



איחוד אורולוגיות

מפרט טכני מיוחד

נובמבר 2025

רשימת המסמכים למכרז/חוזה זה:

מסמך א'	מסמך מצורף	מסמך שאינו מצורף
מסמך ב'	הצעת הקבלן ותנאים נוספים	החוזה
מסמך ג'	כל פרקי המפרט הכללי הבינמשרדי לעבודות בנין ואופני המדידה ותכולת המחירים המצורפים למפרטים הכלליים, במהדורתם העדכנית ביותר.	
מסמך ג'-1	תנאים כלליים מיוחדים	
מסמך ג'-2	מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים	
מסמך ד'	כתב כמויות	
מסמך ה'	מערכת התכניות	
מסמך ו'	נוהל בטיחות עבודת קבלני חוץ	

הערות:

- א. המפרטים הכלליים המצוינים לעיל, שלא צורפו למכרז / חוזה זה ואינם ברשותו של הקבלן, ניתנים לרכישה בהוצאה לאור של משרד הבטחון, או להורדה ברשת באופן חופשי בכתובת:
<http://www.online.mod.gov.il/ConstructionSpec/pages/manageSpec.aspx>
- ב. כל המסמכים דלעיל מהווים יחד את מסמכי החוזה, בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים.

תוכן העיניינים לחוברת זו:

4.....	מסמך ג'-1 - תנאים כלליים מיוחדים.....
5	פרק 00 - מוקדמות
29.....	מסמך ג'-2 - מפרט טכני מיוחד.....
30	פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר
37	פרק 05 - עבודות איטום
47	פרק 06 - עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה
49	פרק 07 - עבודות אינסטלציה סניטרית, גזים רפואיים וכיבוי אש
67	פרק 08 - מתקני חשמל
81	פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי
86	פרק 11 - עבודות צביעה
88	פרק 12 - עבודות אלומיניום
89	פרק 15 - מתקני מיזוג אוויר
131	פרק 22 - רכיבים מתועשים בבנין
136	פרק 24 - עבודות פירוק והריסה
139	פרק 30 - ריהוט וציוד מורכב בבנין (מקבעים)
147	פרק 79 - עבודות יומיות (רג"ל) ושונות

מסמך ג'-1 - תנאים כלליים מיוחדים

(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה)

פרק 00 - מוקדמות

00.01 תאור העבודה והנחיות כלליות

- א. כללי
עבודות לשיפוץ מחלקת אורולוגיה במרכז הרפואי ע"ש ח. שיב"א תל השומר.
- ב. העבודות כוללות בין השאר:
עבודות פירוק והריסה, עבודות הגמר, המערכות למינהן (תברואה, צנרת, גאזים, חשמל, מ"א וכו') ועבודות שונות אחרות.
יצוין כי עבודות תקשורת וביטחון ועבודות נוספות כגון שילוט וכד' יבוצעו על ידי קבלני משנה/אחרים מטעם מזמין העבודה שישמשו כקבלנים ממונים. הקבלן מחויב לתת לקבלנים אילו ולקבלנים נוספים אחרים שייקבעו על ידי המזמין את כל הנדרש ובין היתר השירות האחריות וכו' הכל כפי שמפורט ומופיע בסעיף 4 לחוזה.
עבור השירות האחריות וכמפורט בסעיף 4 לחוזה יקבל הקבלן תשלום של 3% מערך העבודות בפועל. יצוין כי עבודות עבודות התשתית עבור תקשורת וביטחון הינם בתוך תכולת העבודה של הקבלן הראשי וכמופיע במפרטים והתוכניות הרלוונטיות וגם ככל שידרש במסגרת התיאום עם קבלנים אילו. על עבודות אילו לא ישולם לקבלן תשלום נוסף.
חלק מהעבודות מפורטות גם בכתב הכמויות בסעיפי הקצבים.
למען הסרת ספק, מובהר כי פירוט העבודות המובא לעיל ולהלן, אינו ממצה ואינו בא להחליף ו/או לגרוע מתיאור העבודות המלא בתוכניות, במפרט המיוחד וכתב הכמויות לחלקים למדידה בפרויקט, המצורפים כחלק ממסמכי המכרז.
- ג. מבנה האתר:
מודגש כי מבנה בית החולים הקיים על המחלקות השונות שבו יהיה פעיל ונדרש להיות פעיל ללא כל הפרעה לכל תקופת ההקמה וההרחבה. הקבלן נדרש להבטיח כי יתאם כל העבודות להקמת המבנה עם כל הגורמים הנדרשים וללא הפרעות להתנהלות

00.02 הוראות כלליות

- א. כל העבודות תבוצענה בהתאם לפרק מוקדמות (פרק 00) ולפרקים שבמפרט הכללי לעבודות בנין, המפרט המיוחד, תקנים ישראליים ותקנים מקצועיים אחרים. יש לראות את המוקדמות, המפרט הכללי, המפרט המיוחד, התקנים הישראליים, כתבי הכמויות והתכניות כמשלימים זה את זה.
 - ב. אין זה מן ההכרח שכל העבודות המתוארות באחד המסמכים האלה תמצאנה את ביטויין גם ביתר המסמכים. על הקבלן לרכוש בעצמו ועל חשבונו את המוקדמות והמפרט הכללי לעבודות בנין.
 - ג. על הקבלן לבקר באתר העבודה, להכיר את תנאי העבודה, הגישה למקום, תנאי הקרקע וכל יתר התנאים שיש להם ערך כספי בקביעת המחירים לביצוע העבודה.
 - ד. לא ישולם עבור עבודות שתעשינה ללא אישור מוקדם ובכתב מאת המפקח.
 - ה. תשומת לב הקבלן כי העבודה מתבצעת בתוך בית חולים קיים, בצמוד למבנים פעילים, אשר יעודם 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 ממערכות ההזנה השונות כגון: מים, חשמל, ביוב, תקשורת וכו' אשר יתבצעו רק לאחר קבלת אישור בכתב מהמפקח ומניעת הפסקות בהזנות התשתיות השונות.
 - ו. על הקבלן לאחוז בכל האמצעים כדי למנוע גרימת נזקים למתקנים, כבישי אספלט ולמבנים סמוכים, ציוד, לקווי חשמל, לקווי טלפון, מים ביוב וכד', ולבצע עבודותיו תוך שיתוף פעולה ותיאום מלאים עם המפקח ועם כל יתר הגורמים הנוגעים בדבר. במידת הצורך, יהיה תיאום עם הרשות המקומית על מחלקותיה השונות כגון: מחלקת מים, מחלקת הביוב, מחלקת המאור, מחלקת התנועה.
- (1) במידה ויהיה צורך בכך, יתאם הקבלן ביצוע עבודות ליד כבלים וקווים קיימים מכל סוג שהוא עם חברת חשמל, בזק וטל"כ, עירייה.
 - (2) במידת הצורך יתאם הקבלן עבודות של סגירת כבישים עם המשטרה וכל ההוצאות הקשורות בכך יחולו על הקבלן.
 - (3) כמו כן, על הקבלן לאחוז בכל אמצעי הזהירות הדרושים לשם מניעת נזק לרכוש או לגופו של כל אדם כתוצאה מהעבודות שתבוצענה על ידו.

- 4) במקרה של גרימת נזק, יישא הקבלן באחריות מלאה לכל נזק בהתאם לתנאי החוזה.
- ז. על הקבלן לבצע את העבודה באזורים הגובלים עם מגרשים/מבנים אחרים בזהירות מרובה תוך כדי שמירה והגנה על הקיים שאינו להריסה, כל נזק שיגרם יתוקן מיידית ע"י הקבלן ועל-חשבונו. כל הפסקת עבודה שתגרם כתוצאה מפגיעה באזורים סמוכים תהיה על-חשבונו הקבלן.
- ח. על הקבלן לבצע הסדרי תנועה זמניים ע"פ התוכנית העקרונית המצורפת. הקבלן ישלים כל תכנון שיידרש לצורך ביצוע הסדרי התנועה ויבטיח על כל הגורמים הרלוונטיים בבית החולים ובמידת הצורך עם הרשויות
- ט. סילוק עודפי החומרים, חומרי ההריסות, פסולת וחומרי חפירה אל מחוץ לשטח העבודה למקום מאושר ע"י הרשויות, יהיה על חשבונו של הקבלן לכל מרחק שיידרש. על הקבלן לוודא אצל הרשויות המוסמכות, את מקומות השפיכה וההטמנה המותרים ואת המרחקים שלהם מהאתר בטרם יתן את הצעתו. תנאי לחשבון סופי יהיה העברת אישור קליטת פסולת במטמנות מאושרות (התשלום למטמנה יבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו). על הקבלן להכין את כתב ההתחייבות עם כמויות הפסולת הנגזרות מעבודות ההריסה ולתאם זאת עם הרשות המקומית לצורך קבלת היתר בניה לרבות תשלום אגרות ההטמנה. מוגדש כי בהתאם לטכנולוגית הפינוי והמיחזור הקיימת בידי הקבלן כך גם ישתנה נפח הפסולת. הקבלן יידרש להציג אישורים בהתאם לרשות המקומית והמזמין.
- י. על הקבלן לתאם את עבודתו עם כל הרשויות הנוגעות בדבר ובמיוחד עם הרשות המקומית, המשרד לעבודה, המשרד לאיכות הסביבה, הג"א, רת"א, משרד הביטחון, משרד הבריאות או כל רשות אחרת ולקבל את הנחיותיהם ואישורם, כולל הוצאת כל הרישיונות הדרושים, תשלום כל התשלומים וההיטלים בגינם לרבות שפיכת פסולת, הטמנת פסולת, שימוש במדרכה, גדרות זמניות וכל תנאי אשר יידרש ע"י הרשויות. היוזמה והעשייה של התשלומים וקבלת האישורים הנדרשים בין שפורטו לעיל ובין שלא פורטו מוטלת על הקבלן וביצועם יהיה באחריותו הבלעדית ועל חשבונו. כל הוצאותיו יראו ככלולות במחירי היחידה הנקובים בהצעתו.
- יא. הקבלן יתאם ויקבל את אישור הרשויות המוסמכות להקמת עגורן ובפרט אישור משרד הביטחון, רשות שדות התעופה ורת"א.
- יב. הקבלן מתחייב לבצע את העבודות תוך תיאום ושיתוף פעולה עם נציגי המזמין וכל הגורמים הנוגעים בדבר. באזורים שיורה לו המפקח יקדים את העבודות כך שקבלן השלד יוכל להתחיל בעבודתו.
- יג. על הקבלן להקים בתחום פנים המגרש סידורי הגנה וגדרות מקומיות מסביב אזורי עבודתו בחפירה, להגנה על בני-אדם וציוד - הכל בהתאם לחוקי הבטיחות ולפי תקנות משרד העבודה.
- יד. על הקבלן למצוא מקום מתאים לאחסון חומרים, כלים וציוד, וזאת בתיאום ובאישור המפקח. עלויות האחסון, השמירה וההובלות יהיו על חשבונו הקבלן.
- טו. עם קבלת צו תחילת עבודה הקבלן יפעל לקידום אישור חומרי גמר.
- טז. במסגרת התכנון בוצע תאום מערכות עקרוני. עם קבלת צו תחילת העבודה באחריות הקבלן לבצע תאום מערכות לכלל שטחי הבניין על כל מערכותיו כולל ההתחברויות של המערכות למערכות קיימות בבניין הקיים כולל המערכות בשטח הפיתוח. באחריות הקבלן לבצע תאום מערכות בתלת מימד ומידול של הבניין. הקבלן ינהל ויתחזק את המודל ואת תיאום המערכות עד לשלב מסירת הבניין כולל הגשת המודל כ-AS MADE של הבניין והמערכות. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב כלול במחיר הפרויקט, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד.
- יז. מודגש בזאת כי כל עבודה מכל סוג שהוא המתוארת במסמכים כלולה במחירי הקבלן גם אם לא נכתב במפורש שהעבודה כלולה וככל שלא כתוב במפורש שהעבודה תתומר בנפרד ו/או איננה כלולה בסעיפי החוזה.

00.03 תקופת הביצוע

- א. בהתאם לסעיפי לוחות הזמנים יגיש הקבלן תוך 30 ימים קלנדריים מקבלת צ.ה.ע. המבוסס על טבלת אבני הדרך הבסיסית שלהלן. מודגש כי בתוך 14 ימים יגיש הקבלן את לוח הזמנים השלדי עליו יתבסס לוח הזמנים המפורט.
- ב. תקופת הביצוע הכוללת לביצוע כל העבודה של הקבלן, תהיה _____ (_____) חודשים קלנדריים מיום שיקבע כתאריך התחלת העבודה.

ג. עמידה בלוח זמנים היא מעיקרו של חוזה זה והקבלן מתחייב לנקוט בכל האמצעים, כולל עבודה במשמרות נוספות ותגבור עובדים וציוד, לפי הוראות המפקח ללא תמורה נוספת, כדי לעמוד בלוח הזמנים.

00.04 מים וחשמל

א. מים

אחריות אספקת המים חלה על הקבלן. המים הדרושים לביצוע העבודה יהיו על חשבון הקבלן. האתר מחובר לרשת המים העירונית בחיבור אשר שייך והוסדר ע"י המזמין. הקבלן יתקין, על חשבונו, מונה מים וישלם עבור צריכת המים למזמין לפי תעריף מוסכם ומקובל שיקבע ע"י המזמין. התחברותו אל מקור המים והתקנת מונים זמניים תעשה על-ידי הקבלן ועל חשבונו בתיאום עם הרשות העירונית. במידה וידרשו חומרים ואביזרים שונים לביצוע ההתחברות, הם יסופקו על-ידי הקבלן ועל חשבונו. המזמין לא יהיה אחראי להפסקות או תקלות באספקת המים, ועל הקבלן לעשות על חשבונו סידורים לאגירת מים ו/או לאספקה עצמית, וכל זאת כדי למנוע תקלות בביצוע העבודה. הקבלן ישאיר את חיבור המים באתר בגמר עבודתו ויתאם העברת שם המנוי ברשויות למזמין ו/או הקבלן הבא.

ב. חשמל

אחריות אספקת החשמל חלה על הקבלן. זרם החשמל לביצוע העבודה יהיה על חשבון הקבלן. באתר קיים חיבור חשמל כולל ארון ראשי אשר שייך למזמין. הקבלן יתקין מונה וארון משנה וישלם עבור הצריכה למזמין לפי תעריף מוסכם ומקובל שיקבע ע"י המזמין. התחברותו אל מקור הזרם והתקנת מונים זמניים תעשה על-ידי הקבלן ועל חשבונו בתיאום עם המזמין. במידה וידרשו חומרים ואביזרים שונים לביצוע ההתחברות, הם יסופקו על-ידי הקבלן ועל חשבונו. המזמין לא יהיה אחראי להפסקות ו/או תקלות באספקת זרם החשמל. אופן ההתחברות יבוצע לפי הוראות חברת החשמל ולפי חוקי הבטיחות של משרד העבודה וכן לפי הוראות נוספות ומשלימות של המפקח וכל זאת על-ידי הקבלן ועל חשבונו.

00.05 תיאום מועדי ושלבי הביצוע

א. הקבלן מצהיר כי בדק היטב, תוך עיון והסתכלות, את תנאי השטח באתר לצורך תיאום מועדי עבודתו ושלבי הביצוע הנדרשים במסגרת מכרז/חוזה זה, וכי ידוע לו כי בעת ובעונה אחת עם ביצוע העבודה שלו יכולות להתבצע עבודות אחרות על-ידי קבלנים אחרים.

ב. הקבלן מתחייב לבצע את העבודות תוך תיאום מועדי ושלבי הביצוע של העבודה לפי לוח הזמנים המאושר ובתיאום עם העבודות האחרות המתבצעות. לא תוכר כל תביעה הן מבחינה כספית והן מבחינת תקופת הביצוע עקב אי-הבנות או חוסר תיאום בקשר לדברים אלה.

ג. על הקבלן לקחת בחשבון כי העבודה עשויה להתבצע בשלבים כפי שיקבע המפקח וכי המפקח יהיה רשאי לקבוע סדר קדימויות בכל שלב לפי ראות עיניו. הביצוע בשלבים ולפי עדיפויות לא יזכה את הקבלן בתוספת תשלום ולא ישמש כעילה להארכת תקופת הביצוע.

00.06 מבנים ומתקנים תת-קרקעיים ועל-קרקעיים

א. הקבלן מתחייב לנקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים על מנת שלא לגרום נזק למתקנים על-קרקעיים ו/או תת-קרקעיים (כגון: מנהרות, שוחות, כבלים, יסודות סמוכים, צינורות ניקוז, צינורות מים וכדומה).

ב. לפני תחילת העבודה ישיג הקבלן את כל המידע הקיים על התשתיות הנמצאות בתחומי המגרש וסביבתו.

ג. תשומת לב הקבלן כי ביצוע כלונסאות בחזית המזרחית יבוצע בצמוד לבניין הקיים, באזור בו קיימות תשתיות פעילות רבות.

- ד. לפני תחילת העבודה יבצע הקבלן חפירות גישוש זהירות לגילוי מיקום שוחות, צינורות, כבלים, יסודות סמוכים ו/או כל מתקנים תת-קרקעיים אחרים. חפירות הגישוש יעשו באמצעות כלים מתאימים ובמידת הצורך גם בעבודת ידיים. כל אמצעי הזהירות הנדרשים וחפירות הגישוש לא ישולמו בנפרד.
- ה. במידה וישנם בתחומי המגרש קווים תת-קרקעיים שונים אשר יש לבטלם כגון: קווי מים, קווי חשמל, קווי ביוב ותיעול וכדומה, יהיה על הקבלן לפרקם ולסלקם מהאתר. הטיפול מול הרשויות בכל הקשור לפירוק הקווים הנ"ל (במידה וישנם), יהיה באחריות הקבלן ועל חשבונו. (אולם תשלום אגרות במידה ויהיו יוחזרו לקבלן ע"י המזמין).
- ו. במקרה של גרימת נזק, יישא הקבלן באחריות מלאה לכל נזק בהתאם לתנאי החוזה.
- ז. במהלך כל זמן ביצוע העבודות השונות ינקוט הקבלן בכל האמצעים הדרושים להגנת המבנה/העבודה, הצידוד הכלים והחומרים בפני השפעות אקלימיות לרבות גשמים, רוח, אבק, שמש וכו'.
- כל נזק שייגרם לעבודות גם אם נקט הקבלן בכל האמצעים הדרושים אשר אושרו ע"י המפקח, יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו בהתאם להוראות המפקח ולשבירות רצונו המלאה.
- להסרת ספק מודגש בזה כי עיכובים בעבודה הנגרמים עקב תנאי מזג אוויר, לרבות גשמים, לא ייחשבו ככוח עליון.

00.07 ביקורת העבודה

- א. המפקח רשאי לדרוש בדיקת חומרים על-ידי מעבדה מוכרת והוא רשאי לקבוע את המעבדה שתבצע את הבדיקות ואת סוגי הבדיקות.
- ב. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי, ופירוק כל עבודה אשר לא בוצעה בהתאם לתכניות או להוראותיו, והקבלן יהיה חייב לבצע את הוראות המפקח תוך התקופה שתקבע על ידו, וכל ההוצאות תהיינה על חשבון הקבלן.
- ג. המפקח יהיה רשאי לפסול כל חומר או כל עבודה, הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה זו וכמו כן, יהיה רשאי לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר, נוסף לבדיקות הקבועות בתקנים הישראליים.
- ד. הקבלן לא ישתמש בחומר שנמסר לבדיקה בלי אישור המפקח.
- ה. המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללה, או חלק ממנה, או עבודה במקצוע מסוים, אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לתכניות, המפרט הטכני ו/או הוראות המפקח.
- ו. המפקח יהיה הקובע היחיד והאחרון בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ואופן ביצועה.
- ז. הקבלן ייתן הודעה מוקדמת בכתב למפקח לפני שהוא עומד לכסות איזה עבודה שהיא בכדי לאפשר לו בקרה. במקרה שלא תתקבל הודעה כזאת - רשאי המפקח להורות להסיר את הכיסוי מעל העבודה או לפרק כל חלק מהעבודה על חשבון הקבלן.

00.08 מידות וערעור על גבהים קיימים

- א. על הקבלן לאמת את המצב הטופוגרפי הקיים כפי שמשתקף בתכניות בטרם יבצע עבודה כלשהי בשטח.
- ב. לא ערך הקבלן את הבדיקה, או ערך אותה אך לא ערער על נכונות הנתונים בתכניות תוך שבועיים מיום תחילת העבודה, ייראו התכניות האמורות כנכונות ומדויקות.
- ג. כל המדידות והסימונים יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו. על הקבלן יהיה להרוס ולבנות מחדש, על חשבונו, כל עבודה שתבוצע לפי סימון בלתי נכון.

00.09 נקודות כניסה ויציאה לאתר

- א. נקודות הכניסה והיציאה יהיו דרך שערי הגישה כפי שיקבע ע"י המזמין.
- ב. הקבלן יהיה אחראי על תשלומי חניות וכניסות לשטח בית החולים ולא יקבל בגין כך כל תשלום שהוא.

00.10 תיאום עם גורמים שונים ושמירה על מערכות תשתית קיימות

- א. הקבלן מצהיר בזאת, כי ידוע לו שבעומקים שונים מתחת לכביש ולמדרכות הנמצאים לאורך גבולות המגרש קיימת תשתית של צינורות וכבלים כגון: קווי מים, קווי ביוב,

- כבלי טלפון, כבלי חשמל וכו'. וכי עליו לנקוט בכל האמצעים על מנת לא לפגוע בתשתית הנ"ל כולל עבודות חפירה בידיים במידת הצורך.
- ב. הקבלן חייב לבדוק את מיקומם ולשמור שלא יפגע בהן במהלך עבודתו. הוראה זו אינה פוטרת את הקבלן מלבדוק המצאות תשתיות נוספות בתחום שטח המגרש ו/או סביבתו ולנהוג בהן כנדרש במפרט זה.
- ג. עבור הנ"ל לא תשולם תוספת כספית.
- ד. כמו כן, עליו למלא את כל הדרישות וההתחייבויות הנובעות מעבודה בשטח כזה, בהתאם לחוקי העבודה, למפרטים ולהוראות המפקח, לרבות חיזוקים, תמיכות, דיפון, גידור, שילוט וכו'.
- ה. הקבלן יהיה אחראי לכל המתקנים התת-קרקעיים הקיימים באתר וסביבתו ובכל מקרה של פגיעה או נזק למתקן קיים יתקן הקבלן מיד על חשבונו את כל הטעון תיקון לפי דרישות המהנדס.

00.11 בטיחות

- א. במשך זמן ביצוע העבודה, הקבלן יהיה האחראי היחידי לביטחון העובדים במקום ו/או המפקחים ו/או הבאים לאתר בתוקף תפקידם ו/או צד ג' וכן לרכוש בסביבה וישא באחריות מלאה בהוצאות הנזקים שיגרמו להם ועליו יהיה לנקוט בכל האמצעים הדרושים למניעת פגיעה כל שהיא במהלך העבודה בכלי רכב, בהולכי רגל וכד' וכן על הקבלן לקיים את כל דרישות הבטיחות המוכתבות בחוקי העבודה ובנהלים המקובלים.
- ב. על הקבלן לקיים את כל הדרישות והוראות הבטיחות של הרשויות המוסמכות, כגון: שילוט הקשור לתפקודו של הקבלן, שילוט גלוי לעיני הציבור עם פרטי מנהל העבודה ופרטים של "אחראי בטיחות", על הקבלן לקבל ולהציג אישורים תקופתיים לגבי ציוד מכני, ציוד הרמה, כלי עבודה מכניים וחשמליים.
- ג. על הקבלן להימנע מהפרעות לתנועה המתנהלת בכבישים הקיימים באזור בעת ביצוע העבודות. רואים את הקבלן כאילו כלל בתוך מחירי היחידה את כל העבודות וההוצאות הנוספות אשר עלולות להיגרם לו עקב ביצוע העבודה בקטעים, בהפסקות ובשלבבים.
- ד. על הקבלן להחזיק באתר, במשרדים ובציוד ההנדסי ציוד בטיחות, כולל ציוד עזרה ראשונה, מטפי כיבוי אש וכו', הכל על פי כללי הבטיחות והתקנות.
- ה. בכל מקרה של ביצוע עבודות בתחום המדרכה והכבישים הצמודים לרבות עבור מעבר ופינוי פסולת, נדרש הקבלן לתאם את העבודה עם משטרת ישראל מראש.
- ו. הקבלן ימנה מטעמו ממונה על הבטיחות באתר כנדרש בחוק ויודיע על כך למפקח האזורי, תוך 7 ימים מקבלת צו התחלת העבודה כל זאת טרם תחילת העבודה, הכל בכפוף לאמור בפקודת הבטיחות בעבודה.
- ז. האחראי על הבטיחות כנ"ל יהיה אחראי באתר עד למועד גמר תפקידו והוא יהיה האחרון לעזוב את שטח האתר מטעם הקבלן - כך ששירותי הבטיחות יינתנו עד לרגע סיום עבודתו.
- ח. בגין הוראות סעיף זה לא תשולם כל תמורה לקבלן ורואים את כל הוצאותיו ככלולות במחיר עבודות ההריסה.
- ט. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים על מנת לעמוד בדרישות הבטיחות הקבועות על פי כל דין.
- הקבלן יחתום על נספח בטיחות כנדרש בחוק.

00.12 שמירה

הקבלן יהיה האחראי להמצאות שמירה רצופה במקום למשך כל תקופת העבודה, לרבות הקפדה על נעילת וסגירת האתר בסיום יום העבודה. השמירה תימשך עד לסיום העבודה ומסירתה למזמין.

00.13 מניעת הפרעות, ואחזקה וניקיון של סביבת האתר

- א. הקבלן מתחייב לבצע את עבודותיו תוך התחשבות מירבית בדרכי התנועה הסדירה המתנהלת בצמוד באתר הבניה במשך כל תקופת עבודתו, ולעשות כל הנדרש על מנת למנוע תקלות והפרעות מכל סוג שהוא כולל נקיון מוחלט של הדרכים. כמו כן מתחייב הקבלן שלא להניח על פני הדרכים הנ"ל חומרים ו/או ציוד בצורה כלשהיא.

- ב. ניקוי המדרכות והכבישים סביב האתר יעשה יום-יום. תיקונים במדרכות ו/או בכבישים והחזרתם לשלמותם יעשה בסיום העבודה או במשך העבודה אם תהיה דרישה לכך.
- ג. כל ההוצאות הכרוכות במילוי תנאי זה לא תשולמנה בנפרד. כמו כן, לא יוכרו כל תביעות הקבלן בגין נזקים או עיכובים שנגרמו עקב כל הנזכר בסעיף זה.
- ד. על הקבלן לנקוט, על חשבונו, בכל האמצעים כדי להימנע מגרימת נזקים למתקנים ולבנינים הקיימים, לדרכים, לצידוד, לקוי חשמל, טלפון, מים, טל"כ, ביוב וכו', ולבצע את עבודותיו, תוך שיתוף פעולה והתאמה מלאה עם המפקח ועם כל יתר הגורמים הנוגעים בדבר. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים בכדי שלא לגרום להפרעות ו/או לסגירת מעברים. כמו כן עליו לאחוז בכל אמצעי הזהירות הדרושים לשם מניעת נזק לרכוש למבנים שבסביבה או לגופו של כל אדם ע"י העבודות שתבוצענה ו/או כתוצאה מהן. במקרה של גרימת נזק הוא ישא באחריות מלאה לכל נזק. בגין הוראות סעיף זה לא תשולם כל תמורה לקבלן ורואים את כל הוצאותיו ככלולות במחירי כתב הצעתו.

00.14 גידור

- א. תוך 7 ימים מהיום הנקוב ב"צו התחלת עבודה" יקים הקבלן באתר גדרות, מחיצות ושערים סביב העבודות להגנה על בני אדם ולהגנת הרכוש, כולל שלטי אזהרה "כאן בונים", הכל בהתאם לחוקי הבטיחות ולפי תקנות משרד העבודה. תוואי הגדר יכלול את כל שטח הפיתוח, בהתאם להנחיות המפקח.
- ב. גדר חיצונית היקפית שתהיה אטומה, מסוג "אלוקובנד" או "גדר מדבר מבודדת" חדשה בגובה 3 מ' לפחות (או פחות לפי מה שיקבע המפקח יחד עם נציגי בית החולים) לתליית תמונות, פרסומות, איורים וכדומה שיימסרו על ידי המזמין. הגדר תהיה בעל בידוד אקוסטי בערך של 20 dB (A) לפחות, ללא מרווחי אויר, נסמכים על קונסטרוקציה פלדה מגולוונת. הגדר תתוכנן על ידי קונסטרוקטור מטעם הקבלן ותאושר על ידי הקונסטרוקטור מטעם הקבלן לאחר התקנתה. כל פרטי הקיר והקשירות בתיאום עם המפקח. יש להתקין פתחי ראייה/חלונות צפיה בקירות לפי הנחיות המפקח. הגדר תענה לדרישות הבטיחות המחמירות ביותר ולהנחיות הרשויות והמזמין.
- ג. מחיצות פנימיות בתוך המבנה הקיים יבוצעו ממחיצות גבס חדשות כולל דלתות לנעילה.
- ד. הגדר, המחיצות והשערים יתוחזקו ע"י הקבלן במצב תקין כל משך הבניה.
- ה. מודגש כי קיימת אפשרות שעקב אופי העבודה, עבודות קבלנים אחרים או גורמים אחרים (חברת חשמל וכו'), תדרש הזזת הגדר או מבני העזר אשר בתחום האתר ומיקומם מחדש לרבות מערכותיהם. לא תשולם כל תמורה נוספת בגין הזזת הגדר. עבודה זו תעשה במיידית לאחר פירוק הגדר הקיימת, האתר לא ישאר ללא גידור בכל זמן נתון.
- ו. הקבלן אחראי על שמירת הגידור במהלך תקופת עבודתו ועד למסירת כל העבודה למזמין, לרבות כל התיקונים וההשלמות הדרושות וכולל הזזת קטעי גדר במידת הצורך.
- ז. עם סיום עבודת הקבלן יפרק הקבלן את הגידור והשערים ויסלקם מהאתר, הכל בהתאם להנחיות המפקח ועל חשבונו.
- ח. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל, ייחשב ככלול במחיר הפרויקט, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד.

00.15 שלט

- א. הקבלן יכין יתקין, על חשבונו, שלט פח בגודל 3X2 מטר לפחות, באתר הבנייה או בסמוך לו. השלט יכיל את שם העבודה, שמות המתכננים, שם הקבלן ופרטים נוספים. באחריות הקבלן לאשר עם אדריכלית בית החולים את תוכן השלט, צורתו, עיצובו, גודל האותיות, צורת ומיקום ההתקנה, וכל עניין אחר הקשור בשלט. השלט יהיה דוגמת השלט שבוצע לפרויקט אתר רפואה גרעינית. על הקבלן לקבל את אישור המפקח. ראה סקיצה להלן.
- ב. כחלק מהשלט תוכנס בו הדמיה ממוחשבת צבעונית ברמה גבוהה ("פרוצס"). ההדמיה תבוצע ע"י הקבלן בהתאם לתוכניות הממוחשבות המופיעות במכרז, שיסופקו לקבלן ע"י האדריכל. קובץ ממוחשב של תכנון השלט עם ההדמיה, יימסר למפקח בסוף תכנונו, ועל הקבלן לקבל את אישור המפקח טרם ייצורו.

[illegible]

א. הקבלן יגיש תוך 10 יום מיום קבלת צו התחלת עבודה, תוכנית מושלמת של התארגנות באתר העבודות, תוכנית זו תהווה, לאחר אישורה ע"י המזמין, חלק בלתי נפרד מהחוזה.

באחריות הקבלן לאשר את תוכנית ההתארגנות בעיריה כתנאי לקבלת היתר בניה. אישור המזמין לא יגרע מאחריות הקבלן ולרבות לבטיחות באתר העבודות ומחוצה לו, להתארגנות תוך כדי ביצוע הפרויקט. אחריות להזזת מבנים, שבילי גישה, מחסנים,

מנופים וכו', הכל לפי לוח הזמנים והתקדמות העבודה. אישור או אי אישור מרכיבים בתוכנית ההתארגנות ע"י המזמין לא יהווה עילה, בשום צורה ואופן, לתביעה כספית בגין שינוע, ניוד, עבודות זמניות וכד' ו/או כל תביעה אחרת.

ב. הזזת מבנים, מחסנים, גדרות, מנופים וכד', בכל זמן כפי שיידרש ע"י המפקח, תהיה ע"י הקבלן ללא כל דרישה ותביעה כלשהי.

ג. תוכנית ההתארגנות תכלול בין השאר :

- 1) הקצאת שטחי התארגנות, שטחי אחסון, מבנים זמניים, שירותים וכו', כולל פירוט המבנים וגודלם.
 - 2) דרכי כניסה ויציאה מן אתר העבודות.
 - 3) מיקום מנופים ומעליות משא/שירות כולל פירוט כל העבודות הכרוכות בהצבת המנופים והמעליות, כאשר על הקבלן לפרט את סוגי המנופים והמעליות.
 - 4) מיקום חיבורי מים, ביוב, חשמל ותקשורת לאתר העבודות.
 - 5) שילוט וגידור אתר העבודות (על בסיס הגידור הקיים ולרבות תיקונים לאורך תקופת העבודה ושינויים נדרשים (באם ידרשו) בגידור כולל אלו הקשורים בהתקדמות העבודה במקומות השונים).
 - 6) רכישת מנויי חניה לכל צוות הניהול והפיקוח החל ממועד קבלת צ.ה.ע. ועד לקבלת טופס איכלוס ו/או לסיום כל המסירות ו/או וקבלת תיקי המתקן לפי המאוחר שבניהם.
 - 7) תוכנית הסדרי תנועה.
 - 8) וכן כל דרישה שתועלה ע"י העיריה ו/או רשויות אחרות.
- ד. הקבלן חייב לעדכן ולשנות במידת הצורך ולפי הנחיות המפקח את התוכנית, עד לאישורה ע"י המפקח.
- ה. אישור התוכנית מהווה תנאי למסירת החזקה באתר לידי הקבלן.
- ו. מובהר בזאת לקבלן כי מיקום שטחי ההתארגנות יובאו תחילה לאישור המפקח וכי אין המפקח מתחייב לאשר לקבלן את שטחי ההתארגנות שהוצעו על ידו.

00.17 מבנה משרדים למפקח

א. כללי

- 1) הקבלן יקים עבור צוות הניהול והפיקוח משרדים נאותים במיקום ובגודל בהתאם לאישור המפקח (להלן: "משרד המפקח"). על הקבלן להקים בשטח אתר הפרויקט, מבנים ארעים ברמה נאותה שישמשו את המפקח (להלן "משרדי המפקח"). המשרדים יהיו מוגנים בפני השפעות מזג אויר.
- 2) חלוקת המשרדים, מיקום אביזרי, חשמל, אינסטלציה, מ"א, לרבות חלונות, דלתות שירותים, מטבחונים וכד', דורש את אישור המוקדם של המפקח בכתב.
- 3) הקבלן ידאג לכך ש"משרדי המפקח" יהיו במצב נקי ומסודר על בסיס ניקיון יומי קבוע.
- 4) גודל ומיקום "משרדי המפקח", יהיה בהתאם להוראות ההסכם על נספחיו, ובאין הוראות כאמור, בהתאם לדרישות המזמין.
- 5) עם גמר מלוא העבודות באתר הפרויקט, ולאחר פינוי משרדי ההנהלה מתכולתם, יפנה הקבלן את המבנים אשר שימשו למשרדי ההנהלה וכן את משרדו של הקבלן, מהשטח עליו הוצבו, ויחזיר את המצב בו לקדמותו, בכפוף להוראות המפקח והחברה.
- 6) ההוצאות הכרוכות באספקה, הקמה, תפעול (מים, חשמל, טלפון, חיבור מהיר לאינטרנט ומנ"מ, אספקת ציוד משרדי, אספקה קטנה (חלב, קפה סוכר), מתקן מים לשתייה וכו') והתחזוקה של המבנים שנוכרו לעיל, על ציודם, תהיינה כלולות במחירי היחידות שנקוב הקבלן בהצעתו, והוא לא יהיה זכאי להחזר או תמורה נוספת בגינם.
- 7) מובהר כי קבלני המשנה והקבלנים האחרים יידרשו להקים משרדים לעצמם ולציידם, וזאת במיקום שייקבע ע"י החברה והמפקח. הקבלן יספק מים וחשמל על חשבונו למשרדי הקבלנים האחרים וקבלני המשנה כאמור.
- 8) כל קבלת היתר, רישיון או תשלום במידה ויידרשו עפ"י דין לצורך הקמת משרדי הנהלה, משרדי הקבלן, המחסן, השירותים ותפעולם השוטף, לרבות תשלומי ארנונה (במידה ונדרש על פי דין), הינם באחריות הקבלן ועל חשבונו.

- 9) אין התנגדות שמשרד הקבלן ימוקם בסמיכות ל"משרדי המפקח", בתנאי שהוא יהווה יחידה משרדית נפרדת לחלוטין.
- 10) כל אחד ממשרדי המפקח יוקמו וימסרו לשימוש תוך לא יאוחר מ-30 ימים קלנדאריים, ממועד מסירת צה.ע..
- 11) על הקבלן לקחת בחשבון, שייתכן ובמהלך העבודה יידרש להעביר את משרדי המפקח ו/או משרדי הקבלן למקום אחר, לפי דרישת המפקח, ולא תהא לו כל טענה ו/או תביעה ו/או דרישה בשל כך.
- 12) מעבר לכל המפורט מודגש כי כל משרד יכלול לפחות חדר שירותים צמוד ופינת קפה.

ב. פינוי משרדי המנהלת בגמר העבודה

בגמר העבודה יפנה הקבלן את המשרדים על ציודם ותכולתם. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד.

00.18 מבני עזר לקבלן

- א. הקבלן יספק ויתקין באתר העבודה גם מבני עזר עבורו, כדלקמן: משרד לקבלן, שירותים ומבנה מלתחה ואכילה לעובדים.
- ב. הקבלן יסלק את מבני העזר לא יאוחר מתום 7 ימים מגמר העבודה וקבלתה ע"י המפקח.
- ג. מבני העזר לקבלן ישמשו רק למטרה זו. במבנים יש לספק שולחנות, כסאות, ארונות, וארון לתוכניות. המבנים יהיו תמיד במצב נקי ומסודר, במשרד הקבלן יש לשמור על כל התוכניות, מסמכי ההסכם, המפרט, יומני העבודה והוראות המפקח בכתב.
- ד. הקבלן לא יורשה להשתמש במתקני המזמין. הקבלן לא יורשה להשתמש במבני המנהלת. הקבלן לא יורשה להשתמש בשטח הפרויקט המוקם למעט במבני העזר שלו.
- ה. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד.
- ו. הערות כלליות:
- 1) כל הציוד והריהוט יהיו חדשים.
 - 2) כל הריהוט כדוגמת "א.א.ר. רהיטי איכות בע"מ" או שו"ע.
 - 3) משרד יהיה כמצב כחדש, קירות מסוידים.
 - 4) המבנה יוצב ע"ג 4 יסודות בטון שיוכנו מראש ופולסו בהתאם.
 - 5) במידת הצורך תבוצענה מדרגות בכניסה (בטון או פלדה).
 - 6) המבנה יחובר למערכות מים, הביוב, החשמל הטלפון והאינטרנט.
 - 7) הצבת המבנים על כל תכולתם ומילוי כל הנדרש כמתואר במפרט זה, יהוו תנאי להגשת חשבון הראשון של הקבלן.
 - 8) באחריות הקבלן להחליף ציוד לא תקין ולתחזק את הציוד לאורך חיי הפרויקט.
 - 9) באחריות הקבלן לנקות את המבנים לפחות פעמיים בשבוע.

00.19 ביטוח הציוד:

- א. הציוד והמשרדים יבוטחו במסגרת ביטוח הפרויקט ע"ח החברה.
- ב. במקרה של גניבה ו/או אובדן, ההשתתפות העצמית תחול על הקבלן.
- ג. על הקבלן לספק ציוד חליפי זהה לזה שנגנב או אבד, לאלתר לאתר הפרויקט, לאורך כל חיי הפרויקט.
- ד. מבלי לגרוע בסעיפים אחרים, הקבלן יבנה על חשבונו, במקום אחר בתחום האתר (בהתאם לאישור המפקח), מחסן מתאים לאחסנת חומרים, כלים ומכשירים, לצורך ביצוע מלוא עבודות מקבלי השירותים בפרויקט. על הקבלן לאפשר גישה חופשית להולכי רגל ולרכב, לכל אורך תקופת הביצוע, לשטח המיועד לבניית המחסנים והמשרדים הנ"ל.
- ה. במהלך העבודה, יתכן והקבלן יצטרך לנייד בתחום האתר את המבנים הארעיים שהקים בכללותם, לרבות חיבורים למערכות העירוניות ותשתיות חשמל ומנ"מ, כך שיתאימו במקומם החדש בהתאם להוראות המפקח, כל זאת ללא כל תמורה נוספת.
- ו. מובהר כי הקבלן יקבל ו/או ישיג על אחריותו ועל חשבונו את כל ההיתרים ו/או האישורים ו/או הרישיונות הנדרשים בקשר עם משרדי המפקח ו/או משרד הקבלן ו/או

השירותים ו/או המחסן וכיוצ"ב מאת הרשויות המוסמכות, לרבות הרשות העירונית, וכן יישא בתשלום כל אגרה/רישיון/היטל/ארנונה, אם יידרש.

ז. מובהר כי כל האמור בנספח זה, לרבות אספקת, הצבת ופינוי משרדי המפקח, הציוד, המחסן והשירותים המפורטים לעיל, לרבות חיבורם לרשת המים, הביוב, החשמל, הטלפון והאינטרנט וכן אחזקתם השוטפת וניקויים היום יומי, כולל הוצאות השימוש בחשמל, טלפון, אינטרנט ומים, תשלומי החניה וכן קבלת מלוא הרישיונות ו/או ההיתרים ונשיאה במלוא התשלומים בגין האמור, לרבות תשלומי ארנונה, יחול על הקבלן כלול במחירי הסעיפים השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם לקבלן בגינם תשלום נפרד ו/או נוסף.

ח. מובהר בזאת לקבלן כי המבנים לפקוח ישארו באתר עד לקבלת טופס 4 ו/או אכלוס ו/או כל מועד אחר כפי שהנחה הפקוח.

ט. תנאי לאישור חשבון חלקי מס' 1 הינו גמר הרכבת מבנה המשרדים למפקח.

00.20 **כוח אדם ובעלי תפקידים שיועסקו ע"י הקבלן**

א. לרשות הקבלן יעמוד כח אדם בכמות מספקת לביצוע כל העבודות והמלאכות על פי דרישות חוזה זה בדגש על תקופת ביצוע הפרויקט.

ב. הקבלן יעסיק בעלי תפקידים בהיקף ובכמות המספקת לביצוע כל העבודות והמלאכות על פי דרישות חוזה זה. על הקבלן לקבל את אישור המפקח לגבי כל אחד ואחד מבעלי התפקידים.

למעט בעלי התפקידים שתחילת עבודתם הינה תנאי לקבלת השטח לתחילת עבודות הקבלן, כמפורט בחוזה, כל שאר בעלי התפקידים המאושרים ישולבו במהלך הביצוע בהתאם להוראות המפקח.

בעלי התפקידים יועסקו באתר במשרה מלאה ויהיה זה עיסוקם היחיד אצל הקבלן. מהנדסי הביצוע והמערכות ימצאו באתר באופן קבוע ומתמיד במשך כל תקופת ביצוע העבודות ויעבדו בקשר הדוק ומלא עם המפקח.

ג. הקבלן יעמיד את כל כח האדם (מהנדסים/מנהלי עבודה ומנהלי הפרויקט וכד') כמתחייב בתנאי הסף וכל כח האדם כנדרש. יצוין כי שמות אנשי הצוות נבדקו ואושרו במסגרת שלב א' של המכרז והקבלן לא יכול להחליפם ללא קבלת אישור המזמין והמפקח.

ד. לעבודות סימון (לרבות חידוש הסימונים) ולמדידות, על הקבלן להעסיק במקום בקביעות מודד מוסמך עם מכשירי מדידה וכלי עזר תאודוליט, מד מרחק אלקטרוני, מאזנת אוטומטית וכדומה) במספר ובאיכות נאותים, כפי שיקבע מהמפקח. כל מדידה שתידרש ע"י המפקח תבוצע ע"י המודד ללא תשלום כלשהו.

ה. המפקח רשאי לבקש החלפת מי מהם מאנשי הצוות הנ"ל באם ימצא כי אינם מתנהגים כראוי או אינם מתאימים לתפקידם. במקרה ותידרש החלפה, תתבצע ההחלפה תוך 5 ימים מיום הודעת מנהל הפרויקט.

ו. צוות הביצוע של הקבלן יהיה נוכח באתר העבודה בקביעות יום יום לכל אורך תקופת הביצוע ויעבוד בכפיפות להוראות המפקח. העדר של מי מצוות הקבלן יוכל לשמש, בין השאר, עילה להפסקת העבודה ע"י המפקח.

ז. מודגש בזאת שצוות הביצוע לא יועסק בפרויקטים אחרים.

ח. אם לדעת ב"כ המהנדס נמצא כי מנהל הפרויקט ו/או מנהל העבודה ו/או המודד ו/או אחראי הבטיחות אינו ממלא את תפקידיו כראוי ו/או כישוריו נמצאו בלתי מתאימים לביצוע העבודות שהן נושא מכרז זה, יהיה המפקח רשאי להורות לקבלן להעביר את הנ"ל מן האתר ולהחליפו באחר בעל כישורים מתאימים, וקביעתו בענין זה תהיה סופית.

ט. כל ההוצאות הכרוכות במילוי דרישות סעיף זה ע"י הקבלן יחולו על הקבלן ולא ישולם לקבלן עבורן בנפרד.

י. מינוי צוות הקבלן המפורט לעיל יבוצע תוך שבוע מיום הנקוב ב"צו התחלת עבודה".

00.21 **רשימת ההתניות למסירת האתר לקבלן**

להלן רשימת התנאים שמילויים על ידי הקבלן תוך 15 יום לאחר הוצאת צו התחלת העבודה, מהווה תנאי למסירת החזקה באתר לידי הקבלן:

א. מינוי מנהל פרויקט.

ב. מינוי מהנדס אחראי על ביצוע השלד מטעם הקבלן.

ג. מינוי מנהל עבודה ראשי מטעם הקבלן, כולל הודעה למשרד בעבודה על המינוי.

ד. מינוי מהנדס מערכות

- ה. מינוי עוזר בטיחות וגהות באתר.
 ו. מינוי ממונה בטיחות כהגדרתו להלן.
 ז. הכנת תוכניות התארגנות והגשתן לאישור המפקח.
 ח. הכנת תוכנית הסדרי תנועה זמניים והגשתה לאישור המפקח.
 רק לאחר מינוי כל הגורמים הנ"ל, הכנת הנדרש ואישורם ע"י המפקח יערך סיור בהשתתפות כל הגורמים הנ"ל, לרבות הקבלן והמפקח ומילוי הצהרה על אישור לקבלת השטח ללא הסתייגות.
 למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר הפרויקט, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד.

00.22 קבלני משנה וספקים

- א. העסקת קבלני משנה ע"י הקבלן הראשי תבוצע רק עפ"י אישור מראש ע"י מנהל הפרויקט. גם אם יאשר מנהל הפרויקט העסקת קבלני משנה, גם אז יישאר הקבלן הראשי אחראי בלעדי עבור טיב הביצוע של עבודות קבלני המשנה והתיאום ביניהם.
 ב. מנהל הפרויקט רשאי לדרוש הרחקתו משטח העבודה של קבלן משנה, ספק או כל פועל של קבלן משנה אשר לפי ראיות עיניו אינו מתאים לתפקידו ועל הקבלן להחליפו באחר. ההחלפה הנ"ל תיעשה באחריותו ועל חשבון הקבלן תוך 5 ימים ולא תשמש עילה להארכת זמן ביצוע.
 ג. תוך ארבעה עשר יום יגיש הקבלן רשימת קבלני משנה לאישור מנהל הפרויקט.

00.23 תיאום ושירותים לגורמים אחרים

- הקבלן ייתן, ללא תמורה נוספת, שירותים לגורמים אחרים כגון: חברת בזק, חברת החשמל, קבלנים מטעם המזמין לעבודות במבנה אשר אינן כלולות במכרז/חוזה זה, עובדי תחזוקה של המזמין וכל גורם אחר שיורה עליו המפקח.
 השירותים שעל הקבלן לתת לגורמים אחרים יהיו כדלקמן:
 א. אספקת מים, חשמל ותאורת עזר.
 ב. מתן אינפורמציה על המבנה ועל מערכות קיימות במבנה וסביבתו.
 ג. מתן אפשרות כניסה לאתר, גישה למקום המבנה וזכות שימוש בדרכים ארעיות, צירי הליכה וכו'.
 ד. הכוונת מועדי חיבור הפעלה והרצה של המערכות עם הגורמים האחרים.
 ה. אפשרות שימוש מתואם מראש בכל אמצעי הרמה ושינוע.
 ו. הגנה סבירה של ציוד ו/או עבודות של גורמים אחרים, כך שלא ייפגעו ע"י פועלי הקבלן.
 ז. ניקיון כללי וסילוק פסולת במשך העבודה ולאחר גמר העבודה.

00.24 בקורת העבודה

- א. הקבלן יעמיד, על חשבונו, לרשות המפקח את כל הפועלים הכלים והמכשירים הנחוצים בשביל בחינת העבודות. למפקח תהיה תמיד הרשות להיכנס למבנה, או למקום העבודה של הקבלן, או למקומות עבודה אחרים, בהם נעשית עבודה עבור הפרויקט.
 ב. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי והריסה של עבודה, אשר לא בוצעה בהתאם לתכניות או להוראותיו והקבלן חייב לבצע את הוראות המפקח תוך התקופה שתקבע על ידו, על חשבונו.
 ג. המפקח יהיה רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה, הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה במבנה וכמו כן יהיה רשאי לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר - נוסף לבדיקות הקבועות בתקנים הישראליים. הקבלן לא ישתמש בחומר שנמסר לבדיקה בלי אישור המפקח.
 ד. המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללה, או חלק ממנה, או עבודה במקצוע מסוים, אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לתכניות, המפרט הטכני או הוראות המהנדס. ההפסקה לא תהיה עילה לתביעה כספית כלשהי או לשינוי במועד מסירת העבודה.
 ה. המפקח יהיה הקובע היחידי והאחרון בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן ביצועה.
 ו. הקבלן ייתן למפקח הודעה מוקדמת בכתב לפני שהוא עומד לכסות איזו עבודה שהיא בכדי לאפשר לו לבקרה ולקבוע לפני כיסוייה את אופן הבצוע הנכון של העבודה הנדונה. במקרה שלא תתקבל הודעה כזאת רשאי המפקח להורות להסיר את הכיסוי מעל העבודה, או להרוס כל חלק מהעבודה על חשבון הקבלן.

ז. השגחת המזמין והמפקח על ביצוע העבודה אינה גורעת מאחריותו המלאה של הקבלן לביצוע העבודה לפי כל תנאי ההסכם.

00.25 יומן עבודה

מובהר בזאת כי המפקח יחליט על אופן ניהול היומן אם יבוצע באופן ידני או באמצעות מערכת ממוחשבת הקבלן יפעל בהתאם להנחיות המפקח.

- א. יומן עבודה ינוהל במקום העבודה באופן מסודר ע"י הקבלן, ובו ירשום כל יום:
 - (1) מספר הפועלים העוסקים יחד עם סוגם ומקצועם ועבודת מכונות וציוד לסוגיהם.
 - (2) כל החומרים והסחורות שנתקבלו.
 - (3) רשימה מפורטת של העבודות שנעשו בציון מקומן בבניין.
 - (4) מזג האוויר.
 - (5) במדור מיוחד ובאופן בולט: הערות, בקשות ותביעות הקבלן המיועדות למזמין או למפקח אם הוא בחר בדרך זו במקום שליחת מכתב מיוחד.
 - (6) במדור מיוחד ובאופן בולט: הוראות ודרישות המפקח אם הוא בחר בדרך זו במקום שליחת מכתב מיוחד.
 - (7) פרטי העבודה היומית שאושרה מראש ובכתב ע"י המפקח. חשבוניות בעד עבודות יומיות ייעשו רק לפי הרשום ביומן.
- ב. יומן העבודה ייחתם כל יום ע"י הקבלן או מנהל העבודה מטעמו וע"י המפקח מטעם המזמין.
- ג. יומן העבודה ינוהל ב- 3 העתקים: הדף המקורי, העתק עבור המפקח והעתק עבור הקבלן. העתק המפקח יימסר ע"י הקבלן למפקח למחרתו אם מדור ה' או ו' הנזכרים לעיל מכילים רשום, ואם לא - בסוף כל השבוע.
- ד. היומן יועמד לרשות המזמין או בא כוחו בכל זמן הגיוני. בגמר העבודה יימסר היומן הכרוך למזמין לשמירה, ויעמוד לשם עיון לרשות הקבלן בכל זמן הגיוני במשך שנה מגמר העבודה.
- ה. רישומי הקבלן ביומן העבודה אינם מחייבים את המזמין. היעדר הסתייגות בכתב של הקבלן ביומן העבודה לגבי רישומי המפקח באותו שבוע מהווה אישור לנכונותם של הפרטים הרשומים בו.
- ו. רישומי הקבלן ביומן העבודה אינם מחייבים את המזמין. היעדר הסתייגות בכתב של הקבלן ביומן העבודה לגבי רישומי המפקח באותו שבוע מהווה אישור של הקבלן לנכונותם של הפרטים הרשומים בו. הקבלן או בא כוחו המוסמך רשאים להסתייג מכל פרט מהפרטים שירשמו ע"י המפקח תוך 7 ימים, ע"י רישום ביומן.
- ז. כל הוראה מהמפקח שנרשמה ביומן - דינה כדין הוראה ישירה לקבלן בהתאם לחוזה, ועל הקבלן לעקוב אחר היומן מידי יום ביומו. מתן הוראה ביומן אינו מהווה אישור לתשלום.
- ח. הקבלן יקליד בכל חודש את יומן העבודה לקובץ אקסל ויעביר אותו למפקח במסגרת הדוח החודשי.
- ט. בנוסף לניהול היומן, הקבלן יתעד במצלמה דיגיטאלית (ברזולוציה של 8 מגה פיקסל לפחות), עפ"י דרישות והנחיות המפקח, כל שלב בביצוע העבודה ככל שיידרש, ויעביר את הצילומים מדי חודש לידי המפקח בעותק מודפס ועל גבי אמצעי אחסון (disk on key).
- י. כל עבודה חריגה חייבת להיות מוצגת כהוראה של המפקח ביומן או בדרך אחרת הצמוד ליומן.
- יא. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל, ייחשב ככלול במחיר הפרויקט, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד.

00.26 אישור חומרים או מוצרים שווי ערך

- בנוסף לאמור בסעיף "ציוד, חומרים ומלאכה" לחוזה.
- א. הקבלן רשאי להציע חומרים או מוצרים שווי ערך לאלו הנדרשים. המפקח יהיה רשאי לדחות כול מוצר שווה ערך מוצע, ללא צורך לנמק את החלטתו.
- ב. חובת הקבלן לקבל את אישור המפקח בכתב ומראש על כל חומר או מוצר שווה ערך שאושר לרבות חתימה על קטלוג המוצר, עם סימון ברור של המוצר בתוך הקטלוג וכן דוגמה פיזית של המוצר. העדר אישור חתום ע"י המפקח משמעותו שהמוצר שווה הערך לא אושר.

- ג. אישור המפקח אם יינתן, יינתן על סמך תו תקן לחומר או למוצר ו/או תעודת בדיקה של מעבדה מאושרת.
- ד. המפקח יהיה רשאי, כתנאי לאישור חומר או מוצר שווה ערך, לדרוש תקופות בדק ארוכות יותר מהנדרש במפרט.
- ה. אי אישור על ידי המפקח של חומר או מוצר שווה הערך המוצע על ידי הקבלן לא יגרום לעיכוב הביצוע ובכל מקרה יהיה הקבלן אחראי לכל עיכוב שייווצר עקב כך.
- ו. הקבלן יידרש לספק למפקח את כל האישורים, תוצאות בדיקות והוכחות שהמוצר המוצע עונה לאיכות ולמפרט הטכני של החומר או המוצר המקורי וכי אורך חייו, עלויות אחזקתו ועלויות שדרוגו אינן עולות על העלויות של החומר או המוצר המקורי.
- ז. הקבלן יידרש להוכיח למפקח כי המוצר שווה הערך מורכב כמכלול במפעל אחד האחראי לביצועים של המוצר כולו ולא מרכיבים של מפעלים שונים שהורכבו בידי גורם נוסף שאין לו האסמכות והאישורים להרכבת המוצר הכולל.
- ח. הקבלן יידרש להוכיח למפקח כי החומר או המוצר המוצע מתממשק לחומרים או מוצרים מקבילים ומשלימים המותקנים במערכת.
- ט. הקבלן יידרש להוכיח למפקח כי לחומר או למוצר שווה הערך יש ניירת ותיעוד מקצועי ולצרף את הקטלוג של המוצר. הקטלוג יהיה מלא ויכלול פרטים טכניים של החומר או המוצר והוראות יצרן להתקנה, הפעלה ואחזקה.
- י. בנוסף יעדין הקבלן את תוכניות העדות על פי החומרים או המוצרים שאושרו.
- יא. הקבלן לא יוכל לתבוע תוספת מחיר עבור פריט שיאושר כשווה-ערך והינו יקר יותר מהחומר או מוצר הנדרש.
- יב. למען הסר ספק יובהר כי לחומר או מוצר הנדרש במסמכי המכרז ומיוצר בארץ, לא ניתן יהיה להציג כשווה ערך חומר או מוצר המיוצר בחו"ל.
- יג. מובהר ומודגש כי הגשת שווה ערך לחומרים, ציוד ומלאכות שונות יותר עד 12 חודשים מיום קבלת צ.ה.ע. לאחר מועד זה לא תתקבלנה ולא תידון כל בקשה לבחינה או אישור של מוצר/חומר ש"ע והקבלן ייחויב בביצוע כמפורט במסמכי המכרז. לא תתקבל כל דרישה או טענה בנושא זה לרבות השפעה על לוחות הזמנים ו/או דרישות להובלה או רכש מיוחדים.

00.27 מחיר יסוד

תשומת לב הקבלן מופנית להגדרת המונח "מחיר יסוד" במסמכי ההצעה :

להדגשה ולהבהרה יצוין, שמחיר יסוד של מוצר כלשהוא הוא מחירי ששולם בפועל עבור אותו מוצר. הכוונה אינה למחיר המופיע במחירון החברה המספקת אלא למחיר ששולם לאחר כל ההורדות ו/או הנחות למיניהן, ללא הוצאות הובלה, פריקה וכו'.

המזמין שומר לעצמו את הזכות לקבוע עם ספק או יצרן כלשהוא מחיר מוצר ולחייב את הקבלן לרכוש את המוצר במחיר הנ"ל.

מחיר היסוד כולל :

- חיתוך לגדלים הדרושים.
- העיבוד הנדרש.
- העמסה במפעל.
- הוצאות אריזה וסימון.

מחיר היסוד איננו כולל :

- את כל ההוצאות האחרות של הקבלן מכל סוג שהוא, בקשר לטיפול ברכישה ולאספקת החומר.
- הוצאות מימון.
- פחת ושבר.
- ביצוע ההזמנה.
- הכנת רשימת כמויות.
- מתן הנחיות לסדר הספקה בשלבים השונים.
- הובלה, פריקה, אחסון, שמירה, מיון ושינוע באתר וחלוקה לקומות.
- כל המדידות הדרושות ע"י מודד רשוי.
- בדיקות ומיון במפעל הספק, בארץ הייצור ובישראל.
- השלמת חיתוכים לגדלים הנדרשים.
- את כל הנדרש לביצוע מושלם של העבודה

- אספקת 5% מכמות החומרים כרזרבה למזמין. (הרזרבה תימסר לנציגי המזמין באופן מסודר ומרוכז, כולל הובלה ושינוע למחסני המזמין, כפי שיורה נציג המזמין).
 - הוצאות ורווח הקבלן.
- הוצאות אלו יכללו על ידי הקבלן במחירי היחידה לביצוע הסעיף בכתב הכמויות בו צוין מחיר היסוד.

בסעיפים בהם מופיע מחיר יסוד ישולם לקבלן עפ"י כמויות שבוצעו בפועל ולא עפ"י כמויות שנמשכו מהמפעל/ספק.

מחיר יחידה של חומר או עבודה שנרכשה או בוצעה (לפי העניין) על ידי הקבלן שהתבסס על מחיר יסוד יעודכן בהתאם לשינוי מחיר יסוד לאחר שהמפקח יקבע מחיר יסוד לפי מחירו למעשה של החומר או העבודה בעת אישור המפקח להזמנה.

מחיר היחידה והעבודה יגדל או יקטן בהפרש בין מחיר היסוד ומחיר המוצר או העבודה כפי שסוכם, מתואם למדד החוזה.

לצורך קביעת מחיר היסוד על ידי המפקח - כאשר הקבלן רכש את החומר ימציא הקבלן למפקח לפי דרישתו, כל הצעת מחירים, חשבון, שובר, קבלה וכיו"ב הנוגעים למחיר היסוד. כל זאת במידה והמפקח לא סיכם את המחיר עם הספק/מפעל בעצמו.

למזמין תהיה זכות לנהל מו"מ עם ספקים ולהכתיב לקבלן אצל איזה ספק לרכוש את החומר ובאיזה מחיר. הקבלן יהיה חייב לבצע הרכישה והטיפול דרך אותו ספק. אם המזמין יחליט לשלם ישירות לספק תמורת החומר יופחת מחיר היסוד של החומר כשהוא צמוד למדד, ממחיר היחידה של אותו סעיף בכתב הכמויות. לצורך הזמנת החומרים יהיה הקבלן אחראי לחשב את כמותם הנדרשת לו בפועל כולל פחת ושרב.

