן מראש את סידור הפנלים כך שהמפגשים עם חלונות יבוצעו לפי הנחיות היצרן. ההתקנה בעזרת ברגים לפי הנחיות היצרן. יש להבטיח מרווח של 3-5 מ"מ בין הלוחות, מרווח שימשמש למילוי מרק. יש לטפל במישקים על ידי מילוי במרק. על גבי המישק יש למרוח מרק. כאשר המרק עוד רטוב יש להטביע בו סרט שריון ל-AQUAPANEL (רשת אינטרגלס). רוחב הרשת 10 ס"מ.
- 2.3 טיפול בפינוק ניצבות (חיצוניות ופנימיות) בדומה לטיפול במישקים ובתוספת פינוק מתכת.
- 2.4 המשיך טיפול בפני שטח הפנל לפי הגמר המתוכנן - טיח צבעוני.

3. **גמר פני לוחות ה-AQUAPANEL לפי הגמר המתוכנן למבנה:**

כללי:

- על גבי לוחות ה-AQUAPANEL ניתן ליישם סוגי גמר שונים כדלקמן:
* גמר בצבע חלק.
* גמר מגורען (שליכט צבעוני, שפריץ או שכבה מחוספסת אחרת).

3.1 **הכנות עבור גמר חלק:**

- לאחר התקנת לוחות ה-AQUAPANEL יש לבצע:
- * ניקוי יסודי של פני הפנלים ושל המישקים.
 - * ישום "צבע יסוד פריימר X" (שכבה מכסה) של "נירלט" כולל במישקים.
 - * מילוי מישקים והתקנת סרט שריון ברוחב 10 ס"מ.
 - * ישום שכבה נוספת של מרק על גבי התפרים לקבלת משטח חלק.
 - * במידת צורך ניתן להחליק את פני הפנל עם "אלטק חוץ שפכטל אקרילי".
 - * ליטוש עדין של פני הלוח לאחר יבוש מלא של השפכטל.
 - * ישום הצבע - שתי שכבות "סופר גמיש" של "נירלט" או שווה ערך.
 - * שתי שכבות מלאות במשקל 0.8 ק"מ/מ"ר לפחות.

3.2 **גמר מגורען:**

- לאחר התקנת לוחות ה-AQUAPANEL, מילוי המישקים והתקנת סרט שריון יש לבצע:
- * ישום "צבע יסוד פריימר X" (שכבה מכסה) של "נירלט".
 - * ישום "שליכט צבעוני גמיש" של "נירלט" או ש"ע בגוונים ומרקמים לפי בחירת האדריכל.

22.2 **תקרות אקוסטיות ו/או תותב**

22.2.01 **דרישות כלליות**

- א. כל התקרות יעמדו בת"י 5103 במהדורתו המעודכנת ולתקן רעידות אדמה וכן בדרישות עמידות אש לפי ת"י 921, ומסומנות בתו התקן.

- ב. הקבלן יהיה קבלן מאושר בעל ניסיון ומוניטין בהרכבת תקרות אקוסטיות, מאושר ע"י המפקח.
- ג. הקבלן ימציא לאישור המפקח תוכניות ביצוע המראות את שיטת התליה, העיגון והחיבור וכן שלבי שילוב אביזרי חשמל, מיזוג אויר ומערכות אחרות. על הקבלן האחריות לתאום מלא של ביצוע התקרה בכל שלב ושלב. שלבי התקרה יחלו רק לאחר אישור המפקח כי המערכות האלקטרו-מכניות שמעל התקרה בוצעו ונבדקו.
- ד. על הקבלן להגיש, על חשבונו, תוכניות לתליית התקרה ולקבל את אישור המפקח. הקבלן יגיש חישוב סטטי לאישור המפקח. התוכניות יאושרו גם במכון התקנים. בנוסף הקבלן יקבל אישור מכון התקנים גם להתקנה.
- ה. חומרי התקרה יובאו לאתר באריזות המקוריות סגורות עם סימון ברור של שם היצרן ויאוחסנו במקום יבש ומוגן.
- ו. מפלס התקרה יסומן לכל אורך הקירות, הקורות והעמודים שעומדים באה התקרה במגע. הסימון יעשה בצידו מקצועי ויאושר ע"י המפקח.
- ז. כל הפלטות בתקרות יהיו מחוזקים בקליפונים עליונים כנגד רעידות אדמה.