המזמין ישלם לספק את התשלום עבור כל הכמות המוזמנת, אך יקוז מהחשבון המגיע לקבלן את המחיר עבור הכמות העודפת שהזמין הקבלן עבור פחת ושרב.

התשלום שיישא בו המזמין יהיה לפי הכמות הנדרשת נטו של החומר, לפי הבצוע בפועל עפ"י התוכניות.

אופן המדידה של סעיף הכולל מחיר יסוד, יהיה נטו לפי אופני המדידה המפורטים במפרטים. אשר על כן, יהיו הפחת והשרב כלולים במחיר היחידה (ולא במחיר היסוד). קביעות המפקח יהיו סופיות

תאום בדיקות ופיקוח חיצוניות

00.28

הקבלן יהיה אחראי להזמנה ותאום של בדיקות ופיקוח על ידי גורמים חיצוניים (יועצים, מזמין התקנים וכדומה). תוך 30 יום מצו תחילת העבודה באחריות הקבלן לבצע פרוגרמת בדיקות עם מעבדה מוסמכת ומוכרת וכגון מ"ת הישראלי ולקבל אישור המפקח. כמו כן ומבלי לגרוע הקבלן יידרש להזמין בדיקות על פי פרוגרמת בדיקות כללית שתמסר לו על ידי המפקח וכן בדיקות ספציפיות שיורה המפקח מעת לעת או על פי המפרטים הטכניים. כמו כן רשאי יהיה המפקח להזמין בדיקות באופן עצמאי ככל שימצא לנכון.

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

הקבלן יגיש לבדיקה ואישור המפקח את הסכם הבדיקות עם המעבדה תוך 14 יום מקבלת צו התחלת העבודה.

עבור כל הבדיקות שידרשו לא ישולם לקבלן בנפרד ועלותם תחול על הקבלן.

טיב החומרים והמוצרים

00.29

- א. הקבלן חייב להשתמש בחומרים ובמוצרים של מפעלים בעלי תו תקן או סימן השגחה בלבד. בכל מקרה חייב חומר או מוצר לעמוד בדרישות המפרט באם אלה גבוהות מדרישות תו תקן או סימן ההשגחה המתאים.
- ב. כל החומרים אשר יסופקו ע"י הקבלן יהיו מהטיב המשובח ביותר ומוצרי יצרן מוכר. כל החומרים והאביזרים ללא יוצא מן הכלל חייבים לקבל את אישור המפקח.
- ג. מודגש בזאת שכל החומרים שיסופקו, ללא יוצא מן הכלל, יעמדו בדרישות ת"י 921 וכל דרישות הרשויות הרלוונטיות.

דוגמאות

00.30

- א. על הקבלן לספק תוך חודש ממועד צו תחילת העבודה לפרויקט דוגמאות של כל החומרים הקשורים בהקמת שלד הבניין כולל עבודות האיטום ותוך שלושה חודשים ממועד הוצאת צו התחלת עבודה לפרויקט דוגמאות של כל החומרים האחרים במסגרת תערוכה שיקיים באתר, דוגמאות של כל החומרים, האביזרים והמוצרים

המאופיינים בתוכניות והמפרטים ולכל החומרים, האבזורים והמוצרים בהם הוא מתכוון להשתמש בבניין טרם הזמנתם או ייצורם, ולקבל את אישור המפקח ובכלל זה:

- (1) חומרי איטום, ערבים, דבקים.
 - (2) מוצרי ריצוף, חיפוי וכיסוי, פנים וחוף לרבות מדרגות וכו'.
 - (3) פינות מגן, פרופילי חיפוי.
 - (4) קבועות סניטריות ואבזורים לשירותים.
 - (5) גופי תאורה ואבזורי חשמל ותקשורת.
 - (6) אבזורי גילוי וכיבוי אש.
 - (7) מפזרים וגרילים למזוג אוויר.
 - (8) פריטי נגרות וריהוט לסוגיהם (ארונות, דלתות, מעקות וכד') לרבות אבזורים ופרזול.
 - (9) פריטי מסגרות אומן לסוגיהם לרבות אבזורים ופרזול
 - (10) ארונות, מקבעים ומשטחי עבודה לרבות אבזורים ופרזול
 - (11) פריטי אלומיניום לסוגיהם לרבות אבזורים ופרזול
 - (12) אלמנטים מתועשים לרבות אבזורי קיבוע, חיבור ותליה.
 - (13) פרטי שילוט
 - (14) צבעים וגוונים.
 - (15) תקרות אקוסטיות לסוגיהם.
- וכל מוצר, חומר אחר שיידרש ע"י המפקח
- ב. התערוכה תמוקם בשטח סגור שיקצה במבנה המוקם ע"י הקבלן ותשמר באתר עד להשלמה סופית של הפרויקט, לצורך השוואה.
 - ג. הערות המפקח ייושמו בהספקה ובייצור הסדרתי של החומרים, האבזורים והמוצרים שיוספקו ע"י הקבלן. תהליך הדיגוס, והתיקונים שבעקבותיו לא יהיה בהם בשום אופן כדי להאריך את תקופת הביצוע. הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום עבור תערוכת מוצרים והנ"ל ייחשב ככלול במחירי היחידה.
 - ד. הצגת החומרים/ מוצרים תלווה בתעודות יצרן, מפרטים טכניים והתאמה לתקן.
 - ה. החלפת חומר או מוצר חייבת אישור מפורש בכתב של המפקח והמפקח אינו מתחייב שאישור כזה יינתן.
 - ו. למוצרים שאינם מוצרי מדף יידרש הקבלן להכין גם אבי טיפוס על פי תוכניות יצור אשר יוכנו על ידו מראש.
 - ז. אבי-טיפוס יבוצעו מחומרים ובתהליכי ייצור זהים מכל בחינה שהיא לאלה שישמשו בייצור הפריטים מאותו סוג, ויועברו לאישור המפקח. המפקח רשאי להורות על ביצוע כל שינוי או תיקון בתהליך הייצור, כנדרש לפי שיקול דעתו להתאמת הפריט לתכניות הייצור ולהוראות החוזה.
 - ח. המוצרים מוגמרים, יהיו מושלמים מכל הבחינות ומותקנים במקום שיוורה המפקח. דוגמה שלא תאושר ע"י המפקח (פסיקת המפקח הינה סופית) תיפסל ועל הקבלן יהיה לבצע את כל השינויים הנדרשים להתאמתם לדרישות.
 - ט. גם דוגמאות אבי-טיפוס שתאושרנה תשמרנה במתחם הפרויקט לצורך השוואה, עד לסיום הפרויקט.
 - י. הקבלן לא יהיה רשאי להשתמש בדוגמאות לצורך התקנתם בפרויקט.
 - יא. הפריטים שיבוצעו ע"י הקבלן יתאימו בדיוק נמרץ לדוגמאות המאושרות.
 - יב. הקבלן ייצר את הפריטים בייצור סדרתי אך ורק לפי תכניות הייצור המאושרות על ידי המפקח ואך ורק מחומרים ובתהליך הייצור ששימשו לייצור אבי-טיפוס שאושרו על ידי המפקח.
 - יג. אין באישור המפקח כדי לגרוע מחובתו ואחריותו של הקבלן לחומרים/מוצרים שיוספקו ולעמידתם בדרישות החוזה ועל פי כל דין.
 - יד. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר הפרויקט, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד.

00.31 דוגמאות של חלקי עבודה

- א. הקבלן יבצע גם דוגמאות של חלקי עבודה (בשטח/אורך שיקבע ע"י המפקח לפי העניין) מכל העבודות של המוצרים כמפורט לעיל, שעליו לבצע.

- ב. הקבלן יבצע את כל התיקונים הנדרשים בדוגמאות ובכלל זה בצוע דוגמאות נוספות עד לקבלת אישורו הסופי של המפקח לדוגמאות.
- ג. בצוע הדוגמאות יעשה ע"י אותם מבצעים איתם מתכוון הקבלן לבצע את הפרויקט כולו.
- ד. במידה והקבלן יחליף את המבצעים מכל סיבה שהיא ובכלל זה בגלל סיבות שאינן תלויות בו, יידרש הקבלן להגיש דוגמאות חדשות לאישור המפקח.
- ה. ביצוע הדוגמאות ישולבו בלוח הזמנים שיוגש ע"י הקבלן לאישור.
- ו. הקבלן יגיש למפקח רשימה שמית של המבצעים לפני בצוע הדוגמות.
- ז. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר הפרויקט, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד.

00.32 גוונים

באחריות הקבלן להציג לפני התחלת הביצוע של עבודות הצביעה ולפני ייצור והזמנת רכיבים שונים, את הגוונים השונים הנדרשים בתוכניות לכל הרכיבים, לאישור המפקח.

00.33 בדיקת דגימות ואישור

- א. חומרים אשר יאושרו ע"י המפקח כמפורט לעיל יעברו בדיקות במעבדה שתקבע ע"י המזמין. לא יוחל בשום אופן בביצוע העבודה תוך שימוש בחומרים או ציוד אחר בטרם הושלמו הבדיקות המוקדמות המתאימות ואושרו לביצוע ע"י המפקח והמתכננים. החומרים והמוצרים אשר יספק הקבלן יהיו לאחר שיתאימו מכל הבחינות לדגימות שאושרו.
- ב. כל סטייה בטיב החומר תגרום להפסקת העבודה ולסילוקו המיידי של החומר הפסול מהאתר. הפסקת העבודה תימשך עד שהקבלן יביא למקום חומרים אחרים בטיב מאושר ובכמות המתקבלת על דעת המפקח.
- ג. אישור החומרים והמוצרים או מקורם ע"י המפקח לא יפטור בשום פנים את הקבלן מאחריות מלאה ובלעדית לטיבם או לטיב העבודות המבוצעות תוך שימוש בהם.

00.34 חומרים וציוד

- א. החומרים, המכונות, המכשירים וכל ציוד אשר יופעל ע"י הקבלן למטרת ביצוע העבודה, יהיה בהם כדי להבטיח את קיום הדרישות לגבי טיבה ואיכותה.
- ב. כל החומרים שישמשו לעבודה יהיו חדשים ובאיכות מעולה. הציוד יסופק ויוחזק במצב תקין וסדיר, יש להביא בחשבון את חלקי החילוף ו/או הכלים הרזרביים הדרושים במקרים של תקלות מכניות. עניין זה חל במיוחד על ציוד לעבודות המחייבות רציפות של ביצוע.
- ג. כל ציוד ואביזרים הדרושים להקמת מתקנים בהתאם למפרט ולרשימת הכמויות, טעונים אישור היועץ והמפקח לפני הזמנתם אצל אחרים, או לפני מסירתם לביצוע בבתי המלאכה של הקבלן, גם אם הם תואמים מפורשות את הנדרש. לפני מתן האישור, רשאי המפקח לדרוש מהקבלן או מיצרן, או מספק הציוד- תכניות, הסברים ותיאורים טכניים.
- ד. היועץ והמפקח יאשרו הזמנת ציוד ואביזרים רק אצל יצרנים או ספקים אשר יכולים להוכיח שהנם בעלי ידע וניסיון בייצור ציוד ואביזרים מגודל זה ומגודל דומה הדרוש במתקן הנ"ל.
- ה. כמו-כן עליהם להוכיח כי ציוד דומה שיוצר על-ידיהם נמצא בפעולה לשביעות רצון המשתמשים בו במשך 5 שנים לפחות. לגבי ציוד הדורש שרות תקופתי, המזמין ייתן עדיפות ליצרנים בעלי שם מוכר הנותנים שרות יעיל ומהיר. להזמנת ציוד ואביזרים תוצרת חו"ל תינתן עדיפות ליצרנים או לספקים שלגביהם קיימים בארץ סוכנות המחזיקים מלאי של חלקי חילוף וציוד הדורש שרות, לכאלה המחזיקים בארץ ארגון שרות יעיל. לא יאושר ציוד כל שהוא של ספק או יצרן שלא נתן שירות טוב בעבר ללקוחותיו. האישור להזמנת ציוד יינתן ע"י היועץ והמפקח על-גבי העתק הזמנת הציוד שאליו יצורפו כל המסמכים הטכניים לקביעת סוג הציוד, טיב הציוד ותנאי האחריות.
- ו. התנאים הטכניים להזמנת הציוד יכללו התחייבות היצרן או הספק למסור למפקח 3 סטים של הוראות הרכבה, החזקה והחזקה מונעת, על כל התכניות והפרוספקטים של הציוד ואביזרי העזר וכן רשימת חלקי חילוף מומלצים להחזיק במלאי. את כל הדוקומנטציה הנ"ל של הציוד ימסור הקבלן למפקח לפני הרכבת הציוד במקום,

והדבר יירשם ביומן. אין באישור המפקח/יועץ לציוד כל שהוא משום הסרת אחריותו של הקבלן לטיב הציוד ופעולתו התקינה והמושלמת, ובמידה ויתברר במשך תקופת האחריות כי הציוד פגום ואינו עומד בדרישות, הוא יוחלף מיידית ע"י הקבלן ללא כל זכות ערעור, וללא תוספת כספית כל שהיא.

ז. חומרים וציוד אשר לדעתו של המפקח אין בהם כדי להבטיח את טיב העבודה בהתאם לדרישות המפרט או קצב ההתקדמות בהתאם ללוח הזמנים שנקבע, או שאינם במצב מכני תקין, יסולקו ממקום העבודה ע"י הקבלן ועל חשבונו, ויוחלפו בציוד וחומרים אחרים המתאימים לדרישות.

ח. לא יוחל בשום עבודה עד שכל הציוד והחומרים הדרושים לביצוע אותה עבודה יימצאו במקום בכמות ובאיכות הדרושים לפי החוזה ולשביעות רצון המפקח.

00.35 מערכת בקרת איכות

הקבלן יקיים מערכת בקרת איכות בהתאם לסעיף 00.08 במפרט הכללי, ללא כל תשלום

00.36 עבודה במשמרות ועבודת לילה

נוכח הזמן הקצוב לביצוע על הקבלן לקחת בחשבון כי יידרש לעבוד ביותר ממשמרת אחת, לרבות עבודות לילה. על הקבלן מוטלת האחריות לקבלת מלוא ההיתרים הדרושים לשם ביצוע עבודות כאמור, כדי לעמוד בלוחות הזמנים. לצורך עבודה במשמרות ולילה על הקבלן:

- א. להעסיק מנהל עבודה נפרד מורשה ומיוחד ללילה, מטעמו כנדרש לעבודות ביום.
- ב. לבצע הסדרי תנועה זמניים לעבודות לילה.
- ג. להעסיק סדרנים במידת הצורך.
- ד. לתאם עם המזמין ועם המפקח.
- ה. כל פעולה אחרת הנדרשת על פי כל דין.
- ו. במקרה של עבודת לילה הקבלן יציב באתר מערכת תאורה מספקת להארת מקום העבודה באופן שיאפשר את ביצוע העבודה ובקרת האיכות. מערכת התאורה תיבדק ע"י המפקח באתר ורק לאחר קבלת אישורו על תקינותה והתאמתה לדרישות הבטיחות, יותר להתחיל בעבודה.
- ז. נוסף לאמור לעיל במקרה של עבודת לילה, חובה על הקבלן לנהוג עפ"י הכללים הבאים:
 - להשתמש בתמרורים מחזירי אור מסוג HIGH INTENSITY רחוצים ונקיים.
 - להציב נצנצים על גבי החרוטים (קונוסים) המסמנים את תחומי אתר הפרויקט החסומים בפני התנועה.
 - לדאוג להפעלה מכסימלית של תאורת כביש (אם קיימת כזו באתר העבודה).
 - להקפיד שכל העובדים יצוידו בפנסים ידניים ו/או בנורות תאורה.
 - לדאוג שכל הכלים העוסקים בעבודות אספלט (מגמר, מכבשים ומרססת) יצוידו בפנסים מיוחדים שיאירו ויכוונו כלפי מטה למשטח העבודה.
- ח. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר הפרויקט, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד.

00.37 תאורה בשטח הפרויקט

בנוסף לאמור בסעיף "ניקיון וסילוק הפסולת" לחוזה

- א. בנוסף לאמור בסעיף לעיל בדבר תאורת לילה הקבלן יספק ויפעיל, לצרכי הפרויקט ככל שיידרש, אמצעי תאורה שיאפשרו עבודה בהיקף ובקצב מלאים. אמצעי תאורה אלו טעונים אישור מראש של המפקח מראש.
- ב. הקבלן לא יחל בעבודה בלא שתהא באתר מערכת תאורה חליפית נוספת.
- ג. אמצעי התאורה בשטח הפרויקט ישמשו גם את עבודת הגורמים והקבלנים האחרים, על פי הצורך.
- ד. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר הפרויקט, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד

- א. התכניות המצורפות למכרז/חוזה זה הינן תכניות "למכרז בלבד" שאינן מושלמות לפרטיהן אך נותנות יחד עם יתר מסמכי ההסכם, מידע מספיק להצגת מחירי יחידות בכתב הכמויות, לקביעת סכום ההצעה ולהכנת לוח זמנים לבצוע. הקבלן המציע מאשר, בעצם הגשת הצעתו, שהמידע הנ"ל אמנם מספיק ולא יבוא בשום תביעה לשינוי מחירי היחידות או ההצעה, או להארכת זמן בגין התכניות הלא מושלמות.
- ב. המפקח יספק לקבלן 3 סטים של תכניות ביצוע. השלמת פרטים שיבקש הקבלן והמפקח יאשר שהפרטים אכן חסרים ימסרו לקבלן בתוך 3 שבועות מיום בקשתם. אספקת עותקים מעבר ל-3, תהיה כרוכה בתשלום מצד הקבלן למרזו הרפואי שיבא.
- ג. יצוין כי לקומת הקרקע צינתורים מורחב טרם נבחר ספק לציוד ובהתאם לכך יתכן ויידרש לבצע שינויים ועדכונים בתכנון שבוצע בהתאם לציוד והספק שייבחר. עדכון התכנון וניהול התהליך הינו באחריות הקבלן ו/או על פי החלטת המפקח. קומה ב' וכן חדרי מסוימים בקומה ג' תוכננו עקרונית ולאחר קבלת פרוגרמה מאושרת יידרש לבצע עדכון תכנון בהתאם לפרוגרמה המאושרת.
- ד. עם מתן ההוראה להתחלת העבודה לקבלן הזוכה בבצוע העבודה, תמסרנה לו תכניות לביצוע במידה מספיקה להתחלת וקידום העבודה ללא עיכוב. עם קבלת צו התחלת העבודה יגיש הקבלן רשימה תוך 14 יום של התוכניות והפרטים החסרים. לא תאושר לקבלן כל תביעה עקב חוסר פרטים, לאחר הספקת החומר החסר, לפי המפרט ברשימה הנ"ל.
- ה. הקבלן מתחייב לבדוק את תכניות הבניה, האינסטלציה, החשמל, מיזוג האוויר והגמור, 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'.
- ו. הקבלן מצהיר שקיבל את כל התכניות והאינפורמציה הדרושים לו לבצוע העבודות, שהבין את כל התכניות, המפרטים והתיאורים, ושב יכולתו לבצע לפיהם מתקן מושלם ופועל כהלכה לשביעות רצון המהנדס. מיקום הציוד, פתחי היציאה, הצינורות וכו' כמצוין בתכניות, אינו מדויק והמהנדס רשאי לשנותו בהתאם לשינויים שיידרשו או שיהיו רצויים בזמן בצוע העבודה. על הקבלן יהיה להתאים את המיקום, התוואי, המפלסים וכיו"ב לתכניות בניה, מיזוג האוויר, החשמל, הגמר ומקצועות אחרים, תוך התחשבות עם התנאים המציאותיים שנוצרו עקב שינויים או סטיות מתכניות אלה, וישא באחריות מלאה ובלעדית עבור דיוק הבצוע.
- ז. 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) תיגרס ותיבנה מחדש ע"י הקבלן, בצורה נכונה ועל חשבונו.
- ח. ה"תכניות" משמען כל התכניות המצורפות לחוזה בהתאם לרשימת התכניות, וכמו כן תכניות שתימסרנה לקבלן לאחר חתימת החוזה לצורך הסברה, השלמה ושינוי.
- ט. תכנית שינויים שתימסר לקבלן, תבטל כל תכנית קודמת באותו נושא. הקבלן אחראי לוודא לפני הבצוע, שבידיו התכנית העדכנית.
- ט. הקבלן מודע לכך שבהתאם למציאות שתתגלה בזמן הביצוע יתכנו שינויים בתכנון בכל התחומים. בהתאם לכך יעודכן התכנון. שינויים אפשריים אלו לא יהוו עילה לשינוי מחירים ו/או להארכת משך הביצוע.

00.39 עדיפות בין המסמכים ופירושם

בכל מקרה של סתירה ו/או אי התאמה ו/או דו משמעות בין הוראות שבמסמכי המכרז השונים חייב הקבלן להסב מיד את תשומת ליבו של המפקח לכך. המפקח יקבע בלעדית וסופית לפי איזה מסמך יש לבצע את העבודה והקבלן לא יתחיל בביצועה של עבודה כזו לפני שקיבל את הנחיות המפקח בנידון.

בכל מקרה בו נתקל הקבלן באי הבנה או אי בהירות של הוראות המסמכים עליו לפנות אל המפקח ולקבל הנחיותיו. לכל מקרה שבו יפרש הקבלן בעצמו סתירות ו/או אי הבנות ו/או ישלים אינפורמציה חסרה, הקבלן ישא באחריות מלאה ללא אישור בכתב של המפקח.

במקרה של אי התאמה בין מסמכי החוזה יקבע המחיר לפי הדרישה המחמירה ביותר לטובת המזמין וזאת עפ"י קביעתו הבלעדית של המפקח.

00.40 תכניות עדות (AS MADE) וספרי מתקן

- א. על הקבלן להכין, על חשבונו, תכניות המראות את כל העבודות בהתאם לביצוע בפועל כולל העבודות הנסתרות כגון קווי חשמל, ניקוז, אינסטלציה פנים וחוץ וכד' כפי שבוצעו (כולל כל השינויים לתכניות המקוריות), הכל בהתאם לאמור בסעיף 00.12.01 במפרט הכללי.
- ב. כל תכניות ה- AS MADE יוכנו באמצעות תכנת "רוויט".
- ג. המדידה תיעשה ע"י מודד מוסמך והתוכניות תחתמנה על ידו ותכלולנה את כל המידות המתוכננות ואת מידות ומפלסי/אורכי האלמנטים והמערכות כפי שבוצעו בפועל.
- ד. הקבלן יכין וימסור למזמין, על חשבונו, 5 סטים ו- CD של תכניות ה- AS MADE לאחר שהציג בפני המתכנן, כל אחד בתחמו, וקבל את אישורו. התכניות תסמנה בצורה ברורה ומדויקת את העבודה שבוצעה, לרבות מיקומים ועומקים מדויקים של שוחות וקוים תת קרקעיים חדשים ו/או קיימים, ותימסרנה למפקח כחלק ממסמכי החשבון הסופי. התכניות הנ"ל לא תוכלנה לשמש כבסיס לתביעות כספיות של הקבלן על השינויים בעבודות אשר לא אושרו ע"י המפקח בעת ביצוע השינויים הנ"ל.
- ה. כמו כן יספק הקבלן עם סיום עבודתו 5 סטים של ספרי מתקן לכל המערכות שסיפק הכוללים הוראות הפעלה, קטלוגים וכ' בהתאם לאמור בסעיף 00.12.02 במפרט הכללי.
- ו. בניגוד לאמור במפרט הכללי, עבור הכנת התכניות וספרי המתקן ומסירתן למפקח, כמפורט לעיל, לא ישולם בנפרד והתמורה לכך תחול על הקבלן.
- ז. לא יוחל בבדיקת החשבון הסופי של הקבלן ללא מילוי הקפדני על הוראות סעיף זה לשביעות רצון המפקח.

00.41 ניקוי אתר העבודה

- א. הקבלן ישמור על אתר נקי, יבצע ויישא בהוצאות לניקוי אתר הבניין בכל יום ובגמר כל העבודות מכל פסולת, אשפה, אדמה וחומרים מיותרים אחרים וימסור למזמין את אתר הבניין ואת סביבתו הסמוכה נקיים, לשביעות רצונו של המזמין. תהיה הקפדה מיוחדת שהאתר יהיה באופן קבוע נקי ומסודר.
- ב. הניקיון יכלול גם את שטח המבנה הקיים שהתלכלך במהלך העבודות.
- ג. פעם בשבועיים ובגמר העבודה הקבלן ישפוף וינקה את כל הרצפות והמרצפות במים וסבון.
- ד. כמו כן, בגמר העבודה ינקה הקבלן את כל הדלתות והחלונות, יוריד כל כתמי צבע ונוזלים אחרים וכן סימנים ועקבות לכלוך אחרים מחלקי העבודה. עליו להשאיר את כל העבודות מושלמות ואת הבניין מוכן לשימוש מיידי. הרצפות יישטפו במים וסבון.
- ה. הקבלן יסלק את כל המחסנים והצריפים הארעיים בגמר העבודה.
- ו. הפסולת תסולק ע"י הקבלן למקום שיאושר ע"י הרשויות. הקבלן יהיה אחראי להשגת האישורים מן הרשויות המוסמכות לגבי שפיכת הפסולת ויישא בכל נזק או קנס שיוטלו עקב שפיכת הפסולת במקום שלא אושר ע"י הרשויות כאמור לעיל.
- ז. עבור כל האמור בסעיף זה לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא.
- ח. לא תסתיים ההתקשרות עם הקבלן והקבלן לא יקבל חשבון סופי עד לקבלת אתר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח.

00.42 העברת חומרים וציוד
 על הקבלן לבדוק את דרכי הגישה שבהן יהיה עליו להעביר את הציוד. במידה שתנאי המקום ידרשו זאת, יהיה עליו להביא את הציוד מפורק לאתר, ארוז כיאות, בצורה שתאפשר הכנסת הציוד למקום המיועד. כל הציוד שיובא יוגן בעטיפת ברזנט או פלסטיק להגנה בפני לכלוך כתוצאה מהעבודות.
 הקבלן יהיה אחראי לניקיון מוחלט לציוד במשך כל תקופת ההתקנה ועד קבלת המתקן על-ידי המפקח. לא יועבר ציוד למקום ההתקנה טרם שנבדק במקום היצור. לא יועבר ציוד למקום ההתקנה אשר איננו מכוסה וכל פתחיו סגורים ואטומים בפני חדירת אבק, לכלוך וכדומה. לא יועבר ציוד מאושר למקום ההרכבה טרם שנתקבל אישור להעברתו על-ידי המפקח. הקבלן יוודא את התאמת מידות הפתחים והמעברים להעברת ציודו טרם שיועבר הציוד למקומו המיועד. במידת הצורך יועבר הציוד כשהוא מפורק לחלקיו ויורכב במקום הצבתו.

00.43 הגנה על הציוד
 במשך כל תקופת הביצוע על הקבלן להגן על המתקן ו/או כל חלק ממנו כנגד פגיעות אפשריות העלולות להיגרם תוך כדי תהליכי העבודה המבוצעים על-ידי הקבלן ועל-ידי גורמים אחרים. במידה שיגרם נזק כלשהו למרות אמצעי ההגנה, הנזק יתוקן על-ידי הקבלן ללא כל תשלום מצד המזמין. הציוד המוכנס לחדרי המכונות יוגן על-ידי הקבלן בעטיפת ברזנט להגנה בפני חדירת לכלוך לתוכו כתוצאה מבניה, טיח וכו'. פתחים בצנורות יאטמו למשך מהלך ההתקנה.

00.44 גישה
 על הקבלן להרכיב את המתקן כך שיבטיח גישה נוחה אל כל חלקי הציוד המותקנים על-ידו, כגון: מסננים, מנועים, שסתומים, לוחות בקרה וכו' - לשם טיפול, אחזקה ותיקונים. בכל מקרה אשר מבנה הבניין והגמר הפנימי מונעים גישה חופשית לחלקי הציוד יודיע הקבלן על כך למפקח בטרם יתקין את הציוד. לא יעשה הקבלן שינויים מהותיים ללא אישור מוקדם מהמפקח. מחובת הקבלן לאפשר ליועץ ולמפקח גישה חופשית באתר ובבתי המלאכה לצורכי ביקורת, בכל עת ולכל העבודות המבוצעות על-ידו.

00.45 הגנה על שטחי סלילה קיימים
 א. באם תורשה לקבלן תנועת רכב או ציוד מכני על פני שטחי סלילה קיימים מאספלט, בטון, מצע, לכל צורך שהוא, כלי הרכב או הציוד חייבים להיות מצוידים בגלגלים פנאומטיים בלבד. גם כך, כל נזק שיגרם לשטחי סלילה קיימים יתוקן ע"י הקבלן לשביעות רצון המפקח.
 ב. הקבלן יכין ביציאה מהאתר עמדה לשטיפת גלגלי כלי הרכב היוצאים אשר תכלול נקודת מים, מטאטא כבישים וזרנוק שטיפה באורך 25 מ' לרבות גלגלון, כולל עמדת שטיפת מיקסרי בטון (למניעת שפיכה ברחבי המזמין).
 ג. כל כלי רכב ובמיוחד המשאיות הכבדות שייצאו מאתר הפרויקט יחויבו בשטיפת גלגלים מבין ע"י הקבלן.
 ד. הקבלן, ינקה את כל דרכי גישה, כבישים, צמתים וכו' בהם ינועו משאיות, ציוד מכני הנדסי, וכד', מיד בקרות אירוע חריג (לפי קביעת המפקח) של לכלוך. הניקוי יבוצע, עם מטאטא אופני מכני. כן יבצע הקבלן ניקיון שוטף, אחת ליום, בסיום יום העבודה. הקבלן יחזיק באופן קבוע באתר מטאטא אופני מכני.
 ה. בכל מקרה של אי עמידה בדרישה זו לניקוי שטחי סלילה, יהא רשאי המפקח להפעיל קבלן אחר לצורך בצוע העבודה ולנכות את עלות הבצוע בתוספת 15% מהתמורה המגיעה לקבלן.
 ו. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר הפרויקט, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד.

00.46 הגנה בפני חלודה
 הקבלן ינקוט בכל האמצעים היעילים והחדשים ביותר על-מנת לוודא שכל חלקי המתקן יהיו מוגנים באופן יעיל בפני חלודה. לשם כך יפריד הקבלן בכל מקרה שהדבר אפשרי בין מתכות שונות. כל המתלים וכל חלקי הברזל והפלדה הבאים במגע עם רטיבות או לחות יהיו מגולוונים.

00.47 רזרבות למזמין
 הקבלן ימסור למזמין 5% מכל הריצופים, החיפויים, תקרות התותב ו/או מכל רכיב אחר שידרוש המפקח. המוצרים יסופקו ארוזים בצורה מסודרת ויאוחסנו במחסן בתחומי בית החולים כפי שיקבע. עבור הנ"ל לא ישולם לקבלן בנפרד ועליו לכלול את עלותם במחירי היחידה השונים.

00.48 הגנה מפני התפשטות אש
 כל המוצרים המורכבים בפרויקט יהיו מוגנים מפני התפשטות אש כחלק מתהליך הייצור של המוצר או בתוספת, בכל צדדי המוצר, למשך זמן כנדרש בת"י 921 וע"פ הנחיות יועץ הבטיחות.

00.49 פתחים ושרולים

א. כל הפתחים והמעברים יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו.

ב. בכל הפתחים יותקו שרולים עשויים מצינור מגולוון דרג ב' וקוטרם גדול לפחות ב- 20 מ"מ מקוטר הצינור.

הרווח בין הצינור והשרול יאטם במסטיק מתאים והיציאה תכוסה באמצעות רוזטה מפלסטיק.

ג. כל מעברי הצנרת דרך מעטפת אזורים מוגנים (מקלטים, ממדי"ם וכו') יעשו באמצעות מערכת למעבר אטום כדוגמת תוצרת MCT, BST או שווה ערך מאושר. הכל בהתאם לדרישות, הנחיות ואישורי פיקוד העורף. על הקבלן לבצע את מעברי הצינורות תוך שימוש במספר מינימלי של מעברים מיוחדים כאשר בכל אחד עוברים מספר צינורות בהתאם לקוטר הצינורות וגודל השרול.

ד. מעברים בקירות, בכל עובי, שאינם שלד (בלוקים, גבס וכו') יבוצעו על ידי קידוח במקדחת כוס יהלום או אמצעי קידוח שווה ערך. אין לבצע מעברים על ידי חציבה, שבירה, סיתות וכו'. מעברים אלו כלולים במחירי היחידה.

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

מעברי צנרת פלסטיק דרך כל הרצפות ודרך קירות אש יעשו באמצעות צוארון מיוחד מיועד למטרה זו, מותקן על צינור הפלסטיק בצמוד למעבר ומונע מעבר אש במקרה של התכלות צינור הפלסטיק.

ו. כל שרולי המעבר, לרבות בין אזורי אש, ולמעט מעברים מיוחדים לאזורים מוגנים אב"כ ואטימת פירי צנרת ללא רצפה, כלולים במחירי היחידה השונים.

ז. בכל הפתחים והשרולים יש לבצע תיקוני טיח, שליכט וכו' עד לרמת צבע. התיקון כלול במחירי היחידה.

כמו כן, סביב מעברים בתקרות, יש לבצע סוקל הגבהה מסביב לפתח עד לגובה 10 ס"מ מעל הריצוף, הכלול במחירי היחידה.

ח. בכל מקרה שיידרש קידוחים בעמודים וקורות פלדה, הקידוחים יבוצעו במקדח מיוחד כולל תיקוני גלון וצבע. הקידוחים כלולים במחירי היחידה השונים ולא ישולמו בנפרד.

ט. עבור אספקה והתקנת שרולים ומסגרות, קידוחים ופתחים באלמנטי בטון, בניה, גבס ופלדה לא ישולם לקבלן כל תשלום שהוא,

00.50 שינויים

א. **שינוי כמויות**
 הכמויות בסעיפים השונים של כתב הכמויות הם באומדן בלבד. המזמין רשאי לשנות את הכמות בסעיף כלשהו ברשימת הכמויות ע"י הגדלה או הקטנת הכמות בכל יחס, ואף לבטל סעיפים לחלוטין, מבלי שדבר זה יהווה עילה לשנוי במחירי היחידה של אותו סעיף ו/או סעיפים אחרים הקשורים בו. למען הסר ספק מודגש שמחירי היחידה יישארו ללא שינוי, אפילו אם כתוצאה משינוי בתוכניות גדל מספר האביזרים או הספחים או אמצעי העזר שאינם משולמים וכלולים במחיר היחידה.

ב. **שינויים בתכנון המקורי ועבודות נוספות**
 אם ירצה המזמין לבצע שינויים כלשהם בתכנון המקורי המשמש להצעת מחירים זו יהיה מחיר השינוי מבוסס על מחירי היחידה שבהצעת הקבלן. אין להתחיל

בביצוע שינוי כלשהו מהתכנון המקורי ללא קבלת הודעה בכתב מהמפקח בצירוף אישור על מחיר השינוי כולו.

מחירי העבודות הנוספות (חריגות) ייקבעו על בסיס הצעות מחיר שיוגשו ע"י הקבלן עפ"י שלושת הקריטריונים הבאים בסדר הופעתם, כדלקמן:

1. עפ"י סעיף דומה בכתב הכמויות מותאם ע"י פרורטה ובניכוי כל ההנחות שניתנו ע"י הקבלן בעת הגשת הצעתו.
2. עפ"י מחירון דקל לעבודות בניה גדולות ובהנחה של 12%, ללא תוספת עבור קבלן ראשי ו/או מרחקים.
3. על בסיס 3 הצעות מחיר מפורטות של קבלני משנה או ספקים שיצורפו לניתוח המחיר הנ"ל.

תביעות שיגיש הקבלן בגין נזק שייגרם לו כביכול עקב מחדל זה או אחר של המזמין, או עקב החלטות אלו או אחרות שיקבל המזמין מפעם לפעם, ישולמו לקבלן, במידה ויאושרו לו ע"י המפקח, ללא תוספת של רווח קבלני כלשהו.

00.51 תקנים

מודגש בזאת, שבנוסף לאמור במפרט הכללי, יחולו על הקבלן דרישות כל התקנים הישראליים ומפרטי מזמין התקנים העדכניים בעת ביצוע העבודה, גם אם הם אינם מפורטים במפרט הכללי, ללא כל תוספת תשלום שהוא.

00.52 טופס 4

באחריות הקבלן להשיג טופס 4, טופס 5, תעודת גמר וכל אישור אחר שיידרש לצורך אכלוס המבנה מהרשות המקומית ומכל רשות אחרת.

על הקבלן לדאוג לכל השגת האישורים הנדרשים לצורך קבלת אישורים כנ"ל ע"מ לאפשר אכלוס במועד סיום הפרויקט.

לצורך מטלה זו ימנה הקבלן "אחראי על הביצוע", "אחראי על דיווח", "אחראי לביקורת", מודד מדווח וכו', במועד הנדרש ע"י הרשויות.

באחריות הקבלן לפעול מבעוד מועד ברשויות כדי להשיג את כל האישורים הדרושים לאפשר אכלוס כחוק במסגרת משך ביצוע הפרויקט.

עבור כל הנ"ל לא ישולם בסעיף נפרד והנ"ל כלול בהצעת הקבלן.

00.53 חיזוקים לרעידות אדמה

- א. על הקבלן לחזק את כל הפריטים והרכיבים המותקנים על ידו 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 שהתפרסם ביום 18/07/12 או כל מהדורה חדשה שתתפרסם עד ליום סיום ההתקנות.
- 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.
- ג. הצהרה זו מהווה נספח לחוזה זה, והינה חלק בלתי נפרד ממנו.
- אחריות הקבלן להבטיח עמידות התליות והעיגונים בכל דרישות נוהל. הקבלן יגיש תכניות לאישור הפיקוח/מתכנן להעמדת הצידים, תלייתם, צנרת, תעלות וכל אלמנט אחר או אביזר כפי שרשם בנוהל משרד הבריאות. הקבלן יגיש תכנית קונסטרוקטור לביצוע ההתקנים לכל סוג ציוד כפי שהוגדר ולאחר אישור התכנית יחל בביצוע ההתקנה.
- כל האלמנטים שיהיו בשימוש הקבלן לצורך ביצוע החיזוקים סוגם, החומר שממנו עשויים יהיו בהתאם לנוהל משרד הבריאות ולאחר שקיבלו אישור הפיקוח והמתכנן.
- ד. עלות כל החיזוקים, התליות והעיגונים כנ"ל לרבות תכנונם וקבלת אישורים מכל הרשויות הנדרשות, כלול במחירי היחידה ולא ישולם בנפרד, גם אם לא מפורט במפורש במפרטים להלן.

00.54 חוזר משרד הבריאות מס' 177 - פרק 2:

מבוא - ההנחיות והנהלים המפורטים להלן, במסגרת חוזר זה, מיועדים למניעת כל נזק לאדם ורכוש בעבודות הכרוכות בנייתו 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 וללא נקיטת כל אמצעי הזהירות והבטיחות הנדרשים.**

- 2.1 האיסור חל על עבודות המבוצעות על ידי קבלנים ועל עבודות המבוצעות על ידי הסגל המקומי, כאחד.
- 2.2 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.
- 2.3 הניתוק והחיבור ייעשו אך ורק לאחר קבלת אישור ממונה מוסמך מטעם בית החולים ובנוכחותו.
- 2.4 הניתוק/החיבור מותנה בהכרה מלאה של פרטי המערכת, מהלך הקווים וכוללתם וההשלכות של ניתוקם/חיבורם.
- 2.5 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.

00.55 אופני מדידה מיוחדים**כתב הכמויות והמפרטים**

א. כתב הכמויות המפרט הטכני והתוכניות מהווים מיקשה אחת ואין הכרח כי כל עבודה המתוארת בתכניות תמצא את ביטוייה הנוסף במפרטים או את ביטוייה המלא והמפורט בכתב הכמויות. אף אם ניתן תיאור כלשהו לאחד או למספר פריטים בכתב הכמויות, אין הדבר מחייב מתן תיאורים דומים ליתרם, ומחירי היחידה לא ישתנו מכל סיבה שהיא.

מודגש בזה שכל הכמויות ללא יוצא מן הכלל הרשומות בכתב הכמויות ניתנו באומדן, כולל אותן כמויות המבוססות על רשימות למיניהן.

התשלום לקבלן ייעשה על סמך מדידות מדויקות שתערכנה במבנה במהלך העבודה בהתאם לשיטות המדידה.

ביצוע בקשתות, שיפועים וכדומה

- ב. 1 על הקבלן להתייחס במחיריו לצורתו המיוחדת של המבנה.
- 2 מחירי היחידה, אותם ינקוב הקבלן לעבודות נשוא הסכם זה, יהיו תקפים גם לגבי כל העבודות והמוצרים שיופקו ו/או יבוצעו בשטחים משופעים ו/או בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת דוגמת אלכסונים, קשתות וכדומה - וזאת אפילו אם אין עובדות ועבודות אלו מוזכרות במפורש בתיאור של הסעיפים בכתב הכמויות.
- 3 מודגש בזאת, שבגין עבודות ומוצרים בעלי צורה ו/או אופי כנ"ל, לא תשולם כל תוספת כספית מעבר לנקוב בכתב הכמויות, אלא אם צוין הדבר במפורש כסעיף נפרד בכתב הכמויות. בעבודות שלגביהן לא תהיה מצויינת 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, ואת ללא כל תוספת כספית לקבלן.

ביצוע עבודות תגמיר על בטון, גבס, טיח וכו'

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

כלליות וזהות מחירי כתב הכמויות

ד. 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. **מודגש בזאת שעל הקבלן לרשום מחירים זהים בסעיפים זהים, הן בפרקים שונים והן במבנים שונים. בכל מקרה של סתירה יקבע המחיר הזול מבניהם לכל הסעיפים הזהים.**

- ב. לא תשולם כל תוספת בגין עבודות בשטחים ו/או נפחים ו/או אורכים קטנים ו/או בגין עבודות ידיים ו/או כל קושי אחר מכל סיבה שהיא הנובע מביצוע העבודה.
- ג. מחירי היחידה יהיו זהים לביצוע בכל שטח אתר העבודה ובכל גובה שהוא לרבות פיגומים ואמצעי הרמה מכל סוג ובכל גובה שיידרש.

ה. חלופות

בסעיפים שבהם הכמויות חולקו למספר חלופות, שריתי בריאות כללית שומרת לעצמה ולפי שיקול דעתה הבלעדית להזמין את כל הכמות מאותה חלופה ו/או חלק מהכמויות מהחלופות השונות, ללא כל שינוי במחירי היחידה.

ו. "על חשבון" ("על חשבוננו")

בכל מקום במסמכי החוזה בו נרשם "על חשבון" ו/או "על חשבוננו" פירושו כי הקבלן יישא בלעדית, מבלי לחייב את המזמין, בתשלום עבור החומר, ו/או העבודה, ו/או הציוד, ו/או המבנה, הכרוכים בנושא אליו מתייחס המושג, לרבות כל ההוצאות הישירות והעקיפות של הקבלן נשוא התשלום הנ"ל.

ז. תוקף המחירים

מחירי היחידות בכתב הכמויות יהיו בתוקף בכל המקרים והתנאים המפורטים להלן:

1. בשל ביצוע העבודה ברציפות או בפיצולים.
2. בשל שינויים והשלמות בתכניות בין תכניות המכרז ותכניות הביצוע אשר בעטיים עשויים לחול שינויים בכמויות של האביזרים וחומרי העזר (אמצעי חיבור, תמיכות, חומרי אטימה וכו') אשר אינם נמדדים בנפרד.
3. בשל הארכת לוח הזמנים לביצוע, על פי החלטת המזמין.
4. בשל הקטנת/הגדלת היקף הפרויקט, בכל אחוז שהוא.

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

ט. אופני מדידה מיוחדים

מודגש בזאת שכל האמור בתנאים הכלליים המיוחדים (מסמך ג'1) ובמפרט המיוחד (מסמך ג'2), לרבות כל פרט ו/או הוראה המצוינים במסמכים הנ"ל ושלא נמדדו בסעיף נפרד בכתב הכמויות, כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות, לא תשולם תוספת עבור ביצוע כמפורט במסמכים הנ"ל.

ימדדו אך ורק עבודות שלגביהם מופיע סעיף נפרד בכתב הכמויות.

חתימת הקבלן

תאריך

מסמך ג'-2 - מפרט טכני מיוחד

(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה)

פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

02.1 כללי
עבודות השלד כוללות בין השאר, קונסטרוקציה פלדה לביטול עמודים בקומה . הקונסטרוקציה מעל הגג, בסיסי ציוד, בסיסי מכשירים, הריסות של אלמנטי בטון, איטום חדש לגג וחדרים רטובים .

02.2 דרישות של מפרטים נוספים
בנוסף למפורט להלן, במפרט המיוחד, כפוף ביצוע עבודות הבטון היצוק באתר לדרישות המפרט הכללי של הוועדה הבין משרדית (המפרט הכחול) - פרק 02 ו/או כל פרק רלוונטי אחר של מפרט זה. במקרה של אי התאמה בין שני המפרטים, הדרישה המחמירה יותר תיושם.

העבודות המפורטות בפרק זה, כפופות גם לדרישות תקנות פקוד העורף, במקומות הרלוונטיים (ממ"דים, ממ"מים, חדרי מדרגות מוגנים וכד').
העבודות הנ"ל כפופות גם לכל תקן רלוונטי לבצוע עבודות אלה.

02.4 סוגי הבטון
סוגי הבטון יהיו לפי המפורט בתכניות.
בכל מקרה שלא נאמר אחרת, יהיה הבטון בחוזק ב-30. דרגת חשיפה 2
הקבלן אחראי להספקת בטון, העומד בכל הדרישות המפורטות בתוכניות, המפרטים והתקנים הרלוונטיים.
הרכב תערובות הבטון, המבטיח את העמידה בדרישות הנ"ל, באחריות הקבלן. תכנון התערובות יבוצע על ידי מהנדס טכנולוג בטונים.

02.5 דיוק בביצוע
על מנת להבטיח דיוק מקסימלי בעבודות השונות, יש להשתמש בשירותיו של מודד מוסמך בכל עבודות הסימון השונות, לצורך העמדת כל רכיבי הבניין.
על הקבלן לנהל יומן מדידות אשר ימצא באתר. היומן ימולא ויחתם ע"י מודד מוסמך אשר נימצא באתר, והוא יאשר את אנכיות האלמנטים השונים, מיקומם והמפלסים בכל קומה וקומה ויחסם לסטיות כמתואר כמוגדר במפרט.
כמו-כן, על הקבלן באמצעות מודד מוסמך לבדוק את קצוות התקרות והסטיות בין מפלס למפלס בקו האופקי והאנכי בקירות מחופים ולתקן את הסטיות בכל מפלס בטרם תחל העבודה של המפלס הבא. התיקון לפי הנחיות המפקח ע"ח הקבלן.

02.6 סיבולות - TOLERANCES
1. דרגת הסיבולת הנדרשת, אם לא צוין אחרת, באחד ממסמכי החוזה, תהיה לפי ת"י 789.
2. הסטיות המותרות, אם לא נדרש אחרת, במסמכי חוזה אחרים תהינה לפי ת"י 789.
3. לא תורשה צבירת סטיות!
4. בכל מקום שיתגלו סטיות גדולות מאלה שהוגדרו לעיל, יהיה על הקבלן לשאת בהוצאות הכרוכות בתיקון, כולל הריסת הרכיבים שנוצקו, אם יהיה צורך בכך, ויציקתם מחדש

02.7 איכות הבטון והיציקות

02.7.01 תנאי בקרה:
תנאי הבקרה הנדרשים להכנת הבטון יהיו תנאי בקרה טובים לכל סוגי הבטון.
כל יציקות הבטון יבוצעו עם בטון מובא ממפעל מאושר ע"י המפקח.
לא יורשה שימוש בתערובות בטון, שהוכנו באתר.
כאמור, הקבלן אחראי להספקת בטון, העומד בכל הדרישות המפורטות בתוכניות, המפרטים והתקנים הרלוונטיים.
על המפעל המספק את הבטון להבטיח הרכבת תערובת, תנאי הובלה וערבול, שיבטיחו קבלת הבטון הנדרש.

02.7.02	<u>ציפוף הבטון:</u>	יש להקפיד על אחידות הבטון לכל חתך האלמנטים, וכן על אטימות הבטון בפני חדירת מים. זאת ע"י ציפוף מתאים בעזרת מרטט וכלים אחרים, המתאימים ומאושרים ע"י המפקח. בכל יציקה ימצאו באתר כמות מספקת של מרטטים תקינים, להבטחת ציפוף מתאים לכל הבטון הנוצק.
02.7.03	<u>מניעת סגרגציה:</u>	יציקת אלמנטים גבוהים תעשה בעזרת צינור ארוך או דרך פתחים בטפסות שיבטיחו נפילת בטון לגובה של לא יותר ממטר אחד כדי למנוע הפרדת מרכיבי הבטון. (גם כאן יבוצע ציפוף הבטון בעזרת וויברטור). במקרה של היווצרות סגרגציה, יבוצע תיקון, על חשבון הקבלן, לפי הוראות המפקח. אם המפקח יחליט, שהרכיב הנוצק לא ניתן לתיקון, הקבלן יהרוס את הרכיב הפגום, וייצק רכיב תקין במקומו. הן ההריסה, הן היציקה מחדש, הן על חשבון הקבלן, ללא שום תוספת תשלום.
02.7.05	<u>בדיקות הבטון:</u>	לבדיקת הבטונים יילקחו מדגמים של בטון טרי להכנת קוביות, שיטות לקיחת המדגמים, כמותם ובדיקתם יהיו לפי ת"י 26, ת"י 118. במקרה של מדגמים שלא הגיעו לחוזק הנדרש, המפקח רשאי להחליט ולהורות על לקיחת מדגמים מהבטון הקשוי לפי ת"י 106. כל הבדיקות תהיינה על חשבון הקבלן ובביצועו, בהתאם להוראות המפקח. המפקח רשאי, לפי שקול דעתו הבלעדי, להורות על הריסת הרכיב, אשר המדגמים, שנלקחו ממנו, לא הגיעו לחוזק הדרוש, ולצקת במקומו רכיב חדש ותקין. כל זאת על חשבון הקבלן, וללא כל תוספת תשלום. לפני תחילת בצוע העבודה, הקבלן יגיש לאישור המפקח פרוגרמת בדיקות.
02.8	<u>תבניות, תמיכות ופיגומים</u>	
02.8.01		כל הבטונים יהיו בגמר בטון חשוף רגיל - כהגדרתו במפרט הכללי הבינמשרדי - פרק 02 סעיף 02.09, גמר חלק, מוכן לצביעה. אחרי פירוק התבניות יתקבלו פני בטון נקיים חלקים וישרים ללא בועות אויר, ברזל חשוף וכיסי חצץ וללא בליטות וחריצים. חלקות פני הבטון תהיה כזו שאם המזמין ירצה לצבוע את פני הבטון הוא יוכל לעשות זאת ללא צורך בשכבת מלוי "מתקנת" או "בגר". במקומות הנדרשים מישקים יבצע הקבלן סרגלים מתאימים.
02.8.02		תבניות לבטונים שיטווחו תעשינה מלבידים או תבניות פלדה בתאום ואישור המפקח. תבניות לבטונים חשופים, שלא יטווחו, יעשו מפלדה. פני התבנית יותאמו לדרישת האדריכל מפני בטונים חשופים. לפני ביצוע היציקות, הקבלן יגיש לאישור תכניות ביצוע (SHOP DRAWINGS) של התבניות. התכניות יכללו מיקום כל הלוחות, הספייסרים, שיטת קשירת התבנית, וכל אלמנט אחר הנראה על פני הבטון החשוף.
02.8.03		הבטונים: קירות ותקרות, קירות פיר המעלית, וקירות הבטון המיועדים לאיטום יוצקו בתבניות פלדה חלקות ונקיות (פלטות שלמות) ובצורה אטימה.
02.8.04		על הקבלן להגן על הבטונים החשופים והגלויים (שלא יטווחו) בפני כל פגיעה אפשרית באמצעים מתאימים (עטיפה עם פוליאתיילן 0.3 מ"מ), דיקטים חדשים, בד יוטה ומגני פינות עד גובה 3 מטר לפחות. הנ"ל כלול במחירי היחידה של הבטונים.

- 02.8.05 קשירת התבניות הנ"ל תהיה באמצעות . קשירת תבניות באמצעות שיטת הדיבדוקים מתאימים לעומסים הנדרשים. במקרים מסוימים ניתן יהיה לבצע קשירת תבניות במותחנים מיוחדים עם ברזל עגול (פטנט) מאושרים על ידי המפקח. הנ"ל כולל בנוסף שבירה של מוט הברזל הבולט מהבטון.
את החורים הנותרים לאחר פירוק התבניות יש לסתום בחומר איטום ובפקק פלסטי מאושר ע"י המפקח/האדריכל. כל המותחנים יהיו בגובה אחיד ובמרחקים קצובים בהתאם לאישור המפקח.

אין להשתמש באמצעות חוטי קשירה באף אלמנט יצוק.

שיטת הקשירה יקבע על ידי המפקח.

- 02.8.06 בנוסף לאמור במפרט הכללי, אין לפרק תמיכות תקרה עד להתקשות הסופית של התקרה מעליה. דהיינו, קיימת אפשרות שקצב הביצוע, יכתוב דרישה לתמוך ברציפות שתי תקרות או יותר. זאת, מותנה בזמני הפירוק, משקל התקרות וסכמות ההשענה. הקבלן רשאי להוסיף ערבים להתקשות מהירה של הבטון, ובתנאי שהבטון לא יאבד מחוזקו ולא יפגע מחוס הידרציה גבוה וכדומה. הקבלן רשאי גם לבצע אשפוז מתאימה כדי לזרז את התקשות הבטון.
כאמור, על הקבלן לקחת בחשבון, כי אפשר ויידרש לתמוך תקרות, קורות וקירות מסוימים, באמצעות מערכת תמיכות העוברת במספר קומות אחת מתחת לשניה, וזאת על מנת לאפשר פיזור משקל היציקה למספר תקרות. לא תינתן תוספת תשלום, אם עקב העומס על הטפסות והתמיכות יש לתמוך יותר מתקרה אחת.

- 02.8.07 התימוך של התקרות יעשה לכל זמן שיידרש, הכל בהתאם להוראות המפקח.
בהעדר הנחיות אחרות בתכניות, או במפרט, פרוק הטפסות לפי ת"י 904 ות"י 466.
רואים את הקבלן אחראי על חוזק הטפסות והתמיכות, בהתחשב בעומסים הפועלים עליהם. באחריות הקבלן לדאוג, שהעברת העומסים הטפסות/התמיכות לרכיבי הבניין לא תגרום להם נזק. לדוגמה, האם התקרה/קורה/קיר/כל רכיב אחר הנושאים את התמיכות, מסוגלים לשאת את העומס. אם לא, יתמוך גם אותם.
באחריות הקבלן לדאוג שכל מערכת טפסות/תמיכות, שיתכנן ויבצע תהיה יציבה,
ותעמוד בכל הסטנדרטים הדרושים. מחיר הטפסות/התמיכות כלול במחירי עבודות החוזה. לא תינתן כל תוספת עבור בצוע התמיכות כנדרש.

- 02.8.08 כל העבודות והחומרים הדרושים לביצוע התמיכות והפיגומים יבוצעו ויסופקו על ידי הקבלן. יצוין כי כל האחריות ליציבות הטפסות והתמיכות בכל השלבים, היא באחריותו הבלעדית של הקבלן.
עלות כל התמיכות והטפסות, הרכבתן ופירוקן, לפי הצורך, כלולה במחירי הצעתו של הקבלן, בלי שישולם בגינם בנפרד.

דרישה מיוחדת לדיוק היציקות 02.9

- 02.9.01 על הקבלן לקחת בחשבון כי לקירות ועמודים נדרש דיוק מרבי של אנכיותם המוחלט, פילוסם האופקי ולרבות של כל צורה אחרת. על הקבלן לבדוק את המידות ואת הפילוס הנדרש בזמן הרכבת הטפסות בעזרת מכשירי מדידה מדויקים (תיאודוליט וכד') באמצעות מודד מוסמך.
- 02.9.02 הסיבולת שהיא הסטייה בין המידה הנומינלית לבין המידה המתקבלת למעשה לא תעלה על דרגה 6 לפי טבלת הדרגות בת"י 789, טבלה מס' 1.

02.9.03 אי עמידה בדרישות המוגדרות לעיל תהווה עילה לפסילת אלמנטי הבטון כמוגדר בסעיף ב' של המפרט הכללי. כל ההוצאות ו/או הפסדי זמן שיגרמו כגון הריסת האלמנטים ויציקתם מחדש ברמה הנדרשת, הישר והמפולס של הקירות יהיו על חשבונו של הקבלן.

02.10 **פתחים ושרולים**
הקבלן יהיה אחראי לבצוע עבודות שונות הקשורות למתקן כגון: השארת חורים ושרולים, התקנת צינורות לפני יציקות וכו'. לשם כך על הקבלן להכין בזמן את כל האביזרים אותם יש להכניס בזמן היציקה וכן את הפרטים הדרושים לו לבצוע מעברי צנרת דרך קירות וכו'. חציבות לאחר יציקה לא תורשנה.
חורים ושרולים באלמנטי בטון בגמר בטון חשוף יבוצעו באלמנט פח מכופף בעובי המתאים לעומסי היציקה, מגולוון והם ישארו בבטון כחלק מעיצוב אלמנט הבטון. כל זאת בתאום ואישור האדריכל.
הכנת הפתחים המתאימים למעבר הצינורות תבוצע על ידי הקבלן ובאחריותו ועל חשבונו. כל זאת בהתאם לתוכניות. אם המפקח יחליט על בצוע מעברים על ידי קדוח באתר, הקבלן יבצע ע"י קידוח יהלום. כל זאת ללא שום תוספת מחיר.
כל מעברי הצנרת דרך מרחבים מוגנים ייעשו על ידי הכנסת הצינור ביציקה, בהתאם לפרטים הסטנדרטיים המאושרים על ידי פיקוד העורף.
מעברי צנרת מתכת דרך קירות אש יעשו באמצעות שרולים ממתכת ואטימה עם חומר מעכב אש.
מעברי צנרת פלסטיק דרך קירות אש יעשו באמצעות שרולים ממתכת ומעיל ממתכת המגן על צינור הפלסטיק בצמוד למעבר ותוך שימוש בחומרי אטימה מתאימים.
תשומת לב הקבלן מופנית לכך שעבור פתחים שלא הופיעו בתוכניות ביצוע ו/או שהקבלן לא ידע על ביצועם לא תשולם לקבלן תוספת. הקבלן יבצע תיאום ביצוע של מעברי המערכות על חשבונו וידווח לפיקוח ולמתכנן על כל פתח חדש שעליו לבצע ויקבל על כך אישור לפי ביצוע הפתח ביציקה.

02.11 **פרוק אלמנטים**
אין הקבלן רשאי, בשום פנים ואופן, לפרק, או לפגוע בצורה כלשהי, על ידי סיתות, ניסור, חרוץ, או כל דרך אחרת בבטון קיים. זה יכול להעשות רק בהוראה מפורשת, ובהתאם להנחיות המפקח.
חלקי בטון שנוצקו ונתגלו בהם ליקויים אשר לדעת המתכנן או המפקח אי אפשר לתקנם, יפורקו ויסולקו מהאתר בהתאם להנחיות המפקח, לפי שיקול דעתו הבלעדי. באותם מקומות תבוצע יציקה חדשה ובהתאם להוראות ולמפרטים שיימסרו ע"י המפקח. כל הנ"ל כולל סילוק הפסולת למקום שפך מאושר יבוצע על חשבונו של הקבלן.

02.12 **הכנות ליציקה**
על הקבלן להודיע למפקח בכתב על מועדי היציקה המוצעים על ידו, לפחות 48 שעות לפני מועד היציקה המתוכנן ולקבל אישור מהנדס הביצוע מטעם הקבלן בכתב לאותו מועד.
נוהל ביצוע ואישור יציקות יוכן על טופס מיוחד שיימסר לקבלן ע"י המזמין.
בכל מקרה, רק לאחר אישור בכתב של המהנדס האחראי לביצוע, יודיע הקבלן למפקח כי היציקה מוכנה.

02.13 **הפסקות יציקה**
אין הקבלן רשאי להפסיק יציקות בשום מקום שהוא, אלא לפי אישור מיוחד בכתב של המפקח. השיטה, הצורה ואמצעי הביצוע של הפסקות היציקה חייבים באישור המפקח. הקבלן יגיש למפקח 3 שבועות מראש ובכתב את בקשתו להפסקות יציקה, כולל תכנון מפורט של שיטת הביצוע. המפקח יקבע אם הוא מוכן לקבל את תכנון המפסקות היציקה כמוצע ע"י הקבלן, ואם לא יהיה מוכן, יבצע הקבלן את הפסקות היציקה והפרטים הנלווים להפסקות אלו על פי קביעת המפקח.
לא תוכרנה כל תביעות של הקבלן, בגין חיובו לבצע את הפסקות היציקה בהתאם להנחיות המפקח, גם אם הן נוגדות את סדר ושיטת עבודתו של הקבלן. הקבלן יבצע הפסקות יציקה כתוצאה מאילוצים שונים, במקומות שידרשו ע"י המפקח, גם אם הן חורגות מההפסקות המתוכננות מראש, וזאת ללא כל תוספת תשלום.
אם הפסקת היציקה המבוקשת, תדרוש אמצעים מיוחדים, כגון שקעים, קוצים, לולאות, אביזרים מתועשים דוגמת אינסרטים, "קפלרים" מסוגים שונים, אביזרים דוגמת HBT, וכד', לא תינתן שום תוספת תשלום עבור שימוש באביזרים אלה.
לא תינתן כל תוספת תשלום עבור יציקות מתוכננות, תוך שימוש באביזרים כמפורט לעיל.

הזיון הבולט מעבר להפסקת היציקה, ינוקה באזור ההתחברות עד, לקבלת מוטות פלדה נקיים מכל שיירי בטון, מי צמנט או כל לכלוך אחר.
כל האמור בהקשר להפסקת יציקה, כלול במחיר ולא ישולם בנפרד.
אם המפקח יחליט למרוח פריימר מתאים בפני הפסקת היציקה, כדי להגדיל הדבקות בין הבטונים בשני השלבים, לא תינתן כל תוספת תשלום בשל כך.
כנ"ל אם יידרש חספוס פני הבטון של הפסקת היציקה.
יציקת חתכי קורות בשלב אחד או במספר שלבים כלולה במחיר הסעיפים השונים, ולא תעשה מדידה נפרדת, למרות האמור במפרט הבין משרדי.
לא יורשו הפסקות יציקה אנכיות בגרעינים. כל גרעין, יש לצקת אותו בשלמותו בכל קומה. על הקבלן להעריך בהתאם לכך.

02.14 אשפרה

- בנוסף לאמור במפרט הכללי פרק 02, תת-פרק 0205 על הקבלן לבצע אשפרה של הבטון כמפורט להלן:
1. על כל משטחי התקורות, הנמצאים עדין במצב לח, יותז חומר חוסם התאדות המים מתוך הבטון, הנקרא CURING-COMPOUND. היישום לפי הוראות ומפרט היצרן.
הוראה זו אינה מתייחסת לשטחי התחברות האלמנטים בעתיד (שטחי הפסקות יציקה).
על משטחי הפסקות יציקה אין להתז CURING-COMPOUND.
בנוסף, יש לפרוס על משטחי התקורות יריעות יוטה בשתי שכבות ספוגות במים, או יריעות מסוג "טיאטקס", ולהחזיק את משטח הבטון במצב רטוב באופן רצוף למשך שבעה ימים, על ידי התזת מים מספר פעמים ביום, לפי הדרוש.
 2. עמודים וקירות - יש לפרק את הטפסות מאוחר ככל הניתן. הטפסות מעכבות את התאדות המים מהבטון. אחרי פרוק הטפסות, יש לעטוף את העמודים ו/או הקירות, על כל המעטפת, ביוטה סמיכה. יש לדאוג שתישמר רטובה באופן רצוף במשך 7 ימים מיום היציקה, על ידי התזת מים לפי הצורך.
מחיר האשפרה כלול במחירי היחידה השונים הנקובים בכתב הכמויות. לא תשולם בגינה לקבלן שום תוספת שהיא.
 3. הקבלן יעסיק פועל מיוחד שיהיה אחראי לבקרה ולביצוע עבודות האשפרה. אין לבצע הרטבה לא רציפה, הגורמת ליבוש והרטבה לסרוגין. דבר זה פוגע בבטון וגורם לסדיקה.

02.15 צפיפות הבטון וערב כנגד רטיבות

ביציקת כל האלמנטים הבאים במגע עם מים יש להקפיד על צפיפות הבטון ואטימותו כנגד חדירת רטיבות. אטימות הבטון תבדק באמצעות התזה על קירות, או יצירת בריכה על גגות למשך 72 שעות, ומעקב אחרי נזילות לפני ביצוע עבודות הבידוד והאיטום.
בכל מקרה של חדירת מים, יהיה על הקבלן להבטיח את אטימות האלמנט ולתקן על חשבונו את המקום הטעון תיקון ו/או לטיח את המקום בהתאם להוראות המפקח. הקבלן יוסיף על חשבונו ערבים מתאימים להבטחת אטימות הבטון. עם זאת אין תוספת ערב כמפורט לעיל פותרת את הקבלן מאחריות מלאה ובלעדית לאטימות המבנה. הערבים לא יכילו כלורידים התוקפים את פלדת הזיון. לא תשולם כל תופסת עבור הכנסת הערבים לבטון.

2.16 פלדת הזיון

02.19.1 מוטות בודדים

1. מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה מצולעים מפלדה 500, כמצוין בתוכניות. הפלדה תתאים לדרישות התקנים הישראליים העדכניים, ת"י 466, ת"י 4466, ללא כל סטיות שהן. מוטות הפלדה שיסופקו מכל סוג שהוא יסופקו ישרים וללא פגמים, מכופפים, לפי הצורך, בהתאם לתוכניות.
2. כל משלוח של מוטות זיון ילווה בתעודת משלוח, המפרטת את תכונות הפלדה.
בנוסף יצורפו לתעודת המשלוח תוצאות בדיקות שבצע היצרן/המשווק לאימות עמידות פלדת המוטות בתקנים הרלוונטיים.

- המפקח רשאי להחליט, לפי שקול דעתו הבלעדי, להחליט לבצע בדיקות חוזק, התארכות בשבר, הרכב כימי, התאמת הצלעות לתקן, התאמת הקוטר והמשקל למוגדר בתקן (סטיה מותרת), וכל בדיקה רלוונטית, שהמפקח יחליט עליה.
- סוג הבדיקה, כמות המוטות הנבדקים וקוטרם, סוג הפלדה של המוטות, הכל לפי שיקול דעתו של המפקח.
3. על הקבלן להקפיד על מיקום מוטות הזיון על ידי שימוש בשומרי מרחק ("ספייסרים") מתאימים. שומרי המרחק יהיו סטנדרטים מייצור חרושתי כגון אביזרים מפלסטיק וכמותם תהיה במרחק שיבטיח את כיסוי הבטון בכל השטח.
4. יש להקפיד על מיקום מדויק של המוטות המשמשים "קוצים", העולים מעל מפלס התקרה/הפסקת היציקה.
5. אין הקבלן רשאי לסתות ביוזמתו מן המפורט בתוכניות. כל סטיה מהתוכנית דורשת את אישור המהנדס. בכל מקרה של אי בהירות, או בקשה לשנוי, על הקבלן לפנות למפקח. אסור לו לפעול על דעת עצמו.
6. חל איסור מחלט לרתך מוטות באתר.
7. על הקבלן לקחת בחשבון כי במקומות מסוימים, אורכי המוטות יהיו גדולים מ-12 מ'. עליו לקחת בחשבון במחיר הצעתו, כי לא תשולם תוספת מיוחדת על כך.
- אם לא ניתן להשיג מוטות אלה, יש לפנות למפקח, לשם קבלת פתרון מהמהנדס.
8. לפני כל יציקה יש להקפיד שהקוצים של מוטות הזיון, או מוטות גלויים אחרים, יהיו נקיים ממיץ בטון ומלכלוך אחר. אין לצקת, בשום פנים ואופן, לפני שמוטות הפלדה יהיו נקיים לחלוטין.
9. כל האמור לעיל כלול במחירי היחידה של האלמנטים.
10. מוטות מפלדה רתיכה, בהתאם לתכניות או להוראת המפקח, לא ימדדו בנפרד.

זיון ברשתות פלדה

02.16.2

1. כל ההנחיות הרלוונטיות, המפורטות בסעיף הקודם, חלות על סעיף זה.
2. המוטות ברשתות יתאימו לדרישות התקן הישראלי לרשתות פלדה מרוחקות. המוטות יהיו מצולעים, משוכים בקר, או מצולעים רתיכים. הכל לפי התכניות.
3. חוזק המוטות לפי התקנים הרלוונטיים. באלמנטים המתוכננים לקבלת עומסים סיסמיים, בממ"דים וממ"ים, אסור השימוש ברשתות ממוטות משוכים בקר. מותר להשתמש באלמנטים אלה ברשתות ממוטות מצולעים מפלדה רתיכה. כמוכן, בייצור חרושתי.
- סוג הרכיבים בהם אסור להשתמש ברשתות מוטות משוכים בקר יקבע ע"י הקונסטרוקטור בלבד. שמוש ברשתות ממוטות מפלדה רתיכה, במקום מוטות מצולעים בודדים, באישור המהנדס בלבד.
- לא תשולם שום תוספת עבור שימוש ברשתות הנ"ל.

כיסוי בטונים

02.17

כהנחיה כללית, כסוי הבטון ברכיבי הבנין השונים כלהלן:

- כסוי הבטון יהיה - 4 ס"מ.
- הדרישות לכסוי הבטון אמורות להופיע בתוכניות. כאשר המידע חסר, על הקבלן לפנות למפקח לקבלת הנחיות.

שימוש בבטונים מיוחדים

02.18

יש להשתמש בבטונים מיוחדים במקרה הצורך. למשל, בשל צפיפות זיון או לצורך מניעת סדיקה תרמית בבטונים בנפחים גדולים.
 לדוגמה, שימוש באפר פחם ומנת מים צמנט נמוכה, למניעת סדיקה תרמית. שימוש בסופרפלסטיסייזר במקרה של זיון צפוף.
 השימוש בבטונים מיוחדים הוא לפי הצורך ובאחריותו של הקבלן. השימוש בבטונים מיוחדים אלו כלול במחירי היחידה השונים, ולא תשולם עבורו כל תוספת.
 התאמת גודל האגרנט, סוג הבטון ואמצעי הויברציה מותנים בצפיפות הזיון, כלולים במחירי היחידה ולא ימדדו בנפרד.

תכולת מחירים

02.19

מחירי הבטון כוללים, בין השאר, ובנוסף לאמור במפרט הכללי, גם את המפורט להלן:

- א. תכנון, ייצור ואספקת תבניות פלדה מתפרקות לשימוש חוזר.
- ב. הובלת ושימת הבטון בטפסים בכל הגבהים.
- ג. כל הפעולות המיוחדות להפסקת היציקה בין האלמנטים השונים.
- ד. עיצוב חריצים, בליטות, קיטומים, אפי מים, פקקים, שרוולים וכד', אלא אם כן צוין אחרת בכתב הכמויות.
- ה. הכנסת ברגים, עוגנים, ווים, שרוולים וכד' כנדרש לפי תוכניות האדריכל, הקונסטרוקטור, המערכות (אינסטלציה - מים וביוב, חשמל, תקשורת, מיזוג אויר וכד'), או לפי הוראות המפקח.
- ו. עיצוב פתחים, שקעים, מעברים וכד' בשטחים כלשהם, ובכל כמות שהיא.
- ז. קביעת צינורות מי גשם בתוך תבניות הבטון לפני יציקתו.
- ח. הכנת רשימות ברזל.
- ט. סיתות וסילוק עודפי בטון, החורגים מהסטייה המותרת, כלולים במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.
- י. בדיקות שונות של הבטון, הפלדה וחומרי בניה אחרים, בהתאם למפרט ולמסמכי החוזה האחרים. בדיקות אחרות, עליהן יחליט המפקח, כדי להבטיח בצוץ תקין של העבודה.
- יא. ביצוע תבניות פלדה מיוחדות בצורות ומטיפוסים שונים, כנדרש לשם ביצוע העבודה בהתאם לתוכניות, מפרטים, תקנים רלוונטיים ומסמכי חוזה אחרים. תבניות אלו ייוצרו בכל כמות שתידרש על ידי הפיקוח לביצוע הפרויקט, על פי לוחות הזמנים על פי החוזה.
- יב. תוכנית SHOP DRAWINGS ממוחשבות, בהתאם לנדרש במסמכי החוזה.
- יג. יציקה בתבנית חלקה מסוג טגו לרבות יצירת חריצים, אופקיים, אנכיים, בליטות, מגרעות, קיטומי פינות וכו' כמפורט במפרט המיוחד.
- יד. יציקה במעוגל ובקשת ברדיוסים שונים, בהתאם לנדרש.
- טו. הכנת דוגמאות לאישור האדריכל/המהנדס/המפקח.
- טז. יציקת הבטונים החשופים (והלא חשופים), בהתאם לתוכניות האדריכלות, הקונסטרוקציה והמפרט המיוחד, מבחינת קיטומים, סרגלים, שקעים, חורים, חריצים, אפי מים, הפסקות יציקה, עצרי מים, הנחת פלטקות, אביזרי עיגון וכד', לחיבור ולחיזוק חלקי בנין לבטון.
- יז. מדידה על ידי מודד מוסמך של כל שלב משלבי הביצוע: יסודות, צירים, קורות, תקרות, וכל הדרוש לפי שיקול דעתו של המפקח.

פרק 05 - עבודות איטום

1. מטרת העבודה ותאור כללי

מטרת העבודות נשוא מפרט זה היא לבצע איטום גגות מרוצפים או חשופים במפלסים השונים, איטום חדרים רטובים כגון חדרי שירותים ומקלחות, איטום חדרים טכניים כגון חדרי מכונות ומשאבות.

05.01 "עבודות הכנה" בגגות לשם התאמתם כתשתית נאותה לשכבות האיטום התייחסות לאלמנטים חודרים

1. כללי

1.1. פרק זה מפרט דרישות כלליות מתשתית הבטון המיועדת לאטום, ביצוע יציקות ותיקוני בטון כגון מילוי שקעים בבטון, שיפור מקומי של בטון השיפועים (אם יש כאלה) עיצוב "רולקות", טיח צמנט מיישר, ועוד.

אלה הם "תיקוני מילוי" בלבד ואינם קשורים בתכנון או השלמה של אלמנטים קונסטרוקטיביים.

1.2. מפרט זה כולל ביצוע שכבות בעובי העולה על 5 מ"מ. במקומות בהם נעדר עובי זה, ובכ"ז נדרש ביצוע תיקון, יש לסתת בתשתית הקיימת.

1.3. פרק זה מחולק לארבעה פרקי משנה:

1. דרישות כלליות משיפועי הגג ומתשתית הבטון.
 2. הכנת שטחי בטון לצורך איטומם, ביצוע תיקוני בטון, יציקת שיפועים ו"רולקות".
 3. טיח צמנט משופר בפולימר.
 4. התאמת אלמנטים חודרים (פירטי אלמנטי צנרת, קולטנים וכו') לדרישות האטימות.
- 1.4. לעניין מפרט זה טיח צמנט יציב וחזק בעובי העולה על 6 מ"מ נכלל במושג "בטון" שלהלן.
- 1.5. הנחת היסוד למפרט זה הייתה, כי האיטום יבוצע בריתוך/הלחמה של יריעות ביטומניות משוכללות או, במערכת איטום ביטומנית רב שכבתית, ו/או במערכת צמנטית. יחד עם זאת רוב או כל ההנחיות שלהלן נכונות גם לטכנולוגיות איטום אחרות, אך יש לוודא כי הנושא נבדק והותאם.
- 1.6. חלק ניכר מהדרישות שלהלן מעוגנות בתקן ישראלי 1752 חלק 1 (1998).

2. הטיפול בפני הבטון

2.1. הכנת שטחי בטון לצורך איטומם

2.1.1. ניקוי יסודי להסרת לכלוך: אבק, בטון רופף, שמן תבניות וכו', עד לקבלת תשתית בטון נקיה ויציבה. להסרת שמנים כולל שמן תבניות יש להשתמש ב"דטרגנט" מתאים ואח"כ לשטוף במים.

2.1.2. הרחקת כל קרום בטון/מי בטון/חול מוקשה המצויים על הבטון. יש לבצע זאת בשיטה מכנית או ע"י התזת מים וחול או התזת מים בלחץ 250 אטמו, ולאחר מכן רחיצה במים נקיים.

2.1.3. חיפוש וסיתות של כיסי חצץ בשטח הנ"ל, עד לקבלת בטון חזק ויציב

- (בעומק של לפחות 3 ס"מ, ניתן להתחבר גם לבטון עם מעט סגרגציה).
- 2.1.4. ברזלי קשירה וקצוות ברזלי זיון יש לסתת ולקצוץ לעומק של לפחות 2 ס"מ מפני הבטון.
- 2.1.5. חרוץ ופתיחת סדקים והפסקות יציקה, לעומק של 2 ס"מ וברוחב של 3 ס"מ, בצורה מלבנית ככל האפשר (דפנות אנכיים לפני השטח - ככל האפשר).
- 2.1.6. לקראת תיקון בטון או יישום טיח צמנט או איטום צמנטי, יהיה השטח המטופל רווי במים אך ללא מים עומדים.
- 2.1.7. לקראת ביצוע עבודות איטום ביטומני, על השטח להיות מאושפר כראוי, ויבש לחלוטין (לפחות 21 יום לעיתים 28 יום לאחר גמר היציקה). להוציא מכלל זה תשתית בטון רזה שלגביה מספיקה המתנה של 3 ימים והיותו יבש למגע. ככלל, בטון ישן חייב להיות יבש, ולפחות 3 ימים לאחר גשם אחרון.
- 2.1.8. לפני ביצוע עבודות איטום בשכבות דקות עובי במריחה או בהתזה, יש לסתום את כל החריצים בבטון אשר קוטרם מעל ל- 0.5 מ"מ (ע"י שכבת "שפכטל" בהרכב דומה ל"שמנת הדבקה", למשל).
- 2.1.9. יש לוודא כי תשתית הבטון אינה מכילה חומרים אשר ישפיעו לרעה על ההידבקות כגון שמן תבניות, חומרי אשפה, לכלוך, מלחים וכו'. בדיקות נקודתיות ניתן לערוך בטפטוף מקומי של חומצה מילחית (50%) לקבלת ריאקציה כימית (בועות) של החומצה ע"ג תשתית הבטון, הנותנת אינדיקציה של העדר שמנים.

3. פירטי אלמנטים חודרים

3.1. קולטני מי גשם או קולטני זלוחים ברצפה

3.1.1. כללי

פני הקולטן יהיו אופקיים (ירידה אנכית) עם אלמנט אופקי אליו יוכלו להתחבר שכבות האיטום. יש להימנע מקולטן פינתי אף אם הוא חרושתי ותיקני. המרווח החופשי בין קולטן לקיר, הגבהה, או צינור יהיה לפחות 50 ס"מ. קוטר פתח הקולטן במפלס פני הבטון יהיה 200 מ"מ לפחות⁽¹⁾. קוטר צינור הניקוז ייקבע ע"י יועץ התברואה⁽²⁾ ⁽³⁾. הקולטן יהיה בנוי כך, שתתאפשר התחברות מושלמת מוחלטת של מערכת האיטום אליו (עם או בלי חבק, בהתאם לתכניות).

3.1.2. יילקח בחשבון הגובה הסופי של בטון השיפועים באזור היציאה לגג. דרישה זו חשובה במיוחד לגבי גגות מרוצפים.

3.1.3. קולטן חרושתי

קולטן חרושתי והתקנתו יותאמו לתקנים שחלים עליו. הקולטן יהיה בעל טבעת הידוק ו/או בעל צווארון שרוחבו 100 מ"מ לפחות, לצורך חפיה אופקית עם מערכת האיטום⁽³⁾.

איטום ביריעות ביטומניות משוכללות

05.02

1. כללי

- 1.1. ההתייחסות לשכבות האיטום בחלקי המבנה השונים, מתוארת ב"פירוט סדר עבודות לביצוע בחלקי המבנה השונים", בחתכים האופייניים ובפרטי האיטום. פרק זה מתרכז בתיאור החומרים ושיטת היישום.
- 1.2. היריעות הביטומניות תהיינה מושבחות בפולימר S.B.S, ומשוריינות בסיבי פוליאסתר (לא ארוג), כמפורט בסעיף 3.1 להלן.
- 1.3. יריעות ביטומניות המיושמות על משטחים אופקיים, להוציא בטון רזה, יבוצעו בהלחמה/הדבקה מלאה לתשתית או למערכת האיטום הראשונית, הכל לפי העניין, ולפי ת"י 1752 חלק 2.
- 1.4. הלחמת יריעות ביטומניות למשטחים אנכיים, הינה עבודה קשה במיוחד, וחובה לבצע אותה באופן שיאפשר הדבקה מלאה, כמפורט בסעיף 6 שלהלן.
- 1.5. "יריעות החיזוק" בכל המפלסים תהיינה חלקות, בעובי 4 מ"מ, כמפורט בסעיף 2.1 להלן.
- 1.6. "יריעות החיפוי" תהיינה כמפורט בסעיף 2.2 להלן, זהות בתכונותיהן ליריעות האיטום של כלל הגג. "יריעות החיפוי" בשכבה העליונה, בגגות עליונים תהיינה עם אגרגט, הטבוע על גבן.
- 1.7. לאיטום סביב צינורות וקולטנים ועיבודים מיוחדים יהיה שימוש יריעות מיוחדות מועשרות ב-S.B.S, ללא שריון סיבי, כמתואר בסעיף 3.1 שלהלן.

2. הגדרות

- 2.1. "יריעות חיזוק" - כשמן, מיושמות באחד משלבי העבודה המוקדמים במקומות תורפה מועדים, כגון "רולקות", מעל סדקים או מקומות מועדים לסדיקה, וכו'.
- 2.2. "יריעות חיפוי" - תהיינה יריעות הבאות לתת הגנה פיסית ואטימה עליונה על גבי מערכת האיטום באזורי ההגבהות, כגון מעקות.
- 2.3. "שכבת החלקה" - מיועדת להחליק את המשטח בחלק בו התשתית פגומה ולאפשר הלחמת יריעות האיטום ללא חשש לפגיעה. שכבה זו אופציונלית ומיועדת ליישום מקומי בלבד, או בכלל לא, הכל לפי העניין.

3. חומרים**כללי**

היריעות תהיינה כמתואר לעיל וכפי שתכונותיהן להלן.
 החומרים יסופקו באריזה המקורית הנושאת את שמו הטכני של החומר, שם היצרן, תאריך ייצורו ולגבי מוצרים לגביהם יש הגבלה לאורך חיי המדף, גם את התאריך בו תפוג שימושיותו.
 בכל מקום בו מוזכר שם של מוצר או חברה, יש לקרוא "או שווה ערך" (ראונספח 1 בנדון).

3.1. יריעת האיטום:

היריעות תהיינה, מביטומן מושבח בפולימר SBS, בעלות תכונות, כנדרש בתקן ישראלי 1430 חלק 3 דרגה "M".

יש לקבל מראש את אישורו של יועץ האיטום, לסוג היריעה (אם אינה מוזכרת במפורש, להלן). עצם אזכור היריעה להלן אינו פותר את הצורך בבדיקתה.

3.1.1. יריעות האיטום גגות מרוצפים תהיינה יריעות איטום ביטומניות

אלסטומריות על בסיס SBS בעובי 4 מ"מ כגון "פוליפז 4/180" דרגה "M" "פזקר" או ש"ע בהתאם לנדרש במפרט ובתוכניות.

3.1.2. יריעות האיטום העליונה לרמפה ולאזורים משופעים (כגון מדרגות) תהיינה יריעות איטום ביטומניות אלסטומריות על בסיס SBS בעובי 4 מ"מ, עם גמר אגרגט לבן מוטבע על גבה, דרגה "M" "פזקר" או ש"ע בהתאם לנדרש במפרט ובתוכניות.

3.1.3. יריעות האיטום להגנה משורשי צמחים תהיינה יריעות ביטומניות בעובי 4 מ"מ, בעלות תעודה המוכיחה את עמידותה כנגד שורשי צמחים לפי ת.י. 1430 חלק 3 דרגה "R" ותקן גרמני DIN 4062 (לא מיועד לשתילת עצים).

3.1.4. במידה ותהיה שתילת עצים, היריעה תהיה יריעה ביטומנית בעובי 5 מ"מ המשורינת בארג זכוכית וברדיד נחושת כגון: "SK BIT 105 CU" ועומדת בדרישות ארגון FLL הגרמני

3.1.5. "יריעות החיזוק" תהיינה חלקות, בעובי 4 מ"מ, מסוג כ"ל, והעומדות בדרישות ת.י. 1430, חלק 3, דרגה "M" ליריעות בעובי כזה.

3.1.6. "יריעות החיפוי" תהיינה יריעות ביטומניות כעובי יריעות כל הגג.

3.1.7. לעיבודים סביב קולטנים, צינורות, תפרי התפשטות וכו' תיושמה יריעות ביטומניות מיוחדות, בעובי 5 מ"מ, ללא זיון סיבי, חלקות, ובעלות כושר התארכות מעל ל- 1000%, כגון: "פלקסוביט" (ביטופה, הולנד, הספק א.ח.א.ב. טלפון: 03-5793722).

3.2. **מריחת היסוד:** מריחת היסוד ("פריימר") תהיה תמיסה ביטומנית בעלת 30% - 50% מוצקים כגון "GS 474" (פזקר) או "פריימר 101" (ביטום), או ש"ע.

3.3. **ביטומן מנושף ליישור** ו/או הדבקה של יריעות איטום (אופציונלי) יהיה ביטומן חם מנושף מסוג 85/40, או 75/25 לצורך ערוב בחול ליצירת אספלט ליישור.

3.4. **הביטומן האלסטומרי לעיבוד** משלים מסביב לצנרת פלסטית או דקת עובי, יהיה ביטומן חם כגון "אלסטוגום 795" (פזקר), או ש"ע.

3.5. **ארג לזיון הביטומן האלסטומרי** יהיה ארג זכוכית לבן במשקל מזערי של 55 ג"ר למ"ר, כגון מתוצרת "אינטרגלס", או ש"ע.

3.6. **פרופילי המתכת לקיבוע עליון של "יריעות החיפוי" אם יידרשו ע"י המפקח** יהיו מאלומיניום, בעובי מזערי של 1.5 מ"מ כמופיע בפרט הרלוונטי המצורף.

3.7. **קיבוע** פרופיל המתכת הנ"ל יקובע במיתדים (דיבלים) בעלי חוזק לשליפה מבטון, בשיעור שלא יפחת מ-30 ק"ג. הם יבוצעו בכל 20 ס"מ עומקם בבטון לא יפחת מ-35 מ"מ (קוטר הקדוח יהיה 5 מ"מ).

המיתד (הדיבל) יהיה מסוג המיוחד במכה דוגמת "הילטי HPS 5/6" או "UPAT 5/6/36 NU". בקירות בלוקים יש להתאים את הדיבל למבנה הבלוק. יש לשאוף, כי (הדיבל) יהיה מסוג המתרחב משמעותית בחלל הפנימי של הבלוק.

3.8. **החבק לקיבוע** בקצה האיטום ע"ג צינורות בולטים או עמודים יהיה מפלדת אלחלד, מסוג כגון ABA, ברוחב מינימלי של 12.5 מ"מ.

3.9. **"מסטיק ביטומני אלסטומרי"** לעיבוד משלים בשיטה קרה, של פירטי איטום ו"רולקות" (בשכבה עליונה בלבד), לאחר ביצוע יריעות החיפוי יהיה כגון "מסטיק MC" (ביטום) או ש"ע, ובמשטחים מגוונים להשתמש ב"ביטומפלקס

אדניות".

- 3.10. **חומר ההלבנה של החפיפות החשופות לשמש** יהיה כגון אלסטופלסטומר אקרילי כגון "אקרילפז" (פזקר) או ש"ע בעובי 1 מ"מ.

4. הכנת התשתית ועבודות ההכנה

ככלל, היריעה מיועדת להלחמה ע"ג תשתית ביטומנית המהווה את שלב א' אשר בחלופה זו. יחד עם זאת ייתכן כי הקבלן יידרש לבצע גם איטום ישירות על בטון.

4.1. תשתית הבטון לאיטום (מקומית)

תשתית הבטון האופקית (במקומות שיבוצעו יציקות ותיקוני בטון) תהיה יציבה וחלקה, כנדרש בהתאם לתקן ישראלי 1752, חלק 1, ובפרק 05.01. באם תתקבל תשתית, אשר לדעת המפקח, אינה מאפשרת יישום יעיל ובטוח של יריעות האיטום, יש לתקנה ולהחליקה באחת משתי הדרכים הר"ב:

- החלקה בטיח משופר בפולימר, ראו פרק 05.01
- החלקה בביטומן חם 85/40 (או מעורב בחול -עד 70% בנפח).

4.2. **אשפרת התשתית** והמתנה עד להתייבשות מלאה (לפחות 3 שבועות).

4.3. יש לוודא קבלה וסימון גובה הקצה העליון של מערכת האיטום בקורות, מעקות ובהגבהות השונות הגובלות בגג.

4.4. טיפול מוקדם במקומות בעייתיים וצנרת החודרת את התשתית

עיבוד האיטום סביב צינורות חודרים וסביב עמודי בטון עגולים. העבודה כוללת עיבוד "יריעות חיזוק" ו"יריעות חיפוי" בלפחות ארבעה שלבים.

א. יריעות ביטומניות מיוחדות, ללא זיון סיבי, בעובי 5 מ"מ, ומולבשות על הצינור בטכניקת הלבשה או ליפוף מתואמים עם היועץ. רוחב הדבקת היריעה ע"ג השטח האופקי (לרצפות ותקרות) וע"ג השטח האנכי (בקירות) יעמוד על 20 ס"מ בכל ההיקף.

ב. "יריעת חיזוק" מחומר כמו יריעות הגג אשר יחתכו ממרכז היריעה כלפי היקף הצינור כך שיראו כ"כתר רימון" על פני הצינור. רוחב הדבקת היריעה ע"ג השטח האופקי (לרצפות ותקרות) וע"ג השטח האנכי (בקירות) יעמוד על 30 ס"מ בכל ההיקף.

ג. "ביצוע יריעת חיפוי" מיריעות כנ"ל עם חיתוכים מהיקף היריעה כלפי פנים כך שתראה כ"שושנה" על גבי השטח האופקי. רוחב הדבקת היריעה ע"ג השטח האופקי (לרצפות ותקרות) וע"ג השטח האנכי (בקירות) יעמוד על 10 ס"מ מעבר ל"יריעות החיזוק" בכל ההיקף.

ד. ביצוע "יריעת חיפוי" שניה כנ"ל ("יריעת החיפוי" השניה תמשיך עוד 5 ס"מ מעבר ל"יריעת החיפוי" הראשונה)

ה. ביצוע חבק נירוסטה כדוגמת תוצרת ABA להידוק "יריעת החיפוי".

במקומות בעייתיים, בהם אין אפשרות להמשיך ולבצע "יריעות חיזוק" ו"יריעות חיפוי" כנדרש, יש לבצע את האיטום כדלהלן: יש לשלב בשכבות האיטום ביטומן חם אלסטומרי (סעיף 3.4) וארג זכוכית (סעיף 3.5). עובי שכבה זו לא תפחת מ-4 מ"מ כהמשך לכ"א מהיריעות הנ"ל. בשכבה האחרונה, העליונה, אפשר להשתמש (לחילופין) בביטומן אלסטומרי קר במריחה, בעובי יבש של 4-5 מ"מ, מהסוג המתואר בסעיף 3.9. בשכבה אחרונה של הביטומן האלסטומרי יש להטביע חול גס (זיפזיף). התשתית עליה תבוצענה השכבות הנ"ל תוספג ב"פריימר" (סעיף 3.2 לעיל) ותהיה יבשה למגע.

5.

שיטת הביצוע של שכבת האיטום

- 5.1. **היריעות הביטומניות** יהיו משופרות בפולימר SBS ועם זיון פוליאסטר, כמתואר ומפורט בסעיף 3.1.
- 5.2. מריחת תמיסה ביטומנית (מריחת יסוד - "פריימר" - סעיף 3.2 לעיל) בשיעור של כ- 300 גר' למ"ר. בצוע המריחה בכל קטע עבודה, לא יותר מ-48 שעות לפני יישום היריעות.
- 5.3. יריעות האיטום תיושמנה **בהלחמה**. עבודה זו תבוצע לפי מיטב הפרקטיקה הטובה לעבודה בחומרים ביטומניים.
- 5.4. שכבת היריעות **תולחם במלוא שטחה** אל התשתית המתאימה והמוכנה כנ"ל.
- 5.5. העבודה תבוצע בהתאם **להוראות היצרן** ובהתאם **לתוכניות** ולהנחת דעת המפקח והיועץ. הסעיפים להלן מובאים לצורך ההדגשה.
- בכל מקרה של סתירה או ספק, יש להתקשר ליועץ האיטום לקבלת קביעתו הסופית.
- 5.6. **"יריעות חיזוק":**
בכל מפגשי מישורים שונים תולחמנה "יריעות חיזוק". "יריעות החיזוק" תהיינה מיריעות ביטומניות משוכללות מהסוג המתואר לעיל וגם להלן. רוחב היריעה יהיה כמתואר בתכניות, תוך הקפדה שמרכז היריעה יהיה מעל לסדק או "רולקה" וכי לפחות 10 ס"מ מכל צד יהיו מולחמים היטב לתשתית. קצוות יריעות אלו תגוהצנה לביטול "הקנט" ("המדרגה"), ראו סעיף 9 להלן. רוחבה של יריעת החיזוק יהיה כ-35 ס"מ. את העיבודים יש להתחיל באזור קולטני המים, בפינות קערורות (פנימיות), פינות קמורות (חיצוניות), סביב צינורות וכל נקודות התורפה; רק לאחר מכן יש לבצע את כלל "יריעות החיזוק".
- 5.7. **הביצוע בשטחים האופקיים:**
אם ניתן הדבר, הלחמת היריעות תחל מאמצע הגליל כלפי הקצוות, וזאת לאחר שהיריעה נפרשה, יושרה והושארה מס' שעות למטרת הרפיה. לאחר מכן תגולגל חזרה משתי קצותיה אל מרכז היריעה. שינוי בשיטת העבודה רק באישור המפקח. מומלץ להשתמש במיתקן הכולל מוט כבד ממתכת המיוחד למרכז הגליל (אל תוך הקרטון אשר עליו מגולגלת היריעה) ואליו מחוברת ידית אותה גורר העובד המלחים את היריעה אחורה.
אין לאפשר דריכה על היריעה בעודה חמה. זמן ועוצמת החימום יהיו המינימליים הדרושים להמסת הביטומן באופן אחיד לרוחב היריעה, סמוך ככל האפשר להצמדת היריעה אל התשתית לשם קבלת הדבקה מלאה.
- 5.8. **תכנון וכיוון ארגון הנחת היריעות:**
כיוון הנחת היריעות יהיה כדוגמת "גג רעפים", תמיד מהצד הנמוך אל הצד הגבוה, כל עוד לא נדרש אחרת על ידי המפקח.
- 5.9. **מיקום יחסי של החפיפות:**
בכל מקום בו תולחמנה שכבות נוספות, כגון מעל "יריעות חיזוק" או "יריעות חיפוי" תוזזנה כל החפיות של השכבה העליונה (כלפי אלה של השכבה התחתונה), בלפחות 30 ס"מ.
- 5.10. **הטיפול בהלחמת החפיפות:**
בעת ההלחמה של החפיפה יש לדאוג, כי כמות קטנה של ביטומן תצא ותבצבץ בין היריעות ("מיץ"). שיעור זרימה מומלץ 5-10 מ"מ.
בביצוע החפיפות עם אגרגט על גבי יריעה תחתונה יש להטביע בלחץ (ולא לגרד) את האגרגט לתוך היריעה, אשר חוממה לפני כן.
רצוי לקטום את קצוות היריעה התחתונה באזור החפיפה בשיעור של 8x8 ס"מ לפני ביצוע ההלחמות. פעולה זו היא חובה בכל ההגבהות.

5.11. שיעור בחפיפות:

כל עוד לא נדרש אחרת תבוצענה הדבקות היריעות בחפיפות של 10 ס"מ, מלבד אלה שיבוצעו בתחום של 15 ס"מ מפינות. באזור זה, תופסקנה יריעות האיטום בתחום של 15 ס"מ מעבר לפינה; כ"כ בצד הצר (בקצוות של גליל היריעות) יהיה שיעור החפיפות 15 ס"מ.

5.12. תיקון פגמים:

על כל פגם קטן שנתגלה, יש להלחים רצועה מוארכת אשר "תעבור" את הפגם לפחות 15 ס"מ לכל צד.
רצוי לקטום את הפינות (באלכסון) 3x3 ס"מ.

6. הלחמת יריעות למשטחים אנכיים

חובה על הקבלן לנקוט בשיטת יישום אשר תאפשר לו לבצע הדבקה מלאה לתשתית הבטון האנכית (90% הידבקות בכל קטע של 30x30 ס"מ).
לדעת היועץ הדבקה כזו ניתן להשיג רק כאשר צוות ההלחמה מונה 3 אנשים והעבודה מבוצעת מלמטה כלפי מעלה, לגובה של עד 160 ס"מ. יש לדאוג למילוי חוזר של הקרקע או שינוע מתאים ע"מ שהנ"ל יוכל להתבצע. כשל הדבקה יחייב את הקבלן לבצע מערכת איטום חלופית כר"מ במחיר הבסיסי אותו הציע לאיטום הקיר בכתב הכמויות.

7. "יריעות החיפוי"

"יריעות החיפוי" יהיו מהסוג המפורט בסעיף 3.1 שלעיל. ביריעה זו תוזהנה החפיפות שבין היריעות לפחות ב-30 ס"מ ביחס לחפיפות שבשכבות הקודמות. "יריעת החיפוי" העליונה (השניה באיטום דו-שכבתי) תהיה עם אגרגטים המוטבעים על גבה.
בשטח האופקי, "יריעות החיפוי" ימשיכו לפחות 10 ס"מ מעבר ל"יריעות החיזוק". כאשר מבוצעות שתי שכבות של "יריעות חיפוי", "יריעת החיפוי" השניה תמשיך עוד 5 ס"מ מעבר ל"יריעת החיפוי" הראשונה.
שיטת העבודה וההנחיות דומות לאלו שבסעיף 5.10 לעיל.

8. שכבת ההגנה על היריעות**הגנה בסביבה רגילה (שאינה קורוזיבית מהרגיל)**

▪ **במערכת איטום לא חשופה** מבצעים שכבה המיועדת להגנת היריעות נגד פגיעות מכניות. שכבת ההגנה תכלול למשל יריעה, כגון יריעת גאוטקסטיל העשוי מפוליפרופילן או מפוליאסטר, ומעליה שכבת הגנה קשיחה, כגון חצץ, בטון, ריצוף, המהווה את שכבת המדרך (ראו בפרק הגנת שכבות האיטום המשולם בנפרד).

▪ **במערכת איטום חשופה** מבצעים הגנה מפני קרינת השמש לפי ההנחיות שלהלן:

- במערכות בהן גימור הפן העליון של היריעה העליונה הוא בחומר גס, יש להתקין ציפוי מגן, עמיד נגד קרינת השמש לאורך החפיות שבין היריעות במישור הגג ועל כל משטחי ההגבהות.

- במערכות בהן גימור הפן העליון של היריעה העליונה בחומר דק, יותקן ציפוי מגן נגד קרינת השמש על כל שטח הגג, לרבות ההגבהות. סעיף זה של הלבנה או הלבנה חלקית יתומחרו בעלות יריעות האיטום.

- נוסף לאמור לעיל, יש לבצע מדרכים שיובילו מפתח היציאה לגג אל כל מתקן קבוע (כגון: מחממים סולריים, רכיבי מערכת מיזוג האוויר) ויקיפו אותו.

9. אמצעי אבטחה וזהירות:

סמוך לפני ההלחמה יש להסיר את שכבות ההגנה כגון טלק, פוליאיתילן וכו', אם קיימים כאלה ע"ג היריעה. על כל החפיות המולחמות, בהן נוצרה מדרגה בקצה החפיפה (אך ברור, כי אזור החפיפה הולחם במלואו), יש לעבור עם מרית ("שפכטל") מחוממת היטב ו"לגהץ" בעדינות עודף הביטומן. כלומר תמיד להוריד ביטומן רק מעל היריעה העליונה. יש להזהר שלא לפגוע בעת ביצוע פעולה זו בשלמות היריעה התחתונה.

לביצוע פעולה זו אין לחכות עד גמר עבודת האיטום. תשומת לב רבה תינתן ל"גיהוץ" האזור שנקטם, במיוחד בצד הצר של אורך היריעה סמוך לאזור בו תבוצע הלחמה של יריעת האיטום הבאה (הסמוכה).

בשכבת הביניים מטרתו של גיהוץ זה הוא למנוע את כיס האוויר הנוצר סמוך ל"מדרגה" בגין עובי היריעה, דבר המהווה סכנה לאטימות המערכת. ביריעה העליונה זהו אמצעי אבטחה נוסף. יש להקפיד מאד לא "לשרוף" את היריעות בעת פעולה זו.

בכל מקרה של ספק, לגבי אטימות החפיפה יש לבצע טלאי ע"ג הקטע אשר בספק (פס ברוחב 25 ס"מ שמרכזו קו החפיפה).

10. בטיחות והגנה מפני אש

בכל עת העבודה יוצבו בחלקי האתר השונים, סמוך למקום העבודה, לפחות שני מטפי כיבוי מלאים ותקינים. תיקי עזרה ראשונה תקינים ומלאים יוצבו אף הם, הכוללים גם משחה נגד כוויות.

כללי הבטיחות המקובלים כמו גם הנדרשים על ידי משרד העבודה והחוקים ישמרו בקפדנות.

באזורים הרגישים לאש יש לקבל אישור יועץ בטיחות מוסמך או המפקח לעצם העבודה בשיטה הנ"ל, המסתמכת על אש גלויה. במקרים בהם תותר העבודה, יש להגן על שלמות חומרי התשתית כגון צינורות וכו'. השטח הרגיש לאש יוגן בלוחות חסיני אש או שטיחים מתאימים.

11. איטום חדרים רטובים

איטום ריצפת וקירות חדרים נרטבים - במערכת אטימה על בסיס טיח הידראולי מוגמש, מסוג כגון "טורוסי פלקס 20+8" (טמבור), או "איטומט פלוס 502" (כרמית), משורינת בארג זכוכית חסין אלקלי, בעובי כולל מיזערי של 2.5 מ"מ. העבודה כוללת את כל החומרים והמלאכות ואת כל הנדרש לאיטום תקין ומלא, לרבות ההדגשים על הדברים הבאים: יצירת "רולקות" מטיט צמנט משופר בפולימר, בגודל 6X6 ס"מ, לפי פרק 05.01 במיפרט הטכני. איטום ע"ג "רולקות" ומפגשי מישורים שונים, כגון קיר/רצפה, ואלמנטים אחרים, בשכבות צמנט הידראולי מוגמש בעובי 3 מ"מ לפחות משורין בארג זכוכית חסין אלקלי, ברוחב 20 ס"מ או לחילופין סרט חרושתי, המיועד לשילוב באיטום חדרים רטובים (כגון סרט הדבקה עצמית על בסיס בוטילי ברוחב 20 ס"מ עם "גב" בד/סיבים), בתאום ואישור המהנדס. העבודה כוללת איטום מסביב לצנרת ואביזרים ייעודיים העוברים דרך הרצפה ו/או הקירות. עיבוד האיטום בספי דלתות, ע"ג פרופילי פח וכל העבודות הנדרשות. ברצפות בלבד יש לבצע שכבות של אמולסיה ביטום/פולימר, בעובי 2 מ"מ על פני האיטום הנ"ל, או ע"ג בטון שמעל האיטום הנ"ל, כולל הטבעה של אגרגט גס לשיפור ההדבקה של ריצוף לפי החלטת המפקח

12. שיטת המדידה והתשלום

- 12.1. שטחים שנאטמו, ימדדו במ"ר, בפריסה של השטח הנאטם.
- 12.2. לא ימדדו שטחי חפיפות ושכבות מוסתרות.
- 12.3. כל אמצעי הבטיחות וההגנה מפני אש יהיו ע"ח קבלן האיטום, ללא כל תשלום נוסף.

נספח 1**1. אחריות הביצוע**

הקבלן יהיה אחראי לטיב ביצוע עבודתו במהלך 10 שנים החל מתאריך קבלת העבודה (כללית או חלקית) ע"י המזמין. קבלת אחריות זו תקבל ביטוי הולם במסמך מתאים בגמר העבודה, אחריות זו תכלול:

- 1.1. תיקון האיטום באזור הנפגע.
- 1.2. תיקון האזור הנפגע (כגון: טיח, צבע וכו').
- 1.3. כיסוי כל הנזקים למבנה ולמזמין הנגרמים עקב כשל האיטום.

אם ידרשו תיקונים באזורים שבתחום אחריותו של הקבלן, והמזמין אינו יכול מסיבות שונות לספק את התנאים הדרושים לביצועם, יהיה הקבלן מחויב לתקן את הליקויים מיד לכשיתאפשר ולא יאוחר מ 7 ימים מהודעה שניתנה לו בכתב ע"י המזמין. אחריות הקבלן תכלול הן את החומרים והן את כח האדם ככל הנדרש לביצוע תיקונים.

2. לוח זמנים

הקבלן יערך מבחינת כמויות החומרים, כח האדם מיומן ומספיק, כלים וכו' הנדרשים להשלמת עבודתו בהתאם ללוח הזמנים המוקצב. דגש מיוחד יושם לגבי כמות מספקת של חומרים מיובאים, כדי למנוע מחסור כלשהו. הקבלן יוודא שעבודות ההגנה המבוצעות מעל לאיטום לא יפגעו בו. לצורך זה הוא יפקח על ביצוע עבודות אלו, ויביא לפני המזמין ו/או המפקח את כל הערותיו להבטחת דרישה זו.

3. ביקורת על הביצוע

3.1. במקרה ויופיעו בעתיד חדירות מים או רטיבויות במרתפים כאשר אין גישה למערכות האיטום המקוריות, על הקבלן לבצע את התיקונים הדרושים בתאום עם יועץ האיטום ובהסכמתו, וזאת מבלי להפחית את אחריותו של הקבלן על מערכות האיטום.

3.2. אופן ביצוע הבדיקות ומשך זמן הבדיקה יהיו אך ורק לפי הנחיות יועץ האיטום. בכל המקרים האיטום ימנע חדירת מים או רטיבות לצד הרלוונטי (פנימי או חיצוני). על הקבלן להבטיח אטימות של אזורי המעבר בין מערכות איטום זהות או שונות ברצפות, קירות, שטחים שונים ובין אלמנטים הקשורים להם.

סוג הבדיקות יבוצע לדוגמא:
ע"י גשם טבעי
ע"י הרטבה מלאכותית (התזות מים).
ע"י סתימת יציאות המים והצפת השטח (ברכת מים).

3.3. כל אזור בו מבוצע עבודת איטום יבדק ע"י הצפה. בדיקת האיטום ע"י הצפה כלולה במחירי היחידה.

3.4. על הקבלן להזמין את מכון התקנים לביצוע בדיקות האיטום בכל הגגות. בדיקת מכון התקנים כלולה במחיר היחידה.

4. מספר הצפות במיכלי המים, מאגרים, בריכות שחיה וכד' יקבע על ידי המפקח ובהתאם למצב בשטח.

5. הקבלן אחראי על הרציפות של שכבות האיטום. בכל מקרה שהדבר אינו בא לידי ביטוי בתכניות ו/או במפרט ו/או בכתב הכמויות ו/או בפועל בשטח וכדומה, באחריות הקבלן לעצור

את העבודה וליידע בעוד מועד את יועץ האיטום/המפקח, אשר יקבעו כיצד לנהוג. רק לאחר קבלת הנחיות ובהתאם להן, ימשיך הקבלן בעבודתו.

6. כל שלב משלבי עבודות האיטום יבדק ע"י המפקח ויקבל את אישורו לפני שיתחיל בשלב הבא של עבודות האיטום. לא יתחיל הקבלן בשלב הבא של עבודתו מבלי קבלת אישור המפקח על שלב קודם.

7. לפני ביצוע כל שלב עבודה יהיה הקבלן חייב להביא לשטח את כל החומרים הנדרשים לאיטום ולאחסנם במקום, ולקבל אישור מהמפקח על התחלת העבודה.

8. בזמן ביצוע עבודה עם חומרים דליקים, או חימום חומרים ביטומניים, הלחמת יריעות וכד' על הקבלן לדאוג להכנת השטח כראוי, להרחקת חומרים דליקים מהאזור ולביצוע העבודה באופן זהיר למניעת נזקים עקב דליקות. כמו כן בזמן ביצוע עבודה בהלחמת יריעות, או חימום חומרים דליקים וכד' על הקבלן לדאוג להמצאות מסף כיבוי אש במקום.

9. הערות כלליות

9.1. העבודות יבוצעו על ידי קבלן איטום מקצועי, אשר יקבל את אישורו של יועץ האיטום.

9.2. מחובתו של הקבלן, מרגע כניסתו לצורך ביצוע עבודות האיטום, לסגור את השטח ולא לאשר מעבר או כניסה עד לגמר עבודות האיטום, בדיקת איטום ע"י הצפה או כל שיטה אחרת וביצוע שכבת הגנה.

9.3. מומלץ שאת שכבת ההגנה על האיטום יבצע קבלן האיטום על מנת למנוע טענות לפגיעה. אם לא יתאפשר הדבר, הקבלן חייב להיות נוכח באתר בזמן ביצוע ההגנה.

במידה ולא היה הקבלן באתר בזמן ביצוע האיטום רואים אותו אחראי על עבודתו באופן מוחלט ולא תתקבל כל טענה של פגיעה ע"י אחרים.

9.4. פרטי ביצוע, נספחים וכתב כמויות הם חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני לאיטום.

פרק 06 - עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה

06.01 כללי

- 06.01.1 פרטי הנגרות והמסגרות יתאימו בכל לתכניות, למפרטים ולדרישות התקנים. על הקבלן להכין תוכניות ייצור לכל האלמנטים בהתאם לסעיף 06.02 במפרט הכללי ולקבל את אישור המפקח.
- 06.01.2 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.
- 06.01.3 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.
- 06.01.4 מוצרי פלדה על כל חיבוריהם יבוצעו מפלדה FE 37 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.
- 06.01.5 כל הפרזולים יהיו בהתאם לחוברת הפרזול המצורפת לרשימות. במקרה שיוצע ע"י הקבלן ש"ע לפרזול המפורט במפרט ובתוכניות, חייב הקבלן לקבל אישור מוקדם של המפקח לדוגמאות, אחת מכל סוג, שיסופקו ע"י הקבלן.
- 06.01.6 כל מוצרי הפלדה יהיו מגולוונים בהתאם לת"י 918 וכמפורט בפרק 19 במפרט הכללי.
- 06.01.7 כל המוצרים יגיעו לאתר כשהם צבועים. באתר יבוצעו תיקוני צבע בלבד.

06.02 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 במבנה. כמו כן, יקבעו אזורי משנה בהתאם להנחיות המפקח. מחיר הרב מפתח כלול במחירי הדלתות ואינו נמדד בנפרד.

06.03 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.

06.04 אטימות

יש להבטיח אטימות מלאה בפני חדירת מי גשמים, אבק ורוח, בין אגפי החלונות והדלתות החיצוניות, לבין מלביניהם, 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.

06.05 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.

06.06 דלתות מבוקרות

06.06.1 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

06.06.2 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.

06.06.3 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

06.07 אופני מדידה ומחירים

06.07.1 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 ועיגונים.
- ב. כל החיזוקים הנדרשים לרבות זויתנים מעוגנים בבטון בהתאם 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. 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.
- ט. גיליון וצביעה.
- י. צילינדרים זמניים כולל פירוקם
- יא. צילינדר מאסטר וגרנד מאסטר בהתאם למפרט הפרזול ב-3 רמות לפחות.
- יב. כל הפרזול בהתאם לרשימות הפרזול ומפרט הפרזול.
- יג. כל האמור ברשימות ובמפרט המצורף לרשימות גם אם לא צוין במפורש בכתב הכמויות.

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

פרק 07 - עבודות אינסטלציה סניטרית, גזים רפואיים וכיבוי אש

07.01 תיאור העבודה והנחיות כלליות

כללי:

במסגרת פרויקט זה מבוצע שיפוץ של מחלקת אורולוגיה. במסגרת העבודה משופצים חדרי רופאים קיימים ובנוסף מתוכננים ארבע חדרי פעולות, חדר שטיפה, חדרי שירותים לצוות ויחידות אדמיניסטרציה. במסגרת העבודה מתוכננת הריסה/העתקה של פונקציות קיימות, וביצוע פונקציות מתוכננות במיקומים כפי שמופיע בתכנית האדריכלות. עבור העתקת פונקציות החדשות נדרש לבצע העתקות לקווי ביוב שופכין ודלוחים. בחדרי הפעולות מתוכננת אספקת גזים רפואיים (חמצן, אוויר, ואקום) בהתאם לפרוגרמה, אספקת מים חמים ע"י שימוש במחממי מים מיידיים חשמליים

07.01.1

העבודות הבאות יבוצעו במסגרת פרויקט הבינוי המתוכנן לפי שלבים כפי שפוטו מעלה:

1. כל העבודות לביצוע של מערכות האינסטלציה הסינטארית, כיבוי אש במים, גזים רפואיים.
 2. עבודות לפירוק של תשתית להספקת מים לשימוש וכיבוי אש עילי, תת"ק.
 3. עבודות לפירוק, אספקה והתקנה של מערכות תיעול תת"ק – צנרת גריטציה, בורות לסינון מקדים ובורות חלחול
 4. כל עבודות העזר הנדרשות לביצוע המערכות לרבות עבודות תיאום, עבודות זמניות, התחברויות, תליות, תמיכות, עבודות בנאיות וכיוצא באלה.
 8. כל העבודות יבוצעו בשלבים לפי הפירוט במסמכי המכרז השונים ולפי הנחיות מנהל הפרויקט כולל עבודות הכנה, עבודות זמניות (שיפורקו בין השלבים) **הכל ע"ח הקבלן כחלק מהצעתו.**
 9. גבולות העבודה מסומנים בשרטוטים – **יש לשים לב לשלבי העבודה. על הקבלן מוטלת האחריות המלאה והבלעדית לביצוע כל התיאומים הדרושים לביצוע ולחיבור מערכות מוצעות, פירוק מערכות קיימות, לרבות תיאום עם רשויות סטטוטוריות, אגף האחזקה של ב"ח, אישורי מת"י השונים וכד' . עבודות אלה כלולות במחירי הסעיפים שבהצעתו ואינם נמדדים בנפרד (אלא אם מופיעים בנפרד בכ"כ).**
- (א') הקבלן מאשר שהוא ביקר במקום העבודה, ראה את אתר העבודה, בדק ביסודיות את צורתו, גבולות האזור, האזור הפנוי המיועד לעבודה למד והבין את התוכניות הקשורות בעבודותיו ושל המקצועות האחרים ועל בסיס אלה מילא הצעתו.
- (ב') הקבלן מאשר בכך שהוא לקח בחשבון את כל הנדרש והמצוין והלא מצוין במסמכים, והמחירים בהצעתו כוללים את כל הקשור בביצוע העבודות, אין לו ולא יהיו לו טענות כלשהן לגבי שלביות העבודה, פיצולה לעבודות קטנות, תאום עם קבלנים נוספים וללוח הזמנים שיוצין לו וביצוע של מערכות זמניות (שהינן חלק מהצעתו!) בהקשר להמשך פעולתו התקינה של המתחם בעת העבודה.
- (ג') הקבלן מאשר כי ידוע לו והוא לקח בחשבון שיחד עם בצוע העבודה שלו, קבלן(ים) אחרים ו/או גופים אחרים הפועלים בשם הלקוח או בשם של אחרים יבצעו עבודות באתר.
- (ד') הקבלן מקבל על עצמו לבצע את עבודתו תוך שיתוף פעולה מלא ועבודה לצד כל הגופים הקשורים לעבודות אלו.

.07.01.2

מסמכים ותקנים

המסמכים המצוינים להלן מהווים יחדיו את מסמכי החוזה בין אם הם מצורפים או לא. כל האמור לעיל אינו מפחית מערך התקנים הרלוונטיים, הוראות הרשויות המוסמכות, משרד הפנים, משרד הבריאות והעבודה, הרשויות המקומיות וכן הלאה.

הקבלן מצהיר בזאת שכל המסמכים המצוינים להלן נמצאים ברשותו, שהוא קרא אותם ומבין את תוכנם, שהוא קבל את כל ההסברים הנדרשים והוא מקבל על עצמו לבצע את עבודתו בהתאם לדרישות המצוינות להלן. כל התקנים הישראליים תקפים לעבודה זו. על האף האמור לעיל, מספר תקנים ייחודיים לעבודה זו יצוינו להלן.

**הל"ת – הוראות למתקני תברואה במהדורתו האחרונה
תקנים מחייבים:**

מס' תקן	תיאור
59	קוטרי צינורות
60	אוגנים לצינורות מים
61	שסתומים מברזל יצוק
27	צנרת בטון טרומי לתיעול
124	צינורות ברזל יציקה
125	מחברים מברזל יציקה
265	ציפוי מגולוון לפלדה
405	שסתומי ביטחון למחממי מים אלקטרוניים
499	צינורות P.E למים תחת לחץ
5111	צינורות פוליפרופילן רנדום - PPR
593	צינורות פלדה מגולבנים ללא תפר
530	צינורות פלדה שחורים להספקת מי-שתייה
782	מחברים למי שפכים
958	צינורות P.P ומחברים למים חמים
1205	תקן ישראלי לעבודות אינסטלציה סניטארית על כל פרקיו
1596	התקנת מערכות ספרינקלרים
ת"י 4476	צינורות H.D.P.E ומחברים
ת"י 5242	דרישות מכון התקנים לבטיחות חשמל
ת"י 5452	בדיקת מוצרים הבאים במגע עם מי שתייה.
ת"י 5281	בניה ירוקה.

1. מפרט כללי של הפרויקט:

א. מפרטים כלליים לעבודות בנייה שהוצאו על ידי משרד הביטחון:

פרק 00	כללי
פרק 07	מערכות תברואה
פרק 34	מערכות כיבוי אש
פרק 57	מערכות מים, ביוב ותיעול

ב. תקנים זרים לעבודות בנייה:

ASTM A53 צינורות מגולוונים ללא תפר, NFPA 13, DIN1519

- ג. **"נוהל מסירת המערכות" – מסירת המערכות** תבוצע תוך כדי ביצוען ובסוף העבודות או שלב, קבלת המערכות מותנית במילוי התנאים הבאים: (על חשבון הקבלן כחלק מהצעתו).
 - ד. השלמת הבנייה וההתקנה כולל כל עבודות הגמר.
 - ה. השלמת כל הבדיקות ההכרחיות ואישורם.
 - ו. שליחת הצהרה כתובה מהקבלן המעידה על התאמה מלאה לתקנים הישראליים ודרישות יצרנים.
 - ז. אישור ראשוני של המערכת על ידי המהנדס/מתכנן.

- ח. מסירת תיק/י מתקן/ני המערכות ותוכניות "כפי שבוצע" מאושרות ע"י המתכנן ערוכות על רקע תכניות מודד הקבלן הממוחשבות באוטוקאד גרסה 2014 ומעלה.
- ט. אישור המערכת על ידי נציג הלקוח.
- י. ביצוע של פעולות חיטוי, הכלרה וניקוי כל מערכות המים לשתייה עפ"י המחויב בתקנות בריאות העם והנחיות משרד הבריאות - **"הוראות לשטיפה וחיטוי של רשתות מי שתייה"**.
- יא. אישור "בודק מוסמך לחשמל" לכל מערכות החשמל, מתח נמוך שביצע הקבלן במסגרת עבודותיו בפרויקט לרבות לוחות החשמל, כבלים ומתעלים.
- יב. קבלת אישור סופי ממכון התקנים הישראלי לכל המערכות המתוכננות.
2. בכל מקרה של ניגוד ו/או אי התאמה ו/או עמימות ו/או פירוש שונה בין התיאורים והדרישות במסמכים השונים, העדיפות תינתן להסכם והחוזה הראשיים בין הקבלן והמזמין. על הקבלן לבנות, להציג ולאשר אצל המפקח את **"רשימת התיוג לנוהל המסירה"**, לאחר אישור הרשימה יפעל הקבלן על פיה בכל שלב של ביצוע העבודות ובסופן.

הקבלן ועובדי קבלן

07.01.3.

1. קבלן מערכות האינסטלציה הסניטארית, כיבוי אש במים והתשתית למים תיעול וביוב יהיה/יהיו **קבלן רשום ומסווג** (לפי טבלאות סיווג קבלנים של משרד הבינוי והשיכון) לסוג העבודות והקיפן הכספי הצפוי לפי הצעתו, הקבלן יציג כחלק מהצעתו לפחות 3 פרויקטים בעל אופי דומה והקיף כספי שווה או גדול יותר אשר ביצע ב 5 השנים האחרונות.
- תנאים אלה מהווים תנאי סף למתן הצעה.**
- הקבלן חייב לשלוח תעודת הסמכה להתקנה של צנרת פוליאטילן בצפיפות גבוהה, צנרת פוליאטילן מצולב, PPR, מיצר/י הצינורות שהקבלן עומד להתקין.
2. **עובדי הקבלן הנדרשים לעבודה זו יהיה מנוסים וימנו לפחות:**
- א. מתאם עבודה בעל ניסיון רחב.
- ב. מנהל עבודה בכיר מנוסה שיפקח על ביצוע העבודה במהלך כל שעות העבודה.
- ג. מנהל העבודה יפעל כנציג רשמי מוסמך של הקבלן וכל הוראות שיינתנו לו על ידי המפקח ו/או הלקוח ייחשבו כנמסרים לקבלן.
3. הלקוח רשאי לפסול ולדרוש החלפה של כל אחד מעובדי הקבלן ללא הסבר והקבלן יהיה אחראי להחליפו לאלתר.
4. הקבלן יספק לוח זמנים קובל לביצוע העבודה. לוח הזמנים יאפשר פיקוח על שלבי הביצוע והוא יכלול את כל שלבי הביצוע. משך הזמן של ביצוע העבודה יהיה מותאם ללוח הזמנים שאושר על ידי הלקוח ויכלול את תוכן העבודה כפי שפורט.
5. בכל העבודות שבהן פורסמו דרישות, תקנים וכדומה על ידי הרשויות המוסמכות כמו כיבוי אש, תאגיד המים, חברת חשמל, חברת בזק וכדומה – הקבלן יהיה חייב לפעול בשיתוף פעולה מתמשך עם כל הגופים המצוינים לעיל. חובתו של המהנדס האחראי על הביצוע לארגן מראש, לפני ביצוע של כל עבודה, את כל האישורים והתיאומים הנדרשים עם הרשויות בכתב לביצוע העבודה.

אישורי ציוד ושרטוטי "כפי שבוצע" ("As Made")

07.01.4.

1. כל המוצרים, הצינורות, השסתומים, מדי לחץ, תאי בקרה וכדומה שבהם הקבלן עומד להשתמש, ייוצרו על ידי מפעל ייצור המתמחה בתחומים המוזכרים לעיל. כל המוצרים יישאו את האישורים המתאימים ויהיו תואמים לתקנים הישראליים הרלוונטיים והדרישות המחויבות בהתאם לתוכניות ולמסמכים המוזכרים במפרט זה.
- המוצרים המצוינים בהמשך מפרט זה ובכתב הכמויות על דגמיהם השונים הינם בחירת המתכנן/מזמין, על הקבלן לקחת בחשבון בעת**

מתן הצעתו כי אלה הם המוצרים אותם יספק ויתקין, אלא אם כן יחליט אחרת המזמין בלבד ובכתב!