22.2.02 תקרות אקוסטיות עשויות אריחים ומגשים מפח, מחוררים ו/או אטומים

- א. על הקבלן לספק ולהתקין באזורים שונים בבנין בהתאם לתכניות, תקרות אקוסטיות עשויות אריחים ומגשי פח מגלוונים, מחוררים (אקוסטיים) ו/או אטומים. לכל מגש תהיה "כתף" בגובה 40 מ"מ לפחות, עם כיפוף פנימי של 10 מ"מ לצורך חיזוק המגש.
- ב. אחוז החירור באריחים ובמגשים המחוררים יהיה 26%. החירור יהיה מיקרו פלוס בקוטר 2 מ"מ.
- ג. הפח יהיה צבוע בצבע מוכן (PRE-PAINT) משני הצדדים. הצביעה של הפח תיעשה בתנור. הצבע החיצוני יהיה מטיפוס סיליקון פוליאסטר בעובי 80 מיקרון, בגוון RAL לפי בחירת המפקח. הצד הפנימי של הפחים ייצבע בצבע להגנה. הצבע יהיה עמיד לכיפופים ללא סדקים.
- ד. המגשים ייתלו מהתקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות קונסטרוקציה מתאימה עשויה מפח מגולוון ומוטות הברגה.
- ה. קונסטרוקצית העזר תתלה במרחקים שלא יעלו על 1.20 מטר. הלוחות ייקבעו בנפרד בצורה שתאפשר פירוק קל של התקרה בלי שייגרם נזק לאלמנט עצמו או לסמוכים אליו. כיוון ומיקום הלוחות ייקבע לפי התכנית ולפי הוראות המפקח. מגשי הפח יהיו בעלי דפנות צד מורמים לצורך הקשחת המגשים. החיבורים בין הלוחות יהיו נקיים ובצורה שלא תגלה כל פרופיל חיבור או אמצעים אחרים כשלוחות צמודים אחד לשני.
- ו. בתוך התקרות האקוסטיות המחוררות תודבק יריעה מפחיתת רעשים ל-NRC 0.75.
- ז. עבודות התקרה האקוסטית תכלולנה גם אספקה והתקנת פרופילי מעבר לאורך קירות, מחיצות, סינרים וכד', וסביב גופי תאורה ומפזרי אויר. הקונסטרוקציה תהיה בצבע קלוי בתנור בגוון RAL התואם את התקרה עצמה ו/או בצבע שחור. יש להקפיד על חיבורים נאותים של הפרופילים (אחד למשנהו) וכן על חיתוכי זוויות (גרונג) מדויקים בהחלט.

ח. התקרות תכלולנה חיתוך פתחים, חורים ואלמנטים אחרים כנדרש. **כל החיתוכים יבוצעו במפעל, לא יותר לבצע חיתוכים באתר.**

ט. יש להקפיד על נוחיות בפירוק המגשים בכל מקום על מנת לאפשר גישה נוחה לחלל שמעל לתקרה. חלוקת המגשים, קוים מנחים ופרטי קצה יבוצעו לפי הנחיות המפקח.

דוגמאות 22.3

22.3.01 על הקבלן להכין דוגמא אחת מכל סוג של מחיצה, ציפוי, תקרה, וילון 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

- 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.
 - את כל האיטומים למיניהם לרבות איטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכוכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.
 - את כל האיטומים למיניהם כנגד מעברי אש לפי הנחיות יועץ הבטיחות ואיטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכוכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.
 - 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.
 - כל הבדיקות והדגימות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקת אקוסטיות, הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שיידרש.
 - עיבוד במעוגל ובשיפוע.
 - כל הנדרש ע"י האדריכל והיצרנים השונים עד לקבלת מוצר מושלם במקום לשביעות רצון האדריכל והמפקח.
 - כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

22.4.02 אלמנטי גבס (מחיצות, תקרות, קורות, סינרים וכו')

- בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן:
- קונסטרוקצית חיזוק כולל אלמנטים מיוחדים לרבות תכנונם כולל פרופילי R.H.S.
 - עיבוד פתחים כנדרש לרבות לגופי תאורה ואיטומים כנדרש.
 - כל החיזוקים והחיבורים, קונסטרוקצית העזר, חיזוקים דיאגנליים, חיזוקים לרעידות אדמה, חומרי העזר למיניהם וכל הנדרש להתקנה מושלמת.
 - פרופילי פינות.
 - שפכטל.
 - סתימת פתחים לרבות התחברות והתאמה לקיים.
- המדידה תהיה במ"ר נטו בניכוי כל הפתחים למיניהם, בכל גודל שהוא. מדידת תקרות וסינרים תהיה במ"ר לפי פרישת הלוחות. המדידה תהיה לכל אלמנטי הגבס בתקרות כגון: תקרות, סינרים, תעלות תאורה, ציפויים ואחרים.

22.4.03 קירות AQUAPANEL

- המדידה במ"ר לפי שטח החזית, המחיר כולל את ה"סטדים", לוחות AQUAPANEL, טיפול בתפרים וכל הנדרש. שכבת הגמר תימדד בנפרד.

22.4.04 תקרות אקוסטיות

- בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן:
- הכנות לגופי תאורה, תעלות ומפזרי מיזוג אויר, גלאי עשן וכיו"ב ולמערכות אחרות כנדרש וכן התאמת מערכת מיזוג האויר הקיימת.
 - חומרי עזר וכל המוצרים והאביזרים הדרושים לביצוע העבודה.
 - כל פרופילי הנשיאה מפח מגולוון לרבות פרופילי גמר ומעבר וכל החיזוקים כמפורט לעיל.
 - חיזוק התקרות כנגד רעידת אדמה הכל עד לביצוע מושלם של העבודה בכפוף לדרישת התכניות ו/או האדריכל.
 - עיבוד פתחים ואיטומים כנדרש.
- המדידה של תקרות תהיה במ"ר נטו בניכוי כל הפתחים למיניהם, בכל גודל שהוא.

פרק 79 - עבודות יומיות (רג'י) ושונות

- 79.01 המפקח רשאי להורות לקבלן לבצע עבודות מסוימות בשעות רג'י של פועלים ו/או ציוד מכני הנדסי, והקבלן יהיה חייב לספק את כח האדם ו/או הציוד הדרושים לצורך כך, גם אם איננו מצוי באתר העבודה במועד הדרוש.
מועדי התרעה מראש:
לפועלים - 12 שעות מראש, לציוד מכני הנדסי - 24 שעות מראש.
- 79.02 אופני מדידה
המדידה תיעשה רק עבור אותן עבודות שנרשמו ביומן עבודות יומיות בעת ביצוע העבודה ושיאושרו מראש ובכתב ע"י המפקח.
שעות העבודה תרשמה ביומן בסיום אותו יום עבודה בו הועסקו האנשים, ותוגשנה באותו יום לאישור המפקח. הרשימה תכלול את הפרטים הבאים:
תאריך, שעות עבודה, שמות הפועלים ומקום העבודה המדויק.
עבור שעות נוספות ושעות לילה או שבת, לא תינתן כל תוספת ולצורך התשלום הן תחושבנה כשעות רגילות.
התשלום יהיה עבור שעות עבודה בפועל נטו.
דו"ח לעבודות רג'י חתום ע"י המפקח, יצורף לחשבון וישמש אסמכתא לתשלום.
- 79.03 כוח אדם
יש לרשום לעובדים רק את השעות שבהן עבדו בפועל. מנהלי העבודה לא יירשמו במצבת כוח אדם וייחשבו ככלולים ברווח הקבלן.
סוג הפועל שבגינו ישולם יקבע ע"פ סוג העבודה שיש לבצע ברג'י.
- 79.04 ציוד מכני
אם העבודה היומית מחייבת את השימוש בציוד מכני, תשלום תמורתו בהתאם למחירים ובכפיפות לתנאים האחרים לגבי אותו ציוד כמפורט בכתב הכמויות. אם לא פורטו מחירים בכתב הכמויות, יהיה המחיר עפ"י מחירון מאגר המחירים לענף הבניה - "דקל" לעבודות בניה גדולות במהדורות העדכנית.
- 79.05 חומרים
כמויות החומרים שהושקעו בעבודה, לרבות פחת, הובלה וכיו"ב, טעונות אישורו בכתב של המפקח. אם יידרש, יהא הקבלן חייב להוכיח את ההוצאות באמצעות חשבוניות מס של הספקים.
- 79.06 פיגומים ודרכים
הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום תמורת פיגומים, דרכים, אמצעי עזר וכיו"ב, אלא אם כן הותקנו אלה במיוחד ובאופן בלעדי לצורכי העבודה היומית, ואושרו בהתאם ובכתב ע"י המפקח.
- 79.07 מחירים לעבודות כוח אדם ברג'י (עבודות יומיות)
המחירים לשעת העבודה ייחשבו ככוללים, בין היתר את:
א. שכר היסוד וכל התוספות הנהוגות כגון: תוספת ותק, תוספת משפחה, תוספת יוקר.
ב. כל ההיטלים, המסים, הוצאות ביטוח הטבות סוציאליות.
ג. הסעת עובדים לשטח העבודה וממנו.
ד. זמני הנסיעה (לעבודה ומהעבודה).
ה. דמי שימוש בכלי עבודה, לרבות ציוד הקבלן (לרבות הובלת הכלים למקום העבודה וממנו).
ו. הוצאות הקשורות בהשגחת וניהול העבודה, הרישום והאחסנה.
ז. הוצאות כלליות, הן הישירות והן העקיפות של הקבלן.
ח. רווח הקבלן.