2. הקבלן ימסור את כל הציוד שבו הוא מתכוון להשתמש לאישור המהנדס/מתכנן, בין אם הוא מצוין או לא במפרט הטכני/כתב כמויות. רשימת הציוד לאישור תשלח בשלושה העתקים עם מידע מפורט אודות היצרן, נתונים הנדסיים, קוטרים, חומרים וכדומה. הקבלן יזמין רק ציוד מאושר לאתר ורק לאחר שיינתן אישור לגבי הציוד בכתב.
3. במקרים מסוימים, הקבלן יידרש לשלוח דגימות לאישור המהנדס. דגימות אלו יימסרו למהנדס בפגישה שתאורגן מראש עם הנציגים של המזמין. כל העלויות החריגות הנובעות משליחת המדגמים הנדרשים ימומנו על ידי הקבלן והן תחת אחריותו הבלעדית.
4. במקרים מסוימים יידרש הקבלן לבצע עבודות לדוגמא אשר יאושרו ע"י המתכנן, מנהפ"ר ונציג המזמין בטרם ביצוע כלל העבודות. על הקבלן לקחת בחשבון כי לפחות אזור אחד לדוגמא הכולל חלק ממערך העבודות יעבור הליך של אישור מוקדם טרם אישור המשך העבודות.
5. הקבלן יתעד וישמור את כל הקטלוגים שקבל מהיצרן/ספק יחד עם הציוד וכן כל נייר או מסמך הקשורים לציוד ולהתקנות. מסמכים אלו, רשימת הסוכנים, תעודות וקטלוגים מסוגים שונים יועברו ללקוח בצורה מסודרת יחד עם שרטוטי "כפי שבוצע" ממוחשבים. אין לפרש את כל המפורט לעיל כהשלמה של אחריות הקבלן, אלא תיעוד נוסף וכפול של המערכות והם ישמרו על ידי הלקוח והקבלן.
6. לאחר השלמת העבודה הקבלן יכין שרטוטי "כפי שבוצע" מעודכנים על רקע המדידה האחרונה. שרטוטים אלו יוכנו באמצעות תוכנת CAD, AutoCad 2014 (לפחות).
7. הקבלן יספק ללקוח ספר עם הוראות הפעלה למערכת והוראות תחזוקה המבוססות על תקן 1205. הקבלן יתעד כל דבר שהוא הסדיר במהלך עבודתו ויכלול אותם בספר זה.

כללי

1.

מסמכים מחייבים:

ה"ל", ת"י 1205, כל התקנים והמפרטים המחייבים לעבודות אינסטלציה סניטארית וגזים רפואיים, המפרט הבינמשרדי כל הפרקים ובמיוחד פרק 07, 57, מפרטי משרד הבריאות.

כאמור, פרק זה מתייחס לביצוע מערכות בתוך הבניין: אספקת מים לכיבוי אש, מים קרים וחמים לשימוש, מים מטופלים, גזים רפואיים, מערכות דלוחין שופכין, ניקוז מיזוג אויר, עד לחיבורים למערכות קימות בבנין, הטיית ופינוי קווים בבנין ומחוץ לבנין. הקמת הפרויקט הינה הוספת אגף חדש לבנין המיון ושיפוץ של החלק הקיים, הקבלן יבצע פירוק מלא של כל מערכות המים, הביוב, כלים סניטאריים, גזים רפואיים בשטח המשופץ לפי שלבים והנחיית המפקח בשטח בלבד.

על הקבלן לקחת בחשבון בהצעתו כי חלקים מעבודתו יבוצעו סביב מבנים פעילים

ומאוכלסים, עבודתו תבוצע כך שפעילות ב"ח לא תפגע בשום אופן וצורה, כל עבודה

שהיא אשר לדעתו עלולה להפר קביעה זו יש לתאם ולקבל אישור מוקדם מאת המפקח לביצוע, למועד ולאופן הביצוע בכתב!!! במסגרת הקמת הפרויקט יבוצעו הקמה של

מערכות מוצעות ופירוקים של מערכות קיימות הכל לפי תוכניות לשלבים המתוכננים לפי הנחיות המפקח בשטח. מפרט טכני מיוחד זה בא כהשלמה בלבד למפרט הכללי

הבינמשרדי, הכל מבוסס על המפרט הבינמשרדי ובמיוחד על פרק 07.

הצעת הקבלן תקח בחשבון כי העבודה תבוצע בשלבים !! עפ"י הנחיות מנהל הפרויקט

וע"פי שיקול דעתו הבלעדי ללא תוספת תמורה כלשהיא מעבר להצעה הכספית של

הקבלן עפ"י כתב הכמויות

תיאור העבודה

2.

פירוט העבודות:

הספקת מים קרים לשימוש:

בהתאם לנתוני הרשת כפי שהתקבלו נקבע כי ניתן לבצע חיבור ישיר מהרשת הכללית של ב"ח ישירות לאספקת מים לצריכה / שימוש בכל המבנה. יבוצע חיבור לתשתית מים קיימת בפרוזדור בקומה, עבור המחלקה מתוכנן קו מים בקוטר 2" (63 מ"מ). בכניסה

למחלקה מתוכננת נידה למגוף ראשי + גביזרי שליטה ודיגום המים. מי צריכה יסופקו לקומה דרך קו אספקת מים בחלל תקרה כפולה אשר יתוכנן באופן שימנע ככל שניתן הוצרות של קטעי צינור עם מים עומדים. כאמור יבוצעו צנורות הספקה בתחום התקרה הכפולה וגלויים על הקירות או בתוך קירות, ומשם יוזנו צרכנים, (נקודות הספקת מים לשימוש קרים וחמים, מים קרים לכלים סניטריים וציוד), ניתוק מים להחזקה וטיפול יבוצע לכל מחלקה/חדר/אגף ע"י מגופים ראשיים, כמוכן יותקנו מגופים מקומיים מעל תקרה כפולה ומגופי "ניל" לפני ההספקות.

מים חמים סניטריים:

הספקת מים חמים מתוכננת רק עבור מקלחת צוות, אספקה ע"י מחמם מים חשמלי מידי המותקן ע"י הקיר, חשמליים מקומיים כדוגמת "טרמוספיד" של שטיבל אלטרון בהספק של 4, KW 11-13 תלת-פאזי. לשאר הקבועות (כיוירי רחצה) לא מתוכננת כרגע אספקת מים חמים, כן מתוכננת נקודת חשמל לייד **כל כיוור** ע"י לאפשר חיבור מחמם מים בעתיד.

הספקת המים לברזי שריפה (הידרנטים) בבנין:

הספקת מים לברזי השריפה יבוצעו ע"י התחברות קו בקוטר 3" לקו תשתית קיים בפרוזדור. מיקום עמדות כיבוי אש נקבע בהתאם לתכנית האדריכלות ותכנית הבטיחות. מערכת צנורות נפרדת תבוצע למערכת זו שמהלכה בחלל תקרה אקוסטית.

הספקת מים למערכת כיבוי אש – ספרינקלרים:

ראה בהמשך מפרט טכני מיוחד.

סילוק מי שופכין ודלוחין:

במסגרת הפרויקט יבוצע פירוק לכל הכלים הסניטריים הקיימים לרבות כיוורים, תאי שירותים וקלחות, כל הפירוקים הם בהתאם לגליון 3839-001 ובהתאם להוראות המפקח באתר. כליב סניטרים חוצאים במיקומם החדש יחוברו ככל שניתן למערכת התדלוחים הקיימת, במסגרת גל חיבור **תוחלף כל קופסאות ביקורת או ק.ב.נ קיימת**. עוד במסגרת השיפוץ יוחלפו כל המכסים לקופסאות הקיימות. ירידות ביוב מוצעות לקומת הקרקע יחוברו לקווי ביוב אופקיים הקיימים בתקרת קומת הקרקע. העבודה בקומת הקרקע מצריכה תיאום עם בית החולים וגישוש לצורך איתור הקו הקיים. במסגרת המבנה תבוצע מערכת לסילוק מי שופכין ודלוחין וניקוז מיזוג אוויר גרביטציונית דרך מהלכי צנרת אופקיים ואנכיים גלויים, בקירות, במילוי הריצוף ומתחת לרצפת הבטון של קומת הקרקע. מעבר צנרת פלסטית (HDPE) דרך קירות אש יותקנו עפ"י הנחיית המפקח בשטח בלבד!!! ויותקנו "קולרי" איטום אש חרושתיים של יצרן הצינורות בלבד. על הגג המוצע יבוצעו מערכות ניקוז מיחידות מז"א, הצנרת תוצב ע"י קוביות בטון שיוצקו על פני הגג יחד עם האיטום.

קבועות סניטאיות ונקודות קצה:

על כל הציוד שבא במגע עם מי שתיה לעמוד בת"י 5452.

ספיקות מים מקסימליות יהיו לפי המפורט:

סוללה לכיור רחצה – עד 6 לודקה
סוללה לכיור מטבח – עד 7 לודקה
סוללה למקלחת – עד 9.6 לודקה

גזים רפואיים

ביצוע לפי מפרט משרד הבריאות 01 - G.

אספקת הגזים תבוצע ע"י חיבור לקווי גזים רפואיים הקיימים בפרוזדור (חמצן – 3/4", אוויר נשימתי – 1 1/4", וואקום – 1 1/2"). במחלק מתוכנן גיבוי חמצן דו ענפי מגלילים 3+3 גלילים. עבור חדרי פעולה מתוכננים קופסאות מגופים בפרוזדורים במחלקה ולוחות התראה. אספקת הגזים תבוצע באמצעות שקעים בקיר **גובה כל שקע – 140 ס"מ ממפלס הריצוף למרכז השקע**.

יותקנו שקעי גזים "פיוריטן בנט חניה בודדת"

3. חומרים

3.1 צינורות

- 3.1.1 צנרת ואביזרים להספקת המים הקרים והחמים בקטרים 20-90 מ"מ, תבוצע מצינורות ואביזרים עשויים מ PP-R80 (פולירול) **SDR 7.4** "פיזר" מחוזק בסיבי זכוכית לפי ת"י 5111. צנרת ואביזרים להספקת המים הקרים בקטרים 4"-6", תבוצע מצינורות פלדה מגולבנים בלי תפר סקדיול 40 לפי ת"י 593 עם ספחים בריתוך או "קוויק-אפ". ביצוע הצנרת לפי מפרט מיוחד בהמשך מסמך זה. בידוד והגנה מכנית לצנרת מים חמים יהיה לפי המפרט הכללי וכתב הכמויות.
- 3.1.2 צינורות להספקת מים לכיבוי אש הידרנטים יהיו צינורות פלדה מגולבנים בלי תפר סקדיול 40 לפי ת"י 593 מחוברים בהברגה או במחברי חירוף "קוויקאפ" מתוצרת "VICTAULIC" מגולבנים עם אטם מתאים, צבועים חרושתית ב3 שכבות וגוון. **צנרת מים מטופלים** תהיה מUPVC לפי ת"י כדומת "מרדור" של פלסים לפי PN10 לפחות.
- 3.1.3 צינורות מי-דלוחין בקוטר 32-63 מ"מ, מי-שופכין ואיוור בקוטר 160-110 מ"מ בבנין יהיו צינורות פוליאטילן בצפיפות גבוהה (HDPE) (**צנרת שעברה הליך של הרפיה**) לפי כ"כ המיוצרים ומורכבים לפי ת"י 4476 של מכון התקנים ו DIN1519, בהם גם הצנרת וגם הספחים יהיו משל יצרן יחיד, **לא תאושר הרכבת צנרת מעורבת משל כמה יצרנים**. חיבורי צנרת יעשו ע"י ריתוך השקה, הרכבת הצנרת כולל מופות התפשטות ונקודות קבע ע"י הנחיות התקן והנחיות שרות שדה של המפעל המיצר. צנרת מי-שופכין מותקנת מתחת לרצפת מרתף (מתחת לרפסודה) תבוצע מצינורות ברזל יציקה מחוברים עם באנד נירוסטה ואטם לפי ת"י 124,125. צנרת זו תעטף בעטיפת בטון מזוין 10 ס"מ לפחות סביב הצינור ותיתלה לפי פרט לרצפת הבטון.
- 3.1.4 צינורות להספקת גזים רפואים בקוטר 20 מ"מ - 90 מ"מ (3/4" - 3") יהיו עשויים מנחושת לפי ASTM B-819 דרג K ומחוברים בהלחמת כסף. כולל ספחים וצביעה לפי מפרט משרד הבריאות G-01 ו L-70.
- 3.1.5 צינורות למערכת המתזים - ראה מפרטים מיוחדים בהמשך.
- 3.1.6 צנרת וספחים לניקוז מי גשם בתוך המבנה ומחוץ למבנה (עד תא בקרה ראשון) בקוטר 4"-6" עובי דופן 5/32" תהיה צנרת פלדה שחורה לפי ת"י 530 עם ציפוי פנים מלט צמנט רב אלומינה וצביעת חוץ חרושתית.

3.2 ספחים (פיטינגים) לצינורות

- 3.2.1 ספחים (קשתות, הסתעפויות וכו') **יהיו עשויים מחומר זהה ומשל אותו היצרן של הצנרת** לסוג הצינור אליו הם מחוברים, כולל ציפוי פנים, עטיפה חרושתית וכו' לפי הצורך.
- 3.2.2 כל הספחים יהיו חרושתיים (מיוצרים בבית חרושת ולא באתר).
- 3.2.3 ספחים על צינורות מי דלוחין גלויים על פני קירות ותקרות או בתוך חללי צנרת עם עיני בקורת לניקוי. עיני הבקורת יהיו צדדיות או עליות ובכל מקרה לא יהיו בתחתית הצינורות.

4. תיאורים טכניים מיוחדים

4.1 חומרים, מוצרים וציוד

- א. איכות (טיב) החומרים והמוצרים
כל החומרים והמוצרים למיניהם יהיו חדשים ומאיכות וסוג הגבוה ביותר, כמפורט בתנאים בהמשך פרק זה ו/או ברשימת הכמויות.
- ב. תקנים ובדיקות במכון התקנים
כל החומרים והמוצרים יתאימו לדרישות התקנים הישראלים המעודכנים (ההוצאה האחרונה). בהעדר תקנים ישראליים, יעמדו בדרישת התקנים הבריטיים המאושרים או בדרישות התקנים של ארץ הייצור לגבי מוצרים מתוצרת חוץ.
הקבלן יספק למפקח תעודות מיצרני החומרים או המוצרים, שבהן יאשרו את התאמת החומרים לתקנים, פרט לחומרים שמוטבע עליהם תו-תקן.
המפקח רשאי לדרוש בדיקת כל חומר או כל מוצר במכון התקנים הישראלי. הוצאות הבדיקות, אם לא פורט אחרת בחוזה, יהיו על חשבון הקבלן.
- ג. אישור המהנדס להזמנת ציוד, אביזרים ומוצרים
כל ציוד ואביזרים הדרושים להקמת המתקנים, בהתאם למפרט ורשימת הכמויות, טעונים אישור המפקח לפני הזמנתם אצל אחרים, או לפי מסירתם לביצוע בבתי-מלאכה של הקבלן. לפני מתן האישור, רשאי המפקח לדרוש מהקבלן או מיצרן או מספק הציוד, תכניות, הסברים ותיאורים טכניים. המפקח יאשר הזמנת ציוד ואביזרים רק אצל יצרנים או ספקים היכולים להוכיח שהינם בעלי ידע ונסיון בייצור ציוד ואביזרים מסוג זה ומגודל דומה, הדרוש במתקן הנ"ל.
כמו-כן עליהם להוכיח שציוד דומה שיוצר על ידם, נמצא בפעולה לשביעות רצונם של המשתמשים בו במשך 3 שנים לפחות.
- ד. דגמים של מוצרים ואביזרים
על הקבלן להמציא למפקח דגמים מכל המוצרים, חומרים ואביזרים, שבדעתו להשתמש בהם לביצוע העבודה ולקבל עליהם את אישור המפקח בכתב. הדגמים המאושרים ישארו במשרדו של המפקח עד לסיום העבודה. מ לא ישולם לקבלן פיצוי עבור הוצאות פירוק עבודות, בהן השתמשו בחומרים לא מאושרים.
- ה. שם היצרן
שם היצרן הנקוב בכתב הכמויות, נתון לצרכי קביעה נוספת לסוג ולטיב המוצר ולא לצרכי העדפת יצרן מסוים כלפי אחרים. כדי למנוע הפליית יצרנים אחרים, תינתן לקבלן אפשרות, באישור המפקח, לספק מוצרים שווי-ערך מיצרנים אחרים, שטיב מוצריהם גבוה יותר או שעיצוב מוצריהם נאה יותר, או שמחירים נמוך יותר ו/או שמועדי האספקה נוחים ובטוחים יותר. למוצרים תוצרת הארץ תינתן העדפה כלפי מוצרים תוצרת חוץ.
- ו. הבטחת אספקת החומרים והציוד
על הקבלן להזמין את החומרים והציוד במועדים מוקדמים מספיק בהתחשב במועדי האספקה של היצרנים, כדי לא לגרום לפיגורים בלוח הזמנים שייקבע. הקבלן יהיה אחראי לנזקים שייגרמו על ידי שיבוש בלוח הזמנים, בגלל אספקת חומרים וציוד במועדים מאוחרים.
- ז. הרחקת חומרים ומוצרים פסולים
חומרים ומוצרים ייבדקו באתר על ידי מנהלי העבודה של הקבלן לפני הרכבתם וכל חומר או מוצר שנמצא בו פגם כלשהו יסומן ויורחק על ידי הקבלן מהאתר תוך שבוע. כמו-כן יורחקו מהאתר חומרים ומוצרים שמכון התקנים או המפקח פסל אותם.

ביצוע העבודה

4.2

א.**תנאי סף לקבלן מערכות אינסטלציה סניטארית וגזים רפואיים**

- קבלן האינסטלציה יוצע ע"י הקבלן הראשי כחלק מהצעתו הכללית לביצוע העבודות.
- הקבלן יהיה בסיווג א 2 לפחות במקצוע 190.
- הקבלן יהיה מאושר תקן ISO 9001-2008 בתוקף.
- הקבלן יהיה מאושר תקן ISO 13485-2003 בתוקף לציוד רפואי.
- הקבלן יהיה בעל נסיון חיובי מוכח (שלוש מערכות לפחות ב4 שנים אחרונות) בבניית מערכות אינסטלציה סניטארית וגזים רפואיים לחדרי ניתוח.
- הקבלן יצרף טבלת ממליצים וחוות דעת לעבודותיו.
- הקבלן יעמוד גם בדרישות המפורטות בסעיפים 5,6,7,9 במפרט קבלן החשמל.

ב.**אורח מקצועי**

כל העבודה תבוצע בהתאם למפרט ובהתאם לתכניות הנושאות חותמת "מאושר לביצוע" וכן לפי תכניות אשר תסופקנה לצורך הסברה והשלמה, או בגלל שינויים אשר המפקח ראשי להורות ויש לראותם כמשלימים זה את זה. העבודה תבוצע בצורה מקצועית נאותה, גם אם לא מצא את ביטויה בתכניות או במפרט. על הקבלן, לכן, לבדוק את נכונות קוטרי הצינורות והאביזרים המסומנים בתכניות ולהודיע למפקח בכל מקרה של ספקות. על הקבלן לבצע את המתקנים הסניטריים בהתאם להוראות למתקני תברואה. עבודות שלא תבוצענה בצורה מקצועית או בניגוד להוראות הל"ת, או בשיפועים או בקוטרים לא נכונים, יפורקו ויורכבו מחדש על ידי הקבלן ועל חשבונו. כל התחברות למערכת קיימת או עבודות שעשויות להפריע לפעילות הרגילה של בית החולים, יבוצעו תוך תיאום מלא עם המפקח בשטח ובאישורו של המפקח. על הקבלן לקחת בחשבון שחלק מעבודות אלה עשויות להתבצע בשעות ובזמנים חריגים כגון אחרי הצהרים, בלילה, בשבתות או בחגים. מחירי העבודה יכללו גם את העבודה בשעות חריגות.

ג.**עבודות מיוחדות**

1. עבודות לביצוע מערכות אינסטלציה יבוצעו בתאום מלא עם עבודות שאר המקצועות שימת לב מיוחדת לאופן ביצוע **צנרת הפלסטית והגנתה בפני אש במעברי הצנרת דרך קירות אש ולדו"ח יועץ הבטיחות בנושא.**
2. מערכות בקרה במבנה יבוצעו עפ"י תכנון יועץ לבקרה, הקבלן יבצע הכנות לחיבורי בקרה על ציוד עפ"י תכנון, תכנון זה כולל חיבורים יבשים בלוחות חשמל ופיקוד השונים של הציוד כולל חיווטים ללוח חשמל ראשי. למען הסר ספק, לוחות החשמל הראשיים יבוצעו ע"י קבלן החשמל אך החיווט החשמלי מהציוד ועד ללוח החשמל יבוצע ע"י קבלן האינסטלציה.

3.**מערכות גזים רפואיים -**

- א. ברזים ראשיים בלבד יאובטחו מפני סגירה בשוגג או בזדון.
- ב. קוי צנרת ארוכים יהיו מעורקים.
- ג. הצנרת תסומן בתוויות זיהוי עפ"י הפרוט : שם הגז, סמל הגז, כיון זרימה, לחץ עבודה.
- ד. לוחות התראה לגזים רפואיים יתריאו גם על לחץ נמוך ועל לחץ גבוה.
- ה. כל השקעים יתאימו לתקן ENV

4.3. מחירי היחידה בכתב הכמויות כוללים ביצוע העבודות הנ"ל.

- א. כלי עבודה
הקבלן יחזיק במקום העבודה כמות מספקת של כלי עבודה מעולים, שיבטיחו ביצוע העבודה ברמה הדרושה ובמועד הדרוש.
- ב. רום אבסולטי ורום יחסי (מפלסים)
הקבלן יסמן בכל המקומות בהם יבצע עבודות ביוב ותיעול, את הרום האבסולוטי (או היחסי) מנקודות הקבע שצויינו לו. העברת הרומים (מפלסים) תיעשה על ידי מודדים שיוזמנו על ידי הקבלן ועל חשבונו. כמו-כן יסמן הקבלן את רום פני הרצפה הגמורה בכל חדר ובכל קומה בהם יורכבו קבועות תברואיות.

4.4. מבחני המערכות ובדיקת הציוד והאיבזרים

- א. מבחנים
כל המערכות ייבחנו על ידי הקבלן כמפורט במפרטי המערכות. הקבלן יספק וירכיב את הכלים והמכשירים הדרושים, כמו-כן אויר דחוס ללא שמן בבלונים למערכות שנבדקות באויר דחוס. את המבחנים יש לבצע מיד לאחר השלמת המערכות או בחלקים מהן לפני הצביעה והבידוד, כשהצינורות גלויים לעין. המבחנים יבוצעו עפ"י הסעיפים הרלוונטיים במסמכי הלי"ת ובמסמכי הפרקים 571,07. מערכת המים והביוב של המתקן תבדק בהתאם לאמור בהלי"ת (הוראות למתקני תברואה) סעיף 8.2 "קבלה ובדיקות" ובהתאם לאמור בפרק 57 במפרט הכללי.
- ב. בדיקת ההתפשטות
בדיקת ההתפשטות של הצינורות למים חמים לבדיקת יציבות נקודות הקביעה, תיעשה על ידי הפעלת המערכות. נקודות קביעה שהתורפפו או שהצינורות זזו בהם, יחוזקו וייבדקו שנית.
- ג. בדיקות פונקציונליות של הציוד
הבדיקות יעשו על ידי הקבלן לאחר הרכבת הציוד והשלמת המערכות על ידי הפעלות נסיוניות והרצת הציוד.
- ד. מערכות או ציוד שלא יעמדו במבחנים ובבדיקות יתוקנו או יוחלפו וייבדקו שנית.
המבחנים והבדיקות יבוצעו בנוכחות המפקח ויירשמו ביומן. התמורה עבור ביצוע המבחנים והבדיקות כלולה במחירי היחידה אותם נקב הקבלן בכתבי הכמויות ולא ישולם עבורם בנפרד.
- ה. מסירת המערכות
עם סיום העבודה ולקראת מסירת המערכת יכין הקבלן סכמות מעודכנות של המערכות אשר בהן יצוינו מס' הציוד אותו סימן בשטח, כיווני הזרימה וכד'. כמוכן יכין הקבלן תוכניות עדות (AS MADE) לאלה שנמסרו לו ואלה שהכין לעצמו. תוכניות העדות יהיו ממוחשבות ע"ג דיסקטים ותוכניות (פלוטים) שקופים.

4.4. עבודות צביעה ופעולות למניעת קורוזיה

- א. כללי
כל עבודות צביעת הצנרת והמוצרים מפלדה והפעולות למניעת קורוזיה, הן עבודות עזר, שאינן נמדדות בנפרד ומחירן כלול במחיר היחידות המתוארות ברשימת הכמויות.
כל עבודות הצביעה תבוצענה בהתאם לנדרש במפרט הכללי (פרק 11), בהתאם למפרטי משרד הבריאות: G-01, L-70 ובהתאם להוראות הנוספות המפורטות להלן. סוגי הצבעים שייבחרו על ידי הקבלן ויאושרו על ידי המפקח, חייבים להיות עמידים לטמפרטורות המשוערות של הצינורות. מערכות הצבעים חייבות

להיות משל יצרן אחד וחייבות להיות תואמות. גוון שכבת הצבע העליונה יהיה בהתאם לקוד זיהוי הנהוג בבית החולים.

פירוט סוגי הצביעה ומספר השכבות

ב.

מוצרי פלדה בחללים סגורים, בפירים וקומות ביניים שתי שכבות צבע יסוד מיניום סינטטי בעובי 30 מיקרון כל אחת (יבש) ושכבה אחת לכה סינטטית בעובי 30 מיקרון (יבש).

מוצרי פלדה מגולבנים וצינורות ומעטפות בידוד - שכבה אחת צבע יסוד צינק כרומט בעובי 30 מיקרון (יבש), שכבה אחת צבע עליון לכה סינטטית בעובי 30 מיקרון (יבש).

מוצרים כנ"ל אבל במקומות גלויים לעין - צביעה כנ"ל עם תוספת שכבת צבע לכה סינטטית בעובי 30 מיקרון יבש.

צינורות המורכבים בחריצים - שתי שכבות לכה ביטומנית (לא מתייחס לצינורות עם עטיפה מיוחדת לבידוד נגד חלודה).

צביעת צינורות מבודדים - שתי שכבות צבע יסוד.

שילוט וזיהוי צינורות

ג.

1. ליד כל שסתומי הניתוק המורכבים על מחלקים או שמנתקים את האספקות ליותר מחדר אחד או למחלקות או לבניינים נפרדים, יסודרו שלטים בגודל כמתואר ברשימת הכמויות. תוכן השלט שיבוצע בחריטה יציין את סוג האספקה ושם המחלקה או מספרי החדרים עליהם הוא פוקד. ליד כל שסתום ניתוק במערכת מי כיבוי אש יוסדר שלט שבו יצוין: "מי כיבוי אש - יש להודיע למנהל על סגירת השסתום". כל שלט יחוזה עם 2 ברגים לשלדת פלדה מחוזקת לצינור על יד השסתום. לפני הכנת השלטים, יכין הקבלן רשימה של שלטים עם התוכן המוצע על ידו לאישור המפקח.

2. בנוסף לזיהוי הצינורות עפ"י גוונם כאמור לעיל, יזוהו כל הצינורות על ידי מדבקות מודבקות בדבק מגע על הצינורות או הבידוד, במרחקים שלא יותר מ- 6 מטר בצינורות ישרים וליד כל חדירה לקיר או תקרה. המדבקות הנ"ל תכלולנה: סוג הזרם וחץ המורה על כיוון הזרימה. גודל המדבקות - יתאים לקוטרי הצינורות. עבודות זיהוי צינורות הן עבודות עזר ואינן נמדדות בנפרד ומחירן כלול במחיר הצינורות.

פעולות למניעת קורוזיה

ד.

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

1. שכבת צבע יסוד ראשונה יש לבצע מיד לאחר הכנת המוצרים או הרכבת הצינורות.
2. מוצרי פלדה שיוכנו בבתי מלאכה של הקבלן או אצל יצרנים, יסופקו עם צבע יסוד.
3. יש למנוע מגע ישיר בין הצינורות אל-ברזליים וצינורות פלדה או חובק פלדה, על ידי ליפוף הצינור במקום המגע בסרט פי.וי.סי. מודבק או על ידי השחלתן בתוך שרוול מצינור פלסטיק.
4. למניעת קורוזיה פנימית בצינורות כתוצאה משאריות מים מהמבחנים, יש להוסיף למי המבחנים חומרים אלקליים מאושרים על ידי המפקח, כך שהמים יהיו בעלי P. H. בין 8 עד 9. לאחר גמר המבחנים יש לנקות את הקווים.

הרכבה ותלית צינורות

4.5

א. הרכבת צנרת גלויה תבוצע כך שלכל צינור תהיה גישה לצרכי תיקונים או החלפה מבלי לפרק צינורות אחרים של המתקנים וגם לא של מקצועות אחרים.

- ב. הצינורות יורכבו על תמיכות (קונסולים), מתלים וחבקים (שלות) מכל הסוגים. על הקבלן להכין דגמים ממוצרים אלה לאישור. קביעת התמיכות לקירות, תקרות וכו' תעשה ע"י ברגי "פיליפס" או אמצעי אחר שיאושר ע"י המפקח. מרחקים בין התליות לצינורות אופקיים:
- ג. - לצינורות פלדה ונחושת בקוטר עד 2" : לא יותר מ-2.00 מ'.
 - לצינורות פלדה ונחושת בקוטר מעל 2" : לא יותר מ-3.00 מ'.
 צינורות נקזים מברזל יציקה יתמכו מתחת לכל ראש וזוית בצורה קבועה ולא מיתלתלת.
- ד. כל המתלים הקונסולים והחיזוקים ייצבעו בשתי שכבות צבע יסוד ושתי שכבות צבע סופי, בגוון שיקבע ע"י האדריכל.

4.6 מפרט מיוחד למערכת כיבוי אש ע"י מתזים אוטומטיים

1. כללי
- א. על הקבלן לספק את כל הדרוש לשם השלמת העבודה לפי המובן והכוונה האמיתית של השרטוטים, האומדן והכמויות, בין אם הדבר מסומן או נזכר בפירוט בין אם לאו, בתנאי שניתן להוציא בדרך ההגיון מן המסמכים הנ"ל שדבר כזה נחוץ לשם ביצוע העבודה ו/או נדרש עפ"י התקנים הישראליים, תקנות NFPA והוראות כבאות והצלה.
- ב. מחזיקי הצינורות, זיזים, קונסולות וכן אביזרים למיניהם הדרושים להתקנה וחיבור הצינורות והמערכת השלמה אינם נמדדים בנפרד, ומחירים, וכן כל חומרי העזר להרכבתם כלול במחיר הצינור. מדידה של צינורות היא בציר הצינורות במטרים, האורך כולל את אורך הספחים. המדידה אינה כוללת את אורך הארמטורות למיניהן (ברזים, שסתומים, מסננים וכו').
- ג. בנוסף לאמור בפרק מוקדמות, יסמן הקבלן בנוכחות המפקח- לפי צרכי העבודה- את נקודות המוצא לסימון ולגבהים ואת כל מיקומי החדירות והשרוולים בכל חלקי המבנה לסוגיהם. הקבלן אחראי לדיוק, טיב ואבטחת הסימון. אין אישור המפקח פוטר את הקבלן מאחריות לסימון.
- ד. הקבלן יבצע את עבודות ההתקנה של מערכת המתזים בדיוק בהתאם לתכנית. בנוסף לאמור לעיל, מובא לידיעת הקבלן כי עליו לבצע על חשבונו את העבודות הבאות:
- 1.ד להכין חורים בתקרות, רצפות, קירות וכו'.
- 2.ד לחצוב חורים בכל מקום עבור מערכות כיבוי-האש.
- 3.ד לשנות או להוסיף כל פרט במבנה הקשור במערכת המתזים ו/או כיבוי-האש.
- 4.ד לסלק כל פסולת הנוצרת ע"י הקבלן במכרז/חוזה זה במשך עבודתו אל מחוץ לאתר- מיד עם דרישתו הראשונה של המפקח.
- 5.ד לבצע סיתותים לעיגון, חציבה וכו', לאחר אישור מוקדם מאת המפקח, ובתנאי שינקוט בכל האמצעים לכסות סחורה או פריטים אחרים הנמצאים במקום ושיש לכסותם או להגן עליהם.
- 6.ד לספק פיגומים, פיגומי עזר לצורך ביצוע עבודתו.
- 7.ד לספק בטון ו/או חומר מליטה ו/או תכניות ו/או חומרים הדרושים לצורך ביצוע עבודתו.
- 8.ד לחצוב ולסתום את כל החורים הדרושים להרכבה, ולנקות את השטח לאחר הגמר.
- ה. במסגרת חוזה זה, על הקבלן המבצע לספק, להתקין, להפעיל ולתחזק אמצעי בטיחות לכיבוי, פינוי עשן, חילוץ, עזרה ראשונה וכו', אשר יאפשרו טיפול ראשוני בכל בעיית חרום שתתעורר עם הפעלת הרשויות העירוניות. אמצעים אלו יבוצעו בתיאום עם המזמין/מפקח.

1. את כל המידות הפיסיות ימדוד הקבלן במקום, כפי שהינן במציאות, ולא יוציאן מתוך התכניות. הקבלן יכלול מידות אלו בתכניותיו המפורטות להלן.

בכל מקרה בו יש צורך בשינויים במערכת כתוצאה מהמידות- ימסור הקבלן על כך בכתב למפקח.

2. מסירה

- א. עם מסירת המבנה, הקבלן יבצע בדיקה באותו חלק של המערכת שסיים, כולל נקיון מגופים זרים, וזאת לפני חיבורה הסופי כדי לוודא את תקינותה לפני המסירה, הכל לפי הנדרש בתקנים ובתקנות. קבלת המערכת תכלול בין היתר:
- א.1 שטיפה והפעלת נסיון שתבוצע בכל המערכת, חלקיה, אביזריה וכל חלק ואביזר אחר אשר יראה למזמין/מתכנן לבצע.
 - א.2 כל העבודות הכרוכות בבדיקת המערכת תהיינה על חשבון הקבלן.
 - א.3 הקבלן ישנה, יוסיף, יחליף וישפץ כל חלק השייך לחוזה/מכרז ללא דיחוי ועל חשבונו, בהתאם לתוצאות הבדיקה והמסירה.
 - א.4 הקבלן יאשר עם מסירת המערכת כי ביצע אותה על כל חלקיה, ולפי דרישות והנחיות NEPA. המפקח יבדוק ויקבע אם כל העבודות הוצאו לפועל לפי התכניות, הפרטים, תיאור העבודה ושאר ההוראות, וכי הן גמורות בהחלט.
 - א.5 עם מסירת המערכת למזמין, ימציא הקבלן שלושה העתקים של החומר התיעודי כדלקמן:
 - 1) הוראות תפעול וניסוי המערכת בעברית.
 - 2) תכניות מערכות הכיבוי, כולל צנרת, כפי שבוצעו בפועל ("תכניות עדות").
 - 3) קטלוגים של הצידוד.
 - 4) הוראות שרות ואחזקה וביקורת שבועית וחודשית תלת-חודשית, חצי שנתית בכל הנוגע לתקינות המערכת, בעברית (אלא אם הוסכם אחרת).
 - 5) רשימת חלפים מומלצת.
 - 6) ספר "שירות" למערכת, בו תירשמנה כל הבדיקות התקופתיות והתקלות במערכת.
 - א.6 הקבלן יספק למזמין מתזים חליפיים ומפתחות בארגזים התקניים של היצרן בכמות לפי התקן.
 - א.7 הקבלן ידריך את נציגי המזמין בשימוש נכון ותקין במערכת, זאת ע"י מומחה המאושר ע"י היצרן.
 - א.8 העבודות תחשבנה כגמורות רק לאחר הבדיקה הסופית וקבלתן ע"י המפקח, אשר יאשר זאת בכתב לקבלן.
 - א.9 תיקונים שלפי דעת המפקח אינם מעכבים את קבלת העבודה נרשמים בפרטיכל הקבלה, והקבלן מתחייב לתקנם תוך פרק הזמן שנקבע בפרטיכל.
 - א.10 אין בדיקות המערכת ואישורה פוטרים את הקבלן מאחריותו המלאה והבלעדית לתכנונה ולתפעולה הנכונים של המערכת.

3. אחריות

- א. קבלן המערכת יהיה אחראי כלפי המזמין למערכת השלמה.
- ב. מערכת הכיבוי תהיה בהתאם לכל הדרישות וההנחיות כמפורט בתקנים, בתקנות ובהוראות כיבוי והצלה.
- ג. האחריות הסופית והבלעדית לתקינות המערכת ולפעולתה בהתאם לדרישות הנ"ל תהיה על הקבלן.
- ד. הקבלן יהיה אחראי במשך שנה מיום גמר הביצוע של העבודות וקבלת המתקן לפי אישור בכתב של המזמין ו/או בא-כוחו לטיב העבודות שביצע, וכן טיב הפרטים, האביזרים והחומרים שסיפק. הקבלן יתקן על חשבונו תוך 24 שעות כל תקלה או קלקול שיתגלה באיזה מהמערכות במשך התקופה הנ"ל, אם נגרם כתוצאה מעבודה לקויה של הקבלן, או כתוצאה משימוש בחומרים ו/או אביזרים גרועים או בלתי-מתאימים.

- ה. התחלת תקופת האחריות לגבי מתקן זה תיקבע בכל מקרה החל מתאריך המסירה הסופית של המערכת השלמה והמוכנה לתפעול רצוף ומושלם.
- ו. תקופת האחריות היא ל-12 חודש מתאריך המסירה הנ"ל.
- ז. במשך תקופת האחריות יטפל הקבלן במערכת על כל חלקיה ויחזיקה תמיד במצב תקין ונקי. במידת הצורך, יספק הקבלן בתקופה זו חלקים, אביזרים, מערכות, התקנים, מכשירים או חומרים הדרושים כשהם חדשים ומהטיפוס המשוכלל ביותר לביצוע השירות, ואלו יהיו תמיד מתאימים למפרט ולתקנים. את כל ההפרעות שתחולנה בתקופת האחריות יסלק הקבלן מיד ועל חשבונו הוא, ולא יאוחר מ-24 שעות לאחר ההודעה. אם פיגר הקבלן בתיקון, רשאי המזמין להזמין בעל מקצוע מיומן על חשבונו הקבלן לתיקון התקלה.
- ח. בדיקת תכניות ה"עדות" וקבלת המתקן ע"י המזמין ו/או בא-כוחו, אינם משחררים את הקבלן מאחריותו.
- ט. לכל חלק שהוחלף עקב פגימתו בתקופת האחריות ו/או בתומה, יתן הקבלן אחריות נוספת לאותו חלק לשנה מיום החלפתו.
- י. בתקופת האחריות הנ"ל, חייב הקבלן לבצע את השירות של המערכת. כן יהא הקבלן (חוץ מתקלות וקלקולים אשר עליו לסלקם כאמור לעיל) חייב לבדוק כל 6 חודשים, לנקות ולבצע את כל העבודות הקשורות בשירות. במשרד המזמין יותקן ספר "שירות", בו ירשמו דו"חות על קלקולים בעבודה וזמן ביצועה וכו'. ספר זה יהיה חלק ממסמכי המסירה בתום תקופת האחריות.
- יא. למרות כל האמור לעיל ו/או בכל מקום אחר, הקבלן לא חייב בתיקון כל תקלה או קלקול, כאמור, שמקורם בתיקון ו/או בטיפול ו/או בהפעלה ו/או בשירות לא נכונים בידי מי שלא הוסמך לכך, ו/או חבלה בין במכוון בין מתוך רשלנות ו/או כתוצאה מנסיבות שמקורן בכוח עליון ו/או נסיבות אחרות שהקבלן לא יכול היה לצפותן מראש.

שירות ואחזקה

4. א. הקבלן יספק תנאי שירות שנתי ואחזקה לפי הזמנת המזמין, החל ממועד גמר תקופת האחריות (שנה מיום קבלת המתקן) השירות יכלול בדיקת כל חלקי המערכת שסיפק, והמזמין רשאי להוסיף חלקים נוספים כמפורט להלן:
- צנרת, נחירים, אביזרים, חיזוקים.
 - ציוד עזר, מתגים (במקום שאפשר להפעילם ידנית, ולאחר הבדיקה להחזיר למצב "הכך").
- ב. הקבלן מתחייב בזה להחזיק חלפים אורגינליים למערכת שהותקנה עפ"י מכרז/חוזה זה בכמות סבירה ולמשך 10 שנים לפחות. כן מצהיר הקבלן שחלקי החילוף הנ"ל עומדים לרשותו כבר בזמן הגשת ההצעה.
- ג. על הקבלן להתחייב לספק חלפים בתוך 24 שעות מרגע שקיבל הודעה על הצורך בהחלפה.
- ד. על הקבלן להתחייב להגיש שירות מידי למערכת עם קבלת הקריאה, ולא יאוחר מ-24 שעות מקבלת הקריאה.

מפרט מיוחד ספרינקלרים:

היקף העבודה

- א. התקנת מערכת מתזים אוטומטיים מושלמת כנדרש וכמפורט בתקני NFPA מהדורה אחרונה ובהתאם לתכניות כאשר המערכת במצב פעולה.
- ב. הקבלן מצהיר בזה שהוא ראה ובדק את האיזורים בהם יש להתקין מערכות כיבוי, כולל את התכניות, התיאור הטכני, תאורת החשמל, המים, ביוב, מיזוג-אוויר וכו', ותיאם עם יתר הגורמים והיועצים את התקנת המערכות. הוא האחראי לכך שהספקת והתקנת המערכות המופיעות באומדן ובכתב-הכמויות בהתאם לתכניות, לרבות הציוד שהוא מתעתד לספק, מותאמות לבנין ולצרכיו ו/או לאותם איזורים המיועדים לכיבוי, וכי הן תפעלנה באופן תקין ומשביע רצון.

- ג. כל המערכות על כל חלקיהן תהיינה מוגנות ומצוידות באמצעים אשר ימנעו הפרעות או הפעלת שווא.
- ד. המערכות יותקנו בצורה מושלמת, מחוברות לשימוש. המערכות יכללו את כל החומרים והעבודות הדרושים, אף אם לא פורטו במפורש בסעיפי האומדן. כל האביזרים יהיו מתוצרת יצרן המאושר ע"י U.L. ו/או F.M.
- ה. כל החומרים וכל המוצרים שיסופקו ו/או אשר הקבלן ישתמש בהם בתום העבודה יהיו חדשים ומשובחים, ועליהם להתאים לדרישות התקנים הישראליים העדכניים והמתאימים למערכות מתזים. בהיעדרם של תקנים ישראליים, יתאימו החומרים לתקנים האמריקאיים ומאושרים U.L. ו/או F.M. או לתקנים הנדרשים במפרט ו/או בכתב-הכמויות.
- ו. הקבלן ידאג להמציא תעודות המעידות על טיב החומרים: כל המערכות, צנרת, אביזרים, משאבות וכו' ישאו תו-תקן או תו-יצרן (אשר מעיד בכתובים כי עמד בתקן). הקבלן חייב לקבל את אישור המפקח, הן ביחס למקורות החומרים בהם יש לדעתו להשתמש, הן ביחס לטיב החומרים. אולם, מוסכם בזה במפורש כי בשום פנים אין אישור מקור החומרים מהווה אישור לטיב החומרים המובאים מאותו מקור. הרשות בידי המפקח לפסול משלוחי חומרים ממקור מאושר, אם אין אותם חומרים מתאימים לצרכי העבודה. בכל מקרה בו ימסרו לבדיקה מוצרים, אביזרים, מכלולים וכו', הדבר יבוצע על חשבונו של הקבלן.
- ז. עבודות אשר לגביהן קיימות דרישות, תקנות וכו' של רשות מוסמכת כגון רשות הכבאות, תבוצענה בהתאם לאותן דרישות, תקנות וכו'.

אורח מקצועי

מתזים

- א. המתזים יורכבו באופן קבוע לתוך ההתאמות שלהם, לאחר שהצינורות יורכבו במקומם הסופי.
- ב. המתזים חייבים להיבדק לפני ואחרי ההתקנה, כדי להבטיח שלא נגרם להם נזק. יש להסיר כל נחיר פגוע ולהחליפו באביזר תקין.
- ג. חיבורים בין המתזים והתאמות הצנרת שלהם (NPT) ייעשו תוך שימוש בסרט או במשחת טפלון.
- ד. אין לחזק את המתזים ביד, אלא אך ורק בעזרת מפתח מיוחד המסופק לשם ביצוע חיזוק זה.
- ה. יש להבטיח שהמתזים לא ייצבעו.
- ו. המתזים יהיו מטיפוס Q.R. (אלא אם צויין אחרת בכתב-הכמויות ו/או בתכניות), כמפורט בתכניות באיזורים השונים.

צנרת

- א. צנרת בקוטר מעל 11/2" תהיה בחיבורי Quickoup כדוגמת תוצרת VICTAULIC.
- ב. כל הצינורת והמחברים יהיו מגולוונים ולא יותרו ריתוכים (אלא אם צויין אחרת).
- ג. צינורות הספקת המים בקוטר 11/2" ומעלה, יהיו צינורות פלדה SCH 40 לפחות כמצויין בכתב-הכמויות. כל האביזרים, ההסתעפויות והקשתות יהיו מיצור חרושתי ומאושרים U.L. ו/או F.M.
- ד. כיפופים בצינורות המגולבנים אינם מותרים, כל שינוי כיוון ייעשה רק ע"י קשתות. הקשתות תהיינה מוכנות מצינור פלדה בלי תפר, כמפורט ב-NFPA 13.
- ה. צינורות בקוטר 1" יהיו צינורות לפי SCH 40, מחוברים בהברגה קונית (אלא אם צויין אחרת).

- ו. חל איסור להשתמש בבושינגים. בשינוי קוטר הצנרת, יש להשתמש במקטיני קוטר. יותר שימוש בבושינגים בהסתעפויות רק אם אין אביזר מתאים, ובאישור מפורש בכתב של המתכנן.
- ז. אין להשתמש בפיטינגים מגולוונים לחיבור הצינורות השחורים ולהיפך. מחברי הצינורות המגולוונים בהברגה ייעשו עם סרט או משחת טפלון (אין להשתמש בפשתן).
- ח. צינורות ההברגה יחוברו לאביזרים בהברגה שלמה, כך שיהיה מגע מלא בין קצה הצינור ותושבת האביזר. יש לנקות כל תבריג באופן קפדני לפני חיבור הצינורות. חיתוך צינורות הפלדה ייעשה ע"י משור או סכין לחיתוך צינורות, ולאחר החיתוך יש להרחיק כל יתרה הבולטת לתוך הצינור ע"י פצירה או גייצת.
- ט. להרכבת מתזים בצינורות SCH 40, יש להשתמש באביזר "U" **אין להשתמש ב"הוקר"**.
- י. על הקבלן לנקות היטב את כל הצינורות מבפנים לפני הרכבתם, וכמו-כן לאחוז בכל האמצעים הדרושים כדי למנוע חדירת לכלוך או פסולת לתוכם במשך מהלך העבודה.

עיון הצנרת לתקרות הבטון

- א. הצינורות יעוגנו במפלסים בהם תקרות הבטון מצולעות, לצלעות הבטון ו/או לקורות הבטון. בכל מקרה שהמרחקים בין הקורות או הצלעות מחייבים ציפוף המתלים, ייעשה הדבר בהתאם.
- ב. בתקרות בטון חלקות, יעוגנו הצינורות בהתאם לנדרש עפ"י NFPA 13.
- ג. העיון והחיזוק ייעשו כנדרש עפ"י NFPA 13.

התקנת מערכת המתזים בתקרות התליות

יש לתאם ולקבוע את סדר הפעולות בהתקנה ובבדיקה בתיאום עם מרכיבי התקרה ועם המפקח. התקנת המתזים תבוצע ע"י מחבר וצינור גמיש תקני באורך של עד 1.0 מ' הכולל יחידת קיבוע מיוחדת לפלטת התקרה הכל מתוצרת חברת "VICTAULIC" או ש"ע.

ברזים ומגופים

- א. כל הברזים והמגופים יתאימו ללחץ עבודה של BAR 12.1 לפחות, מאושרים U.L. ו/או F.M. למערכות מתזים.
- ב. תותקן מערכת זקף לשליטה קומתית הכוללת: מגוף, שסתום אל-חוזר, שעונים, ברז ניקוז/בדיקה. מגוף האל-חוזר יהיה מסוג הכולל פתח ביקורת, הכל כמפורט בתכניות ו/או בכתב-הכמויות.
- ד. בכל איזור בקצה הרחוק, יותקן ברז ביקורת כדורי בקוטר 1" עם הפחתה ל- (במידה שלא הותקן ברז ניקוז/בדיקה במערכת מגופי השליטה האיזורית).

מתגי זרימה והתראה

- א. בכניסה לכל איזור יותקן מתג זרימה חשמלי (המתג יהיה מאושר לשימוש ע"י ה-U.L. ו/או ה-F.M.), בקוטר המפורט בתכנית.
- ב. על כל מגוף סגירה (שער או פרפר), יותקן מתג התראה TAMPER SWITCH בקוטר המפורט בתכנית (המתג יהיה מאושר ע"י ה-U.L. ו/או ה-F.M.).
- ג. הקבלן יחבר על חשבונו את המתגים לאיזור בלוח הבקרה הכללי של מערכת גילוי-האש, או אם יוחלט על לוח נפרד למערכת הכיבוי, לאיזור נפרד בלוח הבקרה של מערכת הכיבוי.

צביעה

- א. הקבלן יצבע את כל הצנרת, מתלי הצנרת, הציווד, הברזים, מסגרות ועבודות פלדה וכל ציוד אחר בהתאם למפרט הבינמשרדי פרק 1106.

1. הכנת השטח:

- צינור מגולוון יש לנקות משמנים, חלודה וכל חומר אחר בממיס מתאים.
- צינור שחור יש לנקות היטב מיכנית להסרת חלודה, שמנים וכל לכלוך אחר.

2.א. צבע יסוד :

- לצינור מגולוון טמבור אפיטמרין ZN, בעובי 30 מיקרון בהתזה או 2 שכבות בהברשה.
 - לצינור שחור טמבור בזק, בעובי 50 מיקרון בהתזה או 2 שכבות בהברשה.
 - צבע עליון טמבור סופרלק, בעובי 40 מיקרון בהתזה או 2 שכבות בהברשה. גוון הצבע יהיה לפי החלטת האדריכל/מפקח.
- ב.** לאחר סיום העבודה, הקבלן יבצע תיקוני צבע (כולל צבע יסוד או פריימר) בכל חלקי הצנרת והאביזרים שנפגעו במהלך העבודה.

שילוט

- א.** הקבלן יספק את כל השילוט במקומות, בגודל ובצורה כפי שיקבעו ע"י המתכנן.
- ב.** השילוט כלול המחיר המכרז, ולא תשולם כל תוספת בגינו.

בדיקה וביקורת לצנרת ולמתזים

- לאחר השלמת העבודה, יבדוק הקבלן את המתקן בהתאם למפורט להלן. כל העבודות, החומרים, הציוד והמכשור הנדרשים לבדיקה יסופקו ע"י הקבלן.
- א.** עם גמר התקנת עבודת צנרת המתזים כולל שטיפה, על הקבלן לבדוק בקפדנות את כל מערכת המתזים כדי להבטיח:
- (1) שכל ראשי המתזים הותקנו והורכבו כנדרש.
 - (2) שאף אחד מראשי המתזים לא ניזוק.
 - (3) שכל חיבורי הצנרת והתמכים אובטחו.
 - (4) שהמגופים הותקנו בהתאם לפירוט הנדרש ע"י היצרן.
 - (5) שמגופי המערכת סגורים.
- ב.** עם סיום בדיקה זו, יש לבצע בדיקת לחץ במתקן בלחץ-אוויר של 2 BAR למשך זמן של שתיים, ולתקן את כל הדליפות המתגלות בזמן הבדיקה.
- הערה:** יש להתאים ברז שחרור לחץ במערכת, כדי להבטיח שהמערכת על כל חלקיה לא תהיה נתונה בכל נסיבות שהן ללחץ הגדול מ-2.8 BAR.
- ג.** עם סיום מוצלח של בדיקת הלחץ הפניאומטית, תיבדק צנרת המערכת בצורה הידראולית, בלחץ של 2 אטמוספרות למשך זמן של 8 שעות.
- יש לתקן את כל הדליפות המתגלות בזמן הבדיקה, ולחזור שנית על בדיקה הידראולית.
- ד.** עם סיום מוצלח של הבדיקה ההידראולית ב-2 אטמוספרות, יחזור הקבלן על הבדיקה ההידראולית בלחץ של 13.8 BAR למשך זמן של 8 שעות.
- הבדיקות ההידראוליות הנ"ל תבוצענה בעזרת אספקת מים זמנית, ובטרם תחובר המערכת למערכת אספקת המים מהקו הראשי.
- ה.** עם גמר בדיקת מערכת המתזים, תכווץ המערכת ללחץ הבדיקה (13.8 BAR) ותשאר בו. אין לרוקן את המים מהמערכת.
- ו.** לאחר חיבור המערכת למקור אספקת המים, יש לפתוח את מגוף הסגירה הראשי של המערכת בזהירות, כדי למנוע הלם מים.

אופני מדידה ומחירים

- א.** שיטת המדידה והתשלום תהיה כמפורט בסעיף 7001'א' במפרט הכללי הבינמשרדי, אלא אם צויין אחרת בסעיפי המפרט המיוחד או בכתב-הכמויות.
- ב.** מחירי צינורות מכל הסוגים כוללים את כל הקשתות, הסתעפויות, ספחים, מחברים, אוגנים, מתלים, חיזוקים, זיזים, שרולים, צביעה וכל האביזרים וחומרי העזר הדרושים להתקנתם המושלמת.
- ג.** מחירי התקנות הציוד כוללים גם את האביזרים, החיזוקים, חומרי-עזר, עבודת התקנות ביצוע חציבות ו/או יציקות, וכל הדרוש להשלמת ההתקנה, על-מנת להבטיח הפעלה תקינה ומושלמת של הציוד.
- ד.** המחיר הסופי של המערכת יכלול את השילוט כנדרש בסעיף "שילוט", וכן ארגוני מתזים חליפיים ומפתחות בכמות הנדרשת לפי התקן.

שינויים

- הקבלן רשאי להציע שינויים בתכניות ו/או בפרטים ו/או במפרטים, וכן להציע חלקים ו/או אביזרים שווי-ערך ו/או שונים מאלו המופיעים במכרז זה בתנאים הבאים:
- (1) ההתאמה מלאה לתקני NFPA הרלוונטיים ולעקרונותיהם.

- (2) אישור U.L. ו/או F.M. לנ"ל.
 (3) חישוב הידראולי להוכחת התאמת השינוי (אם ידרש ע"י המתכנן).
 (4) אישור המתכנן והסכמתו בכתב. החלטת המתכנן בעניין זה תהיה סופית ולא ניתנת לערעור.

תכניות ביצוע

מודגש בזאת כי תכניות מערכות הכיבוי הן למכרז בלבד !

תכנון סופי ואחרון של המערכות כולל חישוב הידראולי ייעשה ע"י הקבלן, לפי השינויים והציוד שיוצעו ע"י הקבלן ו/או שידרשו עקב התנאים במקום ומערכות אחרות. התכניות והחישוב ההידראולי, אם ידרשו, יוגשו לאישור המתכנן. לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור הכנת התכניות והחישובים הסופיים (לביצוע).

אופני מדידה ותכולת מחירים

המדידה לצרכי תשלום תהיה לפי יחידות בשלמות - קומפלטים. המחיר יכלול: הספקה, הובלה והרכבה של כל הצנרת, הציוד והאביזרים כמתואר במפרט, ובתכניות אף אם לא פורטו בכתבי הכמויות. כמו כן יכללו המחירים את כל חומרי העזר כגון ברגים, אטמים, אביזרים, צביעה, ציפוי, הרכבה, ניסוי, מבחנים ובדיקות, פיקוח על הרצה, הדרכה ומסירה במצב מוכן לפעולה בהתאם למפורט במפרט הכללי הבינמשרדי. הקבלן יצרף להצעתו דף קטלוגי של המשאבה וציוד העזר המוצעים על ידו ובו נתוני המשאבה, חתך, אפיון (עקומת ספיקת לחץ), תוצרת, מודל ומידות.

פרק 57 – עבודות התשתית לביצוע מערכות המים, ביוב ותיעול יבוצעו עפ"י המפורט בכתב הכמויות, פרק 57 במפרט הכללי הבינמשרדי לרבות כל סעיפיו ובמיוחד לרבות סעיף "אופני המדידה", עפ"י תוכניות מפורטות "לביצוע" והנחיות המפקח בשטח.

חוזר משרד הבריאות מס' 177 - פרק: 2

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 קוים ומערכות **אסור בהחלט לנתק/לחבר מערכות וקוים פעילים ללא התראה מוקדמת וללא נקיטת כל אמצעי הזהירות והבטיחות הנדרשים.**

- 2.1 האיסור חל על עבודות המבוצעות על ידי קבלנים ועל עבודות המבוצעות על ידי הסגל המקומי, כאחד.
- 2.2 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.
- 2.3 הניתוק והחיבור ייעשו אך ורק לאחר קבלת אישור ממונה מוסמך מטעם בית החולים ובנוכחותו.
- 2.4 הניתוק/החיבור מותנה בהכרה מלאה של פרטי המערכת, מהלך הקוים תכולתם וההשלכות של ניתוקם/חיבורם.
- 2.5 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.

פרק 08 - מתקני חשמל

תנאים כלליים מיוחדים

1. על המכרז חלים תנאי המפרט הכללי שבהוצאת הועדה הבין משרדית, אשר לא צורפו למכרז. על הקבלן להחזיק ברשותו במקום ביצוע העבודות בכל עת את כל הפרקים שלעיל.
2. בכל מקרה של תוספות ו/או שינויים, ישמש המפרט הטכני המיוחד כבסיס לדרישות לגבי עבודות אלה.
3. המפרט המיוחד מהותו תוספת והשלמה למפרט הכללי בהוצאת ועדה בין משרדית והוא מפרט את כל הדרישות הנוספות הנדרשות נוסף על האמור במפרט הכללי. עבודות שאין לגביהן דרישות נוספות, לא יפורטו במפרט המיוחד.
4. מפרטי העבודה המהווים חלק בלתי נפרד ממפרט זה הינם:
 - 4.1. חוק החשמל תשי"ד ותקנות שפורסמו מכוח החוק עד ליום הביצוע.
 - 4.2. המפרט הכללי לעבודות חשמל 08 **בהוצאת ועדה בין משרדית**.
 - 4.3. תקן ישראלי לייצור לוחות חשמל 61439.
 - 4.4. תקנות משרד העבודה בדבר התקנת תחנות דיזל גנרטורים.
 - 4.5. תקן ישראלי 1220, תקני UL ותקני V.D.E עבור מערכת גילוי אש.
 - 4.6. תקן ישראלי 1337, תקן UL 1076, או שו"ע עבור מערכות גילוי פריצה.
 - 4.7. מפרט כללי למערכות גילוי אש 034 בהוצאת ועדה בין משרדית.
 - 4.8. מפרט כללי לבקרת מערכות במתקן 035 בהוצאת ועדה בין משרדית.
 - 4.9. בהעדר תקן ישראלי יקבע תקן VDE
 - 4.10. נוהל E01 למתקני חשמל באתרים רפואיים בהוצאת משרד הבריאות.
5. **תאום עם רשויות, יועצים, קבלנים וספקים**
 על הקבלן לתאם את עבודתו עם כל הגורמים הרלוונטיים, לרבות:

כל הציוד וכל העבודות יאושרו ע"י המפקח, כולל במידת הצורך הנחיות לפני ביצוע ובדיקה ו/או אישור לאחר ביצוע

 - 5.1. עבודה ליד מתקנים קיימים כגון: עמודי חשמל, קווי טלפון, כבלים וכו' יבוצעו, בהתאם לנושא, בתיאום, באישור ובהשגחת אנשי משרד התקשורת, חברת החשמל והרשויות והחברות הנוגעות בדבר. במקרה של חפירה חלה על הקבלן חובת השגת רישיון החפירה.
 - 5.2. על הקבלן לתאם עם המפקח מועדי זמני העבודות באתרים.
 - 5.3. לפני תחילת עבודה כל שהיא, על הקבלן לסמן באתר תוך תיאום עם כל הרשויות ונציגי המזמין את מיקומם של כל המתקנים הקיימים והחדשים שיוקמו באתר העבודה, לרבות זיהוי וסימון ציוד, לוחות, חוטים ומכשור.
 - 5.4. רק לאחר ביצוע עבודות מוקדמות אלה, יקבל הקבלן אישור לתחילת ביצוע העבודות באתר בהתאם להנחיות.
 - 5.5. על הקבלן לקבל את כל ההיתרים, הרישיונות והאישורים הנדרשים מהרשויות המוסמכות לצורך ביצוע עבודתו, כולל התשלום תמורתם.
 - 5.6. על הקבלן לתאם פעולותיו עם נציגי המזמין והחברה המתחזקת ומתפעלת את המתקנים.
 - 5.7. עבור מע' פקוד אלחוטית על הקבלן לטפל ולתאם את נושא השגת הרישיונות להפעלת התדר האלחוטי למערכת הבקרה לרבות, במידה ויידרש, הקמה ותפעול תחנות ממסר. כך שיענה על הדרישות הטכניות והפונקציונליות של המפרט.
6. **אספקת ציוד**
 - 6.1. אספקת הציוד במסגרת מכרז זה תחשב רק עם אספקת הציוד (כולל הובלתו) לאתר(ים), אלא אם אושר אחרת ע"י המפקח.
 - 6.2. הציוד והחומרים יהיו חדשים לחלוטין מדגם ייצור אחרון.
 - 6.3. סוגי הציוד והחומרים יהיו מוכרים בשוק וצברו ניסיון במתקנים פעילים דומים במשך שנה לפחות לפני מועד הגשת ההצעה ועומדים בכל התקנים והדרישות כמפורט במסמכי המכרז השונים.
 ציוד וחומר שאינם עומדים בקריטריונים אלו ושתאושר אספקתם ע"י המנהל ו/או המפקח, יתקבלו בהסתייגות לצורך בדיקה והרצה למשך תקופה של 6 חודשים

- לפחות ממועד הקבלה. היה ונמצאה תקלה/תקלות ו/או פער בין דרישות המפרט לביצועים בפועל, הקבלן מתחייב לתקן מיידית ועל חשבונו את הטעון תיקון או להחליף הציוד/החומר באחר, מאותו סוג או מסוג אחר, שצבר הניסיון הנדרש לעיל, וזאת מיידית על פי דרישתו, אישורו ושיקול דעתו הבלעדי של המפקח. כל סוגי הציוד יוגשו לאישורו של המפקח.
- 6.4. במקרה ובבדיקות הדגימה, בבדיקות באתר או בכל בדיקה אחרת של המפקח יפסלו חומרים או מוצרים עקב אי עמידתם בדרישות, יסלק הקבלן את החומר ו/או המוצר הפגום תוך 24 שעות מהאתר ויביא במקומו אחר וזאת על חשבונו.
- 6.5. במפרט הטכני המיוחד להלן מופיעות דרישות מינימום לציוד. מודגש שבמידה ולצורך הפעלת המערכת ו/או עמידה בדרישות הפונקציונליות והטכניות יש צורך בציוד נוסף ו/או בציוד בעל נתונים, תכונות וביצועים משופרים לעומת דרישת המינימום, על הקבלן לספק את הציוד המשופר ללא שינוי במחיר יחידה ו/או תוספת תשלום כלשהי.
- 6.6. הקבלן מצהיר בחתימתו על מסמכי מכרז זה שעליו לקיים בקרה פנימית על טיב ורמת המוצרים והחומרים הן במפעלי הייצור והן בשטח.

7. אישור תוכניות, ציוד ועבודות

- קבלה ומסירת תוכניות ואישורם יהיו כפופים להליכים המפורטים בנספח "נהלי בדיקה ואישור מתקנים" ובסדר המפורט להלן:
- 7.1. אספקת רשימה מפורטת של הציוד כולל היכן שנדרש קטלוגים טכניים ו/או כל פרט אחר שיידרש עבור לוחות וציוד פקוד ומכשור.
- 7.2. לאחר בדיקה, עדכון במידת הצורך ואישור רשימת הציוד יכין ויגיש הקבלן תוכניות מפורטות לביצוע שיכללו כל פרטי הציוד שאושרו.
- 7.3. על הקבלן לבדוק התאמת התוכניות למציאות לפני ביצוע העבודה בפועל. בכל מקום שיגלה הקבלן סתירה או אי התאמה חייב הוא להודיע על כך מיד למפקח. באם לא עשה כך יישא הקבלן בכל ההוצאות שידרשו לתיקון.
- 7.4. תוכניות הקבלן לביצוע יוגשו, אלא אם יקבע אחרת ע"י המתכנן על בסיס תוכניות המכרז ו/או תוכניות לביצוע של המתכנן.
- 7.5. לצורך זה יקבל הקבלן דיסקטים עם תוכניות המתכנן ויחזיר למתכנן סט תוכניות + דיסקטים בהתאם עם הדגשת עדכונים/תוספות פרטים לביצוע.
- 7.6. תוכניות שיוכנו במלואן ע"י הקבלן, כפי שיקבע, יבוצעו באמצעות תוכנת "AUTOCAD".
- 7.7. הציוד המאושר והתוכניות לביצוע המאושרות במהדורתן האחרונה יהוו הבסיס הטכני לביצוע העבודה.
- 7.8. עם גמר העבודה יגיש הקבלן לאישור המתכנן סט תוכניות עדות לפי ביצוע (AS-MADE) עם הדגשת העדכונים לפי ביצוע + דיסקט(ים) בהתאם.
- 7.9. לאחר אישור תוכניות עדות יכין הקבלן על חשבונו, 5 סטים של תוכניות "עדות" (AS-MADE) של מתקנים וימסור אותן בצרוף דיסקטים, למפקח, לפני הקבלה הסופית של העבודה. כל ערכת תוכניות תוכן בקלסר קשיח כולל רשימת תוכניות מלאה. התוכניות יוכנו בקנה מידה זהה לתוכניות המתכנן ובשפה העברית. הגשת התוכניות תהיה תנאי לקבלת העבודה.

8. קבלת המתקן

- 8.1. פיקוח על ביצוע העבודה, מסירת המתקן לרשות המזמין וקבלת המתקן מידי הקבלן תעשה לפי נוהל שייקבע על-ידי המפקח.
- 8.2. על הקבלן להדריך את עובדי המזמין בהפעלת ובאחזקת המתקן בצורה נכונה כולל הדרכה ע"י יצרן הלוחות לגבי תפעול הלוחות ואיתור תקלות.
- 8.3. על הקבלן לספק למזמין חמישה העתקים שיכללו:
- 8.3.1. מפרטי הציוד, החומרים והאביזרים, כולל קטלוגים של היצרן.
- 8.3.2. תוכניות AS MADE
- 8.3.3. הוראות הפעלה כוללות.
- 8.3.4. הוראות אחזקה כוללות.
- 8.4. רק לאחר ביצוע כל האמור לעיל יקבל המזמין את המתקן.

9. אחריות

- 9.1. אחריות לטיב החומרים, הנורות, איכות הביצוע והפעולה התקינה תהיה למשך שנה מיום מסירה סופית של העבודה כולה וגמר תיקון לשביעות רצונו של המזמין של כל התיקונים שנדרשו.
- 9.2. במשך תקופת האחריות יספק הקבלן שירות ללא תשלום. שירות זה יכלול חלקים ועבודה ויינתן בכל מקרה של תקלה בפעולת המתקן או באחד מאביזריו, או במקרה של גילוי פגמים בעבודה. מודגש בזה כי ביצוע עבודות התיקון ייעשה במשך כל תקופת האחריות ואינו נוגע לתאריך סיום התקופה בלבד. לצורך הבטחת אחריות זו, ימסור הקבלן למזמין עם השלמת העבודה, ערבות כמוגדר בחוזה זה.
- 9.3. הקבלן יספק את השירות לפי הודעה טלפונית באופן מידי

תיאור העבודות ומפרטים מיוחדים

1. תיאור העבודה

העבודה המתוארת להלן תבוצע בבי"ח תל השומר. מדובר הקמת מחלקת אורולוגיה בבית החולים. המחלקה מוקמת במקום מחלקה אחרת קיימת בבית חולים, והעבודות הם כוללים פירוקים והקמת אתר חדש/משופץ. על הקבלן לקחת בחשבון, כי פירוק מתקני החשמל, הקיימים במבנה, יתבצע באופן מבוקר, ייעשה תוך פירוק באופן זהיר של כל לוחות החשמל וכלל האביזרים בקומה בגבול הביצוע, כולל העברתם לצוות האחזקה בתחום בית החולים.

הקבלן ינקוט בכל הפעולות הדרושות ע"מ להבטיח תפקוד תקין של כל המערכות הפועלות בביה"ח. הפסקות החשמל הדרושות לצורך חיבור התשתיות תתואמנה מראש עם הנהלת ביה"ח.

1.1. העבודה כוללת:

- 1.1.1. פירוק מתקן חשמל קיים בשטח השיפוף
- 1.1.2. אספקה והתקנה קווי הזנה חדשים לאתר
- 1.1.3. אספקה והתקנת אינסטלציה חשמלית בהתאם למסומן בתוכניות.
- 1.1.4. אספקה והתקנת לוחות חשמל.
- 1.1.5. אספקה והתקנת גופי תאורה.
- 1.1.6. אטימת מעברי כבלים וצנרת בחומר חסין אש.

הערה: תשומת ליבו של הקבלן מופנית לכך, שהעבודה תבוצע בבי"ח קיים ומתפקד, ועל הקבלן להתאים את עצמו לאפשרויות העבודה במקום. הפסקות החשמל תצמצמנה למינימום הדרוש. בכל מקרה, אין לבצע הפסקות חשמל ללא תיאום מראש עם הנהלת ביה"ח.

2. לוחות חשמל מתח נמוך

2.1. דרישות יסוד מיצרן הלוחות

- 2.1.1. על היצרן להיות תחת ביקורת שוטפת של המחלקה לבקרת איכות של מכון התקנים הישראלי. על היצרן להציג דו"ח בדיקה אחרון של המחלקה הנ"ל שלא מוקדם יותר משישה חודשים לפני מועד פתיחת המכרז. בניית הלוחות תבוצע בהתאם לתקן ישראלי 2-61439.
- 2.1.2. היצרן יהיה בעל הסמכה לתקן ISO 9002.
- 2.1.3. היצרן יהיה בעל הסמכה ממכון התקנים.
- 2.1.4. הלוחות יסומנו בתו תקן.

2.2. התאמה לתנאים

הלוחות יתאימו לתנאים כדלקמן:

- 2.2.1. מתח 400 וולט.
- 2.2.2. פסי הצבירה יתאימו לזרם קצר אפקטיבי סימטרי כמפורט בתוכניות.
- 2.2.3. מערכת פסי הצבירה תתאים לזרם המצוין בתוכניות.
- 2.2.4. טמפרטורת הסביבה $50^{\circ} + 5^{\circ}$.
- 2.2.5. לחות יחסית: עד 60%.
- 2.2.6. אביזרי הלוח יהיו מיועדים לעבוד בטמפרטורה של 65°C . (הטמפרטורה החזויה בחלל הפנימי של הלוח).

- 2.3 מבנים ללוחות חשמל**
- 2.3.1 מבנים ללוחות החשמל יהיו מפח מגולוון צבוע בצבע אפוקסי קלוי בתנור.
 - 2.3.2 כל הלוחות יצוידו בפנלים פנימיים ודלתות אטומות.
 - 2.3.3 אטימות הלוחות תהיה IP54 אלא אם נדרש מפורשות אחרת.
 - 2.3.4 נעילת הדלתות תהיה עם ידית מרכזית ומוטות נעילה המצוידים בקצוות בגלגלים.
 - 2.3.5 יאושרו מבנים מתוצרת מפעל ייצור מבנים ייעודיים ללוחות חשמל בעל יכולת הצגת חישובי כוחות דינמיים, מפרטי צבע וכו'.
- 2.4 מקום שמור בלוחות**
- בכל לוח ישמר מרחב של כ- 25% להתקנת ציוד מיתוג נוסף בעתיד. כמו כן, יש לדאוג למרחב שמור לכניסה וחיבור כבלים נוספים בהתאם.
- 2.5 כללים לתכנון המבנים ללוחות**
- 2.5.1 מיקום הציוד בתוך חלל הלוח יאפשר גישה נוחה לתחזוקה (חיזוק ברגים) לכל בורג הן בציוד והן בפסי הצבירה של הלוח.
 - 2.5.2 בלוח תותקן מחיצת מתכת להפרדה בין אביזרי וחוטי פיקוד לבין פסי צבירה ואביזרי כח להגנה בפני קשתות, שריפה וכו'. בין סוגי האביזרים של סוגי מתחים שונים תותקן מחיצה מלאה.
 - 2.5.3 בתא הכניסה ללוח, על גבי הצד הפנימי של הלוח, יורכב נרתיק קשיח שבו יוכנסו התוכניות השייכות ללוח. על גבי דלת תא זה יהיה שלט "תיק תוכניות נמצא מאחורי דלת זו".
 - 2.5.4 בניית הלוחות תאפשר תמיד בדיקה תרמו גרפית פשוטה בכל נקודות החיבור של הציוד, פ"צ, מהדקים וכו'.
 - 2.5.5 כל לוחות החשמל יבנו משני שדות: שדה חיוני תמיד בצד הימני של הלוח ושדה בלתי חיוני תמיד בצד השמאלי של הלוח. אם קיים גם שדה UPS הוא תמיד יהיה מצד ימין של השדה החיוני.
- 2.6 הכנות לגילוי וכיבוי אש בלוחות**
- בכל לוח יש לבצע הכנות למערכת לגילוי וכיבוי אש אוטומטית. ההכנה תכלול הכנת פתח של כ-12x12 ס"מ עבור גלאי אש ועשן ופתח של כ-3x3 ס"מ עבור צינור גז כבוי. הפתחים יסגרו ע"י פלטות פח אשר יהיו ניתנות לפירוק מלמעלה. הפלטות תהיינה עם צירים. ביצוע ההכנות הנ"ל יש לתאם עם המבצע של מערכת גלוי אש ועשן בבניין.
- 2.7 כניסת כבלים ללוח**
- 2.7.1 כניסת כבלי המעגלים וכבלי הפיקוד ללוחות תבוצע דרך פלטות עם אטמים כדוגמת דגם CABSTOP של LEGRAND או RITTAL. כמות האטמים תהיה לפי כמות הכבלים ועוד 25% אטמים שמורים.
 - 2.7.2 הכבלים בחתכים גדולים יותר, שלא ניתן להעביר דרך אטמי, CABSTOP יוכנסו ללוח דרך אטמי אנטיגרין בחתך תואם, או פלטות מיוחדות של RITTAL עם כניסות עבור כבלים בחתכים גדולים.
- 2.8 מהדקים**
- 2.8.1 ככלל כל חיבורי הכבלים והגידים אל הציוד יבוצעו דרך מהדקים עד לחתך של 50 ממ"ר.
 - 2.8.2 כבלים וגידים בחתך מ-70 ממ"ר ומעלה יחוברו ישירות למפסיקים/ציוד בלוח ללא מהדקים.
 - 2.8.3 מהדקים יהיו קפיציים על מסילה, ניתנים לפירוק כל אחד בנפרד (ללא צורך בפירוק מהדקים סמוכים). החיבור למהדק יתבצע על ידי פחית מצופה ניקל, כסף או אבץ (ולא על ידי בורג) כדי לשמור על שלמות הגיד.
 - 2.8.4 המהדקים יהיו עם סימניות אורייגניות לסימון מספר הסרגל ומספר המהדק.
 - 2.8.5 המהדקים יתאימו לחיווט גידים 4 ממ"ר לפחות.

- 2.8.6 מהדקי הזרם יהיו עם אלמנט אינטגרלי שיאפשר קיצור סלילי הזרם או פתיחתם.
- 2.8.7 המהדקים ירוכזו בקבוצות לפי הכבלים המיועדים להתחבר אליהם.
- 2.8.8 מהדקים המותרים לשימוש יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "פניקס", "ווילנד", "ווידמולר", "וואגו" או ש"ע מאושר מראש.

2.9 הכנות למערכת בקרה מרכזית

בכל לוח יתוכנן פס מהדקים מחוברים למגעים "יבשים" N.O. לצורך חווי תקלות, מצב מפסקים וכד' (לפי הנחיות ספציפיות לכל פרויקט).

2.10 גידים

- 2.10.1 כל הגידים של מעגלי הפיקוד יהיו גמישים וצבעוניים אשר יקלו על זיהויים (בנוסף לסימונים בקצותיהם).
- 2.10.2 הגידים יהיו בעלי בידוד עמיד בטמפרטורת העבודה של 90°C .
- 2.10.3 שטח החתך המינימלי יהיה 1.5 מ"מ².
- 2.10.4 במעגלי המתח יקפיד הקבלן להשתמש בגידים בצבעים על פי תקן.
- 2.10.5 החיבורים של הגידים למהדקים או לציוד יהיה באמצעות סופיות מיוחדות המתאימות לציוד (שרוולי לחיצה, נעלי כבל), אשר יורכבו על ידי מכשירי לחיצה מיוחדים מתאימים.

2.11 שילוט וסימון

- 2.11.1 שלטי סימון יהיו כתובים בעברית, שלטי סימון יהיו מסנדוויץ' בקליט ובצבעים לפי הנחיות המפקח.
- 2.11.2 שלטי סימון יחזקו ללוח על ידי ברגים, או ניטים פלסטיים.
- 2.11.3 כל אביזר בלוח יזוהה על ידי שלט סימון נפרד מסנדוויץ', כולל תפקוד האביזר בקיצור. שילוט יהיה גם לאביזרים פנימיים בתוך הלוח וגם לאביזרים חיצוניים בצד הפנימי והחיצוני.
- 2.11.4 לכל שדה בלוח בחלקו העליון יותקן שלט סנדוויץ' 10×10 ס"מ ובו ייחרט שם ומס' הלוח, שם ומס' הלוח המזין, מס' המעגל המזין, סוג וחתך כבל ההזנה. בשדה חיוני השלט יהיה אדום, בשדה בלתי חיוני השלט יהיה שחור, בשדה UPS השלט יהיה כחול.
- 2.11.5 נוסח ומיקום שלטי הסימון יאושרו על ידי המפקח אשר יהיה רשאי לדרוש שלטים נוספים בכל כמות הדרושה לדעתו לקיום דרישות מפרט זה להבטחת פעולתו ואחזקתו התקינה של הלוח.
- 2.11.6 צבעי השילוט יהיו תואמים לסטנדרט של המזמין.
- 2.11.7 קצות מוליכי הפיקוד והכח יסומנו בשתי קצוות הכבל בטבעת פלסטית המולבשת ומהודקת על המוליך עם מספר חרוט עליה שיהיה זהה לזה המסומן בתוכניות החיבורים. כל מוליך פיקוד יסומן במספר/סימן ייחודי בשני קצותיו, כך שכל המוליכים, השייכים לאותו המעגל, מסומנים בסימן זהה מחד, מאידך לא יהיה סימן כזה למוליכים במעגלים אחרים.
- 2.11.8 סרגלי המהדקים יסומנו גם הם על ידי שלט עם מספר חרוט שגם הוא יתאים למסומן בתוכניות החיבורים.
- 2.11.9 יש למספר קצוות המוליכים המתחברים לממסרים או ליחידות.
- 2.11.10 מצב המפסקים הראשיים (חברת החשמל, גנרטורים, עוקף) יסומן על ידי מנורת סימון מולטילד.

2.12 ברגים

כל הברגים, אומים ודיסקיות, שיותקנו בלוחות יהיו מצופים קדמיום. באזורים קורוזיביים יש להשתמש בציוד מפלדת אל חלד.

2.13 ציוד

2.13.1 כללי

כל הציוד שיתוכנן ויותקן בלוחות יהיה ככל האפשר מתוצרת אחידה ויהיה בעל תו תקן של אחד או יותר מהתקנים הבאים: UL, I.E.C., VDE. זאת בנוסף לתקן ישראלי אם קיים לגבי הציוד הספציפי. הציוד התלת פאזי יתאים לעבודה במתח 500 וולט לפחות וציוד חד פאזי יתאים לעבודה במתח

250 וולט לפחות. סוגי הציוד יתאימו לציוד הקיים באתר לצורך שמירת אחידות אם לא נדרש אחרת ע"י המתכנן או מזמין

2.13.2. מא"זים

כושר הניתוק המינימלי של המא"זים יהיה 10 ק"א עפ"י תקן IEC60898. כל מקרה יותאמו המא"זים לזרמי הקצר הצפויים בלוח. המא"זים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "Siemens", "ABB", "EATON", "Schneider Electric"

2.13.3. מאמ"טים

כל המאמ"טים יהיו בעלי כושר ניתוק לפי זרם קצר הצפוי בלוח ויעמדו בקריטריון Icu=Ics. מאמ"טים מזרם 800 א' ומעלה יהיו מסוג נשלפים עם עגלה ותריסי בטיחות אוטומטיים. המאמ"טים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "Siemens", "ABB", "EATON", "Schneider Electric".

2.13.4. ממסרי זליגה (פחת)

ממסרי הזליגה יהיו מטיפוס "A" ויהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "Siemens", "ABB", "EATON", "Schneider Electric".

2.13.5. מגענים

המגענים יתאימו למשטר העבודה הנדרש ויהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "ABB", "Siemens", "EATON", "Schneider Electric".

2.13.6. ממסרי פיקוד

כל ממסרי הפיקוד יהיו נשלפים בעלי מגעים מחליפים לזרם 10A. כמות המגעים תכלול מגע שמור אחד לפחות. הממסרים יכללו לחצן אילוף ונורית "LED" לסימון מתח לסליל. הממסרים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "FINDER", "OMRON", "IDEC".

2.13.7. מנורות סימון

כל מנורות הסימון יהיו בקוטר 22.5 מ"מ עם עדשות צבעוניות ועם נורות מסוג "מולטילד" למתחים שונים (24 וולט, 48 וולט, 110 וולט, 230 וולט לפי הצורך). מיקום מנורות הסימון יהיה תמיד בתא העליון של הלוח. מנורות הסימון יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "Siemens", "ABB", "EATON", "Schneider Electric", "IDEC". אין להתקין בשום אופן מנורות סימון מודולריות.

2.13.8. מ"ז מחליפים בעומס

לכל שדה חיוני בלוח יתוכנן מ"ז מחליף ידני בעומס (עם מצב אפס) שיאפשר העברת ההזנה לשדה החיוני משדה לא חיוני המקומי, במקרה של כשל בהזנה החיונית. במצב רגיל כאשר מ"ז המחליף נמצא במצב חיוני תדלק מנורת סימון מולטילד ירוקה בחזית הלוח, במצב שמ"ז הנ"ל יימצא במצב הבלתי חיוני (כלומר שהשדה החיוני יוזן משדה בלתי חיוני) תתקבל התראה חזותית מהבהבת (מנורת סימון מולטילד בצבע אדום) בלוח עם שילוט ברור, וכן התראה קולית (בעוצמה נמוכה) במקום נוסף. במקרה שקיים בלוח גם שדה UPS, יותקן מ"ז מחליף נוסף (3 או 4 קטבים) שיאפשר הזנת שדה ה-UPS מהשדה החיוני, עם מנורות סימון והתראות מתאימות כמתואר לעיל לגבי הזנות חיוני/בלתי חיוני. מפסיקי הזרם הנ"ל יהיו מתוצרת אחת מהחברות הבאות: "ABB", "Socomec", "Technoelectric", "Schneider Electric".

2.13.9. מכשירי מדידה

רבי מודדים דיגיטליים יהיו בעלי 3 תצוגות לפחות, עם קריאות בכל פאזה של: זרם, מתח, הספק (אקטיבי וריאקטיבי), אנרגיה, תדר, כופל הספק, שיא ביקוש לזרם. אם יידרש, רבי מודדים יהיו בעלי תכונות נוספות כמו: ניתוחי הרמוניה, יציאות וכניסות דיגיטליות ואנלוגיות ועוד. מכשירי

המדידה הדיגיטליים יהיו מתוצרת "SATEC", "ABB" או "Electric Schneider". מכשירי המדידה האנלוגיים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות:
 "ארדו", "SACI", "IME", "GANZ".
 כל מכשירי המדידה יהיו מצוידים ביציאות תקשורת מחשבים להתחברות למערכת בקרת מבנה.

2.13.10. מערכת החלפה אוטומטית "חיוני – בלתי חיוני"
 מערכות החלפה אוטומטית בין הזנה חיונית לבלתי חיונית תבוצענה באופן הבא:

- 2.13.10.1 באמצעות מגענים (4 קוטביים או 3 קוטביים) עם חיבורים חשמליים ומכאניים.
- 2.13.10.2 באמצעות מ"ז ממונעים (4 קוטביים או 3 קוטביים) מסוג Plug In או נשלפים לפי הצורך, המפסקים הממונעים יכללו מנגנון הפעלה ידני פשוט בחזית המפסקים למקרה של תקלה במערכות האוטומטיות.
 בקרי הפיקוד להחלפה אוטומטית יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "Schneider", "ABB", "AMDAR", "Electric".

2.13.11. שנאים מבדלים
 שנאים מבדלים לשימושים שונים יישאו תו תקן ישראלי ו/או בינלאומי מוכר (UL, VDE, I.E.C.).

- 2.14. מערכות קבלים לשיפור כופל הספק
- 2.14.1. הקבלים יהיו עם מערכת פריקה עצמית למתח 460 וולט תלת פאזי לפחות, עמידים בתופעות הרמוניות, עם מעטפה מתכתית. הקבלים יותאמו לזרמי הקצר הצפויים בלוח.
 - 2.14.2. בקרי כופל הספק יהיו אוטומטיים לכמות דרגות המוגדרת, עם נייטר הרמוניות, ללא צורך בכיוונים כלשהם (זיהוי אוטומטי של הקבלים).
 - 2.14.3. כל המגענים שיעשה בהם שימוש לקבלים יהיו מסוג המיוצרים במיוחד לקבלים ועם נגדים או סלילים, ויתאימו לזרמי התנעת קבלים של In X 1.6 לפחות.

- 2.15. תוכניות וביצוע הלוחות
- על היצרן להכין ולמסור למזמין לאישור את המסמכים המפורטים להלן:
 - 2.15.1. תכנית סכמתית של תזרים האנרגיה עם כל מכשירי המיתוג והמדידה.
 - 2.15.2. תכנית חד קווית מפורטת שתגדיר חד משמעית את ביצוע הלוחות בכל מצב אפשרי של הזנות ומצב מפסקים לכח ומפסקים ובוררים לפיקוד.
 - 2.15.3. שרטוט עקרוני של מסגרות הלוחות כולל מקום רכיבים עיקריים ומבט על חזית הלוח עם דלתות וללא דלתות וחתך הלוח וגג הלוח.
 - 2.15.4. תוכניות פיקוד מפורטות לכל מערכת האוטומציה וכו', כולל דגמי ציוד.
 - 2.15.5. הסבר טכני מפורט והוראות שימוש של פעולת כל המערכות לפיקוד ובקרה.
 - 2.15.6. לוח זמנים לביצוע בהתייחס למועדי הזמנה ומועדי אישורים שחובת המצאתם חלה על המזמין.
 - 2.15.7. מפרטי ייצור מלאים של הלוח.

- 2.16. בדיקת הלוחות במפעל
- 2.16.1. בגמר יצור הלוחות, על היצרן להזמין את המתכנן, נציג המזמין והמפקח לבדיקת הלוחות במפעל היצרן. לפני הבדיקה הנ"ל הלוחות ייבדקו במפעל היצרן גם ע"י מהנדס בודק בעל רישיון מתאים והמאשר מראש ע"י המפקח. אחרי קבלת דוח הבדיקה ע"י מהנדס בודק יוזמנו נציגי המזמין, המפקח והמתכנן לבדיקת הלוח. לא יסופק לאתר לוח שלא נבדק במפעל היצרן כאמור לעיל.
 - 2.16.2. בדיקת לוחות פיקוד תכלול ביצוע סימולציה של המערכות המפוקדות שתוכנן מראש ע"י היצרן.

3. כבלים ומוליכים

- 3.1. פרט אם נדרש אחרת במפורש, יהיו כל מוליכי הכבלים בחתך עגול מנחושת, חסיני אש מסוג F.R לפי תקן IEEE383 עם הטבעה כל 1 מ' מאורכם.
- 3.2. כבלים מותקנים על סולמות ובקטעים אנכיים של תעלות, יחזקו באמצעות חיזוקים כדוגמת "אטקה" ("פוש-פושים"). כבלים בקוטר 35 מ"מ ומעלה יחזקו בחיזוק נפרד לכל כבל ויחזקו במרחק של 10 ס"מ בניהם (ציר לציר).
- 3.3. המוליכים בכבלים בחתך מעל 6 מ"מ יהיו מסוג שזור ולא מגיד אחיד.
- 3.4. על כל נעלי כבל יולבשו שרוולים מתכווצים בצבעים שונים. לא יותר בידוד נעלי כבל ע"י סרט בידוד.
- 3.5. במקום פתיחת המעיל החיצוני, בכל קצה, של כבלים בחתך מ-1 מ"מ ומעלה יותקן שרוול מתפצל (כפפה).
- 3.6. כל הכבלים שיותקנו בתעלות, סולמות וכו' (ללא יוצא מהכלל) יסומנו כל 3 מ' מאורכם, בכל פינה, בכל מעבר קיר, ו/או תקרה, ו/או רצפה, משני הצדדים. הסימון יהיה באמצעות שלט סנדוויץ' בקליט קשיח, כתב לבן על רקע שחור ובו ייחרט מתח, מספר המעגל, מקור ההזנה וייעוד הכבל. השלט יחזק לכל עם חבק פלסטי מתאים לקוטר הכבל.
- 3.7. כבלים למתח גבוה יהיו כבלים חד גדיים XLPE – NA2XS(F)2Y עם מוליכי אלומיניום או N2XS(F)2Y עם מוליכי נחושת – בהתאם לתוכניות ומקום ההתקנה. דרגת בידוד של הכבל תהיה 18/30KV
- 3.8. מחברי כבלים (מופות) יותקנו בשיטת הזרקה או כיציקת אפוקסי או בריקם (בהתאם לדרישת המהנדס), רק בחומרים ו/או אביזרים אשר קיבלו את אישור המהנדס ובידי צוות מאומן לכך במיוחד. מספר המחברים יוקטן ככל האפשר. לא יוחל בכל התקנת מחבר כבלים בלי אישורו של המהנדס. לפני כסוי המחבר בחומר יצוק, עטיפה או בכל שיטה אחרת, יבדוק המהנדס את המחבר ורק אחרי אישורו מותר יהיה לכסות את המחבר.

4. סולמות ותעלות הכבלים

- 4.1. סולמות ותעלות הכבלים יהיו כולם מגולוונים בגליון חם לאחר כל הריתוכים כדוגמת תוצרת "THORSMAN", "BETTERMAN", "NIEDAX", או ש"ע. חיבור כל האלמנטים של סולם או תעלה יבוצע על ידי ברגים.
- 4.2. סולמות כבלים מותר להתקין באולמות סגורים או במקומות מוגנים מפני זיהום כבד או מקרני השמש הם צריכים להיות בנויים מפרופילים מתכתיים מרותכים זה לזה, ובעלי מרחקים בין השלבים לא גדולים מ-40 ס"מ.
- 4.3. מגשי כבלים יהיו בנויים כתעלות פח מגולוונות שיגלונו לאחר כל עבודות הריתוך החיתוך וכו'. עובי הפחים לא יקטן מ-1.5 מ"מ לפני ציפוי באבץ, וגובה הקירות האנכיים לא קטן מ-6 ס"מ. כל המגשים יותקנו ויחזקו לקונסטרוקציה מתכתית מגולוונת באמצעות חיזוקים מגולוונים.
- 4.4. מגשי כבלים המותקנים האחד מעל לשני צריכים להיות מופרדים זה מזה במרחקים יחסיים לרוחבם ביחס של 2:1 ובמרחק מזערי של 30 ס"מ. יש לספק מכסים מתאימים למגשים העליונים ולמגשים גלויים לקרני השמש. מגשי הכבלים צריכים להיות חלק ממערכת מודולרית הכוללת את כל האבזרים הדרושים למעבר ממגש למגש. מערכות הנשיאה של המגשים יחוברו לתקרה ולקירות רק בצדס האחד של המגשים על מנת לאפשר את הנחת הכבלים על המגשים ללא צורך בהשחלה. כל האבזרים הנלווים למגשים כגון מחברים, זוויות וכדומה יבוצעו מאותם החומרים מהם בנויים המגשים ויהיו בעלי גמר זהה ויגלונו לאחר ביצוע כל עבודות הריתוך והחיצון בהם. התמיכות שיישאו את המגשים יותקנו במרחקים שאינם עולים על 1 מטר זה מזה. לשם חישוב כושר ההעמסה המותר על המגש, בקטע מסוים, יש לחשב לפי משקלם הכולל של הכבלים לאורך 1 מטר ועוד 100 ק"ג באותו קטע.

כל סולמות הכבלים, המגשים, מערכות הנשיאה והחיבור של הסולמות והמגשים, וכל מרכיבי המתקן האחרים חייבים להיות מצופים באבץ חס. כל הברגים, האומים והטבעות לאומים אלו חייבים להיות מצופים בקדמיום או באבץ בתהליך אלקטרוליטי. כל מערכות הנשיאה וואו תמיכה לכבלים שיותקנו באזורים בהם קיימים תנאי סביבה קורוזיביים וואו לחות גבוהה חייבים להיות מוגנים בהגנה נוספת, מיוחדת לסביבה הקורוזיבית. בסביבה קורוזיבית במיוחד, או על פי דרישת המזמין, יש להתקין סולמות ומגשי כבלים מפלדת אל-חלד. על-גבי הסולמות ובתעלות הכבלים יותקנו שלטי סנדוויץ' חרוטים במידות 40/80 מ"מ, כל 2 מטר, ובהם תירשם מהות שימוש התעלה ורשימת הכבלים המותקנים בה.

4.5. כל מערכת המגשים צריכה להיות מוארקת. יש להתקין מוליך הארקה לאורך כל המגשים בנפרד מן הכבלים המונחים על גבי המגשים ולחבר כל מגש אל המוליך. ביצוע החיבור למגש יהיה באמצעות מהדק "קנדי" תוך הקפדה על אי ניתוק המוליך. הארקות מערכת המגשים תהיה מסומנת בשילוט צהוב/ירוק תקני "זהירות הארקה, לא לפרק".

4.6. עבודות ברזל, צביעה והגנה בפני שיתוך (קורוזיה) כל חלקי הרזל: מגשים ותעלות כבלים, סולמות, קונסטרוקציות, תמיכות וכדומה, יעברו ניקוי וגליון. כל הברגים, האומים, השלות, אבזרי ההידוק והחיבור יגורזו בגריז גרפיט לפני ההידוק, על מנת לאפשר את פתיחתם כעבור זמן. כל החורים שאינם בשימוש יסתמו במסתמים מתאימים. כל חלקי הברזל, ללא יוצא מן הכלל, יהיו מגולוונים. הציפוי יתבצע ע"י טבילה בתוך אמבט אבץ מותך שטיהורו לפחות 97%. כל הריתוכים, העיבודים וההשחזות אשר יבוצעו באתר בעת ביצוע העבודות יתוקנו ע"י צבע לגליון קר מסוג "צינקוט". הצבע יסופק ע"י הקבלן. במקרה של צורך בביצוע ריתוכים בפריטי ציוד מגולוונים יש להבטיח שאחוז הריתוכים בציד לא יעלה על 5% מסך כל הריתוכים. לאחר ביצוע הריתוך יש לנקות את המקום היטב ולכסותו בגליון קר בהתאם להנחיות המפקח. אם יתברר שאחוז הריתוכים גבוה מ- 5% יהיה על הקבלן לבצע גליון חוזר באמבט חס, על חשבון.

4.7. תעלות רשת יהיו מסוג מתועש, עשויות מחוט פלדה בקוטר 4 מ"מ ומגולוונות בגליון חס. חיבור קטעי תעלות הרשת יבטיח רציפות חשמלית של התעלה.

4.8. אביזרי תליה של התעלות, הסולמות ותעלות רשת יהיו מסוג קונזולות ויהיו מקוריים של היצרן. (לא תותר תליה באמצעות מוטות הברגה).

4.9. כל הברגים, אומים, דיסקיות קפיץ, מוטות הברגה ושאר האלמנטים המתכתיים יהיו מגולוונים בגליון חס או מצופים קדמיום.

4.10. לפני התקנת התעלות והסולמות, באחריות הקבלן לבצע חישוב העמסה של התעלות/סולמות בהתאם לכמות הכבלים המתוכננת ולאפשר מקסימום העמסה של 50% מכושר הקיבולת של כל תעלה. אין לאפשר בשום אופן העמסת תעלות כבלים מעבר לקריטריון זה.

4.11. כל מערכת המגשים צריכה להיות מוארקת. יש להתקין מוליך הארקה לאורך כל המגשים בנפרד מן הכבלים המונחים על גבי המגשים ולחבר כל מגש אל המוליך. ביצוע החיבור למגש יהיה באמצעות מהדק "קנדי" תוך הקפדה על אי ניתוק המוליך. הארקות מערכת המגשים תהיה מסומנת בשילוט ירוק/צהוב תקני "זהירות הארקה, לא לפרק".

5. אטימת מעברי כבלים

חסימת מעברי כבלים לשם מניעת התפשטות אש ועשן בין חלל אחד לחלל אחר תתבצע בשיטת KBS, באמצעות לוחות KBS העשויים צמר סלעים בצפיפות 150 ק"ג/קוב ובעובי של 5 ס"מ, מצופים בפלמסטק (flamastik) משני צדיהם. שיטת חסימת המעברים

תאפשר הוספה וגריעה קלה של כבלים במעבר חסום, תהיה מבודדת תרמית וחשמלית ולא תשנה את תכונות התווך במגע עם מים וכימיקלים אופייניים.
בשעת שריפה יפלטו גזים בדרגת רעילות 4 בלבד, בהתאם לאישור התקן הישראלי מס' 755.
חסימות האש דורגו בהתאם לאחד ממבדקי התקן שלהלן, למשך 90 דקות ויותר:

5.1 התקן האמריקאי UL 1479

5.2 התקן הגרמני DIN 4102

5.3 התקן הבריטי BS 476

החסימות יתבצעו על-ידי חברה מוסמכת, בעלת ניסיון מוכח בתחום זה.

תמורת חומרי האטימה ישולם לקבלן בהתאם לפירוט בכתב הכמויות.

חומרי האטימה יעמדו בת"י 931, ואישור על כך יוצג למפקח

6. אביזרי גמר

6.1 כללי

- 6.1.1 אביזרי הגמר לעבודות החשמל והתקשורת שיוגדרו להלן מתייחסים לבתי תקע לחשמל, מפסיקי מאור, בתי תקע לטלפונים, בתי תקע לתקשורת מחשבים ושאר אביזרי קצה המוגדרים במעגלים סופיים.
- 6.1.2 יובחנו מס' סוגים של אביזרים:
 - 6.1.2.1 להתקנה סמויה (תה"ט).
 - 6.1.2.2 להתקנה גלויה (עה"ט).
 - 6.1.2.3 להתקנה משולבת בתוך תעלות חשמל דקורטיביות ו/או בתוך פסי אספקה משולבים לצנרת גזים רפואיים, לחשמל ולתקשורת
- 6.1.3 כל האביזרים יישאו תו תקן ישראלי בר תוקף ויהיו מחומרים בלתי שבירים וכבים מאליהם.
- 6.1.4 האביזרים המוזנים מאספקה חיונית יהיו בצבע אדום, והאביזרים המוזנים מאספקה בלתי חיונית יהיו בצבע לבן או קרם.
- 6.1.5 בכל האתרים הרפואיים מקבוצת שימוש 2, כל בתי התקע ללא יוצא מהכלל יכללו נורות סימון אינטגרליות מסוג "לד" או ניאון.

6.2 דגמים וסוגים של אביזרי גמר

- 6.2.1 אביזרים בהתקנה סמויה (תה"ט) יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "GEWISS" – סידרת "SYSTEM", "BTICINO" – סידרת "LIGHT", "AVE" – סידרה 44, "LEGRAND" – סידרת "MOSAIC", "NISKO" – סידרת "SWITCH"
- 6.2.2 בהתקנה גלויה (עה"ט) יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: GEWISS, BTICINO, PALAZZOLI, LEGRAND, NISKO
- 6.2.3 אביזרים בהתקנה משולבת בתעלות דקורטיביות ו/או בפסי אספקה יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: GEWISS, BTICINO, AVE, LEGRAND, NISKO.

6.3 אביזרי גמר בהרכבים

במקומות בהם נדרש ריכוז רב של בתי תקע מסוגים שונים ניתן יהיה להשתמש ביח' הרכבים של בתי תקע מתוצרת של אחת החברות הבאות: ע.ד.א. פלסט, ניסקו

6.4 תיבות מעבר והסתעפות

- 6.4.1 תיבות המעבר להתקנה גלויה יישאו תו תקן ישראלי בינלאומי, יהיו מסוג קשיחות אטומות IP55 לפחות כדוגמת "ע.ד.א. פלסט" או "גוויס" או "לגרנד". אין להשתמש בקופסאות מרירון כלל.
- 6.4.2 יש להתקין קופסת הסתעפות נפרדת לכל גוף תאורה בתקרה עם גישה נוחה לקופסה (ללא מכשולים), במקרים מיוחדים תותר קופסה משותפת לעד 3 גופי תאורה מקסימום, במידה והקופסה מתאימה לכך

6.5 שילוט אביזרי גמר

6.5.1 כל אביזרי הגמר לחשמל ותקשורת ישולטו בשלטי סנדוויץ בגודל 4x1 ס"מ שיצינו את שם ומס' הלוח ואת מס' המעגל המזינים כדלקמן:

- 6.5.1.1 הזנה חיונית – כתב לבן על רקע אדום.
- 6.5.1.2 הזנה בלתי חיונית – כתב לבן על רקע שחור.
- 6.5.1.3 הזנה מ-UPS – כתב לבן על רקע כחול.
- 6.5.1.4 DC – כתב כחול על רקע לבן.
- 6.5.1.5 אביזרי פיקוד – כתב לבן על רקע צהוב.
- 6.5.1.6 אביזרי תקשורת – כתב שחור על רקע לבן.
- 6.5.1.7 הזנה מרשת צפה – צבע לפי סוג ההזנה + ציון מילים "רשת צפה" בשלט.

- 6.5.2 כל השלטים יחזקו עם 2 ברגים לקיר ו/או לגוף המסד בו מותקנים אביזרי הגמר, ובכל מקרה לא על מכסה האביזר.
- 6.5.3 במקרים מיוחדים, לפי היתר מיוחד מראש מטעם המפקח, יותר שימוש בשילוט "לטרסט" ממוחשב, במתכונת שילוט סנדוויץ שתואר לעיל.

7 גופי תאורה

7.1 תאורת חירום

- 7.1.1 ככלל לא ייעשה שימוש ביח' חירום דו תכליתיות משולבות בתוך גופי התאורה.
- 7.1.2 להשגת עוצמות תאורת חירום, הנדרשות בדרכי המילוט, ייעשה שימוש בגופי תאורה ייעודיים בעלי נורת LED. ייעשה שימוש רק בגופים בעלי תו תקן (לגבי הגופים מתוצרת הארץ). במקרה של גופים מתוצרת חוץ ייעשה שימוש בגופים בעלי אישור תקן אירופאי ואישור מכון התקנים הישראלי.
- 7.1.3 בדלתות היציאה יותקנו שלטי יציאה מוארים דו תכליתיים עם מנגנוני הפעלה זהים ליח' החירום שתוארו לעיל.
- 7.1.4 כל גופי תאורת חירום יתאימו לתקן ישראל 20 חלק 2.22.
- 7.1.5 כל המצברים יהיו "טריים" מסוג ניקל מטל, בקיבול מתאים לזמן ואחוזי התאורה הנדרשים.

7.2 מצברים לתאורת חירום

- 7.2.1 כאמור כל המצברים יהיו מסוג ניקל מטל מתוצרת אחד היצרנים הבאים: VARTA, PHILIPS, ENERGIZER, GE, SAFT.
- 7.2.2 המצברים יתאימו לממירים עפ"י הנחיות היצרן.
- 7.2.3 הסוללות יתאימו לעבודה בטמפרטורה אופפת של 70°C.

7.3 גופי תאורה עם נורות LED

- 7.3.1 גופי תאורה עם נורות LED יעמדו בכל הדרישות הכלליות המפורטות להלן:
 - 7.3.1.1 מקדם סינוור UGR (Unified Glare Rating) יהיה קטן מ-19, בהתאם לסטנדרט אירופאי EN 1246-1.
 - 7.3.2 מקדם החזר צבע CRI (Color Rendering Index) לא יפחת מ-80.
 - 7.3.3 אורך חיי הנורה הצפוי לא יפחת מ-50,000 L70, דהיינו, לאחר הפעולה במשך הזמן המוגדר הנורה תספק עדיין לא פחות מ-70% של שטף האור המקורי.
 - 7.3.4 הנורות תהיינה בעלות נצילות אורית גבוהה – הנצילות לא תפחת מ-100 לומן מוואט.
 - 7.3.5 לצורך הבטחת האמינות והביצועים הגופים יצוידו בצלעות קירור לפיזור יעיל של החום.
 - 7.3.6 הגופים יהיו בעלי תקן פוטו-ביולוגי בהתאם לסטנדרט 62471:2010, EN – המגדיר את רמות הסיכון לבריאות. ייעשה שימוש בגופים בעלי סיכון "0" או "1" בלבד.
 - 7.3.7 מקורות האור (נורות LED) יהיו מתוצרת אחת החברות הבינלאומיות המוכרות כגון CITIZEN, PHILIPS-LUMILED, CREE, OSRAM או ש"ע.

- 7.4. מתלים לגופי תאורה
- 7.4.1. תלייה וחיבור אל התקרה הקונסטרוקטיבית של גופי תאורה המותקנים בתקרות מונמכות תעשה בעזרת מתלים העשויים מ-2 קטעי פרופיל מגולוון, מחורץ. לאחר התאמת גובה תליית הגוף למפלס התקרה המונמכת, 2 קטעי הפרופיל יקבעו ע"י בורג פרפר.
- 7.4.2. גופי תאורה במידות 60x60 ס"מ או 30x120 ס"מ וכו' יחוזקו בעזרת 2 מתלים, ואילו הגופים העגולים "הנקודתיים" בעזרת מתלה אחד.

אופני מדידה ותשלום מיוחדים

1. אופני מדידה מיוחדים

- 1.1. כללי
- רואים את הקבלן כאילו התחשב עם הצגת המחירים בכל התנאים המפורטים בחוזה לביצוע העבודה. המחירים המוצגים להלן ייחשבו ככוללים את ערך כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים באותם מסמכים, על כל פרטיהם. אי הבנת תנאי כלשהו, ואי התחשבות בו לא תוכר על-ידי המזמין כסיבה לשינוי המחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או עילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.
- 2.1. מחירי היחידה
- מחירי היחידה המוצגים בסעיפי כתב הכמויות ייחשבו ככוללים את :
- 2.1.1. ערך כל החומרים ובכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה והפחת שלהם
- 2.1.2. כל העבודה הדרושה לשם ביצוע בהתאם לתנאי החוזה, ובכלל זה עבודות לוואי ועזר הנזכרות במפרט ו/או המשתמעות ממנו, אם עבודות אלו אינן נמדדות בסעיף נפרד.
- 2.1.3. השימוש בכלי עבודה, מכשירים, מכונות, פיגומים, דרכים זמניות וכו', לרבות הוצאות הרכבתם, אחזקתם במקום המבנה ופירוקם בגמר העבודה.
- 2.1.4. הובלת כל החומרים, כלי עבודה וכד' המפורטים בסעיפים 3, 1, אל מקום העבודה ובכלל זה העמסתם ופריקתם וכן הובלת עובדים למקום העבודה וממנו.
- 2.1.5. אחסנת החומרים, הכלים והמכונות וזאת בהתחשב בתנאים המיוחדים של המקום וכד', ושמירתם וכן שמירת העבודות שבוצעו.
- 2.1.6. המיסים הסוציאליים, הוצאות הביטוח, היטלים ומיסים לסוגיהם וכד'.
- 2.1.7. הוצאותיו הכלליות של הקבלן (הן ישירות והן עקיפות) ובכלל זה הוצאותיו המוקדמות והמאוחרות.
- 2.1.8. כל ההוצאות האחרות מאיזה סוג שהוא, הכרוכות בביצוע עבודה זו אשר תנאי החוזה מחייבים אותן.
- 2.1.9. רווחי הקבלן.

- 3.1. מדידה
- כל עבודה תימדד נטו, אלא אם כן צוין אחרת להלן בהתאם לפרטי התוכניות, כשהיא גמורה, מושלמת ו/או קבועה במקומה, ללא כל תוספת עבור פחת וכד', ומחירה כולל את ערך כל חומרי העזר ועבודות הלוואי הנזכרים במפרט והמשתמעים ממנו, במידה ואותם חומרים ו/או עבודות אינם נמדדים בסעיפים נפרדים. הדגשת פרט מסוים באחד מסעיפי רשימת הכמויות איננה גורעת מסעיף דומה שבו לא הודגש הפרט הנ"ל ומחיר היחידה כולל את כל העבודות והחומרים כמשתמע מתיאור כללי.

- 4.1. עבודות שלא יימדדו
- תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה שמספר עבודות הנושאות בדרך כלל אופי ארעי, כגון סימון, ביצוע ניתוקים, הזנות חילופיות זמניות, כל העבודות הדרושות להבטחת פעולה תקינה של מחסן לבנים בקומת מרתף, כמתואר בפרק "תיאור העבודה" לעיל, סילוק עודפי חומרים ופסולת, עבודות אחזקה וניקוי תוך תקופת הביצוע, תאום עם כל הגורמים הפעילים בשטח וכן עבודות אחרות ושירותים אשר מתחייבים מתנאי

החוזה - לא נמדדות בסעיפים מיוחדים של כתב הכמויות והן כלולות במחירי היחידה של עבודות אחרות.

5.1. תחולת תיאורים של הסעיפים

יראו את התיאורים המלאים על כל פרטיהם, כפי שהם מובאים בפרט, בתוכניות וביתר מסמכי החוזה, כמשלימים את התיאורים התמציתיים המופיעים בכתב הכמויות להלן, כל עוד אין הם עומדים בסתירה איתם. הדגשת פרט מסוים הכלול בתיאורים מלאים אלה, בסעיף כלשהו מסעיפי כתב הכמויות, אין בכוחו לגרוע במאומה מתוקפו של אותו פרט לגבי יתר הסעיפים בהם הדגשה זו חסרה. נתגלתה סתירה בין סעיף כתב הכמויות לבין סעיף אחר באחד משאר מסמכי החוזה, ייחשב המחיר כמתייחס לכתוב בכתב הכמויות.

6.1. חיבורי קיר ונקודות מאור

6.1.1. נקודות מאור

נקודת כל מוצא לגוף התאורה ולחיבור קיר של מעגל מאור יימדד כנקודת מאור אחת. כל מאור כוללת את אביזר ההפעלה שלה, כגון מפסיק זרם רגיל, כפול, חילוף או צלב. לא תשולם כל תוספת עבור אביזרי הפעלה של מעגלי תאורה. מפסיק זרם חילוף או צלב נוסף תשולם כל תוספת עבור אביזרי הפעלה של מעגלי תאורה. מפסיק זרם חילוף או צלב נוסף על הראשון (הנחשב במחיר הנקודה) יחושב כנקודת מאור אחת. האביזרים יהיו מתוצרת המוגדרת במפרט הטכני. במחיר נקודת המאור נכללים: צינור בקוטר עד 23ø מ"מ, או תעלה בחתך עד 25x20 מ"מ, מוליכים 1.5 מ"מ בכמות המצוינת בתוכניות (או כבלים N2XY עד 5 X1.5 מ"מ), עד לוח החשמל, קופסאות מעבר סטנדרטיות, כל עבודות העזר, חומרי העזר כגון זוויות, קשתות, מהדקים, שרולים וכו', חציבת חריצים בקירות או תקרות, קופסת הסתעפות ליד כל גוף תאורה וחיבור המוליכים בשני צוותיהם. מדידת הנקודות תהיה ללא התחשבות בצורת התקנת הצינורות וסוגיהם, אם זה בתקרה אקוסטית או מתחת לטיח או גלוי על הקיר - הכל בהתאם למפורט בתוכניות ובהתאם לדרישות. מדידת הנקודות תהיה החל מהלוח ועד למוצא הנקודה. לא ישולם בנפרד עבור קו הזנה עד לנקודה הראשונה במעגל. מחיר הנקודה כולל שילוט סנדוויץ' חרוט על כל אביזר, בצבעים שיקבעו ע"י המפקח.

6.1.2. נקודת חיבור קיר 16 א'

כנ"ל, אולם המוליכים בחתך 2.5 מ"מ או כבלים N2XY 3x2.5 מ"מ ואביזר 16 א' מתוצרת המוגדרת במפרט הטכני.

6.1.3. נקודת טלפון דואר

כמו נקודת מאור, אולם צינור בקוטר 23 מ"מ, כבל בעל 4 זוגות גידים ואביזר לטלפון מתוצרת המוגדרת במפרט הטכני והמאושר על-ידי "בזק". כל נקודה במעגל נפרד.

6.1.4. נקודת תקשורת

כנ"ל, אך כולל צינור 16 מ"מ עם חוט משיכה מושחל. הנקודות במעגלים משותפים או נפרדים בהתאם לתוכנית.

6.1.5. נקודת טלוויזיה

כנ"ל, אך נקודה עם צינור 16 מ"מ, כבל קואקסיאלי 75 אוהם ואביזר לאנטנת טלוויזיה מתוצרת המוגדרת במפרט הטכני.

6.1.6. נקודת מסוף או נקודת טלפון תקשורת אחודה

כנ"ל, אולם עם צינור בקוטר 23 מ"מ עם כבל תקשורת CAT 7 מושחל ומחובר, ואביזר RJ-45 מתוצרת המוגדרת במפרט הטכני. כל נקודה במעגל נפרד החל מארגז התקשורת או חדר תקשורת עד למוצא הנקודה. הקופסאות עבור האביזר הסופי תהיינה בעומק 60 מ"מ או קופסאות מלבניות נפרדות.

7.1. מדידה לפי מטר אורך ויחידות
 כל המתקנים שלא ימדדו לפי הנקודות ימדדו לפי יחידות או קומפלטים או לפי מטר אורך, כולל כל החומרים והעבודות הדרושים. המחירים כוללים צביעת כל חלקי המתכת, שילוט כל האביזרים, הן בלוח והן בכל מקום אחר בבניין. מחירי הצינורות ואביזרי מתכת כוללים את העבודה וחומרי הארקתם. במדידת החוטים או הכבלים לא יילקחו בחשבון הקטעים החודרים לתוך קופסאות המעבר, האביזרים או לוחות חשמל. סעיפי כתב הכמויות כוללים בתוכם את כל עבודות החיבור, אביזרי העזר, אביזרי קשירה, אביזרי החיבור וכל חומר נלווה אחר, כולל את חומרי הפחת וכולל את כל העבודות המשלימות שלא הוזכרו או פורטו בכתב הכמויות, בתוכניות ובמפרט הטכני.

8.1. לוחות חשמל

- 8.1.1. לוחות חשמל ימדדו לפי מ"ר פני חזית הלוח. מחיר הארון יכלול את הציוד הפנימי הדרוש כגון פסי נחשת, מבודדים, פסי חיבור, ברגים, שלווים וכו'.
- 8.1.2. הציוד הפנימי כגון מפסקים, ממסרים, הגנות וכו', יימדד לפי יחידות כמפורט בהמשך. מחירי היחידות לאביזרים המורכבים בלוח יכללו את מחיר האביזר עצמו, הרכבתו בלוח, חיבור החוטים, חיווט פנימי, מהדקים, סימניות, שילוט פנימי וכו'.

9.1. גופי תאורה

- 9.1.1. במחיר גופי התאורה נכללים: אספקה, הרכבה, חיבור וכל חומרי העזר הדרושים, כולל נורות בהספק המצוין, משנקים, קבלים, מצתים, וכל ציוד העזר לגוף התאורה.
- 9.1.2. חיבור גופי התאורה המותקנים בתקרות אקוסטיות יבוצע ע"י חיזוקים עשויים מפרופיל מקצועי מחורץ, מגולוון כמפורט במפרט הטכני. לא ישולם בנפרד עבור החיזוקים.

10.1. אינסטלציית חשמל

- 10.1.1. מחיר המובילים כולל את כל אביזרי החיבור:
 התיבות הסטנדרטיות, הזוויות, הקשתות, החבקים המגולוונים, הכיפופים, ביטונים וכו' נוסף לאמור לעיל, כולל המחיר גם סגירת פתחים וחריצים אחרי ביצוע חציבות בתקרות ובקירות.
- 10.1.2. מחיר המוליכים והכבלים כולל את השחלתם, את החיבורים בשני הקצוות המהדקים, שרוולים פלסטיים מתכווצים, שרוולים מתפצלים ("כפפות"), נעלי כבל, סימון וכו'.
- 10.1.3. מחיר תעלות כולל את כל אביזרי העזר הדרושים כגון זוויות מכל הסוגים, סופיות אורייגניות, מחיצות הפרדה, מכסה, פתיחת פתחים לפי הצורך, שילוט, הכל מושלם.
- 10.1.4. מדידת התעלות, הכבלים והמובילים (הכבלים והמובילים שאינם כלולים במחירי הנקודות בלבד) תהיה לפי מ"א של תעלה/כבל/מוביל מותקנים.

פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי

10.01 כללי

10.01.1 סוג המרצפות/אריחים/חיפויים יהיה בהתאם לנדרש בכתב הכמויות ולפי בחירת המפקח.

כל הריצופים יעמדו בת"י 2279 למניעת החלקה ובכל התקנים הנדרשים מבחינת חוזק, ספיגות, עמידות בשחיקה, סטיה מהמידות למישוריות וכו'. 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.

10.01.2 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.

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

10.01.4 יש לבטן צנרת חשמל ואינסטלציה לפני הריצוף.

10.01.5 במעבר בין סוגי ריצוף שונים ובמקום בו יש הפרש מפלסים, יסתיים הריצוף, בהעדר הוראה אחרת, בזווית פליז ו/או אלומיניום שטוח 40/4 מ"מ מעוגן היטב.

10.01.6 הריצופים יבוצעו באלטרנטיבות הבאות:

- א. ע"ג חול מיוצב או מצע סומסום + טיט בעובי 2 ס"מ, נטול סיד עם מוסף להגדלת העבידות. תכולת הצמנט בתערובת - 200 ק"ג למ"ק.
 - ב. בחדרים רטובים (אזורים נמוכים) יבוצע הריצוף בהדבקה ע"ג בטון ב-30 מוחלק עם מוסף לאטימה בהתאם למפרט הכללי.
 - ג. ריצוף פרקט ו-PVC יבוצע ע"ג מילוי בטון מוחלק/ריצוף סוג ב' ו/או כל פיתרון אחר אשר יוצע ע"י הקבלן.
- כל המילואים כלולים במחירי היחידה ולא ימדדו בנפרד.**
הטיט להדבקה יהיה מסוג המאושר ע"י ספק האריחים, בהתאם לסוג המילוי ובאישור המפקח.

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

10.01.8 על הקבלן לבצע שיפועים מתאימים לפני הנחיות המפקח.

10.01.9 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.
- המשטח לדוגמה יהיה בשטח 12 מ"ר לפחות במקום המיועד לריצוף ויהווה חלק מהעבודה המיועדת לביצוע.

10.01.10 הקבלן יתן אחריות בהתאם לחוזה. 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.

10.01.11 הגנה על שטחים מרוצפים

על הקבלן להגן על משטחים מרוצפים מפני כל פגיעות באמצעות לוחות גבס ו/או שכבת הגנה מגליל קרטון גלי מודבקים ביניהם 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.

10.02 ריצוף באריחי גרניט פורצלן

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

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

10.02.3 התקנה באמצעות מלט צמנט (טיט)

א. התקנה
התקנת אריחי פורצלן נעשית באמצעות תערובת: צמנט חלק 1 בנפח וחול סיליקה נקי 2 חלקים בנפח בתוספת ל"טקס 460" בכמות של 15% ממשקל הצמנט בתוספת מים לקבלת עבירות מתאימה, המסופק ע"י נגב טכנולוגיות או שו"ע.

ב. מריחת גב האריח
חובה למרוח את גב האריח והתשתית בשכבה דקה של "דבק פורצלן" המסופק ע"י נגב טכנולוגיות.
יש למרוח באמצעות כף טייחים, תוך הידוק אל התשתית, שכבת "דבק פורצלן" שעובייה אינו גדול מ- 1 מ"מ כך שתאטום פגמים וחללים בתשתית.
יש למרוח על הדבק הטרי שכבת טיט בעובי הנדרש.
בנוסף על כך יש למרוח על גב האריחים שכבה דקה של "דבק פורצלן" ללא סירוק, לשיפור ההיצמדות ולמילוי החריצים.
יש להצמיד את האריח לשכבת הטיט שעל התשתית רטוב על רטוב.
קיימת אפשרות נוספת: יש למרוח את התשתית ואת גב האריח באמצעות תערובת הטיט העשויה צמנט חול ו"לטקס 460" המפורטת לעיל.

ג. הנחת האריחים
יש להניח את האריחים על שכבת המלט צמנט בתוך 6 שעות מעת הערבול וההשמה של שכבת החול המיוצב. יש להקפיד שהחול המיוצב לא יתערבב עם החול הנקי במהלך ההנחה. יש להניח את האריחים על שכבת המלט צמנט תוך שמירה על מישקים במידות הנדרשות, במקומות בהם נקבעו מישקי ביניים יש לחרוץ את שכבת הטיט, לאחר שהתייצבה, לכל עומקה וברוחב המישק, יש להקיש על האריחים באמצעות פטיש גומי, עד שיגיעו למפלס המתוכנן, ועודפי המלט צמנט יצאו מהמישקים. יש לנקות את שאריות הטיט מבין המישקים בכדי לאפשר יישום מאוחר יותר של הרובה.
יש לוודא שפינות אריחים סמוכים יתלכדו באותו מישור.

10.02.4 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 בעזרת 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).

10.02.5 מילוי מישקים

הנחת הריצוף תהיה בהתאם לכל התקנים הנדרשים עם שמירה על מישקים 3 מ"מ לפחות או בהתאם תוכניות. המישקים יהיו ממולאים בחומר כחול רובה אפוקסי תוצרת תרמוקיר 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.

10.02.6 שיפולים

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). גמר השיפולים מעוגל, חיבור פינות בגרונג.

10.02.7 ריצוף בחדרים רטובים ומקלחות

הריצוף יעשה לאחר שכבת איטום כמפורט בפרק 05 לעיל ובהתאם לסעיף 10.11 במפרט הכללי. יש לרצף בשיפוע לכיוון מחסום הרצפה, יש לבצע הפרדה עם פרופיל מתחת לדלת הכניסה ובאזור המוגדר למקלחת ובהתאם לתוכניות האדריכלות. בכדי לבצע את השיפועים לפי תוכניות האדריכלות יש לבצע חיתוכים אלכסוניים, הכלולים במחיר היחידה.

10.03 מפרט התקנה ליריעות P.V.C.

10.03.1 מפרט טכני

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

10.03.2 התשתית

- א. הריצוף יבוצע ע"ג מילוי בטון/ריצוף סוג ב' כמפורט בסעיף 10.01.6 לעיל. העבודה תבוצע כדלקמן:
 - א. ניקוי פני שטח הרצפה מכל חומר זר לרבות דבק ושומנים. במקרה של רצפה בטון, יש לחספס את רצפת הבטון בעזרת מכונת חספוס אבן יהלום עד להסרת שכבה דקה עליונה.
 - יש לשאוב ע"י שואב תעשייתי את כל הפסולת והאבק עד לקבלת פני בטון נקיים לחלוטין.
 - במקומות הנדרשים עיבוצו השלמות ותיקוני ריצוף.
- ב. יש לבצע בדיקה של טיב פני הרצפה וכן את גובה המפלסים. במידת הצורך יש לבצע תיקונים בפני הרצפה ע"י בטון פולימרי.