מחירים לעבודות ציוד מכני

המחירים לשעת עבודה המוצגים להלן ייחשבו ככוללים, בין השאר את שכר מפעיל הכלי, אחזקת הציוד, הובלתו למקום העבודה והחזרתו, דלק, שמן וחשמל הנדרשים להפעלת הציוד, מחיר הציוד והוצאות השוטפות עליו, כגון: ביטוח פחת ובלאי, ההוצאות כלליות של הקבלן ורווחיו.

חתימת הקבלן

תאריך

רשימת התוכניות

<u>אדריכלות</u>	
00	תכנית מדידה + לובי המתנה
01	תוכנית העמדה
02	תוכנית תקרה
03	גג עליון
04	חתכים
05	חזיתות
06	תוכנית ריצוף וגמרים
3224-R-1	רשימת דלתות נגרות
3224-R-2	רשימת מסגרות ארונות
3224-R-7	רשימת אביזרים
<u>קונסטרוקציה</u>	
861-01-01	תכנית כלונסאות + פרט כלונס
865-02-01	תכנית מבואת כניסה + זיון קורות בטון
865-03-01	תכנית חתכים
865-04-01	חזיתות + פרטי פלדה
<u>תברואה</u>	
3668-1	תוכנית מערכות שופכין, דלוחין, מים וכיבוי
<u>חשמל</u>	
AMTANA6	תכנית מיקום לוח כבאים וחלונות עשן
AMTANA4	תכנית גילוי אש וכריזה
AMTANA1	תכנית תאורה
AMTANA3	תכנית כוח
AMTANA4	תכנית תעלות
AMTANA7	תכנית לוח חשמל
<u>מיזוג אויר</u>	
2861-01	תכנית מיזוג אויר
2861-02DE	פרטים טנדרטיים
<u>אלומיניום</u>	
AL-100	רשימות אלומיניום - פריט : אל-1
AL-101	רשימות /פרטים - פריט : אל-1ד
AL-102	רשימות /פרטים - פריט : אל-2
AL-103	רשימות /פרטים - פריט : אל-4ד
AL-200	פרטי אלומיניום - פרטים : 1-10,19,20
AL-201	פרטי אלומיניום - פרטים : 11-18
<u>אגרונום</u>	
-	טבלת סקר עצים
-	מפת סקר עצים
-	תמונות סקר עצים
<u>שונות</u>	
-	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