- ג. במידת הצורך, פני הרצפה יוחלקו השטחים ע"י מדה מתפלסת ושתי שכבות שפכטל לפחות בעובי 1 מ"מ כל שכבה. כמות שכבות השפכטל הסופית ע"י נציג ספק היריעות באתר, ללא תוספת למחיר הקבלן.
- ד. רמת אחידות - סטיה מותרת מקסימית 3 מ"מ לאורך 3 מ'.
- ה. את ההחלקה הסופית יש לבצע לאחר יבוש של כ-24 שעות.

10.03.3 הדבקת היריעות/אריחים

סדר פעולות ההדבקה:

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

10.03.4 מתחת ליריעות אנטי-סטטי יש להניח רשת נחושת שתי וערב עם נקודות חיבור למערכות ההארקה במבנה להבטחת רציפות המוליכות החשמלית כנדרש.

10.03.5 גימור יריעות בקירות

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

10.03.6 גמר העבודה

- א. בגמר התקנה יש לבצע ניקיון ראשוני ואחריו פוליש עם וקס.
- ב. לאחר הניקיון יש להניח שכבת הגנה מגליל קרטון גלי מודבקים ביניהם עד לגמר כל העבודות במבנה.

10.04 ריצוף פרקט SPC

10.04.1 מפרט טכני

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

10.04.2 התשתית

- א. הריצוף יבוצע ע"י מילוי בטון/ריצוף סוג ב' כמפורט בסעיף 10.01.6 לעיל.
- ב. העבודה תכלול גם הכנת השטח להדבקה, לרבות מדה מתפלסת, שפכטל במספר שכבות וכל שיידרש ע"י הספק עד לקבלת משטח חלק מוכן להדבקה.
- ג. ישום יהיה ע"פ הוראות היצרן כולל כל השכבות כנדרש.
- ד. באזור מפגש בין האריחים לבין ריצוף מסוג אחר יבוצעו ספים מתוצרת יצרן הרצפה.

10.04.3 גמר העבודה

- א. בגמר התקנה יש לבצע ניקיון ראשוני ואחריו פוליש עם וקס.
 ב. לאחר הניקיון יש להניח שכבת הגנה מגליל קרטון גלי מודבקים ביניהם עד לגמר כל העבודות במבנה.

10.05 חיפוי קירות באריחי קרמיקה וגרניט פורצלן

10.05.1 האריחים יהיו בעלי מידות אחידות וגוון אחיד, מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314(2) בגוון לפי בחירת המפקח.

10.05.2 במסגרת עבודתו על הקבלן להכין את השטח להדבקה. העבודה כוללת כדלקמן:

- א. קירות חדשים - בהדבקה ע"ג טיח בהתאם לסעיף 10.09.05 במפרט הכללי.
 ב. **קירות קיימים**
 1. במידה וקיים צבע - קילוף הצבע הקיים עד לגילוי שכבת הטיח.
 2. הכנת השטח כמפורט בסעיף 11.2 בפרק 11 להלן.
 3. השלמות טיח בהתאם למפרט הכללי במידה ומתחת לחיפוי שיפורק לא קיים טיח.
 הדבקת האריחים תבוצע בדבק מתאים המאושר ע"י ספק האריחים.
 הדבקת האריחים תעשה רק לאחר ניקוי הקירות והתייבשותם המלאה.

10.05.3 הכנת האריחים לחיפוי ומילוי המישקים - ראה סעיף 10.2 לעיל.

10.05.4 יש להקפיד על סתימת מרווחים בין אריחים לבין אלמנטים היוצאים מהקירות, כגון צינורות וברזים, על ידי אטימה אלסטומרית באישור המפקח, כן יש לסתום בחומר כנ"ל, את הרווח שבין שורת האריחים התחתונה לבין הרצפה.

10.05.5 בפינוק יבוצע פרופיל גמר כמפורט בתוכניות.

10.06 אופני מדידה ומחירים

בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים:

- א. ניקיון וקרצוף כל הכתמים למיניהם, והבאת הריצוף למצב נקי ומסירה למזמין במצב נקי לחלוטין.
 ב. ביטון צינורות, עיבוד מוצאי צנרת, מכסים וכו' וסתימה בתערובת מתאימה לסוג הריצוף על בסיס מלט לבן.
 ג. שילוב גוונים ודוגמאות לפי התוכניות לרבות חיתוכים, הנחה באלכסון, כל ההתאמות למיניהן וכו'. לא תשולם תוספת עבור עיבוד פסים צרים, שטחים קטנים, מעוגלים וכו'.
 ד. כל סוגי המילואים והכנות השטח לריצוף לרבות מדה מתפלסת, חול מיוצב, בטון ו/או בטון שיפועים כמפורט לעיל.
 ה. הכנת השטח לחיפוי לרבות טיח פנים כמפורט לעיל.
 ו. 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.
 ז. ליטוש-הברקה ("פוליש") ודינוג ("ווקס") משטחי טרצו.
 ח. ליטוש באתר וסילר על כל עבודות האבן/שיש.
 ט. הגנה על הריצוף במהלך ביצוע העבודה, לרבות אחזקה שוטפת במהלך כל תקופת הביצוע וסילוק בגמר העבודה.
 י. ביצוע דוגמאות וגוונים לבחירת המפקח ופירוקם.
 יא. יצירת מישקים ברוחב מינימאלי של 3 מ"מ וסתימתם ברובה.
 יב. איטום במסטיק דו קומפוננטי, רובה גמישה ובטון פולימרי מסביב לכל מתקני התברואה ברצפה ובקירות.
 יג. מפתני דלתות ופרופילי פינוק מכל סוג.
 יד. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות ו/או הספק/יצרן מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת 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.

הכנת שטחים קיימים לצביעה מחדש 11.2

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

טיפול בצבעים 11.3

- 11.3.01 כל מערכות הצבעים והטיפול בהם יהיה לפי הוראות היצרן.

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

11.4 בטיחות

- 11.4.01 כל כלי העבודה (מברשות, מרססים וכד') יהיו במצב תקין. כן יש לצייד את העובדים 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 בפוליאאתילן והורדת כל כתמי הצבע מרצפות, חלונות וכו', בגמר העבודה.
 - ג. ניקוי שטח הפלדה באמצעות זרם חול בלחץ אויר.
 - ד. הגנה על הצבע בעזרת כיסוי ניילון בועות או ש"ע עד גמר העבודה באתר וניקיון סופי.
 - ה. שילוב גוונים ודוגמאות לפי בחירת המפקח.
 - ו. הכנת דוגמאות עד לקבלת אישור המפקח.
 - ז. תיקוני צבע שידרשו לאחר התקנות כלשהן או תיקונים כלשהם, שידרשו ע"י המפקח.
- 11.5.02 מחיר צביעת שטחים קיימים כולל את מחיר הכנת השטחים לצביעה כמפורט בסעיפים לעיל. מחיר היחידה כולל יישום בשטחים קטנים, רצועות, גליפים וכו'.
- 11.5.03 צביעת מוצרי נגרות ומסגרות כלולה בפרטים בפרקים המתאימים ואיננה נמדדת בנפרד.

פרק 12 - עבודות אלומיניום

- 12.01 כללי
עבודות האלומיניום יבוצעו אך ורק ע"י קבלן הכולל מפעל בעל תו-תקן ומחלקת תכנון בסגל החברה.
ההרכבה תתבצע ע"י צוות עובדים יומיים של הקבלן ולא ע"י קבוצות קבלניות.
- 12.02 תוכניות ביצוע
12.02.1 על הקבלן להכין תוכניות SHOP DRAWINGS לאישור המפקח. התכניות יבוצעו ע"י מומחה בתחום, הטעון אישור המפקח.
12.02.2 בנוסף יגיש הקבלן תוכניות עבודה מפורטות לאישורו של המפקח. תוכניות העבודה לאישור תהיינה ברמת פירוט הנדרשת ע"י מכון התקנים לשרטוטי תו תקן.
12.02.3 לאחר אישור התוכניות ע"י המפקח והכנסת שינויים בתוכניות במידה שיהיה צורך בכך, יוכל היצרן לגשת לייצור.
- 12.03 פרזול
12.03.1 כל הדלתות יסופקו עם מנעול "מסטר קיי" כמפורט בפרק 06 לעיל.
- 12.04 אופני מדידה ותכולת מחירים
12.04.1 בנוסף לאמור במפרט המיוחד מחירי היחידה כוללים גם :
א. תוכניות ייצור ותוכניות התקנה לכל האלמנטים.
ב. דוגמאות לכל האלמנטים.
ג. משקוף עוור, כולל ביטון שלו.
ד. כל הבדיקות כנדרש.
ה. כל הפרזול כנדרש.
ו. כל האמור במפרט המיוחד וברשימת האלומיניום וכל הנדרש ע"י היצרן עד לקבלת מוצר מושלם.
ז. כל עבודות הסיתות, החציבה, ההתאמה למבנה וכיוצ"ב, הקשורות בהרכבת חלקי האלומיניום אשר נובעים מאי התאמת המבנה וכן גם כל התיקונים שלכל חלקי הבניין שניזוקו בעת ההרכבה.
ח. מנעול רב מפתח (מאסטר קיי) וג'נרל מסטרקיי.
12.04.2 שינוי מידות בגבולות $\pm 10\%$ בכל כיוון לא יהווה עילה לשינוי במחיר היחידה.

פרק 15 - מתקני מיזוג אוויר

- 15.1 תנאים כללים**
- 1.1 כללי**
- 1.1.1 המפרט מתייחס לעבודות מיזוג אוויר במרכז רפואי שיבא תל השומר – פרויקט אורולוגיה. הפרויקט מתבצע בבניין מרפאות
- 1.1.2 כל עבודות מיזוג האוויר תהיינה באחריות קבלן עבודה זו, שיכונה להלן: "הקבלן". עבודת הקבלן כוללת ביצוע כל העבודות, אספקת הציוד, החומרים וחומרי העזר הנדרשים למסירת מערכות מיזוג אוויר מושלמות.
- 1.1.3 קבלן מיזוג האוויר יספק, יתקין ויבצע את כל הנדרש למסירת מערכות מיזוג אוויר, אוורור ופינוי העשן מושלמות ופועלות לשביעות רצון המזמין ובכפוף לאישור המתכנן. עבודת הקבלן כוללת את אספקת והתקנת כל רכיבי המערכות, את כל העבודות, החומרים וחומרי העזר הדרושים לפעולה תקינה.
- 1.2 נהלים**
- 1.2.1 הקבלן יימנה נציג מטעמו לאתר, אשר יהווה אחראי לבצוע העבודה ויתאם בין הגורמים הקשורים בביצוע העבודות. נציג הקבלן ייצור קשר עם המתכנן מיד לאחר קבלת ההזמנה. נציג הקבלן יימצא באופן קבוע באתר.
- 1.2.2 הקבלן יהיה בעל כל הרשיונות הדרושים לביצוע העבודה. על הקבלן להציג את כל האישורים הנדרשים לגמר עבודות ההתקנה לרבות אישורי מכון התקנים, בודק חשמל מוסמך וכו'.
- 1.2.3 הקבלן יאפשר לנציג המזמין, שיכונה להלן: "המפקח", לבדוק את החומרים ורמת ביצוע בשלבי העבודה השונים. על הקבלן לתקן או להחליף חלקים אשר נמצאו לא מתאימים לרמה מקצועית המקובלת לפי דרישות המתכנן והמפקח מטעם המזמין: בייצור, אספקה והרכבה של המערכת על שלל רכיביה. ההחלטה על דחייה או קבלה של המתואר לעיל תהייה בידי המתכנן והחלטותיו תחייב את הצדדים.
- 1.2.4 העבודה תבוצע בצורה מקצועית ובהתאם לדרישות ולתקנים המוזכרים לעיל. כל הביקורות בשלבי העבודה הינן זמניות, בדיקת המערכות ואישורן הסופי יבוצע ע"י המתכנן והמזמין לאחר הפעלת המתקן והרצתו.
- 1.2.5 ציוד וחומרים אשר מספק הקבלן נדרשים להיות מוגנים מפני נזקים במשך כל מהלך העבודה עד למסירה סופית. על הקבלן לתקן על חשבונו כל נזק שייגרם כתוצאה מאי מילוי הוראה זו גם האם נזק נגרם שלא על ידי הקבלן או עובדיו.
- 1.2.6 הקבלן יבצע את כל העבודות בשעות המקובלות באתר ולא יפריע לפעילות השוטפת של המזמין
- 1.2.7 הקבלן ועובדיו יהיו כפופים להוראות והנחיות הביטחון של המזמין. על הקבלן לתאם אישורי עבודה לעובדיו ממול המזמין ולפי נהלי הביטחון. במקרה של הפרת הוראות הביטחון, המזמין רשאי להפסיק את עבודת הקבלן ללא כל טענה או תביעה מצד הקבלן כנגד המזמין.
- 1.2.8 באחריות הקבלן שיהיו ברשותו אמצעי כיבוי אש אמינים ומתאימים למקרה שתפרוץ שריפה. על הקבלן לתאם עם מנהלת הפרויקט ובית חולים את הנוהל למקרה שתפרוץ שריפה כתוצאה מעבודותיו.
- 1.2.9 הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לכל נזק אשר ייגרם לאדם וציוד עצמו או לציוד אחר הנמצא בשטח הפרויקט כתוצאה מעבודה בלתי זהירה או אי נקיטת אמצעי זהירות ומניעה. על הקבלן להיות מבוטח בהתאם לדרישות הביטוח של המזמין וכמפורט בחוזה. הקבלן יהיה אחראי באופן מלא לעבודות קבלני ויצרני המשנה מטעמו לרבות קיום אחריות לנזקים ולביטוח מתאים לעבודות.
- 1.2.10 המזמין רשאי להפסיק את עבודות הקבלן ללא התראה מראש במידה והעבודות עשויות להפריע לפעילות השוטפת של המזמין.
- 1.2.11 הקבלן יבצע את העבודה בשעות המקובלות באתר ויתאם את עבודותיו עם המפקח ו/או מנהל הפרויקט ושאר הגורמים הקשורים לעבודה במטרה למנוע הפרעות לקבלנים אחרים ולמניעת הפרעות מיותרות לסביבת האתר
- 1.2.12 הקבלן יקפיד על הניקיון באתר העבודה ועל סביבת העבודה, לרבות מקומות התארגנות לסעודה ולמנוחה של עובדיו וינקה את הפסולת והלכלוך שגרמו

עובדיו. על פי דרישת המפקח יפנה הקבלן את הפסולת והלכלוך של עבודתו לאתר פסולת מוסכם. היה ופעולות הניקיון לא ישיגו את רצון המפקח, רשאי המפקח לאחר הודעה מוקדמת לבצע פעולות אלה באמצעות עובדים אחרים ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות שייגרמו כתוצאה מכך.

1.2.13 הקבלן יאשר ויתאם מול המפקח חדירות צנרת ותעלות דרך קירות, תקרות ורצפות טרם פתיחתם. החדירות יבוצעו לאחר שסומנו בשטח ואושרו ע"י המפקח. חדירות באלמנטים קונסטרוקטיביים של המבנה יאושרו ע"י קונסטרוקטור טרם ביצועם

1.2.14 הקבלן יספק על חשבונו את כל המנופים, ציוד הרמה, הפיגומים והסולמות הנדרשים לביצוע עבודתו. הציוד יעמוד בכל הדרישות ותקנות הבטיחות של הרשויות והגורמים המוסמכים.

1.3 בחירת ציוד

- 1.3.1 היצרנים ודגמי הציוד המופיעים במסמכי המפרט ובתוכניות מהווים אמת מידה לרמת הטיב הנדרשת. הקבלן רשאי להגיש לאישור ציוד שווה ערך, אלא אם נדרש במפרט ציוד מסוים או רשימה מוגבלת של יצרנים ו/או דגמים.
- 1.3.2 הקבלן יגיש לאישור המתכנן את פרטי הציוד שבכוונתו לספק. יאושרו רק פרטי ציוד העונים במלואם על כל דרישות הציוד במפרט ובתוכניות
- 1.3.3 לא יוזמן ו/או יותקן פריט ציוד שלא קיבל את אישור המתכנן בכתב. אישור המתכנן לא פוטר את הקבלן מאחריות לטיב הציוד ולתפקודו
- 1.3.4 הקבלן יספק דוגמאות של מפזרי אוויר ואביזרים נוספים שידרוש המפקח בטרם יוזמנו מספקים. הדוגמאות המאושרות ישמרו במשרד המפקח עד לאחר סיום ביצוע המתקן וישמשו כדגם לביצוע העבודות. דוגמאות אלו הינן על חשבון הקבלן

1.4 תוכניות עבודה ושרטוטי ציוד

- 1.4.1 התוכניות הנלוות מראות את הסידור הכללי של הציוד. על הקבלן לוודא התאמת המידות בתוכניות למציאות בבניין ולפרטי ציוד שבכוונתו לספק ולהתקין
- 1.4.2 הקבלן יכין תוכניות עבודה מפורטות אשר יתבססו על מדידות שיבצע באתר ועל מידות הציוד אשר אושר ויסופק בפועל. התוכניות יוגשו לאישור המתכנן לפני תחילת העבודה. באחריות הקבלן להתאים את מידות הציוד להכנסתו והצבתו באתר.
- 1.4.3 התוכניות המצורפות הנן תוכניות למכרז. הקבלן יבצע את העבודה עפ"י תוכניות חתומות לביצוע אשר יוכנו ע"י הקבלן ואשר יאושרו ע"י המתכנן והמפקח.
- 1.4.4 על הקבלן להגיש למפקח תוך שבועיים ימים מקבלת "צו התחלת עבודה", במקביל להכנת תוכניות עבודה, את

השרטוטים והנתונים הבאים :

- כל ההכנות הדרושות ברצפה/קירות/תקרות שיבוצעו ע"י אחרים
- דרישות, אישורים והכנות אחרות המתייחסות להנדסה אזרחית וחשמל ו/או הקשורים בביצוע ע"י אחרים

הספקי חשמל עבור ציוד ריתוך וציוד עבודה אחר

- שרטוטי העמדת ציוד ומהלכי צנרת ותעלות אשר יתבססו על מדידות שיערוך הקבלן באתר
- תוכנית בסיסים להעמדת הציוד
- תוכניות ייצור מפורטות של יחידות טיפול באוויר
- תוכניות ייצור ונתונים טכניים של נחשונים ומחליפי חום לרבות פלט של הרצה של יצרן הסוללות. אשר יכלול ציון טמפר' עבודה, תפוקות, מפלי לחץ, מהירויות וחלוקה למעגלי זרימה
- נתונים טכניים מפורטים של מפוחים ומשאבות הכוללים עקומות עבודה וסכימות פיקוד ובקרה
- דפים קטלוגיים הכוללים את נתוני רכיבי הציוד הרלוונטיים. תוכניות מערכות

חשמל ופיקוד. דפים קטלוגיים אשר כוללים יותר מדגם אחד, יסומן בבירור דגם הציוד המוצע

- מפרטים טכניים וקטלוגים של כל הציוד לרבות צנרת, אביזרי צנרת, תעלות, אביזרי תעלות, בידוד, חשמל פיקוד ובקרה
 - סכימות חד קוויות ותוכניות ייצור מפורטות של לוחות החשמל
 - תוכניות חשמל הכוללות: קווי חשמל, סכמות חיווט, סכמות הפיקוד האוטומטי, פירוט הציוד המותקן.
- 1.4.5 אישור הציוד אינו פוטר את הקבלן מאחריות לטיב הציוד ולהתאמתו לדרישות המפרט

1.5 תוכניות עדות (AS MADE)

- 1.5.1 בסיום העבודה הקבלן יספק תוכניות ביצוע AS MADE. התוכניות הללו יהיו במהדורה מעודכנת של כלל תוכניות מיזוג אוויר כפי שבוצעו וכן יופיע כל פרט שנוסף לתוכניות במהלך הביצוע. התוכניות יתארו את התוואי הסופי של התעלות והצנרת כמו כן מיקום סופי של הציוד כפי שביצע הקבלן. בשלב ראשון יוגשו התוכניות למפקח, מנהל הפרויקט והמתכנן להערות. לאחר בדיקת התוכניות ואישורן הקבלן יגיש תוכניות סופיות אשר יוגשו על גבי מדיה מגנטית: קבצי DWG וקבצי PDF והן בעותק נייר
- 1.5.2 הגשת תוכניות הנ"ל הינה תנאי לקבלת העבודה ע"י מנהל הפרויקט. לא תשולם תוספת מחיר עבור הכנת תוכניות אלו ועל הקבלן לכלול זאת במחירי היחידה בחוזה.

1.6 ניקוי, בדיקה, ויסות והרצה

- 1.6.1 הקבלן יבצע ניקוי ושטיפה יסודיים של מערכות הצנרת והתעלות וכן פעולות בדיקה והרצה של כל מערכות. הקבלן יודיע לנציג המזמין שבוע מראש על כוונתו לבצע פעולות אלה על מנת לתאם נוכחות מפקח בפעולות אלה
- 1.6.2 הקבלן יבצע את כל הבדיקות והוויסותים של הציוד והמתקנים הדרושים לשם קבלת התפוקה והתפעול הנדרש בתוכניות ובמפרטי ציוד, על הקבלן להמציא תוצאות בדיקות שנעשו בכתב למפקח. לפני תחילת עבודות הוויסותים יגיש הקבלן מסמך למזמין המתאר את תהליך הוויסות וההפעלה המתוכנן. את המסמך יש למסור מראש לפחות שבוע לפני תחילת פעולות וויסותים על מנת לאפשר בדיקה ודיון
- 1.6.3 בתקופת ההרצה יבצע הקבלן ויסות זרימות אוויר ומים וכיוונים נדרשים במערכת הבקרה. הקבלן יכין דפי דיווח אותם יגיש לאישור היועץ. בדפים אלו יצינו:
- ספיקות האוויר ביחידות מפוח נחשון וביחידות טיפול באוויר
 - הפרשי הלחצים במפוחים
 - זרם חשמלי במנועי המפוחים/משאבות, מדוד כנגד זרם נומינלי של היצרן
 - ספיקת אוויר בתעלות אספקה וחזרה
 - טמפר' אוויר באספקה וחזרה של יחידות טיפול באוויר
 - מצב מומלץ של כיוון Set-point מכשירי הפיקוד והבקרה
 - תדפיס מסכי מערכת הבקרה כולל גרפי טמפר' לחות ולחצים
 - וויסות וכיול של כל מכשירי הבקרה וכן מכשירי ההגנה והביטחון של המערכת
- 1.6.4 עם גמר הבדיקות והוויסותים יפעיל הקבלן את המתקן בשלמותו וידגים את פעולה בפני המזמין. לאחר הפעלה וההדגמה לשביעות רצון המזמין, יופעל המתקן במשך תקופה של לא פחות משבועיים רצופים. במשך תקופה זו ידרוך וינחה הקבלן את המפקח וצוות ההפעלה והאחזקה של המזמין בכל הקשור בטיפול, הפעלה ואחזקה של המתקן
- 1.6.5 בגמר ההפעלה ותקופת ההרצה, יימסר המתקן לאישור המפקח. קבלת המתקן ע"י המפקח מותנית, בין היתר, בגמר כל עבודות התיקונים וההסתייגויות שנמסרו לקבלן ע"י המפקח

- 1.7 ספר מתקן**
- 1.7.1** הקבלן ימסור למפקח לעיון והערות העתק מודפס וכרוך של ספר המתקן שיכלול בין השאר:
- תיאור כללי של המתקן
 - תיאור פעולה ובקרה
 - הוראות הפעלה ואחזקה מונעת שיכללו בין השאר הוראות טיפול אחזקה תקופתיים לפי המלצות היצרנים
 - דפים קטלוגיים של הצידוד והאביזרים
 - תוכניות מעודכנות כמבוצע AS-MADE, הן בעותק קשיח והן בעותק דיגיטלי (DWG) על גבי מדיה מגנטית
 - רשימת זרמים במנועים (זרם נומינלי, זרם מדוד וכיול הגנת זרם יתר)
 - רשימות כיול מכשירים
 - רשימת כיול הגנות
 - לחצי פעולה
 - תיאור תקלות אפשריות ואופן תיקון
 - רשימת חלקי חילוף מומלצים
- 1.8 שרות ואחריות**
- 1.8.1** הקבלן אחראי למתקן למשך הזמן המוגדר בחוזה. אחריותו חלה על פעולה תקינה של כל המערכת וכל חלקי הצידוד שיופקו על ידו
- 1.8.2** הקבלן מתחייב לבצע על חשבונו את התיקונים הנדרשים בצידוד ובחלקים במשך תקופה זו
- 1.8.3** במשך תקופת האחריות הקבלן מחויב להיענות לקריאה תוך 12 שעות מזמן קבלת ההודעה על תקלה במערכת מיזוג אוויר. היה והקבלן לא יענה תוך פרק זמן הנ"ל, למזמין הזכות להזמין אנשי מקצוע אחרים או לתקן את התקלה בעצמו ולתבוע את ההוצאות של התיקונים מהקבלן כנגד חשבונית
- 1.8.4** במקרה של קלקול, פגם או פעולה בלתי תקינה של המתקן כולו או חלק ממנו, רשאי המפקח להאריך את תקופת האחריות עבור המתקן כולו או חלק ממנו לפי שיקולו.
- 1.8.5** הקבלן לא יהיה רשאי להפסיק את פעולת המתקן או חלקים ממנו, גם אם המתקן לא התקבל מסיבה כלשהי.

15.2 מסמך ג'2 – מפרט טכני מיוחד

2.1 תנאי עבודה מיוחדים :

- 2.1.1 העבודה מתבצעת בבנין פעיל, העבודות יבוצעו במינימום הפרעות לפעילות השוטפת ובתיאום מלא עם הנהלת הפרויקט.
- 2.1.2 עבודות אשר כרוכות ביצירת רעש, רעידות עשן וריחות יעשו בתיאום ובפיקוח תוך אוורור המקום ובמינימום זמן.
- 2.1.3 הקבלן יקח בחשבון את תנאי הגישה, הכנסת ציוד, הכנסת צנרות ותעלות לקומות.
- 2.1.4 על הקבלן להקפיד להשאיר את דרכי הכניסה והיציאה פנויים למעבר

2.2 היקף עבודה :

- 2.2.1 העבודה הנכללת במפרט זה כוללת רכישת ציוד, הובלה ימית ויבשתית, ביטוח, מס קניה, מכס והיטלים כלשהם, הובלה למקום הביצוע, ביצוע העבודה ו/או התקנה, חומרים, מכשירי עבודה, מתקני הרמה והובלה, פיגומים למיניהם, הרצות והפעלות, ויסות כמויות מים ואוויר, מערכת בקרה.
- 2.2.2 יחידת טיפול באוויר
- 2.2.3 יחידות קלות לטיפול באוויר
- 2.2.4 מפוחים
- 2.2.5 משאבות מים קרים
- 2.2.6 מחליפי חום
- 2.2.7 ביצוע צנרת מים קרים וחמים מחדר מכונות מיזוג אוויר 187 כולל אביזרים וכולל בידוד
- 2.2.8 מערכת תעלות למיזוג אוויר ואוורור כולל אביזרים ובידוד
- 2.2.9 מתקן חשמל חדש עבור מערכת מ"א הכולל לוחות חשמל ואינסטלציה חשמלית
- 2.2.10 מערכת בקרה חדש עבור הציוד והתחברות למערכת בקרה של בית החולים
- 2.2.11 מכשירי מדידה
- 2.2.12 תוכניות עבודה
- 2.2.13 חומרי עזר והאביזרים עבור מערכת מיזוג אוויר מושלמת כגון : זויתנים להגנת פינות, מסגרת עץ ברגים, מסגרות למפזרים ותריסים, שרוולים למעבר צנרת, חומרים אקוסטיים, בולמי רעידות שבלונות וכד' אף אם לא צוינו במפורש במפרט זה
- 2.2.14 חיבור זמני של כח ומאור לצורך ביצוע העבודה, מנקודה שתסופק ע"י המזמין
- 2.2.15 מערכת תיעוד מושלמת
- 2.2.16 פירוק מערכות קיימות
- 2.2.17 תיק מתקן
- 2.2.18 שרות ואחריות כמפורט

2.3 תנאי תכנון

- 2.3.1 המתקנים יותאמו לעבודה ללא תקלה ובתפוקתם המתוכננת בתנאי האקלים כמפורט להלן. בתנאי קיצון יפעל הציוד ללא תקלה אך בתפוקה מופחתת
- 2.3.2 תנאי אוויר חיצוני :

36°C DB	בקיצ :	מד חום יבש
28°C DB		מד חום לח
40°C DB		מד חום יבש קיצוני
		בחורף :
8°C DB		מד חום יבש
4°C DB		מד חום יבש קיצוני

2.4 מניעת רעש ורעידות

- 2.4.1 הקבלן יבדוד את חלקי המערכת השונים באמצעות קפיצים וחומר בידוד אקוסטי על מנת למנוע העברת רעש ורעידות לשאר חלקי הבניין.
- 2.4.2 הקבלן יתכנן את יסודות הציוד ותמיכתו באופן שיבטיח בידוד המתקן מהמבנה ושאר חלקי מערכות על מנת למנוע העברת רעידות ורעש.
- 2.4.3 בולמי הרעידות יהיו תוצרת "מייסון" או "Vibration Mountings" או ש"ע מאושר
- 2.4.4 תעלות וצינורות יצויידו בחיבורים גמישים בחיבורם לציוד סובב, בין תמיכת התעלה לתעלה עצמה יותקן פס נאופרן בעובי של לפחות 5 מ"מ. במתלי צנרת יותקן שרוול ניאופרן בין המתלה צינור לצינור בעובי של לפחות 5 מ"מ.
- 2.4.5 בולמי הרעידות יהיו בהתאם להמלצת יצרני הציוד ובאישור היועצים. מעברי תעלות וצנרת דרך גגות וקירות יהיו באמצעות שרוולים ופתחים שיוכנו לפי פרט מאושר. הקבלן ימלא את המרווח בין הפתח לתעלה בצמר זכוכית דחוס ומריחה של מסטיק אלסטי בעובי של 2 ס"מ משני צידי הקיר. כל החומרים יהיו בעלי סיווג מתאים לעמידות באש.

2.5 הגנה מפני חלודה וקורוזיה

- 2.5.1 כל עבודות הצביעה וההגנה מפני קורוזיה יבוצעו בהתאם לסעיף 15075 ופרק 11 "עבודות צביעה" של המפרט הכללי
- 2.5.2 הקבלן ינקוט בכל האמצעים היעילים על מנת לוודא כי כל רכיבי המערכת יהיו מוגנים מפני קורוזיה. חיבור בין מתכות שונות יעשה באמצעות מחבר דיאלקטרי. כל חלקי המתכת יהיו מגולוונים עם צבע מתאים.
- 2.5.3 כל חלקי המתכת למיניהן: ברזל, אלמנטי קונסטרוקציה, תמיכות, פחי פלדה וכו' ינוקו ויצבעו בהתאם.
- 2.5.4 כל הברגים, אומים, דיסקיות, ברגי פטנט, מסמרות ושאר אמצעי קיבוע יהיו עשויים מחומר בתי מחליד או יהיו מצופים בקדמיום
- 2.5.5 כל חלקי הקונסטרוקציה המשמשים לחיזוק ותמיכה של צנרת, תעלות, ציוד וכד' יעברו גלוון לאחר הייצור

2.6 יחידות לטיפול באוויר

- 2.6.1 היט"אות יותקנו על גבי בסיסים ועל גבי בולמים בהתאם לתוכנית קונסטרוקטור
- 2.6.2 היט"אות יהיו תוצרת "מ.ק.מ.", "פח תעש" או "צבי מור" או "אוריס" או "מתכות ווקס"
- 2.6.3 יחידות הטיפול באוויר (יט"א) יהיו במבנה פרופילים ופנלים במבנה דופן כפולה (Double Skin). גודל ותצורת היחידות יהיו כמתואר בתוכנית, היחידות ייוצרו ממספר תאים לצורך הובלה והכנסה למקום. הנתונים הטכניים יהיו בהתאם למפורט בטבלאות הציוד ולהלן.
- 2.6.4 שלד היחידה יהיה עשוי מפרופילי אלומיניום TTC-2 הכוללים חציצה טרמית מובנית למניעת גשר קור באמצעות מחבר פלסטי המהווה חלק אינטגרלי מהפרופיל. גודל הפרופילים יתאים לעומד הבידוד. חיבורים בין פרופילים ניצבים יהיו באמצעות אביזרים פלסטיים מוכנים.
- 2.6.5 יש להקפיד על רציפות הבידוד למניעת גשרי קור, לא תורשה הזעה על דפנות היחידה. היה ותתגלה ההזעה במהלך שנות האחריות, הקבלן יהיה אחראי לבצע תיקונים ושיפורים במבנה יחידה ובידודה על חשבוננו עד לביטול ההזעה.
- 2.6.6 בסיס היחידה יהיה ממסגרת פרופילי פלדה מגולוונת בגיליון חם לאחר הייצור
- 2.6.7 הפנלים יהיו במבנה דופן כפולה עשויים מפח מגולוון. הדופן החיצונית תהיה עשויה מפח בעובי 1.2 מ"מ לפחות והדופן הפנימית תהיה עשויה מפח בעובי 0.8 מ"מ לפחות. בין דפנות הפנלים יהיה מרווח של 50 מ"מ בו יותקן בידוד מלוחות צמר זכוכית מוקשה בצפיפות של לפחות 32 kg/m³. הפנלים יהיו צבועים מבפנים ומבחוץ בצביעה אלקטרוסטטית עם ייבוש בתנור
- 2.6.8 הפנלים אשר דורשים פרוק תקופתי למטרות שרות ואחזקה יצויידו בצירים ובסגרים מסיביים אשר ייצרו לחיצה דרושה לאטימה ולמניעת הסננויות אוויר. פנלים אשר אינם דורשים פירוק יסגרו בברגים אשר יהיו מצופים קדמיום ללא

- בליטות. כל פנל שירות ישולט שמות הציוד אליו הגישה מפנל זה. בין פרופי השלד לבין הפנל יותקן אטם היקפי מסוג גומי בלון למניעת דליפות אוויר. צירי הפנלים יהיו כדוגמת "Arosio" דגם "CFG 270" או ש"ע מאושר. סגרי דלתות הגישה יהיו בעלי ידית עם סגירה פנימית יהיו כדוגמת "Arosio" דגם "MFG-123" או ש"ע מאושר. דלתות הגישה יהיו בעלות 2 דרגות סגירה: צירים ומהדקי לחץ, פרפרים מדגם "B50FGC" להבטחת אטימה מוחלטת.
- 2.6.9 נחשוני קירור/חימום באמצעות מים יהיו לשליפה מהצד. הנחשונים יהיו עשויים מצינורות נחושת בקוטר O.D. 5/8" בעובי דופן 0.45 מ"מ, עם צלעות אלומיניום תוצרת "לורדן" או "סודוקוביץ" או ש"ע מאושר. סידור הצינורות יהיה מסוכך. מסגרת הנחשון תהיה עשויה מפח פלב"מ 304 בעובי של 1.5 מ"מ לפחות, מספר שורות העומק יהיה לכל היותר 6. העלים יהיו בעובי 0.2 מ"מ וצפיפותם תהיה לכל היותר 8 FPI אלא אם כן צוין בטבלאות הציוד.
- 2.6.10 הנחשונים יבדקו בלחץ 550 PSI בלחץ הידרוסטטי בנוסף לבדיקת נזילות בתוך מים.
- 2.6.11 חיבור פנל וצינור מוצא נחשונים יעשה באמצעות פוג אטימה וגומייה סביב הפנל, למניעת הזעה של הצנרת לתוף דופן הפנל
- 2.6.12 הנחשונים יותקנו ביחידה באופן אשר יבטיח מעבר מלא של ספקית האוויר דרך הנחשון ללא עקיפה דרך שטחים שאינם אטומים
- 2.6.13 סיפון הניקוז יהיה עשוי מצינור מגולוון עם פקק לניקוי. גובה המחסום יהיה מתאים לניקוז אפקטיבי בהתחשב בעומד הסטטי
- 2.6.14 שטח הנחשון יחושב כך שמהירות זרימת האוויר המרבית על פני הנחשון לא תעלה על הרשום בטבלת ציוד
- 2.6.15 מרחק בין 2 נחשונים לא יקטן מ-40 ס"מ, בריכת הניקוז תהיה משני צדי הנחשון עם מרווח של 20 ס"מ כך שניתן יהיה לשטוף את הנחשונים בזרם מים כנגד זרימת האוויר והמים ייאספו בבריכת הניקוז הצד השני של הנחשון וינוקזו משם
- 2.6.16 בריכת ניקוז מי עיבוי תותקן מתחת לנחשון לרוחב כל היחידה. בנחשון בגובה מעל 1.5 מטר תותקן בריכת ניקוז משנית במרכז הנחשון אשר תחובר לבריכת ניקוז תחתונה. בריכת הניקוז תיוצר מפנל כפול עם בידוד בעובי של 50 מ"מ. הדופן החיצונית תהיה מפח מגולוון והדופן הפנימית מפח פלב"מ 316. הדופן הפנימית תהיה בעלת שיפועים אשר ינקזו את המי עיבוי לצינור בקוטר 1 1/2" עשוי פלב"מ 316. כל חיבורי הפח יהיו מלאים ואטומים.
- 2.6.17 המפוחים יהיו צנטריפוגליים מטיפוס "Plug" מסוג EC עם משנה מהירות ובקר מובנה. המפוח מושלם לרבות קונסטרוקציית אלומיניום ורשת השתקה מקורית להפחת רעש של היצרן. למפוח יהיו אפשרויות ויכולות תקשורת עם מערכת הבקרה באמצעות פרוטוקול תקשורת פתוח עם אות אנלוגי 4-20ma.
- 2.6.18 המפוחים יהיו מתוצרת "EBM Papst", "Ziehl-Abegg", "Rosenberg" הכוללים את דרישות הבאות:
- מגע דיגיטלי להפעלת המפוח
 - משוב אנלוגי למהירות המנוע
 - מגע דיגיטלי לתקלה
 - עוקף בקר לקביעת מהירות מנוע ידנית באמצעות פוטנציומטר
- 2.6.19 המפוח יותקן על גבי מסגרת פח בעובי לא פחות מ-3 מ"מ. הצבת המפוח במסגרת ושמירת מרחק מינימלי הדופן היחידה לפי דרישות היצרן.
- 2.6.20 בתא המפוח יותקן גוף תאורה אטום אשר יופעל באמצעות מתג על דופן החיצונית של היחידה. בדלתות שירות תא המפוח יותקנו רשתות הגנה. בדופן תא המפוח יותקנו חלונות הצצה עגול אטום בעל דופן כפולה.
- 2.6.21 דרגות הסינון ושטח הפנים שלהם יהיו בהתאם לטבלאות ציוד. מידות המסננים יהיו במידות סטנדרטיות "12"X24" או "24"X24".
- מסננים בעלי סיווג MERV4 (G2 לפי EN779) בעובי 2" בעלי מסגרות מקרטון, המסננים יותקנו במסגרות מפח מגולוון עם רשת תמיכה במורד זרימת האוויר. המסננים יהיו ניתנים לשליפה מהצד באמצעות סרגלים עם טבעת משיכה.
 - מסננים בעלי סיווג MERV8 (G4 לפי EN779) בעובי 4" בעלי מסגרות מקרטון, המסננים יותקנו במסגרות מפח מגולוון עם רשת תמיכה

- במורד זרימת האוויר. המסננים יהיו ניתנים לשליפה מהצד באמצעות סרגלים עם טבעת משיכה.
- מסננים בעלי סיווג MERV12 (M6 לפי EN779) בעובי 4" בעלי מסגרות מקרטון, המסננים יותקנו במסגרות מפח מגולוון עם רשת תמיכה במורד זרימת האוויר. המסננים יהיו ניתנים לשליפה מהצד באמצעות סרגלים עם טבעת משיכה.
 - מסננים בעלי סיווג MERV16 (F9 לפי EN779) בעובי 12" מטיפוס "Mini Pleat", המסננים יותקנו במסגרות עם אטם היקפי ואמצעי הידוק של המסנן למסגרת להבטחת אטימה מוחלטת.
- 2.6.22 היחידה תכלול שעוני לחץ הפרשיים אנלוגיים בקוטר 4" על כל המסננים. השעון יהיה מסוג "מגנהליק"
- 2.6.23 היחידות יכללו נקודות מדידת לחץ עבור מסננים, נחשונים ומפוחים
- 2.6.24 היחידות יתוכננו עם מרווחים אשר יאפשרו גישה לניקוי הנחשונים ומרווחים לשליפת מסננים
- 2.6.25 היחידה תכלול מדפי וויסות בעלי מבנה מחוזק עשויים מאלומיניום מטיפוס רב להבי מתוצרת מפזרי יעד דגם "DMP-WL" או ש"ע מאושר. הלהבים ינועו באופן נגדי ויכללו אטם ניאופרן לאורך קצוות הלהבים. התמסורת תהיה באמצעות גלגלי שיניים מוסתרים בפרופילי המסגרת. לכל תריס תותקן ידית הפעלה או מפעיל וסימון מצב פתוח-סגור.
- 2.6.26 כל חדירות כבלי חשמל ופיקוד כמו כן צינוריות המדידת לחץ בדופן היחידה, יבוצעו באמצעות אביזרים כדוגמת אנטיגרין וקופסאות שיבטיחו אטימות והגנה מכנית על הכבלים והצינוריות
- 2.6.27 היחידה תוצב על גבי בסיסים לפי פרט ואישור קונסטרוקטור. כמו כן היחידה תוצב על גבי מבודדי רעידות מתוצרת "מייסון" או ש"ע מאושר. הבולמים והבסיסים כלולים במחיר היחידה
- 2.6.28 מחיר היט"א יכלול את כל המפורט לעיל, לרבות שינוע היט"א למקומה, התקנה, בולמים, חיבור למערכת החשמל והפיקוד, הפעלה וויסותים ואת כל העבודות החומרים וחומרי העזר הדרושים למסירת היט"א כאשר היא פועלת ברציפות לפי המפרט טכני והתפ"מ ללא תקלות.
- 2.6.29 היחידה תסומן בלוחית זיהוי עשויה אלומיניום שתמוסמר או תחובר באמצעות ברגים שתכלול את הנתונים הבאים :
- יצרן
 - שנת ייצור
 - סימול היחידה בהתאם לתוכניות
 - ספיקת אוויר ולחץ סטטי
 - דגמי המסננים גודלם וכמותם.

2.7 יחידות קלות לטיפול באוויר

- 2.7.1 הקבלן יספק ויתקין יחידות מפוח נחשון עפ"י דרישות המפרט הכללי בגודל ומסוג כמתואר בתוכניות ובעלות נתונים טכניים כמפורט בטבלאות ציוד.
- 2.7.2 היחידות יהיו במבנה קל עשוי פח מכופף מגולוון, היחידות יהיו מתוצרת "אוריס", "אלקטרה" או "מתכות ווקס" מאושר במבנה קשיח עם חיבורי ברגים.
- 2.7.3 היחידות יהיו במבנה מבודד, בידוד פנימי יהיה בעובי 1" לפחות עם ציפוי ניאופרן אחיד ובלתי מתפורר. כמו כן בידוד תרמי נוסף בתחתית היחידה, על הקבלן לכלול זאת במחירי היחידה בחוזה
- 2.7.4 היחידה תכלול מפוח(ים) צנטריפוגלי(ים) בהנעה ישירה חד פאזי
- 2.7.5 היחידה תחובר לתעלות אספקה וחזרה באמצעות מחבר גמיש עשוי בד שמשונית חסין אש עם משקל סגולי הבד יהיה 650 gr/m2 נתון במסגרת פח. על הגמישים והחיבור בין הגמיש ליחידה להיות בעלי אטימה מוחלטת
- 2.7.6 נחשוני קירור וחימום יהיו עשויים מצינור נחושת בקוטר 3/8" ועלי אלומיניום בצפיפות של עד 10 FPI, 2+4 שורות עומק, מהירות אוויר על פני הנחשון לא יותר מ-450 רגל לדקה. לכל נחשון יהיה ברז ניקוז ושחרור אוויר
- 2.7.7 בין נחשון הקירור לחימום יהיה רווח של 10 ס"מ לשרות ואחזקה עם פתח גישה ברזי הפיקוד יהיו פרופורציונאליים מסוג לא תלוי לחץ עפ"י האמור במפרט זה
- 2.7.8 עבור ברזי הפיקוד. מפעילי הברזים יותאמו לפעולה בלחץ המתאים בקו לסגירה מול לחץ האספקה
- 2.7.9 היחידה תסופק עם פיגורה מוכנה מיצרן הכוללת ברזי ניתוק לכל נחשון מסוג כדורי כדוגמת "שגיב" עם ידית מוגבהת לבידוד וברזי פיקוד לא תלוי לחץ תוצרת "דאנפוס" או "בלימו" או ש"ע מאושר.
- 2.7.10 חיבור ברזי ניתוק ופיקוד יעשה באמצעות צנרת נחושת קשיחה במפעל, כך שכל הברזים יותקנו מעל לבריכת הניקוז החיצונית
- 2.7.11 בריכת הניקוז תהיה עשויה מחומר עמיד מפני קורוזיה, מגש הניקוז יהיה עם שיפועים מ-2 הכיוונים לכיוון צנרת הניקוז
- 2.7.12 היחידה תהיה עם גישה לטיפול מ-2 צדי היחידה, בנוסף היחידה תסופק עם פתח גישה פריק למפוח בתחתית היחידה
- 2.7.13 היחידה תכלול מסנן בעובי 1/2" לשטיפה מחומר בלתי דליק. המסנן יותקן בתריס אוויר חוזר בלבד
- 2.7.14 היחידות ייתלו על גבי בולמים ייעודיים כדוגמת "מייסון" או ש"ע מאושר
- 2.7.15 היחידה תחובר לקווי הזנה באמצעות צנרת נחושת דרג "L" בלבד. החיבורים יבוצעו באמצעות מחברים מקוריים של יצרן הצנרת. צינורות החיבור יבודדו עפ"י האמור במפרט הבידוד
- 2.7.16 בריכת הניקוז הפנימית תנוקז לבריכת ניקוז חיצונית באמצעות פרט סיפון מתאים ללחץ היניקה ביחידה. החיבור בין בריכת ניקוז חיצונית לבין זקף הניקוז תעשה באמצעות צינור שרשורי בקוטר מתאים שאינו מאפשר היווצרות "שבר" בצינור. הצינור השרשורי יחוזק באמצעות חובק מתכתי ליציאת מגש הניקוז, ויחובר לזקף הניקוז עם פקק מתאם עשוי גומי לאטימה מוחלטת
- 2.7.17 פנל ההפעלה יהיה שקוע בקיר מתוצרת מיטב טק, אשר ניתן להגדיר למצב On/Off או Start/Stop באמצעות דיפסוויטצ'ים. בפנל ההפעלה וקופסת הפיקוד יש לכלול הכנה לאות להפסקת היחידה באמצעות גלאי נוכחות או הפסקה ייזומה בהתאם ללוח זמנים. היחידה תחזור לפעולה באופן אוטומטי. ביחידות של שטחים ציבוריים או יחידות של חדרים מוגדרים יש למקם את פנל ההפעלה בדלפק הקבלה ולהתאים את סוג הכבל למרחק. על הקבלן לכלול זאת במחירי היחידה בחוזה
- 2.7.18 ליד כל יחידת מפוח נחשון יש להכין שקע חד פאזי 1X16A
- 2.7.19 היחידה תכלול פנל הפעלה, קופסת חשמל עם פיקוד מתאים, אינסטלציה חשמלית, חיבור לצנרת המים, חיבור לצנרת הניקוז, תליות, חיזוקים, בולמים וחיבורים גמישים, על הקבלן לכלול זאת במחירי היחידה בחוזה
- 2.7.20 היחידה תסומן בלוחית זיהוי עשויה אלומיניום שתמוסמר או תחובר באמצעות ברגים שתכלול את הנתונים הבאים:

• יצרן

- דגם ומספר סידורי של היצרן
- סימול היחידה בהתאם לתוכניות
- תאריך ייצור

2.8 מפוחים

- 2.8.1 הקבלן יספק ויתקן מפוחים עם נתונים טכניים כמפורט בתוכניות ובטבלאות הציוד
- 2.8.2 בטרם אספקת הציוד הקבלן יגיש לאישור תוכניות ייצור והתקנה מפורטים של המפוחים הכוללים פלט הרצה עם עקומות פעולה בציון נקודת העבודה
- 2.8.3 המפוחים יותקנו על גבי בולמי רעידות קפיציים הכוללים במחיר המפוח
- 2.8.4 מפוחי יניקה מתכתיים :
- המפוחים יהיו מטיפוס "אייר פויל" יהיו תוצרת "שבח", "שגיא" או ש"ע מאושר מתאימים לנדרש במפרט ולטבלאות ציוד
 - בית הלולין ייווצר מפח שחור בעובי 2.5 מ"מ לפחות צבוע בצבע אפוקסי או מפח מגולוון וצבוע במבנה המותאם לספיקת האוויר ומפל לחץ כמוגדר במפרט ובתוכניות
 - המאיץ יהיה בעלת כפות נטויות קדימה או אחורה בהתאם לטבלאות ציוד
- מפוחי יניקה פלסטיים :
- מפוחי יניקה מחומרים פלסטיים ייווצרו מ-PVC או PPS עפ"י טבלאות ציוד, יהיו מטיפוס צנטריפוגלי תוצרת "אורור והנדסה" או ש"ע מאושר
 - מפוחים אשר יותקנו מחוץ למבנה ייווצרו מחומר עמיד בפני קרינת UV מנוע המפוח יהיה מטיפוס סגור לחלוטין, TEFC תוצרת "סימנס", "לורי סומר" או ש"ע מאושר. המנוע יתאים לעבודה עם וסת מהירות VFD
 - 2.8.5 המסבים יהיו מסוג כדורי סגור ומתיישר מאליו, מתוצרת S.K.F מטיפוס שאינו דורש גירוז. אורך חיים מחושב יהיה 100,000 שעות עבודה
 - 2.8.6 כל מפוח יעבור איזון במפעל היצרן עפ"י תקן ISO 1940. לכל מפוח תצורף תעודת איזון אשר תצורף לתיק מתקן.
 - 2.8.7 המפוח יוצב על גבי מסגרת פלדה אשר תוצב על גבי מבודדי רעידות קפיציים ללא בית מתוצרת "מייסון" לשקיעה סטטית של 1"
 - 2.8.8 בתחתית הלולין תותקן מופה לניקוז
 - 2.8.9 בפליטת האוויר תותקן ארובה לגובה 3 מ' מעל פני הגג. בפליטת האוויר מהמפוח יוקטן החתך בשליש אחרון של הארובה, לקבלת מהירות 8 מטר לשנייה. הארובה תכלול את כל החיזוקים והתמיכות הנדרשות. הקבלן יגיש לאישור תכנון מפורט של הארובה ותמיכותיה לרבות חישוב כוחות
 - 2.8.10 המפוחים יהיו בהנעה ישירה כנדרש בטבלאות ציוד. לצד כל מפוח יותקן מנתק חשמל אטום IP-55 הכלול במחיר יחידה
 - 2.8.11 יחידת המפוח תחובר לתעלות וארובות באמצעות מחבר גמיש עשוי בד שמשונית חסין אש עם משקל סגולי הבד יהיה 650 gr/m² נתון במסגרת פח. על הגמישים והחיבור בין הגמיש ליחידה להיות בעלי אטימה מוחלטת
 - 2.8.12 המפוח יסומן בלוחית זיהוי עשויה אלומיניום שתמוסמר או תחובר באמצעות ברגים שתכלול את הנתונים הבאים :
 - יצרן
 - סימול המפוח בהתאם לתוכניות
 - אזור המטופל ע"י המפוח
 - תאריך ייצור
 - נתוני פעולה נומינליים : ספיקה, עומד סטטי ומהירות סיבוב
- 2.8.14 מפוחי פינוי עשן יהיו ציריים או צנטריפוגליים בהנעה ישירה עפ"י טבלאות ציוד, מתוצרת שבח או שגיא או ש"ע מאושר. המפוחים יתאימו לדרישות ת"י 1001 חלק 7.

- 2.8.15 המפוחים והמנועים יהיו עמידים בטמפ' של 400 מ"צ שעתיים לפחות
- 2.8.16 בית המפוח יהיה במבנה ארוך "Long cased", עשוי מפלדה בעובי 2 מ"מ לפחות ויכלול אוגנים קשיחים משני צדדים
- 2.8.17 המאיץ יהיה עשוי מיציקת אלומיניום במבנה אווירודינמי המקנה נצילות גבוהה, מאוזן סטטית ודינמית. תעודת האיזון תצורף לתיק המתקן
- 2.8.18 מנועי מפוחי עשן יוזנו חשמלית ישירות מהלוח, הכבל החשמלי יעמוד בטמפ' גבוהות לפי האמור בת"י 1001 חלק 7
- 2.9** מחיר המפוח יכלול את כל המפורט לעיל, לרבות שינוע המפוח למקומו, התקנה, בולמים, חיבור המפוח למערכת החשמל והפיקוד, הפעלה וויסותים ואת כל העבודות החומרים וחומרי העזר הדרושים למסירת המפוח כאשר הוא פועל ברציפות לפי המפרט טכני והתפ"מ ללא תקלות.
- 2.10** מדפי אש ועשן
- 2.10.1 מדפי אש ועשן יהיו מטיפוס רב להבי, מתאימים לת"י 1001 במהדורתו המעודכנת.
- 2.10.2 מדף אש יותקן בכל מקום בו תעלה חוצה מחיצת אש כפי שהיא מוגדרת ע"י הרשויות ו/או יועץ הבטיחות ובכל מקום בו נדרש בתוכניות. לכל מדף יותקן פתח גישה אשר כלול במחיר היחידה
- 2.10.3 המדף יותקן בתוך שרוול מפח בעובי 2 מ"מ. במדף ממונע השרוול יהיה בעובי של עובי הקיר/תקרה + 5 ס"מ מכל צד כל שיובטח גישה למפעיל המדף
- 2.10.4 המדפים יצוידו במפעיל חשמלי מוחזר קפיץ תוצרת "BELIMO" מותאם למדפי אש/עשן עם מתח הפעלה 24VDC/AC ומגעי עזר לאינדיקציה מצב התריס, פתוח-סגור, לנורות אינדיקציה ולמערכת הבקרה של המבנה. מדפי האש יחוברו לקירות או תעלות כנדרש בת"י 1001. פתחי גישה יותקנו בתעלה בסמוך למדף אש/עשן באופן כזה שיאפשר בדיקת התריס ופעולתו.
- 2.10.5 מדפי אש יהיו בעלי נתיך חשמלי לטמפ' של 70 מ"צ ומגעי עזר. מדפי האש יהיו סגורים בעת אירוע אש, פיקוד ממערכת גילוי האש יפסיק את הזנת החשמל למדפי האש ויסגור אותם בעת האירוע אש כללי. החיווי בבקרה למדפים אלו יהיה למצב סגור בלבד.
- 2.10.6 מדפי עשן יהיו בעלי נתיך חשמלי לטמפ' של 70 מ"צ ונתיך מכני לטמפ' של 175 מ"צ ומגעי עזר. מדף העשן יפתח כאשר תתקבל דרישה לשחרור העשן מרכזת גילוי האש וייסגר כאשר טמפ' האוויר שזורם דרכו עולה על 175 מ"צ. מדפי העשן מקבלים מתח הפעלה ולכן הזנתם נדרשת להיות חיונית באמצעות כבל חסין אש. פיקוד שני ונפרד ממערכת גילוי האש יפעיל הזנת מדפי עשן ויפתח אותם בקיום דרישה לשחרור עשן מהאזור הספציפי אליו הוא משויך. ייתכן כי בלוח תהיה חלוקה למספר אזורי שחרור עשן בהתאם לצורך. החיווי בבקרה למדפים אלו יהיה למצב פתוח וסגור.
- 2.10.7 חיבורים חשמליים:
- מדף אש יחובר ללוח המזין אותו באמצעות כבל פיקוד מסוג N2XY 6X1.5
 - מדף עשן יחובר ללוח המזין אותו באמצעות כבל פיקוד מסוג NHXH FE180/E90 6X1.5
- 2.10.8 אחריות הקבלן לקבל את לוגיקת פעולת מערכות ניהול האש מיועץ הבטיחות ולפעול בהתאם.
- 2.10.9 אחריות הקבלן להתאים את המדף הנדרש בהתאם לדרישות ת"י 1001 ובהתאם לייעוד התעלה. על הקבלן לתמחר את מחירי המדפים בהתאם.

2.12 תעלות אוויר

- 2.12.1 כל התעלות לסוגיהן יתאימו לדרישות ת"י 1001 ובפרט עמידות באש V.3.3 לפי ת"י 755
- 2.12.2 ייצור והתקנת תעלות תעשה עפ"י מדריך עבודות פחחות של SMACNA והמלצות ההוצאה העדכנית של ASHRAE. במידה ויהיה צורך לסטות מהמלצות אלו, יעשה הדבר רק בידיעת המפקח ובאישורו
- 2.12.3 מידות התעלות בתוכניות הן מידות נטו של החתך החופשי לזרימת אוויר. לפיכך, בתעלות המבודדות בבידוד אקוסטי פנימי יש להגדיל את מידות הצלעות בהתאם לעובי בידוד נדרש
- 2.12.4 התעלות ייוצרו מפח מגולוון מעורגל עם שכבת גלוון משני צדי הפח בעובי אשר לא יפחת מ-30 מיקרון, באיכות כיפוף מעולה עפ"י תקן ASTM A653 דרגה G-60
- 2.12.5 הגדרת רמות איטום בהתאם להנחיות SMACNA מסמך "HVAC Air Duct Leakage" והנחיות ASHRAE 90.1 Class B
- 2.12.6 פרטי מבנה התעלות יבטיחו אטימות מלאה לפי הנדרש לעיל, כל התעלות יאטמו לדליפות אוויר, באמצעות חומר אטימה ייעודי, תחבושת חיזוק, בכל התפרים לרבות תפרי אורך
- 2.12.7 תעלות האוויר יהיו במבנה לחץ נמוך וגבוה בהתאם ללחץ מתוכנן של הציוד. ערכי הלחץ מגדירים את פרטי המבנה והחיזוקים ואת המרווח בין החיזוקים ואינם מייצגים את הלחץ שישורר בתעלות הלכה למעשה
- 2.12.8 עובי הפח והחיזוקים הנדרשים יהיו כתלות גודל הצלע בהתאם לערכי הלחץ ובהתאם להנחיות SMACNA
- 2.12.9 יחס הרוחב לגובה בחתך התעלה לא יעלה על 4:1
- 2.12.10 מעברים יבוצעו בשיפוע מירבי של 5:1 ורק כאשר המקום אינו מאפשר זאת בשיפוע 3:1
- 2.12.11 הקשתות יהיו בעלות רדיוס מרכזי השווה לחצי ממידת התעלה שבמישור הרדיוס, במידה ותנאי השטח לא מאפשרים ביצעו קשות כאמור, יבוצעו קשתות בעלות רדיוס פנימי אשר לא יקטן מ-15 ס"מ ועם מדפי חלוקה בתוך הקשת בעלי דופן כפולה ואווירדינמית בהתאם לדרישות SMACNA.
- 2.12.12 תעלות המותקנות מחוץ למבנה יאטמו נגד חדירת מים באמצעות סרט בוטילי דביק רחב עם גב אלומיניום, שיודבק על גבי כל התפרים (תפרי אורך ורוחב). כלל התעלות יאטמו ע"י מרק סיליקוני בתפרים ותחבושת ומריחת סילפס.
- 2.12.13 מידות התעלות, המסומנות בתוכניות הן מידות נטו של החתך החופשי לזרימת האוויר. לפיכך, בתעלות המבודדות בבידוד אקוסטי פנימי יש להגדיל את מידות הצלעות בהתאם לעובי הבידוד הנדרש.
- 2.12.14 בכל מעבר תעלה דרך קיר מחיצה או תקרה, תותקן מסגרת עץ או פח. מסגרות עץ שתותקנה ותסופקנה לפי מפרט זה תכלולנה אספקתן, טבילתן בתמיסת אל רקב, או חומר מגן שווה ערך, והצבתן במקומן. בעת ההרכבה יבלטו המסגרות עד לקו הטיח. לא יאושר מעבר תעלה דרך פתח בקיר או רצפה ללא התקנת מסגרת עץ או פח כמתואר, יש לאטום את שאריות מרווחי הפתח באמצעות KBS.
- 2.12.15 תלית התעלות תבוצע במוטות הברגה מגולוונים או במוטות פלב"ס, בקוטר "5/16" לפחות כאשר אורך המוט עד 1.5 מטר ובקוטר "3/8" כאשר אורך מוט ההברגה גדול מ-1.50 מ' תמיכת התעלה מעל לתקרה המונמכת, תבוצע בפרופיל פח מגולוון בעובי של 2.0 מ"מ מכופף לפרופיל U, לרוחב תעלה עד 700 מ"מ. לתעלות ברוחב העולה על 700 מ"מ תבוצע התליה על גבי פרופיל זוויתן חרושתי מגולוון במידות 50X50X2.5 מ"מ, או פרופיל U ברוחב 50 מ"מ מגולבן בחם. במקומות שבהם התעלה מרוחקת מנקודת התלייה תאושר תלית התעלות בכבלי פלדה מגולוונים, בקוטר 4 מ"מ כולל מותחנים ואביזרים.
- 2.12.16 המרחק בין המתלים של תעלה אופקית לא יעלה על המידות כדלהלן:
2.4 מ' – לתעלות שחתך זרימת האוויר עד 0.35 מ"ר
1.8 מ' – לתעלות בחתך זרימה מ-0.4 מ"ר עד 0.9 מ"ר
1.2 מ' – לתעלות בחתך זרימה מ-0.95 מ"ר ומעלה
לא תאושר תלית תעלות בסרטי פח מגולוון וחיבור ברגים קודחים לתעלה
- 2.12.17 חיבורים גמישים בין תעלות אוויר לבין יחידות ציוד, יהיו עשויים מרצועות של

בד שמשונית, בעובי 1 מ"מ ורוחב של 10 ס"מ לפחות עם סרגלי פח פח מגולוון ברוחב של 4 ס"מ משני הקצוות. כל החיבורים הגמישים יהיו חסיני אש

2.12.18 חיבורים גמישים שיותקנו מחוץ למבנה, יהיו מכוסים בעטיפת תחבושת "סילפס" ב-2 שכבות לבנה או לחילופין מוגנים בפח המאוגן רק בצד אחד של התעלה.

2.13 צנרת מים ואביזרים

- 2.13.1 צנרת המים המקוררים והמחוממים בקומה תהיה עשויה מפוליפרופילן PP-R עם יחס SDR 11 כדוגמת "AQUATHERM" הסדרה הכחולה או ש"ע מאושר המתאימה להולכת מים קרים וחמים למיזוג אוויר.
- 2.13.2 מערכת הצנרת ואביזריה יתאימו ללחץ עבודה של 16 בר בטמפ' של 20 מ"צ
- 2.13.3 התקנת הצנרת והאביזרים יבוצעו בהתאם להנחיות יצרן ויתבצע ע"י מתקין מוסמך
- 2.13.4 הקבלן יבצע חיבורי צנרת ואביזרים בריתוך חשמלי באמצעות מכונת ריתוך ייעודית או מופות חשמליות לפי הנחיות היצרן. האביזרים יהיו מקוריים ומכונים משל יצרן הצנרת
- 2.13.5 הקבלן יתחשב במקדם ההתפשטות הטרמי הגבוה של הצנרת ויתקין מחברי התפשטות מאושרים, תמיכות, נקודות קיבוע ומובילים בצורה שתבטיח התפשטות והתכווצות חופשית של המערכת. נקודות קבועות, מחברי התפשטות וכווני התפשטות יתוכננו ע"י הקבלן באופן כזה שימנע כל פגיעה, הן בצנרת או בכל גוף אחר
- 2.13.6 כיס (טובלן) לרגש מדידה או פיקוד יהיה מקורי של היצרן המכשיר. עומק הכיס יתאים לקוטר של הצינור כך שקצהו יהיו מעבר למחצית קוטר הצינור. עומק הכיס יתחשב בעובי הבידוד הנדרש. מקום ההתקנה יבטיח גישה נוחה ומדידה נכונה.
- 2.13.7 הקבלן יתקין בנקודות הגבוהות של צנרת המים שסתום שחרור אוטומטי המורכב ממופה מרותכת בקוטר $\frac{3}{4}$ ", ברז כדורי בקוטר $\frac{3}{4}$ ", שסתום שחרור אוויר אוטומטי בקוטר $\frac{3}{4}$ " של חברת א.ר.י דגם "S-30"
- 2.13.8 הקבלן יתקין בנקודות הנמוכות נקודת ניקוז מים המורכבת ממופה בקוטר $\frac{3}{4}$ ", ברז כדורי בקוטר $\frac{3}{4}$ ", צינור גמיש עשוי PVC אל נקודת ניקוז פעילה אחרי סיפון
- 2.13.9 המרווח בין 2 צינורות סמוכים יהיה בהתאם לתוכניות, אך לא יפחת מ-5 ס"מ.
- 2.13.10 המרווח בין תמיכות הצנרת יהיה בהתאם להנחיות היצרן ו/או לפי המפרט :

צנרת PPR הפרש טמפ' עד 20K				
קוטר	משקל למטר עם מים ק"ג/מטר	מרחק בין תמיכות במטר	קוטר מוט הברגה מ"מ	סוג ואורך תמיכה מ"מ
20	1.85	0.9	10	L 40X40
25	2.8	1.05	10	L 40X40
32	3.8	1.1	10	L 40X40
40	4.7	1.25	10	L 40X40
50	6.5	1.45	10	L 40X40
63	9.0	1.65	10	C 80X40
75	13.5	1.75	12	C 80X40
90	19.1	1.85	12	C 80X40
110	21.2	2.0	16	C 80X40
125	28.2	2.05	16	C 80X40
160	38.3	2.1	16	C 100X50
200	58.0	2.2	20	C 100X50

- 2.13.11 הקבלן יתקין מעבר אקסטצנטרי במעברי קוטר כך שישמר קו עליון אופקי למניעת הצטברות אוויר
- 2.13.12 התחברויות לציוד (יט"א, נחשון וכו') ואביזרים (ברזים, מסננים וכו') יתבצע באמצעות אוגנים מטיפוס Slip-on או רקורדים לצורך גישה עבור הפעלה, החלפה או טיפול. אביזרים אלו כלולים במחירי היחידה
- 2.13.13 חיבור האוגנים יתבצע באמצעות דיסקיות ואומים כאשר אורך הבורג יהיה אורך ב- 2 כריכות מכל צד לאחר סגירת האום. לכל בורג תהיה דיסקת טבעת מצד אחד ודיסקת קפיץ מצד שני. בין האוגנים יוצקנו אטמי ניאפורן בעובי מינימלי חופשי של 4 מ"מ מתאימים ללחץ עבודת מערכת המים
- 2.13.14 הקבלן יבצע בדיקת לחץ הידרוסטטית לאחר תיאום עם המפקח. לחץ הבדיקה יהיה 1.5 מלחץ העבודה, אך לא יפחת מ-9 בר. יש להקפיד על שטיפת צנרת לפני חיבור ציוד, השטיפות תעשנה עם מעקף זמני וברזי יחידות סגורים. בדיקות הלחץ ושטיפות הצנרת יבוצעו בהתאם למפרט הכללי. שטיפת הצנרת תתבצע עד לניקוי מוחלט של הלכלוך ועפ"י שביעות רצון המפקח. לצורך השטיפה יכין הקבלן ברזים לניקוז בנקודות הנמוכות ויחברם לנקודות ניקוז חיצוניות.
- 2.13.15 שסתומים יהיו עבור לחץ עבודה של 10 בר ומותאמים לטמפר' של עד 90 מ"צ:
- 2" - 1/2" – שסתום כדורי מתוברג תוצרת חברת "שגיב" או ש"ע מאושר, עם גוף פליז או פלדה, כדור פלבי"מ בעל קדח בקוטר מעבר מלא, אטם טפלון וצוואר מוגבהה להתקנת בידוד טרמי.
 - 6" - 2.5" – שסתום פרפר מאוגן מברזל יציקה תוצרת חברת "רפאל" או "הכוכב" או ש"ע מאושר, תקן עם תמסורת חלזונית וצוואר מוגבהה להתקנת בידוד טרמי וחיבורים בין אוגנים מתקן DIN ND10 או ASA150
- 2.13.16 מסננים יהיו מטיפוס Y, מתוצרת "רפאל" או "הכוכב" או ש"ע מאושר, עם רשת פלבי"מ 304L עם צפיפות קדחים Mesh 80. בפקק המסנן יותקן ברז כדורי לריקון עם קוטר 1/2" עבור מסננים עד קוטר 2", ברז כדורי 1" עבור מסננים מעל קוטר 2" . הנ"ל כלול במחיר היחידה
- 2.13.17 מחברים גמישים יהיו תוצרת "מייסון" או ש"ע מאושר, דו גליים מתאימים ללחץ וטמפר' כנ"ל. חיבור מתוברג עד קוטר 2" דגם "MFTFU" וחיבור מאוגן בקוטר 2" ומעלה דגם "MFTNC"
- 2.13.18 ברז פיקוד יהיה מסוג לא תלוי לחץ תוצרת "Danfoss" או "BELIMO" או ש"ע מאושר, הכולל מתאם תקשורת, וכניסות חיבור לרגשי טמפר'. הברז ייבחר עפ"י הרצת יצרן בהנתן נתוני ספיקה ומפל לחץ על נחשוני מים קרים וחמים עפ"י האמור במפרט וטבלאות ציוד.

2.14 בידוד צנרת

- 2.14.1 צנרת מים קרים וחמים תבודד לכל אורכה כולל ספחים ואביזרים
 2.14.2 הקבלן לא יתחיל בעבודות הבידוד לפני שהצנרת עברה טסט לחץ ובאישור מפקח בלבד

2.14.3 עובי בידוד :

מים חמים		מים קרים		מקום התקנת צנרת
בתוך המבנה	מחוץ למבנה	בתוך המבנה	מחוץ למבנה	חומר בידוד
גומי ספוגי/סיבי זכוכית	יציקת פוליאורי טן	גומי ספוגי/סיבי זכוכית	יציקת פוליאורי טן	עד 2" (63mm)
25 מ"מ	25 מ"מ	32 מ"מ	25 מ"מ	מעל 2" עד 3" (7mm)
25 מ"מ	25 מ"מ	32 מ"מ	50 מ"מ	(5-90)
50 מ"מ	50 מ"מ	50 מ"מ	50 מ"מ	מעל 4" עד 6" (110-160mm)
50 מ"מ	65 מ"מ	50 מ"מ	65 מ"מ	מעל 6" (200mm)
				(m)

2.14.4 בידוד בשרוולי גומי ספוגי :

- הבידוד יבוצע באמצעות תרמילי גומי ספוגי סינטטי כדוגמת "ענב" או "ארמופלקס" או ש"ע מאושר בעובי 25 מ"מ עם מקדם מוליכות תרמית מירבי 0.032 W/(m k)
- חומר הבידוד יהיה מסיווג V.3.3 לפי ת"י 755
- קטעי שרוולי הבידוד יודבקו ע"י דבק מתאים לפי הגדרת יצרן על כל פני שטח המגע של הצינור עם הבידוד.
- הבידוד יצופה במחסום אדים באמצעות 2 שכבות סילפסט אקריל סופר המכיל חומר אנטי-בקטריאלי, על גבי עטיפת אריג.

2.14.5 בידוד בפוליאורטין מוקצף :

- אין להתחיל ביצוע יציקה לפני צביעת הצנרת בצבע יסוד עפ"י המפורט במפרט ולאחר אישור המפקח
- הבידוד יבוצע באמצעות פוליאורטין מוקצף יצוק בתוך מעטפת פח מגולון בעובי 0.6 מ"מ צבוע, מעטפת הפח תורכב על גבי הצנרת עם תמיכות ייעודיות
- היציקה תתבצע באופן כזה שיבטיח מילוי מלא של החלל בין העטיפה לצינור ללא "חורים"

2.14.6 בידוד בשרוולי סיבי זכוכית :

- שרוולי סיבי זכוכית יהיו מוצר תעשייתי עם צפיפות בידוד שלא תפחת מ-12 ק"ג למ"ק ומוליכות תרמית מירבי 0.040 W/(m k)
- חומר הבידוד יהיה מסיווג V.3.3 לפי ת"י 755
- קטעי שרוולי הבידוד יודבקו ע"י דבק מתאים לפי הגדרת יצרן על כל פני שטח המגע של הצינור עם הבידוד.
- עטיפת הבידוד תהיה מפח מגולון בעובי 0.6 מ"מ צבוע

2.14.7 בידוד אביזרי צנרת

- אביזרי צנרת בתוך המבנה עד קוטר 2" וכולל יבודדו בתרמילי גומי ספוגי כנ"ל

- אביזרי צנרת בתוך המבנה בקוטר 3" ומעלה יבודדו בסיבי זכוכית כנ"ל, גזורים לסגמנטים ומודבקים לאביזר, עם מעטפת פח מגולוון בעובי 0.6 מ"מ צבוע
- אביזרי צנרת מחוץ למבנה יבודדו בפוליאוריטן מוקצף יצוק במעטפת פח מגולוון

2.15 בידוד תעלות

2.15.1 בידוד תרמי חיצוני :

- חומר הבידוד יהיה מסיווג V.3.3 לפי ת"י 755
- בידוד תרמי חיצוני יהיה עשוי מיריעות סיבי זכוכית (פיברגלאס) בעובי 1" מטיפוס חצי מוקשה אשר אינו משיר סיבים עם צפיפות שלא תפחת מ-24 ק"ג למ"ק. מקדם המוליכות התרמי המירבי יהיה 0.036 W/(m K)
- הדופן החיצונית של הבידוד תכלול חסימת אדים מרדיד אלומיניום.
- הבידוד יודבק אל דופן התעלה באמצעות דבק מתאים ועפ"י הנחיות היצרן ויחוזק באמצעות סרטי הצמדה פלסטיים במרחקים של 1.5 מ' אחד מהשני.
- הקצוות יוגנו באמצעות הדבקת סרט אטימה מרדיד אלומיניום, עם חפיפה של 1.5 ס"מ לפחות
- מחוץ למבנה יעטף הבידוד במעטפת פח מגולוון בעובי 0.6 מ"מ לפחות, עם איטום מושלם בפני חדירת מים באמצעות חומר איטום כדוגמת פוליגל על גבי אריג
- קצוות הבידוד יחוזקו ברצועות פח מגולוון בעובי 0.6 מ"מ וברוחב 30 ס"מ. כל הפינות יוגנו בזוויתנים מפח מגולוון בעלי צלע של 3 ס"מ לפחות ובעובי שלא יפחת מ-0.6 מ"מ

2.16 תקן 1001

- 2.16.1 באחריות הקבלן לבצע את המתקן בהתאם לדרישות ת"י 1001 על כל חלקיו ולהעביר את המתקן אישור של מכון מוסמך שהמתקן כולו בוצע בהתאם לתקן, דו"ח מתאים יצורף לתיק המתקן. מחיר הליך הבדיקה על כל שלביו, לרב התיקונים וההשלמות הנדרשים עד לקבלת דו"ח מתאים כלול במחיר ולא תשולם עבורו כל תוספת.

2.17 לוחות חשמל ואינסטלציה

2.17.1 תנאי ביצוע העבודה

- העבודה תבוצע בשיטת תכנון ביצוע ע"י הקבלן לפני הנחיות המפקח והמזמין
- קבלן מערכת בקרה אשר זכה במכרז של שיבא הינו "רדיון" – באחריות הקבלן להתנהל מול "רדיון"
- העבודה תבוצע בהתאם לתקנות משרד העבודה, מכבי האש, חברת החשמל וכל יתר הרשויות המוסמכות, כמו כן בהתאם לת"י 61493 ומפרט הוועדה הבינמשרדית בגרסא המעודכנת ביותר. ומפרט וועדה בינמשרדית במהודרה העדכנית ביותר, אשר פורסמה בסמוך למועד הצעות הבקשה, ת"י 108, והמפרט הטכני הכללי פרק 08 בהוצאת משרד הביטחון. מערכת פסי הצבירה יהיו בהתאם לתקנים IEC-157, IEC-158, IEC159. מערכת החשמל והפיקוד תענה על דרישות חוק החשמל
- החיבור ללוח וציוד מ"א ע"י קבלן מיזוג אוויר כלול במחירי היחידה של עבודות החשמל. הזנת כל יתר המרכיבים המותקנים ע"י קבלן מיזוג האוויר מלוחות מיזוג אוויר כלולה במחיר עבודת החשמל גם אם לא פורטה בנפרד
- הקבלן יכין תוכניות מפורטות של הלוחות כולל חלוקה פנימית, פרטי חזית, מידות המכשירים כולל תוצרתם, מיקום פסי צבירה במידה ויש, תעלות, חוטים, תוכנית חד-קווית, תוכנית פיקוד ומהלכי הכבלים והתעלות ויגישם לאישור המפקח. רק לאחר אישור המפקח יוכל הקבלן

להתחיל בעבודתו

- עם מסירת הלוחות יספק הקבלן תוכניות AS-MADE ויסמן מספרי מעגלים, מספרי מהדקים ומספרי מגעים
- הקבלן יגיש אישור בודק חשמל מוסמך עבור הלוחות מיזוג אוויר החדשים ואלו בהם הוא ביצע בהם שינויים
- הכבלים יהיו מונחים בסולם מוביל כבלים מתעלת פח מחורץ מגולוון, כלל כל התמיכות, החיזוקים ואמצעי החיבור. תעלות אשר יותקנו מחוץ למבנה תהיינה אטומות עם מכסה
- כל הכבלים יהיו מסוג N2XY-FR1 בעלי מוליכי נחושת עם בידוד עמיד בטמפרטורה של 90°C
- מנועים המופעלים באמצעות ווסתי מהירות VFD, יחוברו באמצעות כבלים מסוככים בחתכים ובסיכוך לפי הוראות יצרן הווס
- צבע וסימון מובילי כבלים פלסטיים יהיה בהתאם למקובל בבית החולים ובאישור המפקח. המובילים יהיו עפ"י ת"י 61386
- אינסטלציה חשמלית תהיה עפ"י סטנדרט המזמין

2.17.2 עבודות חיבורים, הארקות והפעלות

- הכבלים והחוטים הגמישים בכל קוטר, כח ו/או פיקוד יסתיימו בנעלי כבל או סופיות מתאימות מחוברים ע"י מכשיר לחיצה ייעודי. לא יאושר חיבור גידים שלא באמצעות סופיות או נעלי כבל
- הכבלים ישולטו בשני הקצוות ע"י סימניות ויכללו את מספר הכבל וכן שם הלוח ממנו הוא מוזן
- הכבלים יסודרו בתעלות כשהם ישרים לכל אורכם ולא מפותלים זה בזה
- הכבלים יחוזקו בחבקים פלסטיים במרחק של כל 50 ס"מ
- כבלים בחתך 16 ממ"ר ומעלה יחוזקו בנפרד
- הכבלים יחוזקו בחבקים פלסטיים בכניסה/יציאה מלוח החשמל.
- התחברות לתוך לוחות חשמלים תתבצע באמצעות חיבורי PG או תעלת PVC אטומה
- חיבור מנועים יבוצע באמצעות כבל בתוך צינור גמיש, צינור משוריין או צינור שרשורי מחומר בלתי מחליד. כניסות למנועים יהיו מלמטה באמצעות חיבור אנטיגרון. חיבור מנוע כולל חיבור להארקה חיצונית
- ההארקות ופס השוואת פוטנציאלים יעשו בהתאם לתקנות. כל המרכיבים החשמליים חייבים בחיבור הארקה, ויחוברו להארקה באמצעות גיד נוסף
- בכל מקרה תחובר הארקה על ידי גיד נחושת מבודד בחתך 16 ממ"ר באמצעות בורג הארקה מיוחד. החיבור להדקי היציאה של המנוע ולהארקה יבוצעו בחתך מעל 6 ממ"ר באמצעות נעלי כבל בלחיצה.
- כל ההארקות ופס השוואת פוטנציאלים יעשו בהתאם לתקנות. כל המרכיבים החשמליים חייבים בחיבור הארקה, ויחוברו להארקה באמצעות גיד נוסף.
- חיבור מוליכים מעל 10 ממ"ר יעשה באמצעות נעלי כבל בלחיצה. חיווט הלוח יעשה באמצעות חוט שזור כולל שרוול סופית בקצה החוט וסימניה דוגמת "וורדמולר" או "פיניקס".
- חיבור מפסקים מעל 60 אמפר יבוצע באמצעות פסי נחושת מבודדים גמישים.
- הלוח יצויד בסרגלי מהדקים מתאימים לשטח החתך של הכבלים עם תוויות סימון פלסטיות.
- כל הכבלים יחוברו בלוח לפסי מהדקים. סיכוכים של כבלי הפיקוד והבקרה יחוברו לפס הארקה נפרד בצד הלוח בלבד.
- לא תאושר התחברות ישירה של כבלים אל הציוד בלוח, אלא רק באישור מפורש של המפקח.
- אין להתחיל בהרכבה וחיווט הלוח אלא לאחר קבלת אישור בכתב מאת המפקח, על המבנה והציוד המותקן בו.

- יש לדאוג לרזרבה כללית של 30% בפסי מהדקים, נפח בתעלות חיווט, פסי ההרכבה של הציווד והדלתות.
 - נעילת הדלתות תעשה באמצעות סגרים בצורת ידית, המותקנת באופן קבוע, ללא צורך בשימוש במפתחות מיוחדים לפתיחת המנעולים.
 - במחיר תעלות רשת וסולמות כבלים כלול מוליך הארקה בחתך של 25 ממ"ר לכל אורכם ואת כל אביזרי החיבור והחיזוק בין החוט הארקה לסולמות
 - חיבורי הכבלים והצינורות יעשו רק בהתאם לתוכניות וכל הכניסות ללוח יעשו רק מלמטה או מלמעלה, הכבלים יהודקו ויסומנו באופן ברור
- 2.17.3 ציוד בלוחות
- הקבלן יבצע חישוב ממוחשב עם תוכנת יצרן הציווד לסלקטיביות וקואורדינציה מלאה ללוח ביחס ללוח ראשי של המבנה.
 - שנאי מדידת זרם יהיו בהספק VA10 אפוקסי יצוק ולזרם משני 5-A0. השנאים יהיו בעלי $N < 5$. דרגת דיוק CLASS 1, רמת בידוד V1000
 - מכשירי רב מודד מחברת SATEC יותקנו בלוחות ויחוברו למערכת מרכזי
 - מפסקים יהיו מסוג פקט ומיועד להתקנה על פנל. למפסק תהיה ידית הפעלה
 - נורות הסימון יהיו מטיפוס LED בלבד למתח של 24V.
 - צבע החיווט והמהדקים לפי הפירוט הבא:

טבלת צבעים (בהתאם למפרט פרק 08)

מתח		צבע חוט	צבע מהדק
230V	[פאזה]	חום	אפור/חום
230V	[אפס]	כחול	אפור/חום
24vac	[פאזה]	אדום	אדום
24Vac	[אפס]	שחור	שחור
24Vdc	[+]	סגול	אדום
24Vdc	[-]	לבן	שחור
Input		אפור	ירוק
Output		כתום	כתום

- הלוחות יהיו מפח 2 מ"מ לדרגת אטימות IP54 כולל גומי איטום מסביב לדלת, כולל אפשרות נעילת ידיות ע"י מפתח.
- לוחות החשמל בתוך המבנה באטימות של IP54 כולל תא נפרד להתקנת בקרי DDC, פסי מהדקים לכניסות ויציאות, התקנת הבקרים לפי תוכנית ספק מערכת הבקרה חיווטם בלוח ובפסי המהדקים, הרצת הלוחות עם הבקרים במפעל היצרן עד לקבלת מערכת מושלמת
- לוחות חשמל להצבה מחוץ למבנה יהיו באטימות של IP54 לפחות, כולל גגון ומפסק תאורה פנימי. נורות סימון ומפסקים יותקנו בחלק הפנימי של הדלת ע"ג פנל כפול, ללא תוספת מחיר
- בעבודות שתדרש אטימות מיוחדת $IP > 54$ לוח החשמל יהיה עם תוספת של דלת כפולה
- פרוט כל המרכיבים להלן כולל אספקתם, הרכבתם, חיבורם החשמלי והמכאני וכל חומרי העזר הדרושים להשלמת הלוח.

- 2.17.4 לוחות חשמל כוללים במחיר שלהם את התקנה ואת העבודות הבאות :
- הובלה, הצבה או תלייה בהתאם לנדרש כולל את כל אביזרי התלייה והעיגון הנדרשים
 - זיהוי, חיבור וחיזוק הכבלים וחיבורם כולל את כל חומרי העזר שיידרשו
 - סימון הכבלים וחיבור הגידים למהדקי הלוח
- 2.17.5 מפרט טכני ותכנון של הלוחות :
- תכנון הלוח ומערכת הפיקוד יכילו מגעים יבשים להפסקת פעולת מיזוג האוויר במקרה של שריפה או קבלת חיווי מרכזת גילוי אש, סגירת מדפי אש ממונעים בהתאם לתקן ישראלי 1002, והפעלות של מפוחי עשן במידה וקיימים.
 - מתח ההפעלה מרכזת גילוי אש Vac24.
 - כל מעגלי המתח נמוך (V24) יוגנו באמצעות מאמ"ת דו-קוטבי, מותאם לזרם הנצרך
 - לוח חשמל יכלול רזרבה של 30% כולל רזרבה במהדקים פנויים מכל הסוגים : מתח, בקרה וכו'
 - בכל לוח תתבצע הכנה לחיבור הלוח אל מערכת בקרה ממוחשבת. יבוצעו מפסקי פקוד בוררים מופסק, יד, אוטו, (בקר).
 - פיקוד מנוע ממזג יהיה באמצעות מגענים לפי הפירוט הבא :
 - 1. במצב אוטומט – VSD או חשמלי ישיר
 - 2. במצב ידני – חשמלי ישיר
 - בלוחות מעל A 63 יותקן רב מודד למדידת מתחים, זרמים, הספקים וחוסר פאזה, וזאת במקום כל אביזרי המדידה האנלוגים, הלחצנים ונורות הסימון
 - לא יאושרו לוחות עם תא משותף לכווץ ולבקר
 - הלוח יכלול את כל החווט והחיבורים של הבקרים יחידות הקצה, בוררי פיקוד יד-אוטו-בקר, פסי מהדקים, שילוט, חיווט וסימוניות לכל כבל ביחידות מיזוג אוויר יהיה קשר פיקודי, להפסקת פעולות היחידות ממרכזת גילוי העשן. נדרש להכין בלוח יחידת טיפול האוויר מגעים יבשים אשר יפסיקו את פעולת מפוח האוויר ויבטיחו סגירת מדפי האש, במקרה של הפעלה ממרכזת גילוי העשן, בהתאם לדרישות ת"י 1002 ותקן ישראלי 1001
 - רמת הבטיחות תהיה מרבית כולל הגנות בפני התחשמלות. כמו כן יענה הלוח על דרישות תקן ישראלי 1001 בכל הנוגע לשרפות
 - הלוח יתוכנן בתאום מלא עם הדרישות להפעלת יחידות מיזוג אוויר, הדלקה וכיבוי ידני של המערכת. כל הפונקציות בלוח יופעלו בצורה ידנית או אוטומטית. יש להבטיח כי לא תחסר מערכת הפעלה לציד שרכש או מתוכנן לעתיד
 - לוח חשמל ליחידות מיזוג אוויר (יט"אות, פקגים, ספילטים וכו') יכלול :
1. מפסק ראשי
 2. רב מודד
 3. נורות סימון : פאזות, פעולה, תקלה לציד (בפירוט שיידרש ע"י המזמין כלול במחיר הלוח)
 4. לחצן בדיקות נורות
 5. אמפרמטר : ראשי ואחד לכל מעגל במערכת
 6. מגענים להפעלת המנוע במצב עבודה דרך ווסת מהירות, ומגען למצב עוקף – ישיר
 7. הגנות יתרת זרם מסוג PKZM עם ידית/לחצן ניתוק
 8. נורות סימון למצב מפוח פועל, מופסק, מסנן סתום, חוסר זרימה, תקלה כללית
 9. בוררי פקוד יד - 0 – אוטו
 10. אמצעי סימון ושילוט חרוט במכונה מחובר בניטים והדבקה

- .11 תא נפרד לבקרי DDC
- .12 שנאי פקוד וספק מיוצב
- .13 שקע שרות
- .14 פסי מהדקים לחיבור הארקה ראשית, אפס ראשי, Vac, 24, 24Vdc, Common AC, Common DC.
- .15 קבלים לשיפור מקדם הספק יותקנו בכל לוחות מיזוג אוויר לערך 0.92
- .16 בורר פקוד מקומי ומרחוק במידה ונדרש
- .17 מקום לציווד שמור בלוח כ- 30%
- .18 לוח החשמל יחובר אל הארקה המבנה
- .19 ביחידות מיזוג עם ווסתי מהירות יותקן הווסת בקרבת הלוח ויחובר באמצעות כבלים מסוככים, כולל כבלים מסוככים בתוך הלוח, לחיבור הזנת כוח למגענים
- .20 רגשי טמפרטורה אקטיביים יחוברו ישירות (ללא מהדקים) למתמרים בתא הבקרה ובכבלי פיקוד מסוככים
- .21 בצמוד לתוכניות לוח החשמל או הבקרה, וכחלק בלתי נפרד מהם, תופיע טבלת I/O
- .22 בלוחות ליחידות עם גופי חימום : במידה והלוח החשמל ממוקם במרוחק מהיט"א, ולא קיים קשר עין בין לוח החשמל והיט"א, מפסק הניתוק של המנוע ע"ג היט"א, יהיה מסוג 4 קוטבי (4 POLE) כאשר המגע הנוסף ישמש לניתוק מעגל הפיקוד החשמלי המזין את מגעני גופי החימום בלוח החשמל. החיווט יבוצע באמצעות כבל נפרד 3x1.5 ממ"ר בין לוח החשמל למפסק

23. תנאי תכנון ללוחות לפי תקן 61439. להלן פירוט תנאי תכנון ללוחות חשמל לפי התקן החדש :

מס'	תאור	לוח בתוך מבנה	לוח מחוץ למבנה	הערות
1	אטימות למים ואבק	IP54	IP55	ICE60529
2	זרם קצר Icw	< 15KA	< 15KA	ותמיד לפי הנחיית יועץ חשמל
3	עמידות לקורוזיה	A	B	Indoor 50% @ 25°C Outdoor 90% @ 40°C
4	דרגת הולם IK	05	07	ICE62262
5	EMC Environment	B	B	
6	מקדם העמסה RDF (לפי מס' מעגלים)			
	2-3	0.9	0.9	
	4-5	0.8	0.8	
	6-9	0.7	0.7	
	מעל 10	0.6	0.6	

2.17.6 באחריות הקבלן לבצע בדיקת בודק מוסמך ללוחות החשמל ולהציג למזמין אישור הפעלה ללא ליקויים. לא תשולם תוספת עבור הבדיקות והאישורים

2.17.7 כל שינוי במערכת הפיקוד ו/או במערך הכל בכל אחד מלוחות החשמל אשר ייעשה לאחר בדיקת בודק מוסמך, באחריות הקבלן לבצע בדיקת בודק מוסמך חוזרת, כוללת קבלת אישור מיועץ החשמל בפרויקט. לא תשולם תוספת בגין הבדיקות והאישורים

2.18 מערכות בקרה ממוחשבת

2.18.1 בבואו לבצע מתקן בעל מערכת בקרה מסוג DDC או PLC הקבלן מחויב לתכנן מערכות אלו ולבצען בכפוף להנחיות אבטחת מידע של המזמין, לרבות כל הנדרש בהן, הקבלן יידרש לתאם ככול שיידרש מול הנוגעים בדבר (אנשי הגנת הסייבר) ולהציג בפניהם את הציוד והתכנון אותו הוא מבקש לבצע ולקבל את אישורם לכך, כל זאת בנוסף להגשת התכנון לאישור של המפקח והמתכנן.

2.18.2 יש לקרוא פרק זה ביחד עם מפרט הבקרה והתוכניות הנלוות לחוזה. תיאור דרישות כללי של פעולת המערכת יתואר במסמך זה. תיאור דרישות לצידוד, חומרה, בקרים ותוכנה יהא לפי המתואר במפרט הבקרה. דרישה שתופיע במפרט להלן שאין לה ביטוי במפרט הבקרה הנה מחייבת.

2.18.3 יש לקרוא את סעיפי הבקרה יחד עם תרשימי ההפעלה והפיקוד. וכן עם כתב הכמויות. השילוב של כל המרכיבים הוא שמגדיר את הדרישה המלאה מהקבלן ואת אשר עליו לכלול בתמחור המערכת.

בתמחור מערכת הבקרה יש לקחת בחשבון את הנתונים הבאים:

2.18.4 קבלן מיזוג האוויר יישא באחריות מלאה לפעולה והפעלה תקינה של כל מערכות מיזוג האוויר באמצעות מערכת הבקרה, לפי תיאור פעולת המערכת המתוארת להלן.

2.18.5 מערכת בקרה תהיה עפ"י החלטת המזמין ובאישור יועץ מיזוג האוויר הפרויקט. מפרט זה מהווה ניסוח של כתב דרישות ואפיונים לאספקה והתקנה של מערכת בקרה ממוחשבת

2.18.6 תיאור מרכיבי מערכת :

- כל רכיבי מערכת הבקרה בכל חוגי הבקרה כל אחד בנפרד וכולם כמכלול יוכלו לפעול באופיין הדרוש ובדיוק הנדרש ע"פ המפרט והתכניות
- מערכת הבקרה תמומש עם בקרים מסוג DDC או PLC במידה ונדרש במפרט הדרישות

- פרוטוקול בקרה ראשי יהיה מסוג BACNET כאשר המערכות/ציוד שמשמשות בפרוטוקול זה צריכות להיות עם אישור תקינה של מעבדות BTL. ימומש פרוטוקול ראשי Modbus רק במידה ונדרש במפרט הדרישות
- ציוד מבוקר שכולל בקר שעובד עם פרוטוקול אחר, יחובר את המערכת באמצעות ממיר פרוטוקול
- כל רגש יהיה מסוג הניתן לכיול ויותאם לתפקידו במערכת.

2.18.7 דרישות כלליות לכל המנועים והמוצרים/אלמנטים החשמליים :

- יכללו מתגי פקוד תלת-מצבים אוטו-מופסק-ידני. מצב ידני ישמש בעיקר להפעלות של בדיקה, ניסוי, אחזקה וטפולים, בדרך כלל המתגים יהיו במצב אוטומטי שבו האלמנטים יופעלו לפי סדר מסוים בהתאם לפעולתה של מערכת הבקרה. חלק מהמתגים יהיו בחזית הלוח וחלקם בתוך הלוח כפי שיוגדר במפרט הדרישות ובתוכניות
- יכללו אינדיקציות לפעולה ותקלה בלוח החשמל והבקרה המקומי ובמערכת הבקרה המרכזית
- יופעלו מהלוחות המתאימים וממרכז הבקרה על פי התכניות החד קוויות
- למנועים מרוחקים מהלוח יהיו מנתקי כוח לידם, מנתקי הכוח תחת כיפת השמים יהיו מוגנים, משוריינים, אטומים והכניסות אליהם - תמיד מלמטה

2.18.8 דרישות כלליות ללוחות חשמל :

- לוחות החשמל יוזנו ע"י אחרים ויכללו את פונקציות הפקוד, הבקרה והתפעול.
- בכל לוח חשמל יכין הקבלן כניסות ויציאות של נקודות בקרה הקשורות לפקוד המערכת השייכת. כל נקודות, כולל הנקודות השמורות יחווטו אל פסי המהדקים.
- כל גיד ימוספר כנדרש לצורכי ביצוע ההתחברות לכבלי התקשורת.
- לוחות אשר מקושרים אחד לשני בקשרי פיקוד בנוסף לקישור אל מרכז הבקרה, כנדרש במפרט ובתכניות, ראה להלן ובסכמות הבקרה של מערכות מיזוג האוויר. יש לכלול את מחיר החיבורים הללו במחירי מערכות הבקרה.
- בכל לוחות החשמל יהיה מקום שמור של 25% ומקום שמור של 25% בכל המגעים של הבקרים.

2.18.9 לכל האביזרים החשופים לתנאי החוץ יבוצעו כיסויים נגד גשם והגנות נגד שמש כולל משאבות, לוחות חשמל וכו'.

2.18.10 מטרות המערכת :

- שליטה מרכזית על כל צרכני האנרגיה וספקי האנרגיה הקיימים במתקן כולל הפעלה, הפסקה ושינויי ערכים לכל יחידה במערכת.
- אפשרות לשליטה והפעלה מתוזמנת של מתקנים. תכנית יומית, שבועית, שנתית
- בקרת שיא ביקוש ובניית גרפים של פרופילי צריכה
- קבלת דיווחים ותצוגות גרפיות של מיקום במבנה של כל ציוד מבוקר, מצב המערכת כולל של מערכות הפיקוד והפרמטרים שלהם בהתאם להגדרות המפרט
- קבלת התראות מהמערכת ורישום
- ביצוע תכניות לחיסכון באנרגיה, בקרה אופטימלית של יחידות מיזוג אויר ורישום תצורות אנרגיה
- רישום שעות פעולה של מערכות למטרת אחזקה מונעת
- רישום מיון ותפוקה של דו"ח תקלות היסטורי
- ביצוע השלמת עומסים בבניין לצורך הפעלה חלקית במצב פעולה של גנרטור

2.18.11 התקנת בקרים בלוח החשמל :

מרכיבי מערכת בקרת המתקן יותקנו בתוך תא נפרד בלוח חשמל, או בארון בקרה ייעודי. בקרים יותקנו מאחורי דלת שקופה כך שניתן יהיה לראות את נוריות הבקר דרך הדלת השקופה. ההתקנה תבוצע בהתאם לדרישות המפרט לרבות :

- אין להתקין את הבקר בסמוך לפסי צבירה
- יש להקצות שטח נפרד ותעלות נפרדות בלוח עבור הבקר
- בתעלות המיועדות לבקר אין להעביר קווי מתח גבוה
- עבור כניסות הבקר ועבור יציאות הבקר יש להתקין סרגלי COM MON נפרדים
- במידה ומדובר בלוח קטן ניתן להתקין בקר בתוך לוח החשמל הכולל מעגלי כח (220V) ובתנאי שאין משני מהירות בתוך לוח החשמל

2.18.12 חווט :

- החיווט יעשה באמצעות כבלי פיקוד בצבע מעטה כתום, יהיו מסוככים גמישים מפותלים בזוגות בשטח חתך מינימלי של 0.5 ממ"ר (כמות זוגות בהתאם לנדרש על פי הצידוד המחובר)
- בנקודות בקרה שאינן כניסות אנלוגיות ניתן לוותר על הסיכוך אך אין לוותר על הדרישה של כבל גמיש מפותל
- הכבל מכל נקודות בקרה (בנפרד) יובא עד למהדקי הבקר כאשר הצד המשותף (COMMON) יחובר לסרגל המתאים בלוח הבקר
- סכוכים יחוברו בצד אחד של הכבל (רצוי בצד הבקר)
- כל הכבלים יסומנו בצורה נוחה לקריאה

2.18.13 הזנות :

- רק לפי הוראת הפיקוח, תהיה ההזנה מחשמל חיוני/גנרטור.
- ההזנה לבקר תעשה על ידי שנאי VAC 24 בהספק של VA 30 לכל בקר בתוספת מקדם ביטחון של 50 לפחות.
- במידה והשנאי מזין גם ציוד אחר (כגון ברזים רגשים) יש להגדיל את השנאי בהתאם לכמות הציוד המחובר ולצריכת החשמל של אותו ציוד.
- ספק VDC 24 יותקן בגודל מתאים ובהתאם לצורך.
- ארון הבקרה יחובר להזנת חשמל "חיוני" לרבות גנרטור ו UPS במידה ומותקנים במתקן. במידה ואין גיבוי חשמל במתקן, יותקן UPS או ספק מטען מקומי עבור מערכת הבקרה להבטחת המשך עבודה של 5 דקות לפחות בעת הפסקת חשמל.
- יש להתקין הגנות נפרדות להזנה לבקרים והגנות נפרדות לציוד הקצה

2.18.14 מסכי תצוגה במערכת הבקרה

א. מסכי התצוגה של מערכת הבקרה יכללו מסך ראשי ומסכי משנה כלהלן :

- מסך ראשי – לכל המתקן/מערכות מיזוג האוויר.
- מסך ראשי לכל מבנה /מתקן(במידה ובפרויקט יש מספר מבנים)
- מסך ראשי לקומה (במידת הצורך, לפי גודל המבנה/קומה וכמות המערכות המבוקרות), כולל הצגת התפלגות טמפרטורה ולחות בהתאם לדרישות המפרט.
- מסך ראשי כללי של מערכת מיזוג האוויר.
- מסך מפורט לכל סוג ציוד מבוקר במערכת מיזוג האוויר.
- טבלת לוג התרעות.
- מסכי הגדרות ופעולות מפעיל לרבות תיזמון פעולות, ביצוע הגדרות ומצבי עבודה במערכת.
- הגדרה תצוגה והדפסה של נתונים ודוחות.

- ב. המסכים יכללו : שרטוטים, תוכניות אדריכליות של המתקן, וכל קומה/אזור בנפרד, תמונות, טבלאות, גרפים וכל הנדרש להמחשת הנתונים
- ג. לכל מפעיל, לאחר הזדהות ואישור כניסה למערכת, יוצגו מסכי עבודה שנדרשים ומאושרים לעמדה זו ולמפעיל הספציפי
- ד. כל I/O שבמערכות המבוקרות, יזוהה במסכים הרלוונטיים בסימון חד ערכי שיכלול את נתוני המיקום (מבנה, קומה, חדר) ונתוני מדידה בזמן אמת
- ה. כל הנתונים בכל תצוגה יעודכנו באופן דינאמי אוטומטי, בו - זמנית במרווח זמנים של 1 שניות לכל נתוני התצוגה
- ו. יהיו מסכי תפעול עבור הפעלות ידניות (עוקף שעון) וטבלאות הפעלת זמן שבועיות עבור כל המערכות שבשטח. במסכי התצוגה יופיעו טבלאות עם שעות העבודה של כל הציוד הסובב
- ז. מסכי העבודה יהיו בתצורת "חלונות"
- ח. עבודת המפעיל תתבצע בעיקר באמצעות עכבר המחשב (בחירה של אייקון, בחירת נתון או טקסט מטבלה נפתחת, גרירה וכד'), ובנוסף תתאפשר הזנה של מלל חופשי באמצעות המקלדת. (כמו הזנת סיבה חריגה לתקלה).
- ט. מסכי העבודה, דוחות והדפסות לרבות כותרות, הנחיות וטבלאות יהיו בעברית
- י. תצוגה זמן : בכל מסכי המערכת, בטבלאות של דיווחי התקלות והדוחות. הזמן יוצג ברזולוציה של שנייה אחת.
- יא. לוג התראות : המסך יכלול טבלה שמתארת כל תקלה בשורה נפרדת עם פירוט ואפשרויות פעולה כלהלן :
- זמן קבלת הדיווח, שם המערכת, ציוד מבוקר, מיקום לרבות, קומה, חדר.
 - התרעה חדשה תלווה בחיווי שיכלול : הבהוב + התרעה קולית. לחיצה על לחצן "קבל" או "ACK" יגרום להפסקת החיווי
 - אפשר יהיה להגדיר לפחות 3 רמות עדיפות ולשייך מראש את התקלות לרמת העדיפות. כל רמת עדיפות תוצג בצבע נפרד בטבלה
 - לחיצה של מפעיל על שורת הודעה/תקלה תגרום לפתיחה של מסך עזר לטיפול בהודעה. במסך זה יהיו הנתונים כאמור בשורה א בתת סעיף זה, ובנוסף נתוני המפעיל, זמן תחילת הטיפול, סוג הטיפול (העברה לטכנאי, התרעה שווא וכד')
 - בסיום הטיפול בהתרעה יש למלא את פרטי האדם שטיפל, זמן הגעה ומשך זמן טיפול, פירוט הטיפול. נתוני הטיפול באירוע ידווחו ע"י הטכנאי למפעיל מערכת לצורך רישום בדו"ח הטיפול באירוע

- דו"חות**
- א. ניתן יהיה להפיק דו"חות לפי דרישת המפעיל או בזמנים קבועים שיוגדרו על ידו ע"י הגדרת תאריך ושעה "מ- עד -" ברזולוציה של שעות עד חודשים ובדגימות של $\frac{1}{2}$ שעה עגולה.
- ב. הדוחות יוכנו מנתונים שיגיעו באופן שוטף אל תוכנת הבקרה באמצעות I/O ו/או מנתונים שנאגרו במערכת לתקופה של 7 שנים לפחות.
- ג. אפשר יהיה להפיק דוחות בחתכים שונים ולפי פרמטרים שהמפעיל יקבע לרבות: הגדרת זמן התחלה וסיום, לפי מערכת, לפי מיקום (כל המתקן, אזור, מתקן).
- ד. לצורך הכנת דוחות בטבלאות EXCEL ותצוגות גרפיות, המערכת תרכז נתונים ותבנה דוחות בנושאים כמו: צריכת אנרגיה לאורך זמן, יעילות אנרגטית וכד'. זאת לאחר שהמפעיל יגדיר דרישות לדו"ח: מיקום (מתקן, אזור, אתר), משך זמן, ציוד מבווקר.
- ה. תהיה במערכת ספרייה של דוחות מוגדרים מראש (ללא הגבלה לגבי כמות הדוחות) אותן יוכל המפעיל לבחור, לרבות אפשרות לביצוע שינויים בעמודות/שורות/כותרות, זמן התחלה וסיום וכד'. סוג וכמות הדוחות בספרייה יוגדרו לכל פרויקט כנדרש;
- ו. ניתן יהיה לצבור נתונים על הדיסק הקשיח לפחות לשנה.
- ז. לכל נקודות I/O ניתן לקבוע את קצב הדגימה.
- ח. ניתן יהיה להפיק דוחות אחזקה וטיפוליים בהתאם לשעות עבודה של הציוד כדלקמן.
- ט. הפקת דוחות היסטוריים.
- י. אפשר יהיה לחשב ולהציג פרמטרים של יעילות אנרגטית ליחידות קירור/חימום, ויעילות אנרגטית של חדר/מבנה, זאת לאורך זמן וברזולוציה שאפשר יהיה לבחור בעת הגדרת הדו"ח.
- יא. דו"ח תקלה יהיה מותנה בעונה ויכלול נתונים לפי דרישת המפעיל, לרבות:
- חריגות טמפרטורה. (מים בכניסה לבניין, מים אחרי משאבה, יציאה מיט"א, וכו'.
 - חריגות בלחצים.
 - חריגות מ- Set Point מעל 2°C (קיץ וחורף).
 - חוסר זרימת אוויר.
 - תקלת Over Load.
 - דוגמא לדיווח טמפרטורת אוויר ביציאה מיט"א גבוהה: רק כאשר היחידה פועלת 5 דקות, טמפרטורת המים ביציאה ממשאבה נמוכה מ- 10°C וברז חשמלי פתוח 100%.

2.18.15 יחידות בקרה מבוזרות

- א. בקרים ישמשו לחיבור יחידות קצה (I/O) בזמן אמיתי מחיישנים וציוד קצה מבוקר, ביצוע פעולות מקומיות וקישור דו כיווני לתוכנת מערכת בקרת המתקן
- ב. נדרשות כמינימום אפשרויות פעולה כלהלן: ניהול כניסות ויציאות I/O בינריות/דיגיטליות ואנלוגיות, תיזמון פעילויות, קביעת ערכי סף עליון ותחתון ודיווח חריגה, פעולות מותנות/התניות בין מספר I/O
- ג. כל בקר יכול מיקרו פרוססור וזכרון עצמאי, שעון זמן רב שנתי, וזיכרון פנימי לשמירת הנתונים כאשר הוא מנותק מתקשורת אל תוכנת מערכת הבקרה ומזרם חשמלי חיצוני. עם חידוש התקשורת יבוצע עדכון נתונים הדדי מול תוכנת הבקרה המרכזית
- ד. יכולת עבודה עצמאית:
- לכל בקר תהיה יכולת תפקוד עצמאית לחלוטין, עם המתקנים המבוקרים שבשליטתו וכן יכולת העברת נתונים ברשת למחשבים/שרתים במערכת בפרוטוקולים ותווד תקשורת בהתאם לדרישות המפרט
 - תוכנת הפעלה, הגדרות, דרישות ונתונים ישמרו בבקר על גבי מרכיב איחסון/זיכרון: Flash, EEPROM או ש"ע, אשר ימנע את מחיקת התוכנה בזמן הפסקות חשמל. Non – Volatile
 - בעת הפסקת תקשורת יישמרו הנתונים בבקר למשך לפחות 3 ימים, לאחר חידוש התקשורת יבוצע עדכון מול שאר מרכיבי המערכת;
 - בכל בקר יהיה שעון פנימי עצמאי מסונכרן לשעון זמן מרכזי. שעון עצמאי זה יאפשר לבקר ביצוע תכניות מתוזמנות: שעה/יום/תאריך באופן עצמאי ובלתי תלוי בעת ניתוק התקשורת או החשמל לבקר למשך לפחות 8 ימים
- ה. הבקרים יתמכו הן בשפות תכנות סקריפטים והן בשפת תכנות של בלוקים גרפיים של פונקציות.
- ו. נדרש שלבקר תהיה אפשרות לבדיקה עצמית והתרעה בעת תקלה בפעולה התקינה - לרבות ביצוע איפוס (Reset) ודיווח על התקלה (Watchdog)
- ז. מתח אספקה מרשת החשמל $V_{AC} = 230 \pm 10\%$, Hz50/60, או חיבור 12 - 24 VDC. לבקר תהיה מערכת הגנה בפני זרמי קצר. וכן נגד זעזועים במתח החשמלי והפסקות חשמל.
- ח. הבקרים נדרשים לתמוך בפונקציות הבאות:
- IP address filter (Whitelisting) Locking
 - communication protocols Locking
 - IP address routing
 - לפחות 2 מגהבייט פנויים להרצת האפליקציה בבקר
- ט. הבקר יפעל לפחות בתחום תנאי הסביבה שלהלן:
1. טמפרטורת עבודה $10^\circ C$ - עד $50^\circ C$ מעלות צלסיוס.
 2. לחות: 0 עד 90% RH.
 3. מיגון - IP20.
 4. הגנת EMC לפי תקן 1 - 2013114EN 61326 או ש"ע.
- י. זיווד הבקר יהיה מחומר קשיח מעכב בעירה - מפולי קרבונט או ש"ע. כל המרכיבים ניתנים להרכבה על פסי DIN 35 מ"מ.
- יא. לבקר יהיו חיבורי רשת Ethernet - מחבר RJ45, RS485, USB. במידה ונדרש במסמכי החוזה יהיו גם: חיבור RS232, וחיבור Current loop
- יב. לבקר יהיו נוריות חיווי למצב אספקת מתח, תקלה כללית watchdog, כל יחידות וכניסות I/O, חיבורי רשת.

- יג. יוסרו או ייחסמו בבקר שרותי תקשורת אלחוטיים כמו NFC, WI - FI, Bluetooth וכד' (למעט מקומות בהן תהייה דרישה ספציפית במסמכי החוזה).
- יד. כל בקר יכול בתוכו, או לחילופין אפשר יהיה לקשור אותו לכרטיסי I/O כנדרש, יציאות וכניסות דיגיטליות ואנלוגיות לצורך מדידה בקרה הפעלה והעברת אינפורמציה (DO,DI,AO,AI). שיותאמו למספר I/O אותם יש לחבר לבקר, בתוספת רזרבה של לפחות 25%.
- טו. כל בקר ויחידות I/O יכילו בין השאר את הביצועים הבאים :
- כל בקר יכול נורית מסוג "LED" המראות את מצבי פעולה/דרישה של נקודות ההפעלה והבקרה.
 - זמן סריקה/תגובה מרבי בבקר יהיה קטן 0.5 שניה. עבור כל חיבורי I/O לאותו בקר.
 - התחברות לברזי מיזוג אויר ומנועי תריסים סטנדרטיים עם פיקוד של VDC 2-10 ואספקה VAC 24 .
 - התחברות לממסרי פיקוד 24VDC ו/או ממסרי V.D.C 12 .
 - כרטיס I/O יצויד במגע יבש שייסגר במצב תקלה עם נורית סימון.
 - יאפשר כניסות פולסים בקצב של 60 פולסים בשנייה.
- טז. התחברות לחיישנים ומדים (סנסורים) סטנדרטיים (ללא צורך במתאמים נוספים) בהתאם לדרישות המפרט לצורך מדידת נתונים כמו :
- טמפרטורה PT-100, PT-500
 - טמפרטורה BALCO-500 .
 - זרם (אקטיביים) MA 0-20 MA 4-20
 - מתח (אקטיביים) VDC 0-10
 - לחות (אקטיביים) VDC 0-10
 - לחץ VDC 0-10
 - מהירות VDC 0-10

2.19 מסירת מערכת הבקרה

- בתום התקנות חומרה ותוכנה של מערכת הבקרה, ולאחר שבדק עבודת המערכת כולל כיוול הרגשים, יודיע הקבלן בכתב שבוע ימים מראש למזמין ומפקח מטעמו על מועד מסירת מערכת הבקרה.
- כיוול הרגשים יעשה ע"י מעבדה מוסמכת בשטח לאחר שהרגשים חוברו והמערכת הופעלה
- על הקבלן להגיש טבלת כיוולים של כל הציוד כשהיא מאושרת ע"י מעבדה מאושרת
- מסירת המערכת למזמין תהיה בשלמותה לאחר הרצת תכנת הבקרה וביצוע סימולציות של המערכת בנוכחות נציג המזמין אשר יאשר תקינות המערכת
- בעת מסירת המערכת למזמין תערך ביקורת של כל המערכות שסיפק הקבלן בנוכחות הקבלן המזמין והמפקח. קבלת המערכת מותנים בפעולה תקינה של כל המערכות שסיפק הקבלן במשך שבועיים עבודה רצוף ולאחר בדיקת כל המסמכים בכפוף לאיפיון תכנת הבקרה וההדגמה שהתבקש הקבלן לבנות
- הקבלן יבצע הרצות מערכות וסימולציות של תקלות על מנת להבטיח כי המערכת תעבוד במקרים הבאים : הפסקת חשמל וחזרה ממנה, תקלה ברגש, התרעות על סטייה מפרמטרים כגון טמפ' לחות ולחץ וכד'
- נוהל מסירת מערכת הבקרה יהיה תואם וחופף את נוהל מסירת מערכות מיזוג אוויר השלמה ורואים את מערכת הבקרה השלמה כחלק בלתי נפרד ממערכות מיזוג אוויר וחשמל
- קבלת המערכת ואישורה מותנים בקיום המפורט : עבודה תקינה של מערכת הבקרה כמפורט, מסירת כל הספרות, הקטלוגים, ספרי ההפעלה, טבלאות I/O כמבוצע בפועל לעומת כמות שבכתב כמויות, תוכנית חשמל ובקרה AS-MADE, מסירת CD עם תכנה שפותחה במסגרת הפרויקט, מסירת Sources, גיבויים וכל התייעוד הנדרש להפעלת מערכת

- הקבלן יספק הדרכה לצוות אחזקה של המזמין על מערכת הבקרה והציוד שסיפק
- במעמד מסירת המערכת יקבל המזמין ספרות מקצועית, תכנת גיבוי, תוכניות

2.19.1 פרוט יצרני ואביזרי מדידה שונים עפ"י סטנדרט ואישור בית החולים

אופני מדידה ותשלום

בהעדר סיכום אחר בין המזמין לבין הקבלן, הערכת העבודה וחישוב התמורה ייערכו כמפרט להלן:

- 2.20** המחיר שישלם המזמין לקבלן עבור ביצוע התחייבויותיו עפ"י ההסכם, יחושב וייקבע לאחר בחינה והערכת העבודות אשר בוצעו בפועל, לפי מחירי היחידה המעוגנים בחוזה וכפיפות לאופני המדידה המפורטים במסמכי ההסכם
- 2.21** מחירי היחידה מהעוגנים בהסכם יהיו בתוקף בכל מקרה של שינוי ביקף העבודה ו/או ברצף ביצועה ובכל מקרה של שינוי בכמויות האביזרים וחומרי העזר שאינם נמדדים בנפרד אך נכללים במחירי היחידה.
- 2.22** למען הסר ספק, מוצהר בזה כי לא תשולם כל תוספת במחיר על עבודה ו/או אביזרים ו/או חומרים העולים בטיבם ו/או ערכם על הנדרש במסמכי התכנון, וכן לא תשולם כל תוספת מחיר עבור עבודה במקומות ובתנאים בעלי אופי מיוחד כגון: מקומות צרים, מקומות גבוהים, קווי צנרת קצרים וכד'.
- 2.23** לא ביצע הקבלן חלק מהעבודה, ו/או סירב לבצע ו/או ביצע באופן לקוי ו/או שלא על פי תנאי ההסכם ו/או הוראת המפקח, ו/או סירב לתקנו ו/או לבצעו מחדש ו/או קבע המפקח שאין אפשרות לתקנו או לבצעו מחדש, רשאי המזמין לנכות משכר הקבלן באופן יחסי לחלק זה של העבודה, וכן רשאי לקבוע עבורו מחיר אחר שלא לפי מחירי היחידה.
- 2.24** מובהר בזאת שלא תשולם כל תוספת עבור עבודה בשעות עבודה חריגות אם הדבר הדרש מהקבלן כדי שיעמוד בלוח הזמנים שנקבע עבור העבודה או כתוצאה ממחסור בכח אדם של הקבלן או כדי לתקן ליקויים בעבודתו ובכל מקרה אחר שהדרישה באה בעקבות אי קיום דרישות ההסכם מצב הקבלן.
- 2.25** מרכיבי המחיר
- 2.25.1 בהעדר הגדרה מפורשת אחרת בהסכם בין המזמין והקבלן ובמסמכי התכנון ובפרט בכתב הכמויות, מחירי היחידה לסעיפים השונים בכתב הכמויות של העבודה ייחשבו ככוללים את מלוא התמורה עבור ביצוע העבודה במקצועיות ובאופן מושלם, ובכלל זה המרכיבים המפורטים כדלהלן:
- 2.25.2 כל הוצאות הקבלן הישירות והעקיפות לרבות הוצאות נסיעה והובלה בקשר עם ביצוע העבודה וקיום החוזה על כל תנאיו.
- 2.25.3 עריכת תוכניות ייצור, איזומטריות ותכניות התקנה נוספות על הבסיס מסמכי התכנון שנמסרו ע"י המזמין ו/או לדרישת המפקח. הגשת תוכניות לאישור המפקח ועריכת התיקונים הנדרשים על ידו.
- 2.25.4 קיום כל דרישות הבטיחות והגהות הנדרשות על פי מפרט זה, על פי נספח בטיחות המצורף לחוזה, על פי הוראות מחלקת הבטיחות של המזמין ועל פי כל דין כולל הצטיידות, אספקה, התקנה ובדיקה של אמצעי ההגנה והבטיחות.
- 2.25.5 כל הציוד המכאני, כלי עבודה, פיגומים, מתקני שינוע והרמה וחומרי עזר לרבות הובלתם, הרכבתם, בדיקתם והחזקתם, אלא אם הוגדרו במפורש בסעיף נפרד בכתב הכמויות.
- 2.25.6 כל עבודה ו/או פעילות ו/או מתקן ארעיים הדרושים לשם ביצוע העבודה ולמניעת פגיעה ברצף ההספקות והשירותים ו/או להגנת סביבת העבודה.
- 2.25.7 מדידות וסימון לרבות אספקת כלי המדידה.
- 2.25.8 כל חיבורי הצנרת מכל הסוגים לרבות חיבורי ריתוך, חיבורים מוברגים, חיבורי אוגנים וחיבורים מכאניים כולל ההכנות לביצוע החיבורים, חומרי איטום וסיכה, ברגים ואטמים, כלים וציוד.
- 2.25.9 אספקת ארגון וחנקן, באיכות הנדרשת במסמכי התכנון ובכל כמות שתידרש לביצוע הריתוכים ופעילויות הניקוי והבדיקה לרבות מיוז עזר כגון: מדי לחץ, ווסתי לחץ ומדי ספיקה.
- 2.25.10 עיגון פריטי ציוד ותמיכות לבסיס הבטון ולקירות כולל ברגים ואמצעי העיגון.
- 2.25.11 כל התמיכות, אביזרי צנרת, תמיכות וקונסטרוקציה כולל ניקוי חול או ניקוי מכאני.
- 2.25.12 שרולים ורוזטות בכל נקודות החדירה דרך קירות, תקרות ורצפות.
- 2.25.13 צביעת צנרת, אביזרי החיבור והקיבוע, מובילי החלקה בצנרת חמה, ברגים, ברגי עיגון וכל חומר עזר אחר

- 2.25.14 ביצוע תיקוני צבע ותיקוני בידוד תרמי בכל מקום שאלה נפגעו כתוצאה מביצוע העבודה
- 2.25.15 ניקוי הצנרת והציוד לפני ההתקנה, במהלכה ואחריה.
- 2.25.16 ניקיון שוטף וסילוק פסולת מהאתר באופן יומיומי
- 2.25.17 אמצעי סימון וזיהוי לציוד, לצינורות, לשסתומים ולאביזרים כולל מדבקות, תוויות זיהוי ושלטים.
- 2.25.18 ביצוע בדיקות ההתקנה הנדרשות מהקבלן במגרת העבודה כמפורט במסמכי התכנון כולל אמצעי הבדיקה וכל הנדרש לביצוע הבדיקות לרבות תיקון פגמים שיתגלו בבדיקות ובציעו בדיקות חוזרות.
- 2.25.19 הפעלת המערכות והרצתן, בדיקות תפקוד וסימוך ציה וביצוע הכיוונים הנדרשים.
- 2.25.20 תוכניות עדות (AS-MADE) ערוכות באוטוקאד ו/או רווט.
- 2.25.21 כל ההתחייבויות המפורטות לעיל נכללות, כאמור, במחירי היחידה ולא תמדינה בנפרד אלא אם הוגדרו במפורש בכתב הכמויות של העבודה הספציפית.

2.26 אופני מדידת צנרת

- 2.26.1 מחיר היחידה של צינור כולל אספקה, צביעה, שינוע, חיתוך, ביצוע הברזות, התקנה, תמיכות, ניקוי פנימי וחיצוני, שטיפה, תיקוני צבע, תיקוני גליון, בדיקות התקנה, סימון, ביצוע חיבורים מכל סוגים וכל ההכנות לביצוע החיבור וכל הנדרש להתקנת הצינור בהתאם למפרט ותוכניות ביצוע.
- 2.26.2 ספחים מכל הסוגים, לרבות אך לא מוגבל ל: קשתות, הסתעפויות T, מעברי קוטר, מופות, ניפלים, אוגנים, מחברי לחץ ומחברים סניטריים, בקוטר נומינלי עד 2", כולל (בקוטר עד וכולל 63 מ"מ בצנרת פלסטיק) ובכל כמות שתידרש, נכללים במחירי היחידה של הצינור ואינם נמדדים בנפרד.
- 2.26.3 ספחים כמפורט לעיל בקוטר העולה על 3" (בקוטר העולה על 75 מ"מ בצנרת פלסטיק) ימדדו בנפרד בכפיפות לפירוט בכתב הכמויות. המחיר יהיה אחיד לכל סוגי הספחים ללא ובכלל זה: קשת, מסעף T, מעבר קוטר, אוגן, אוגן עיוור, פקק, וכיפה.
- 2.26.4 קטעי צינורות פלב"מ קצרים באורך עד 30 ס"מ ייחשבו ספחים.
- 2.26.5 המחלקים וצינור האיזון ימדדו כצינורות וספחים לפי הסעיפים הרלוונטיים בכתב הכמויות ובכפוף לאופני המדידה הכללים של הפרויקט.
- 2.26.6 מחיר האוגן כולל את הברגים, האומים, הדסקיות והאטם בהתאם לזורם.
- 2.26.7 מחיר יחידה של צינור כולל את חומרי הריתוך הנדרשים לחיבור.
- 2.26.8 הצינורות ימדדו לפי אורך הקו ציר, כשהם מותקנים במקומם הסופי ובניכוי אורך אביזרי הצנרת. בקטרים העולים על 3" (בקוטר העולה על 75 מ"מ בצנרת פלסטיק) יש לנכות את אורך הספחים שנמדדים בנפרד.
- 2.26.9 בכתב הכמויות תהיה הבדלה בין חדירה לצנור קיים וחדירה לצנור חדש. בכל המקרים מחיר היחידה כולל את כל העבודות, הספחים והחומרים הנדרשים לביצוע החדירה תיקנית, לרבות אך לא מוגבל ל: שימוש באביזרים ייעודיים לחדירה, ניקוי ותיקוני בידוד ובצע וכד'.
- 2.26.10 ההתחברות של צינור חדש לצנור קיים או לפריט ציוד קיים, תימדד בנפרד כמפורט בכתב הכמויות. מחיר היחידה כולל את כל העבודות, הספחים והחומרים הנדרשים לביצוע החדירה תיקנית, לרבות אך לא מוגבל ל: שימוש באביזרים ייעודיים לחדירה, ניקוי ותיקוני בידוד ובצע וכד'.
- 2.26.11 התחברות בין צינורות חדשים שבמסגרת העבודה או התחברות לציוד חדש שהוזמן במסגרת העבודה, נכללת במחיר הצינור או הפריט ולא תימדד בנפרד.
- 2.26.12 בידוד תרמי לצינורות עם עטיפת סרט פלסטי או אריג עם "סילפס" יימדד במטרים לאורך הקו ציר של הצינור כולל קשתות, הסתעפויות, קצוות ועיבודים אחרים בבידוד ובמעטפת שלו נכללים במחירי היחידה של הבידוד ולא ימדדו בנפרד.
- 2.26.13 בידוד תרמי לצינורות עם עטיפת פח יימדד במטרים לאורך הקו ציר של הצינור לא כולל קשתות, הסתעפויות ורוזטות. קשת תימדד כ-1 מטר, הסתעפות תימדד כ-1.5 מטר, מעבר קוטר או רוזטה יימדדו כ-0.5 מטר.
- 2.26.14 פריטי ציוד, שסתומים, אביזרים ומכשירים הנמדדים בנפרד, ימדדו כשהם

מושלמים, מותקנים וקבועים במקומם הסופי במצב עבודה, כולל כל האביזרים הנלווים הנדרשים להפעלתם.

2.26.15 מחיר תמיכות הצנרת מכל סוג ובכל כמות שתידרש, והעבודה לביצוען נכללות במחירי היחידה של הצנרת ולא תימדדנה בנפרד. המחיר נכון לכל סוגי התמיכות ובכלל זה התמיכות להגנת צנרת כיבוי אש מפני רעידות אדמה, תמיכות מפל"מ באזורים נקיים ותמיכות מיוחדות אחרות כגון תמיכה המשותפת למערכות נוספות (תעלות מיזוג אוויר ותעלות חשמל וכדומה).

2.26.16 ריתוך מופות או ניפלים לצנרת בקוטר 1" ומטה לצורך בדיקת לחץ, ניקוז, שטיפות, אוורור צנרת, התקנת מכשור מדידה או למטרות אחרות, נכללות במחיר הצינורות ולא תימדדנה בנפרד.

2.26.17 כל מחברי הצנרת למיניהם, לרבות אך לא מוגבל ל: מופות מרותכות או מוברגות, מחברי שקע, מחברים סניטריים, מחברי לחץ ואוגנים, אינס נמדדים בנפרד ללא כל קשר לקוטר החיבור וחומר הצנרת. מחירם נכלל במחיר יחידה של הצינור או במחיר הספחים.

2.26.18 חשבון עבור עבודת צנרת יש להגיש עם איזומטריות צנרת מאושרות ע"י המפקח ורשימה מפורטת של הצינורות, האבזרים והציוד שהותקנו. הרשימה תהיה ערוכה בוקבץ אקסל ו/או מודפסת

2.26.19 מחירי היחידה הנקובים בהצעת המחירים יהיו בתוקף בכל מקרה של שינוי בהיקף העבודה ו/או רצף ביצועה ובכל מקרה של שינוי בכמויות האביזרים וחומרי העזר שאינם נמדדים בנפרד אך נכללים במחירי יחידה.

2.27 אופני מדידה ציוד ואביזרי צנרת

2.27.1 פריטי ציוד, שסתומים, אבזרים ומכשירים הנמדדים בנפרד, ימדדו כשהם מושלמים, מותקנים וקבועים במקומם הסופי במצב עבודה, כולל כל האבזרים הנלווים הנדרשים להפעלתם.

2.27.2 מחיר ציוד ואביזרי צנרת (כגון שסתומים) עם חיבורים מאוגנים, כולל את מחירי האוגנים הנגדיים, האטמים, הברגים, האומים והדסקיות.

2.27.3 מחיר ציוד ואביזרי צנרת כולל עיגון ותמיכות לבסיסי בטון ולקירות, המחיר כולל את הברגים, האומים, השלות, קונסטרוקצית המתכת והעבודה.

2.27.4 בכל מקרה של התחברות בהברגה לפריט ציוד, לברז או לאבזר מוברג אחר, יותקן רקורד או זוג אוגנים סמוך לנקודת החיבור באופן שיאפשר פירוק קל של הרכיב. מחיר הרקורד או זוג האוגנים נכלל במחיר פריט הציוד או האבזר.

- 2.28** אופני המדידה יהיו בהתאם לפרק 15 של המפרט הכללי אלא אם כן צוין אחרת כדלהלן.
- 2.29** העבודה המתוארת במפרט ובשרטוטים תבוצע בשלבים וכתב הכמויות מתיחס להתקנת מערכת מיזוג אויר. העבודה תבוצע בשלבים לפי הנחיות המפקח ועל הקבלן לקחת בחשבון כי חלקים מסוימים של העבודה יהיה עליו לבצע בשעות בלתי מקובלות על מנת לא להפריע לפעולה השוטפת של בית החולים. כל עבודה בשעות בלתי מקובלות והעלויות לגרום לשיבושים במהלך העבודה התקין ייעשו בתיאום עם המפקח ובאישורו.
- 2.30** כל סעיף בכתב הכמויות יכלול אספקה והתקנה של הפריט על כל מכלוליו המתוארים במפרט לגבי אותו פריט אלא אם כן צוין אחרת. אי הבנה ו/או חוסר התחשבות לא תהווה סיבה מספקת לשינוי המחיר בכתב הכמויות. כל אי הבנה, או הסבר שיידרש על ידי מגיש ההצעה יש לעשות בכתב למפקח מטעם המזמין וזאת לפני הגשת הצעתו.
- 2.31** כתב הכמויות ייחשב ככולל את כל ההוצאות הכלליות של הקבלן, בין נראות ובין נסתרות, אשר לא קבלו את ביטוי בסעיפי כתב הכמויות. על הקבלן לוודא כי כל הנדרש בשרטוטים ובמפרט יכלול בסעיפים המתאימים גם אם פרט זה או אחר לא הוזכרו בסעיף כל שהוא אך דרושים להשלמת העבודה כנדרש.
- 2.32** הפחתה בכמויות לא תשנה את מחירי היחידה. הגדלה בכמויות, ללא מגבלה בכל סעיף.
- 2.33** מחיר התקנת יחידות מיזוג אויר לסוגיהן כולל בין היתר: הובלה, הצבה, ביצוע ואקום, מילוי קרר, קידוחים והכנת מעברים לצנרת גז וחשמל, מתלים וחיזוקים, קונסולות וחומרי עזר, בולמי רעידות, איטום, חיבורים גמישים לתעלות אויר (אם ישנן), חיבור סיפוני ניקוז ואל נקודת הניקוז, חיבור מנתק בטחון, חיווט חשמלי מושלם, הארקות ובקורת בודק חשמל מוסמך אלא אם נאמר אחרת.
- 2.34** אופני מדידה ומחירי יחידה מובילי אוויר
- 2.34.1 מחירי היחידה כוללים צבע, התחברות אל מתקנים קיימים, מסגרות עץ והלבשות פח (רוזטות), במעברי תעלה דרך קיר, תקרה או גג
- 2.34.2 יחידת המידה תהיה מ"ר שטח הפח כמבוצע למעשה. השטח יחושב כמכפלת היקף התעלה באורך הקטע בעל אותו היקף, הנמדד לאורך הציר המרכזי
- 2.34.3 מעברים ממידה למידה יחושבו לפי המידה הגדולה, ללא תוספת עבור המעבר בנפרד. בתעלות אלכסוניות תקבע המידה לפי החתך הממוצע
- 2.34.4 קשתות וברכיים, כולל כפות מכוונות כנדרש ימדדו לאורך הציר המרכזי, בתוספת מטר אורך אחד. ההיקף (במידה ומשתנה) יהיה ההיקף הגדול. "למד" ישולם כ-2 קשתות
- 2.34.5 לא תשולם תוספת בעבור קופסת פלנום לחיבור בין התעלה למפזר האוויר ו/או קופסת מתאם למפזר עצמו, עבור תעלות מרובעות או תעלות עגולות. מחיר המתאם כלול במחיר מ"ר תעלה
- 2.34.6 לא תשולם כל תוספת מחיר עבור מדף ויסות עגול לחיבור בין תעלת מיזוג אוויר לצינור שרשורי בענפים בקוטר "14"-8" אלא אם כן הופיע בכתב כמויות
- 2.34.7 וסתי התפלגות בתעלות נכללים במחיר התעלות. מדפי ויסות המופעלים ביד יכללו את אמצעי ההכוונה
- 2.34.8 תריסי אוויר חוזר – מידת שטח מינימום 0.085 מ"ר. מפזרי שתי וערב ו/או דמפר אוויר, מידת שטח מינימום 0.2 מ"ר
- 2.34.9 מדפי אש יחושבו בנפרד ומחירים יכללו את המסגרת, מנגנון הנעה חשמלי, נתיך סגירה ואטימה מסביב למסגרת המדף בקיר או התקרה, פתח גישה לבדיקה
- 2.34.10 תמיכות, תליות, חיבורי תעלות, התפלגויות בתעלה וחיזוקים יכללו בשלמותם במחיר מ"ר של התעלות. בנוסף פתחי ביקורת בקירות, תקרות רביץ וכד' הדורשים גישה אל המתקנים הנ"ל, לרבות מסגרות, דלתות, אביזרי פרזול ועבודות צבע יסוד וצבע סופי
- 2.34.11 מדידת מחיצות אקוסטיות תעשה לפי השטח נטו, כאשר הפח נמדד פעם אחת והבידוד נמדד מ-2 הצדדים
- 2.34.12 לא תשולם תוספת עבור רוזטות. המחיר כולל במחיר מ"ר תעלה
- 2.34.13 כל הוראות ההתקנה, החיבור, וחומרי עזר הדרושים, אשר מופיעים במפרט זה, כוללים את כל האמור, ויחושבו במחיר היחידה כמופיע בכתב כמויות. לא תשולם תוספת עבור חומרי עזר
- 2.34.14 פתיחה וסגירה של מעברי תעלות אופקית ו/או אנכית, יבוצעו ע"י הקבלן ועל

אחריותו. לעניין מעברי אש- כנדרש בתקן 1001 והמפורט לעיל
2.34.15 מחיר המדפי וויסות כולל אספקה התקנה ואטימה. מחיר מנוע מדף כולל
אספקה, התקנה והפעלה, חיבור מנוע חשמלי לכבל הפעלה, חיבור מגעים לחיווי
מצב המדף פתוח-סגור. יחידת המידה למדף ומנוע קומפלט והוא כולל את כל
האמור לעיל

פרק 19 - עבודות מסגרות חרש

19.01 עבודות מסגרות - כללי

מטרת העבודה לבצע את חלק קונסטרוקציית הפלדה של הפרויקט. זאת לפי תוכניות הקונסטרוקציה, האדריכלות ושאר התוכניות הרלוונטיות. רואים את הקבלן כמומחה לבצוע הקונסטרוקציות והכסוי ולכן המסמך הזה והתוכניות אינם כוללים את אותם הפרטים והעבודות הנחשבים GOOD ENGINEERING PRACTICE. רואים את הדרישות המפורטות המפרט הטכני הכללי הבין משרדי (הספר הכחול) ובמסמך הזה כדרישות מינימום. רואים את האמור לעיל כהנחת יסוד ולכן אם יבצע הקבלן עבודה שאינה עונה על הקריטריונים כנ"ל לפי קביעתו הבלעדית של המפקח והיא תפסל יידרש הקבלן לתקנה על חשבונו לפי הוראות המפקח.

19.02 הכנת תוכניות עבודה מפורטת (WORKSHOP DRW.) ע"י הקבלן

- א. התוכניות המצורפות למכרז אינן תוכניות עבודה מפורטות אלא תוכניות הנדסיות כלליות. תוכניות אלה הן ברמה המחייבת פרוט ע"י הקבלן, כל הפרטים והשבולונות הנדרשות לבית המלאכה - לבצוע מדויק של הקונסטרוקציה (WORKSHOP DRAWINGS). התוכניות המפורטות לביצוע יוכנו ע"י הקבלן בכפוף לאמור בתקן ישראלי 1225, חלק 1, סעיפים 4.3, 4.4, 4.5 - תוכניות לייצור ולהקמה, ויועברו לאישור המפקח. הכנת תוכניות שופ דראינג כלולה המחיר ולא ישולם עבורה בנפרד.
- ב. הקבלן יכין את תוכניות העבודה הנ"ל ויעבירם לאישור המפקח לפני תחילת בצוע הקונסטרוקציה לפי הפרוט:
- (1) תכנית ייצור אלמנטים ראשיים ומשניים בקנ"מ 1: 20.
 - (2) פרטי חיבור לנ"ל בקנ"מ 1: 5.
 - (3) פרטי חיבור הקונסטרוקציה למבנה בקנ"מ 1: 5.
 - (4) פרטי ייצור, הובלה והרכבה.
 - (5) תוכניות הרכבה בקנ"מ 1: 50 או 1: 100.
- ג. בנוסף לתוכניות הנ"ל, יספק הקבלן תוכניות בית מלאכה לחיפוי הגג וסיכוך הקירות הכוללות:
- (1) תכנית הרכבה בקנ"מ 1: 50.
 - (2) חתכים לרוחב ולאורך בקנ"מ 1: 50.
 - (3) פרטי חיבור לנ"ל בקנ"מ 1: 5.
- ד. לא יוחל בביצוע הקונסטרוקציה ועבודות הסיכוך והחיפוי לפני שהושלמו תוכניות העבודה ואושרו ע"י המפקח. יותר לקבלן שימוש בביצוע, רק בתוכניות עבודה שהוכנו על ידו ויאושרו על ידי המפקח כנדרש לעיל.

19.03 תכנון פרטי החיבור ע"י הקבלן

- א. התכנון המפורט של כל פרטי החיבור יעשה על ידי הקבלן. התכנון יכלול את חישוב פרטי החיבור ע"י הקבלן. המזמין יימסור לקבלן את החישובים של הקונסטרוקציה, ועל סמך חישובים אלה, הקבלן יחשב ויתכנן את פרטי החיבור.
- ב. הקבלן יגיש את החישובים הנ"ל לאישור המפקח.
- ג. הקבלן יגיש את תוכניות הפרטים הנ"ל לאישור המפקח, לפני תחילת הבצוע.

19.04

מידות

הקבלן יעסיק בשטח, על חשבוננו, מודד עם ציוד אופטי מתאים כדי לוודא את דיוק מידות הקונסטרוקציה ואת התאמתה לחלקי המבנה שהוקמו קודם הרכבת קונסטרוקציית הפלדה.
הקבלן יהיה אחראי לבדוק במקום את מידות ומפלסי המבנה לפני התחלת הייצור, לצורך קביעת המידות המדויקות של קונסטרוקציית הפלדה.

19.05

סיבולתכללי

א. בהמשך לאמור בסעיף 19025 במפרט הכללי ולסעיף 11.10 בת"י 1225, להלן פירוט הסיבולת הנדרשות:

סיבולת ייצור

1. עמודים במידת האורך $2 \pm$ מ"מ.
2. קורות במידת האורך $2 \pm$ מ"מ.
3. קורות מבניות במידת האורך $3 \pm$ מ"מ.
4. אלמנטי הקשחה $3 \pm$ מ"מ.
5. אורכי ריתוך $1 + 5$ מ"מ.

סיבולת הקמה והרכבה

1. מותרת סטייה של עד 1 מ"מ באורך כל האלמנטים.
2. אלמנטים שאמורים להיות מחוברים בקצותיהם לחלקים ארוכים יכולים לקבל סטייה מהמתוכנן של עד 1.2 מ"מ לאלמנטים קצרים מ-9.0 מ', אלמנטים ארוכים מ-9.0 מ' יכולים לקבל סטייה של עד 3 מ"מ ביחס למתוכנן.

19.06

ריתוךסוגי האלקטרודות

- א. האלקטרודות תתאמנה לדרישות התקן הישראלי ת"י 1338.
סוגי האלקטרודות לריתוך יהיו כמפורט להלן:
- (1) לפלדה Fe360 (ST-37) אלקטרודות בציפוי צלולוזה מקבוצות א-6010, א-6011 כדוגמת UN6010, z160, או אלקטרודות בציפוי רוטלי מקבוצות א-6103, א-6024 כדוגמת UN411, z11, z18, UN62, UN44.
 - (2) לפלדה Fe430 (ST-42) אלקטרודות בציפוי רוטלי מקבוצות א-6103, א-6024, כדוגמת: UN44, z11, z18, z26, UN411.
 - (3) פלדת Fe360(ST-37) ולפחים בעובי מעל 20 מ"מ אלקטרודות דלות מנגן בציפוי מבסיסי מקבוצות א-1708, כדוגמת: z4, UN58.
 - (4) לפלדה Fe360(ST-37) מגולבנת אלקטרודות בציפוי רוטלי מקבוצות א-6103, כדוגמת: UN26, UN46, z66.
 - (5) לפלדה (Fe510, Fe430) מגולבנת ולפחים עבים מגולבנים אלקטרודות דלות מנגן בציפוי בסיסי מקבוצות א-7018, כדוגמת: z4, UN58.

אישור אלקטרודות

לפני התחלת עבודת הריתוך יגיש הקבלן לאישורו של המפקח רשימה של סוגי האלקטרודות אשר בהן יש בדעתו להשתמש, תוך ציון מטרת השימוש לכל סוג וסוג. אישור זה לכשינתן לא יהיה בכוחו לגרוע במאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לאיכות האלקטרודות ולטיב הריתוכים המבוצעים באמצעותן.

19.07 בקרת איכות הריתוך

- א. בדיקה חזותית
בהמשך לאמור בסעיף 19037 במפרט הכללי, הפגמים המותרים בריתוך בבדיקה חזותית יהיו לפי תקן DIN 8563 טבלה 1, בדרגה BS, כמפורט להלן:
- (1) גודל קימור התפר $\Delta a_1 >$ רוחב הריתוך $X + 0.1$ מ"מ.
 - (2) גודל קיעור התפר $\Delta a_2 >$ עובי הפח $X + 0.02$ מ"מ.
 - (3) גודל התזוזה בין מישורי הפחים:
- כשהריתוך משני צידי הפחים $e >$ עובי הפח $X + 0.15$ מ"מ $e =$ מקסימום.
 - כשהריתוך מצד אחד של הפח $e >$ עובי הפח $X + 0.10$ מ"מ $e =$ מקסימום.
 - גודל התזוזה בין דפנות הפחים $e >$ עובי הפח X מ"מ $e =$ מקסימום.
- (4) סדקים בריתוך – לא יורשו כלל סדקים בריתוך.
- ב. קריטריונים לפסילת הריתוך
סטיות גדולות מהמותר כפי שמפורט בתקן DIN 8563 יתוקנו יפסלו לפי הנחיות המפקח.
- ג. גודל המדגם לבדיקת הריתוך
בבדיקה חזותית יבדקו כל הריתוכים בקונסטרוקציה.
- ד. בדיקות ללא הרס
- (1) בדיקות ללא הרס ייעשו בקונסטרוקציות מרותכות כמפורט בסעיף 190372 במפרט הכללי.
 - (2) גודל המדגם לבדיקות הריתוכים יהיה לפחות בדיקה אחת של ריתוך לכל 2 טון או לפי החלטת המפקח בהתאם לתוצאות הבניין.
 - (3) הריתוכים שיבוצעו באתר ייבדקו ללא יוצא מן הכלל.
- ה. הברגים
הברגים לחבורים הקונסטרוקטיביים יהיו מפלדה 8.8. שטחי הגזירה של הברגים יהיו ללא הברגה. הברגים יתאימו בכל תכונותיהם לדרישות תקן ישראלי 1225 הברגים יהיו מצופים באבץ בשיטה אלקטרוליטית בעובי 15 מיקרון לפחות או שו"ע.
- כל אחד מהברגים יסופק עם 2 דיסקיות (האחת מתחת לראש והשנייה מתחת לאום) ועם שני אומים (גם אם השרטוט מראה אחרת). הבורג יבלוט מעבר לתחום האומים לפי דרישות התקן. במרישים הברגים יהיו עם 2 דיסקיות ועם אום אחד שיהיה מאובטח כנגד פתיחה בשיטה מאושרת. סגירת הברגים תעשה בצורה פנאומטית. ברגים לא דרוכים יהודקו עד ליצירת מגע הדוק בין המשטחים המחוברים. ברגים יידרכו בהתאם להנחיות סעיף 11.8 בת"י 1225.

יצור הקונסטרוקציה – כללי

א.

כללי

סוג הפלדה במבנים יהיה Fe360, אלא אם כן צויין אחרת נתוכניות. כל אחד מהאלמנטים ייוצר בדיוקנות רבה מאלמנטים גדולי ככל האפשר של חומר הגלם.

הייצור יעשה בהתאם לתכניות המכרז ובהתאם לשרטוטי חיתוך SHOP DRAWINGS מאושרים.

כל החלקים המוכנים מראש יצוינו ויסומנו באופן ברור במטרה לאפשר זיהויים במקומם בקונסטרוקציה ומקום חיבורם לחלקים השונים. חיתוך האלמנטים יבוצע במשור או בכלי מכני בלבד. אין לחתוך במבער. שטחי החיתוך בכל מקרה יישארו ישרים ובלי חריצים ובמידת האפשר יהיו חלקים. חבורים לאורך האלמנט יעשו בהתאם לפרט המאושר. כאשר הארכה היא ע"י תפר השקה יעשה הדבר ע"ג פח רקע שעוביו יקבע ע"י מפקח (בצינורות שרוול רקע פנימי). מספר החיבורים האלו לאורך יהיה מזערי והם יאושרו רק באותם המקרים שאורך האלמנט עולה על אורך חומר הגלם הניתן לקניה. החבורים יבוצעו במקום שם ההטרחה באלמנט היא מזערית. המקום של החבור באלמנט טעון אישור של המפקח. בצוע חבור הארכה ללא אישור מראש עלול להביא לפסילה של האלמנט.

ב.

חירור

חירור האלמנטים יעשה בצורה מדויקת ביותר. החורים יעשו בקדיחה או בשיטה אחרת שתאושר מראש. יש להקפיד על ניקוי מושלם של הסיבים הנוצרים סביב החור ועל עבוד שפת החור משני צידי הפח בפאזה קטנה. מיקום החורים יקבע ע"י המפקח ויפורט ע"י הקבלן במסגרת שרטוטי חיתוך החומר. לאור העובדה שיצרנים מסוימים מבצעים חירור מרישים בצורה מאורכת יודגש שחירור זה פסול וחובה לחורר את המרישים בחורים עגולים בלבד.

ג.

עבוד הקנטים

כל הקנטים של האלמנטים המיועדים לריתוך יעובדו עם פזות ישרות, משולשות או עגולות בהתאם לתכניות ו/או שרטוטי חיתוך מאושרים. כל הקנטים החופשיים של הפחים יעובדו עם השחזה קלה (כך שהפינה לא תהיה חדה).

ד.

ריתוך

הריתוך יבוצע בצורה מעולה וגם יפה. הריתוך יבוצע אך ורק ע"י רתכים מוסמכים שעברו בחינה בהתאם לתקן ישראלי בחצי השנה האחרונה. אם יתברר שחלק כלשהו של העבודה בוצע שלא ע"י רתך מוסמך עשויה עבודה זו להיפסל. אם לא נאמר אחרת העובי המזערי של ריתוך קונסטרוקטיבי הוא בעובי של האלמנט המרותך. בריתכי פינה העובי המזערי 6 מ"מ. בריתוכי השקה חובה לבצע פח רקע בעובי 4 מ"מ לפחות גם אם הדבר לא צוין בשרטוט שצורף למכרז. בריתוכי פינה, במקום שם עובי הפח הוא 8 מ"מ ומעלה יש לבצע פזה משולשת או פזה דו צדדית. בכל מקרה, עובי וסוג הריתוך יצוינו בתוכניות הייצור. אם לא נאמר אחרת, הריתוך יבוצע בהיקף המלא של המגע בין האלמנטים המרותכים. חובה להקפיד על כך שבגמר העבודה ינוקו כל נתזי הריתוך או פגמים אחרים שנוצרו בריתוך. במקום הצמדה של פח אחד לפח שני הריתוך יהיה מסביב כדי לאטום את המרווח ביניהם ולא לאפשר חדירת אויר למרווח. במקרה שלחבור אין תפקיד קונסטרוקטיבי הריתוך יהיה ריתוך מלוי דק.

הקפדה יתרה יש להקדיש לאותם הריתוכים שיהיה הכרח לבצע באתר באשור המפקח. אם באלמנט המרותך צבוע יש להסיר את הצבע לפני הריתוך. אם אחד מהאלמנטים המרותכים מבוטן יש לחמם היטב את המקום. עם כל הקושי שבדבר אסור שטיב הריתוך בשטח יהיה נחות מזה שבמסגרייה. יתר הפרטים ראה תקן ישראלי.

חבורי פחים

ה.

תשומת לב מיוחדת יש להקדיש ליצור מדויק של פלטות חבור בין האלמנטים. לא יאושרו מקרים בהם פלטות החבור אינן מישוריות ו/או אינן מרותכות בצורה מדויקת לאלמנט כשהן ניצבות לחלוטין לצירו. במקומות שם קיים חשש שהריתוך של הפח לאלמנט עלול לגרום לעוות שלו (של הפח) יש לתפוס את הפח תחילה אל פלטת חיזוק זמנית ולבצע את הריתוך בטכניקה כזו שלא תגרום לעוות הפח. מישוריות הפחים וניצבותם תיבדק לפני צביעת האלמנטים ואם המפקח ימצא סטיות מהאמור לעיל יהיה על הקבלן לפרק את הפח ולהרכיב אחר במקומו. היה ובאתר יורכבו אלמנטים שהפחים שלהם אינם צמודים לחלוטין, בכל מישורם, יהיה על הקבלן למלא את המרווח ביניהם ע"י הזרקה של אפוקסי לתוך המרווח בטכניקה של הזרקת סדקים (אטימה מסביב ושימוש במכשור מתאים), הכל על חשבונם.

בקרה על הייצור

ו.

בדיקת האלמנטים המיוצרים תעשה במסגרייה לפני העברתם לגיליון או לצביעה. יבדקו בעיקר שני נושאים – המידות והריתוכים. הריתוכים יבדקו בדיקה ויזואלית ובדיקה ללא הרס. בדיקת הריתוכים תעשה בהתאם להמלצות התקן אמריקאי AWS-D1.1. הבדיקה תעשה ע"י מעבדה מוסמכת ומאושרת. להלן ההמלצות העיקריות לבדיקת הריתוכים של אלמנטים שהעומסים הפועלים עליהם הם סטטיים :-
בריתוכי מלאת תעשה הבדיקה בשיטה מגנטית הקף הבדיקה 10% מכל הריתוכים.
ברכיבים עליהם מופעלים עומסים דינמיים (של העגורנים או אחרים) הקף הבדיקות לא יהיה קטן מהמפורט להלן :-
באלמנטים מתוחים או כאלה שמופיעים בהם מומנטי כפיפה יבדקו כל ריתוכי השקה בשיטה רדיוגרפית או אולטראסונית וכל ריתוכי מלאת בשיטה מגנטית או רדיוגרפית לכל אורכם (100%), הכל לפי החלטת המפקח.
באלמנטים לחוצים תעשה הבדיקה ל-25% מריתוכי השקה ול-10% מריתוכי מלאת.
האחריות לבדיקה היא של הקבלן עצמו.
בגמר הייצור על הקבלן להמציא למפקח אישור של מהנדס הביצוע שלו ביחס לבדיקת המידות של כל האלמנטים ואישור של מעבדה מוסמכת על כך שהריתוכים במבנה נבדקו על ידם ונמצאו עונים על הנדרש בתכנון בתקנים ובמפרטים.
אם למפקח יהיו ספקות ביחס לטיב הריתוכים הוא רשאי לדרוש מהקבלן בדיקות נוספות.
מותר להעביר לגיליון או לצביעה רק אותם האלמנטים שאושר כגמורים ע"י המפקח.

הרכבה 19.08

- א. על הקבלן לסייר בבניין ולבדוק את כל דרכי הגישה, האפשרויות לאחסון ודרכי ההרכבה האפשריות. שיטת ההרכבה תוגש ע"י הקבלן שבועיים לפני תחילתה תוך שהיא חייבת לקבל מראש, את אישורו של המפקח.
- ב. על הקבלן לנקוט, בעת ההרכבה, בכל האמצעים הדרושים לשמירת שלמות הקונסטרוקציה ושלמות חלקי המבנה הקיימים.
- ג. בעת ההרכבה יש לדאוג לתמוך זמני הולם, הן מבחינת בטיחות בעבודה והן כדי למנוע התהוותם של מאמצים, בלתי מחושבים, בחלקים הנושאים. מערכת התמיכות הזמניות וכיו"ב טעונה אישורו של המפקח. האישור הנ"ל אינו פוטר את הקבלן מאחריות מלאה עבור יציבותם של חלקי הקונסטרוקציה במשך כל

תקופת ההרכבה. כל הנזקים שיגרמו בעת ההרכבה יהיו על אחריות הקבלן ועל חשבונו.
בהרכבת קונסטרוקציה בגבהים, הקבלן יעשה את כל ההכנות כפיגומים זמניים, תמיכות וכו', כדי לבצע את העבודה תוך עמידה בדרישות הבטיחות.

19.09 חיבורי עיגון

- א. חיבורי עיגון של חלקי הפלדה לבטון, יבוצעו באמצעות ברגיי עיגון מגולוונים בקוטר ובאורך המסומנים בתכניות ו/או כפי שיקבע ע"י המפקח. הקצה העליון של הבורג יושחל דרך חור נקוב בתוך חלק הקונסטרוקציה שיש לחבר, ויורג מעליו באמצעות שני אומים ודיסקיות. כלוב ברגי העיגון ייוצר באופן מדויק ויכלול שבלונות וחיזוקים שיבטיחו את מידותיו ומיקומו המדויק ויציבותו בכל שלבי העבודה והיציקה.
לפני הרכבת קונסטרוקציית הפלדה, יש להבריג אומים לפילוס, שמיקומם יהיה מתחת לפלטת הבסיס של רכיב הפלדה. יש לפלס את הרכיב ולמקמו במדויק לרבות בדיקת מודד מוסמך מטעם הקבלן.
- ב. במקומות שיידרש, הקבלן יספק חלקי העיגון השונים לקונסטרוקציית הפלדה לשם ביטונם לבסיסי הבטון ויהיה אחראי להתקנה המדויקת של כל העוגנים בבניין - אליהם מיועדת להתחבר קונסטרוקציית הפלדה.
- ג. ברגי העיגון המעוגנים בבטון על ידי מיקומם לפני היציקה, יסופקו וימוקמו במקומם על ידי קבלן המשנה המבצע את קונסטרוקציית הפלדה ובאחריותו. הכל לפי התוכניות.
- ד. כנ"ל לגבי פחים המעוגנים בבטון.
- ה. ברגי העיגון שיעוגנו בבטון קיים, יעוגנו בבטון על ידי דבק כימי מסוג: HILTI HIT-HY 200 או שו"ע. בכל מקרה, ברגי העיגון וסוג הדבק יאושרו ע"י המפקח.
- ו. בעיות בהתקנת הקונסטרוקציה כתוצאה מאי-דיוק במיקום, או אי התאמת העוגנים הן באחריות הקבלן ועליו לשאת בכל ההוצאות הנובעות מהן.

19.10 דייס צמנטי

המרווח בין הבטון וקונסטרוקציית הפלדה ימולא בדייס צמנטי בלתי מתכווץ בעובי לפי התוכניות בחוזק 60 מגפ"ס לפחות, מסוג שיאושר ע"י המפקח. לפני ביצוע הדיוס יש לנקות את פני הבטון ולהרטיבו במים.
הדייס יהיו דליל דיו, בכדי למלא לחלוטין את נפח השרוולים של ברגיי העיגון ואת המרווח שבין פני הבטון ותחתית פלטת הבסיס.
אחרי השלמת הדיוס יש להשקותו במשך 3-4 ימים, החל מ-5 השעות אחרי השלמת הדיוס.

19.11 גיליון

1. כללי

- א. כל חלקי הפלדה יהיו מצופים באבץ חם ע"י טבילה. עובי הגיליון 80 מיקרון.
- ב. החומר המגיע לגיליון יהיה ללא סייגי ריתוך (שלקה) וללא שיירי צבע.
- ג. גודל האלמנטים הנשלח לגיליון יתואם עם המפקח ועם המפעל, כך שניתן יהיה לצמצם במכסימום את הצורך בחיבורי ריתוך באתר לאחר הגיליון.
- ד. יש לוודא ביצוע קדחים בחלקי הקונסטרוקציה לשם שחרור כיסי אויר וניקוז האבץ - לפי הוראות המגלוון ובאישור המפקח.
- ה. במידה ולא ניתן לבצע קדחים כנ"ל יש לתאם לפני הייצור עם מפעל הגיליון את הצעדים שיש לנקוט להבטחת ביצוע הגיליון.

- ו. תהליכי הגליון יהיו כפי שהם מוגדרים ע"י תקן ישראלי 918 בהוצאתו האחרונה.
 - ז. השטח המצופה באבץ צריך להיות אחיד רצוף וחלק.
 - ח. האבץ והברזל צריכים להיות בלתי ניתנים להפרדה.
2. חומרים
- פלדה העומדת לגליון תבחן להתאמתה מבחינת ההרכב הכימי לתהליך הגליון וכן תבחן התאמתה להשקעה באמבטיות הגליון מבלי שיווצרו בה תופעות של פריכות. בדיקות אלה יבוצע לפני התחלת יצור הקונסטרוקציה. פלדות הנרכשות עם צבעי מגן כלשהם יש לבחון שניתן להוריד שכבות אלה בנקל לפני שיוחל בפעולות הגליון של הפלדה.
3. תהליך הגליון
- א. החומר יעבור תהליך של הסרת שומנים וצבעים מכילי שומן בעזרת ממיסי שומנים. באם מכל סיבה שהיא לא יושג הניקוי הדרוש של הפלדה יהיה על הקבלן לבצע ניקוי חול שלה.
 - ב. לאחר מכן יעבור החומר צריבה בחומצה לשם הסרת קשקשת הברזל וחלודה ושטיפה במים. אפשרויות נוספות הן על ידי ניקוי חול או צורה דומה. במקרים אלה יש לוודא שפעולת הניקוי לא תפגע בחומר ודרגת הניקיון תהיה "עד למתכת לבנה" לפי הגדרת STEEL STRUCTURE PAINTING (S.S.P COUNCIL).
 - ג. מיד לאחר גמר הניקוי או הצריבה יש לטבול את החומר באמבט תלחים (FLUX) ולדאוג לייבוש החומר בטרם הטבילה באמבט האבץ.
 - ד. החומר יעבור טבילה באמבט אבץ נוזלי הנמצא בטמפרטורה שאינה עולה על 455 מעלות. על המפקח לוודא את דרגת החום של התנור ועל הספק מוטלת החובה להציג בפני המפקח את רישומי הטמפרטורות של אמבט האבץ המתאימים לזמני ביצוע העבודה הנ"ל.
4. בדיקת בצוע איכות הגליון
- המגליון יבדוק והמפקח יאשר קבלת סחורה במידה שהתוצאות של הבדיקות תהיינה חיוביות.
- א. בדיקה חזותית

החלקים צריכים להיות מצופים בצורה אחידה ורצופה ללא בועות אויר, כתמים, סדקים ומקומות בלתי מצופים. במקום שפני השטח לפני הגליון לא היו חלקים - מותרת אי חלקות בשטח המגליון. במקרים של תכולת צורן גבוהה בפלדה או פני השטח מחוספסים במיוחד, יהיה ציפוי עם כתמים אפורים אבל כל עוד הוא צמוד לפלדה אין זאת סיבה לאי קבלה.

 - ב. בדיקת עובי הציפוי בשיטה המגנטית

המפקח יבדוק את עובי הציפוי במכשיר שבו הסטייה לא תעלה על 3% מהערך הנקרא במכשיר. כיול המכשיר יעשה במדיד בדוק שסטייתו אינה עולה על 2%. המפקח יוודא את כיול המכשיר לפני הבדיקה.
5. ריתוכים
- א. הקונסטרוקציה תגוליון באמבטיות המאפשרות אורך חלקים מכסימלי להקטנה למינימום של מספר הריתוכים הדרוש להשלמת האלמנטים לאורכם המלא לאחר הגליון.
 - ב. כל ריתוך שיידרש לאחר הגליון יקבל אישור מראש של המפקח.
 - ג. מקומות הריתוך האלה ינוקו היטב מסייגי ריתוך ויצבעו לאחר מכן בצבע עשיר אבץ מסוג שיאושר ע"י המפקח. הצביעה לפי הוראות היצרן. צביעה כנ"ל תבוצע במקומות קטנים בהם הגליון פגום.

19.12 צביעת אלמנטי קונסטרוקציית הפלדה

- א. צבע - כללי
 כל אלמנטי הפלדה המגולוונים שאינם מוסתרים ייצבעו לפי בחירת האדריכל. כל עבודות הצביעה תתבצעה במפעל לפני הגעת הפלדה לאתר. באתר יבוצעו תיקוני צבע בלבד.
 יש להקפיד כי כל שכבה משכבות הצבע, תכסה את חלקי הקונסטרוקציה, כיסוי מלא, לרבות שקעים וחריצים אשר הגישה אליהם קשה.
- ב. צביעה על גבי גילוו
 צביעה על גבי גילוו תבוצע לפי מפרט האדריכל
- ג. תיקונים בצבע
 יש לבדוק היטב, לאחר ההובלה, את כל פני השטח הצבוע ולאחר ולקבוע את מקומות הפגיעה בצבע. את מקומות הפגיעה יש לנקות מיד בעזרת מברשת ברזל חשמלית מסתובבת, או באופן מכני אחר, עד קבלת משטח מתכתי מבריק, אחיד ונקי. רק אז, יש לצבוע מיד לפי ההוראות לעיל.
 קביעת מקומות הפגיעה תעשה ע"י המפקח.
 כל תיקוני הצבע יעשו על הקרקע, לפני הרמת הקונסטרוקציה למקומה. אחרי ההרמה יבוצעו רק תיקוני פגמים שנוצרו בעת ההרמה.
- ד. אחסון הקונסטרוקציה הצבועה
 האחסון בשטח העבודה חייב להיות נקי ומסודר. אין להניח חלק על חלק ללא הפרדה ביניהם. האחסון חייב להיות בסדר מופתי, לפי לוח הזמנים של הבאת חלקי הקונסטרוקציה לאתר, על-מנת לאפשר צביעה בפרקי זמן נכונים (למקרה של צביעת חלקי קונסטרוקציה באתר) או בתאום עם שלבי ההרכבה של חלקי הקונסטרוקציה.
 יש להקפיד על ביצוע התיקונים, לאחר ההובלה, בעת אחסון חלקי הקונסטרוקציה.

19.13 הגנה נגד אש

תבוצע בהתאם להנחיות יועץ הבטיחות.

אלמנטי פלדה גלויים, יקבלו בנוסף שכבת צבע עליון פוליאוריטני ברמת גמור גבוהה, כלומר ברמה של שוויוניות ורציפות מלאה, חלק ומבריק גוון לפי בחירת האדריכל.

19.14 הובלת הקונסטרוקציה והרכבתה באתר

הובלת האלמנטים תעשה בצורה שתבטיח את אי היפגעותם.
 אסור בשום פנים להעמיס את האלמנטים על המוביל או לערום אותם אחד ע"ג השני בלי להפריד ביניהם הפרדה מוחלטת ע"י קרשים ובאמצעים אחרים.
 קשירת הסלינגים תעשה באופן כזה שהכבלים לא יבואו במגע עם האלמנטים.
 הקבלן הינו אחראי לאי היווצרות עיוותים כלשהם במבנה תוך כדי ההובלה וההרכבה.
 צורך ההרכבה על הקבלן לספק את אותם המנופים המאפשרים את העבודה בצורה הנוחה הבטוחה ביותר.
 אם האלמנטים יובאו לאתר לאחסון ביניים יש להכין את המקום לכך בהתאם ע"י הנחת תושבות עץ או פתרון דומה.
 אסור בשום פנים להניח חלקי קונסטרוקציה על הקרקע.
 על הקבלן לספק אל חשבונו תמיכות זמניות, שומרי מרווח זמניים, כבלי קשירה וכל אלמנט זמני אחר לצורך אבטחת יציבות המבנה בשלבי ההרכבה השונים.
 על הקבלן לתכנן מראש את שלבי ההרכבה. התכנון יכלול את הצידוד ואת חומרי העזר בהם הוא מתכוון להשתמש.
 לאור מקרים שקרו בארץ בעבר יודגש שהאחריות הבלעדית ליציבות הקונסטרוקציה בכל שלבי ההרכבה היא של הקבלן (ע"י מהנדס אחראי לבצוע)
 חובה לבצע תמיכות זמניות לקונסטרוקציה ככל הדרוש ולחבר אותה ל"עוגנים" יציבים עד גמר ההרכבה.

מערכות הצבע :**מערכת צבע לפלדה מגולוונת :**

1. יש לנקות את המשטח משומנים, אבק וזיהומים אחרים באמצעות דטרגנטים. יש לוודא כי הריתוכים מלאים ונקיים מנתזי ריתוך ושלקה. יש לבצע שטיפה במים נקיים להסרת שאריות מלחים ולמלחי אבץ על הגליון.
2. יש לבצע שטיפה אברזיבית קלה או שיוף מכאני/ידני באמצעות בד שמיר או ניר לטש עד הורדת הברק מהגליון וקבלת חיספוס.
3. במקומות שבהם נפגע הגליון ובריתוכים יש לצבוע בהרשה של אוניקוט עשיר אבץ על מנת לשמור על רצף הגליון. יש לוודא חפיפה של 5 ס"מ של הצבע על הגליון.
4. שכבה ראשונה : צבע יסוד אפוקסי 55HB - שכבה בעובי 50 מיקרון.
5. שכבה שניה – צבע אפוקסי פוליאמיד – אפוקסיכל - שכבה של 180 מיקרון יבש.
6. שכבה שלישית – צבע עליון נירוגלס פולאוריתן דו רכיבי, (בגוון והברק בנדקוש, בעובי 60 מיקרון יבש).

מערכת עיכוב בעירה :

- הכנת השטח : השטח לא יהיה מגולוון. יש לבצע ניקוי חול אברזיבי לדרגת SA-2.5 בעמוק חספוס 30-40 מיקרון. ניכוי המשטח ע"י מדלל 032 של נירלט.
- שכבה ראשונה : צבע יסוד 55HB, שכבה בעובי 60 מיקרון יבש.
- שכבה שניה : צבע מעכב בעירה על בסיס מים CAFCO WB3 - בעובי מתאים ל120 דקות לפי סוג ועובי הפרופילים.
- שכבה שלישית – צבע עליון פוליאוריתני דו רכיבי מסוג אמרקוט 450 או סיגמדור 550 שכבה בעובי 60 מיקרון יבש.
- שכבה רביעית – צבע עליון פוליאוריתני דו רכיבי מסוג אמרקוט 450 או סיגמדור 550 שכבה בעובי 60 מיקרון יבש.

פרק 22 - רכיבים מתועשים בבנין

22.01 עבודות גבס

22.01.1 כללי

ביצוע עבודות בלוחות גבס יהיה לפי הפרטים המופיעים בתוכניות, ע"פ הנחיות יועץ אקוסטיקה, בניה ירוקה ותרמי, כמפורט 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.

22.01.2 מחיצות וציפויי גבס

- | חומרים | א. |
|--------|---|
| (1) | לוחות גבס לבנים ו/או ירוקים (עמידים מים) ו/או ורודים (חסיני אש) ו/או ירקרקים (עמידים מים וחסיני אש) בעובי 12.5 מ"מ ו/או 15.8 מ"מ. |
| (2) | הקונסטרוקציה מורכבת מפרופילים מגולוונים ברוחב כנדרש עם ניצבים במרחק שיקבע ע"י מהנדס הקבלן (ראה גם סעיף ג' להלן). בכל מקרה לא יעלה המרחק בין הניצבים על 40 ס"מ. הקונסטרוקציה לחיפוי הקירות מורכבת מפרופילים כדוגמת המחיצות ו/או פרופילי "אומגה" מגולוונים בעובי 2-3 ס"מ, בהתאם לתוכניות וקביעת המפקח באתר. |
| (3) | המחיצות יהיו חד קרומיות ו/או דו-קרומיות (שני לוחות בכל צד), בהתאם לתוכניות. |
| (4) | הזקיפים יבוצעו בהתאם לאמור במפרט הכללי ויהיו ברוחב 100 מ"מ ובעובי 0.8 מ"מ לפחות. |
| (5) | עובי פרופילי השלד (מסילות, ניצבים) יהיה באחריות מהנדס הקבלן. |
| (6) | בחלל הפנימי מילוי צמר זכוכית בעובי 2" ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"ק ו/או צמר סלעים בעובי 2" ובמשקל מרחבי 80 ק"ג/מ"ק, המילוי כולל ציפוי שקיות פוליאטילן כבה מאליו. המזרונים יחוזקו ע"י אביזר מיוחד של חב' "אורבונד" למניעת גלישת מזרונים הבידוד ממקומם. |
| (7) | בצידי הדלתות יש להרכיב זקף משקוף מיוחד מפח מגולוון בעובי 2 מ"מ מחוזק לרצפה ולמסילה העליונה ע"י סנדלי ייצוב ע"פ פרטי חב' "אורבונד". לחילופין, באם ירצה הקבלן, יבצע פרופילי R.H.S. מגולוונים בפתח במקום הזקף המשקוף המיוחד, על חשבוננו וללא תשלום מיוחד. בהיקף דלתות אש ודלתות כבדות אחרות, לפי קביעת המפקח וכן בהיקף פריטי אלומיניום, יבוצעו פרופילי R.H.S. מגולוונים בלבד, על חשבון הקבלן וללא תשלום מיוחד. |

ב. הנחיות ביצוע

- (1) מעל ומתחת למסלולים האופקיים יותקנו פסי איטום EPDM ו/או קומפריבנד. האיטום בין קצוות הלוחות לרצפה ולתקרה יבוצע באמצעות מרק אקרילי.
 - (2) בתחתית המחיצה יש לעבד חריץ בגובה 1 ס"מ לרבות סתימה במסטיק המתאים לפי הנחיות יצרן הגבס.
- השלד ולוחות הגבס תגענה עד לתקרת הבטון. עבור המעברים של מערכות כגון תעלות מיזוג אויר תעלות חשמל ותקשורת, צנרות שונות וכיו"ב. יש להכין מסגרות מתאימות מפרופילי שלד מסביב לפתחים. רק לאחר מכן תבוצע הרכבת לוחות

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

קונסטרוקצית חיזוק

- ג. (1) תכנון הקונסטרוקציה יבוצע ע"י מהנדס הקבלן, מטעם הקבלן ועל חשבוננו, ויאושר ע"י המפקח לפני היישום.
- (2) על הקבלן לבצע קונסטרוקצית חיזוק לרבות ציפוף הניצבים, הגדלת עובי הפח, פרופילי R.H.S. מגולוונים אשר יעוגנו לרצפה ולתקרה לרבות פלטקות+קוצים מרותכים וכדומה.
- (3) תליית אביזרים לסוגיהם על גבי מחיצות גבס (כיוורים, משטחי שיש, מזגנים, ארונות, אסלות תלויות, מקלחונים וכד') ייתלו ע"י מחיצות גבס ע"י אביזרים מיוחדים של היצרן אורבונד והתקנתם תהיה עפ"י הנחיות ומפרט היצרן.
- (4) מחיר הקונסטרוקציה והאביזרים המיוחדים, לרבות תכנונם, כלול במחיר היחידה.

22.01.3 תקרות וסינרים מלוחות גבס

- א. לוחות הגבס יהיו בעובי 12.5 מ"מ.
- 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.

22.02 תקרות אקוסטיות ו/או תותב

22.02.1 דרישות כלליות

- א. כל התקרות יעמדו בת"י 5103 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.
- על הקבלן לקחת בחשבון את גובה הקומה (כ-4.5 מ') ועליו יהיה לתכנן ולבצע את כל החיזוקים וקונסטרוקציות העוזר הנדרשים, ללא כל תוספת מחיר.
- 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 שעומים באה התקרה במגע. הסימון יעשה בצידוד מקצועי ויאושר ע"י המפקח.
- ז. כל הפלטות בתקרות יהיו מחוזקים בקליפונים עליונים כנגד רעידות אדמה.
- ח. כל התקרות התותבות פריקות מודולריות (מאריחים או מגשים או גבס) יבוצעו כפוף להצעות תקן ישראל 5103 - חלק 4 מאוקטובר 2010 - תקרות תותבות פריקות: כללי תכן והתקנה במקלטים ובמרחבים מוגנים.
- בין היתר תשומת הקבלן מופנית לדרישת התקן להתקנת תפסי אחיזה בין האריחים או מגשים ופרופילים הנושאים. כל הנ"ל כלול במחיר היחידה.
- בכל הקומה יבוצעו חיזוקים ע"פ דרישות פיקוד העורף.

22.03 דוגמאות

22.03.1 על הקבלן להכין דוגמא אחת מכל סוג של מחיצה, ציפוי, תקרה, רצפה וכו', המורכבים במסגרת עבודותיו, ולקבוע אותם במקומות עליו יורה המפקח. הדוגמאות תהיינה במידות ובצורה שיקבעו על ידי המפקח ותכלולנה גם את תעלות התאורה.

22.03.2 הדוגמאות תהיינה מושלמות מכל הבחינות ותשקפנה במדויק: את דרישות המפקח, את הוראות המפרט הטכני ואת תכניות העבודה כפי שאושרו על ידי המפקח.

22.03.3 הביצוע הכולל של העבודות ייעשה אך ורק לאחר אישור סופי של הדוגמאות על ידי המפקח והכללת השינויים, כפי שידרשו.

22.03.4 גוויי הצבע של התקרות יקבעו ויאושרו על ידי המפקח.

22.03.5 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'.

22.04 אופני מדידה ותשלום מיוחדים

22.04.1 אלמנטי גבס (מחיצות, תקרות, סינוורים וכו')

- בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן :
- א. קונסטרוקציות נשיאה לרבות תכנונם ואישור מכון התקנים
 - ב. קונסטרוקציות חיזוק כולל אלמנטים מיוחדים כמפורט לעיל לרבות תכנונם כולל פרופילי R.H.S..
 - ג. עיבוד פתחים כנדרש כולל פרופילי R.H.S..
 - ד. את כל האיטומים למיניהם לרבות איטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכוכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.
 - ה. כל החיזוקים והחיבורים, קונסטרוקציות העזר, חיזוקים דיאגונליים, חיזוקים לרעידות אדמה, חומרי העזר למיניהם וכל הנדרש להתקנה מושלמת.
 - ו. את כל האיטומים למיניהם כנגד מעברי אש לפי הנחיות יועץ הבטיחות ואיטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכוכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.
 - ז. כל הדוגמאות הדרושות בגודל ובחומרים אמיתיים ובמידות כפי שידרוש המפקח ו/או האדריכל ועד אישור סופי ע"י המפקח ו/או האדריכל.
 - ח. כל הבדיקות והדגימות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקת אקוסטיות, הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שיידרש.
 - ט. עיבוד במעוגל ובשיפוע.
 - י. פרופילי פינות.
 - יא. שפכטל.
- המדידה תהיה במ"ר נטו בניכוי כל הפתחים למיניהם, בכל גודל שהוא. מדידת תקרות וסינוורים גבס תהיה בפרישה עד לגובה 10 ס"מ מעל תקרות אקוסטיות.

22.04.2 תקרות אקוסטיות

- בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן :
- א. קונסטרוקציות נשיאה לרבות תכנונם ואישור מכון התקנים.
 - ב. הכנות לתעלות ומפזרי מיזוג אויר, גלאי עשן וכיו"ב ולמערכות אחרות כנדרש.
 - ג. חומרי עזר וכל המוצרים והאביזרים הדרושים לביצוע העבודה.
 - ד. כל פרופילי הנשיאה מפח מגולוון לרבות פרופילי גמר ומעבר וכל החיזוקים כמפורט לעיל.
 - ה. חיזוק התקרות כנגד רעידת אדמה הכל עד לביצוע מושלם של העבודה בכפוף לדרישת התכניות ו/או האדריכל.
 - ו. כל הדוגמאות הדרושות בגודל ובחומרים אמיתיים ובמידות כפי שידרוש המפקח ו/או האדריכל ועד אישור סופי ע"י המפקח ו/או האדריכל.
 - ז. כל הבדיקות והדגימות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקת אקוסטיות, הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שיידרש.
 - ח. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.
- המדידה של תקרות תהיה במ"ר נטו בניכוי כל הפתחים למיניהם, בכל גודל שהוא.

22.04.3 מחירי היחידה של כל העבודות בפרק זה (מחיצות, תקרות, ציפויים שונים וכו') כוללים פתיחת פתחים לצידוד מיזוג אויר, גופי תאורה, גילוי אש וכו' לרבות תאום הפתחים.

22.04.4 **קונסטרוקצית נשיאה**
מודגש בזאת שמחירי היחידה של כל האלמנטים בפרק זה (מחיצות, תקרות, ציפויים וכו', מכל סוג שהוא) כוללים תכנון וביצוע של קונסטרוקצית הנשיאה. הקבלן יכין, על חשבונו, תוכניות מפורטות וחישוב סטטי מפורט ערוך על ידי מהנדס רשוי, לאישור המפקח. קונסטרוקצית הנשיאה תבוצע על פי התוכניות של הקבלן. כל הנ"ל על חשבונו הבלעדי של הקבלן.

פרק 24 - עבודות פירוק והריסה

24.1 כללי

24.1.01 העבודה כוללת פירוק הקיים במבנה בהתאם למפורט בתוכניות ובכתב הכמויות. על הקבלן לסייר באתר ולאמוד את עבודות הפירוקים, לא תשולם כל תוספת בגין עבודה נדרשת ואינה מפורטת במפורש בתוכניות.

24.1.02 שלבי הפירוק יתואמו עם המפקח. עבור עבודה בשלבים לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא.

כל עבודות הפירוק וההריסה טעונים אישור מוקדם בכתב של המפקח רשום ביומן העבודה. ללא אישורים כאלה אין לבצע כל עבודות פירוק ו/או הריסה. הקבלן יתאם את מועדי ושלבי ההריסה עם המפקח 7 ימים מראש, במקרה של חילוקי דעות, המפקח יהיה הפוסק הבלעדי, באם לקבלן יהיו ספיקות באשר לאופני ההריסה, עליו להתקשר עם המפקח ולקבל הנחיות.

24.1.03 לפני תחילת העבודה באחריות הקבלן לנתק את כל המערכות הקיימות (מים, חשמל, ביוב וכדו') באלמנטי ההריסה. בטרם יחל הקבלן בביצוע עבודות ההריסה והחציבה יודא כי נותק הזרם החשמלי בקטע המבנה בו מבוצעות העבודות. בכל מקרה בו יתקל הקבלן, במהלך עבודתו, בקוי חשמל, תקשורת, מים, ביוב, ניקוז, ציוד כלשהו וכד' יפנה למפקח ויקבל הוראות למהלך הטיפול. אין לחתוך קוי מים, חשמל וכד' מבלי לקבל אישור המפקח.

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

24.1.05 התקנים העיקריים הנוגעים לפרק זה :

<u>מספר התקן</u>	<u>שם התקן</u>
900	כללי בטיחות למכשירי חשמל לשימוש ביתי ולשימושים דומים
953	ציוד מגן אישי לעבודה משקפי מגן
1139	פיגומים
כל הנאמר בפרקי המפרט הכללי לעבודות בנין, חל גם על פרק זה, פרט אם צוין אחרת באחד ממסמכי החוזה.	

24.1.06 בעת ביצוע עבודות הריסה ופירוק שונים, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים ולמלא אחר הוראות המפקח ומשרד העבודה, על מנת להבטיח הריסה ו/או פירוק בצורה בטוחה לחלוטין ללא סכנה לעוברים ושבים ולעובדים, וללא פגיעות ו/או נזקים מכל סוג שהוא בשאר חלקי המבנה. הקבלן יהיה אחראי בלעדי לכל נזק שיגרם לגוף ולנפש. האלמנטים להריסה ו/או פירוק יהיו תמוכים ומחוזקים היטב בכל שלב ושלב של ביצוע העבודה עד לסילוקם המסודר מאתר הבניין. אמצעי ההגנה יתוכננו ע"י מומחה בטיחות בעבודה, מטעם הקבלן, רשוי ומאושר ע"י המפקח, ויהיו כפופים לאישור יועץ הבטיחות מטעם המזמין. עלות ביצוע אמצעי הגנה אלה לרבות תכנונם והעסקת מומחה בטיחות יהיו על חשבון הקבלן, ללא תשלום תמורה נפרדת.

24.1.07 השימוש במכשירים מכאניים, כגון : פטישי אוויר וכו', לצורך הפירוק וההריסה, טעון אישור מוקדם של המפקח, המפקח אינו מתחייב שאישור כזה אומנם יינתן. דרישה לביצוע הפירוק וההריסה בעבודת ידיים, לא תשמש כעילה לתביעה כלשהי מצד הקבלן. למען הסר ספק, אם לא צוין אחרת, עבודות בידיים כלולות במחירי היחידה ולא ישולם עבורן בנפרד.

24.1.08 על הקבלן לקחת בחשבון כי את אלה מעבודותיו הגורמות לרעש או מטרד אחר יצטרך לבצע בשעות המקובלות ובהתאם לאישורים העירוניים, בהפסקות וללא רצף, ובתיאום עם הפיקוח, אלא שבהתארגנות נכונה יוכל להמשיך בעבודותיו בנתיבים אחרים. כמו כן, על הקבלן להביא בחשבון במחירי היחידה כי המפקח רשאי להפסיק עבודות הכרוכות ברעש או מטרד אחר.

שעות הפעילות באתר יקבעו ע"י המפקח בהתאם לפעילות הקיימת באתר, כל פעילות מעבר לשעות אלו, נדרשת להיות מאושרת ע"י הרשויות השונות וכל הכרוך בהשגת האישורים הנ"ל יהיו באחריות הקבלן בלבד ועל חשבונו. בכל מקרה, כל העבודות יידרשו תאום ואישור המפקח.

24.1.09 הקבלן יתקין, על חשבונו, בכל מקום שיידרש ו/או לפי הוראות המפקח כיסוי מגן (גגונים וכדומה) להגנה בפני נפילת חומרים ו/או פסולת עקב ביצוע העבודות. הקבלן יגן על המבנה בכל תקופת הביצוע. כל פגיעה בקיים תתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו. פינוי הפסולת מהקומות יתבצע אך ורק ע"י שריוול לתוך מכולה סגורה ומכוסה באופן קבוע. מובהר לקבלן כי עליו לנקוט בכל האמצעים לצמצם ולמזער את כמויות האבק. כמות המכולות וגודלם יקבע ע"י המפקח באתר בהתאם לדרישות ואישור המפקח. הקבלן ידאג לכיסוי המכולות והשריוול כך שלא יגרם מפגע כתוצאה מאבק. הקבלן יפנה את המכולה לכשתתמלא תוך ניקיון השטח והסביבה.

24.1.10 אלמנטים המיועדים לפירוק ואשר לדעת המפקח ראויים לשימוש חוזר ו/או לשימור יפורקו בזהירות מרבית על מנת למנוע פגיעה בשלמותם ויאוחסנו בכל מקום שיורה עליו המפקח. על הקבלן לברר לפני תחילת העבודה אילו אלמנטים מיועדים לשימור. במידה והקבלן יהרוס אלמנט שמיועד לשימור, עליו יהיה לספק חלק זהה על חשבונו. תשומת לב הקבלן כי יתכן ויוחלט על השארת קירות ו/או אלמנטים אחרים

24.2 תקנות עבודה ממשלתיות ועירוניות

24.2.01 הקבלן יפעל בהתאם להנחיות העירוניות הנוגעות לביצוע העבודה וידאג לקבל את האישורים הנדרשים לשם ביצוע העבודה. הקבלן ימלא בדייקנות אחר כל תקנות העבודה הממשלתיות והעירוניות שנקבעו בקשר לביצוע העבודות ובטיחות הפועלים. לא תאושרנה כל תביעות של הקבלן על-סמך טענה שלא ידע את התקנות הנ"ל, וכן לא תינתן לו הארכת זמן כלשהי, עקב איחור שנגרם על-ידו מפאת אי-מילוי של התקנות הנ"ל.

24.3.02 מודגש בזאת כי במסגרת עבודות ההריסה של המבנה, על הקבלן לפעול לפי תקנות משרד העבודה ותקנות רשויות אחרות קיימות, וזאת תוך נקיטת כל אמצעי הזהירות המרביים הנדרשים להגנה על העוברים והשבים, על הפועלים העוסקים במלאכת ההריסה, ועל כלי רכב ניידים ונייחים בתחום העבודה ולידו, ועל כל בניין, קיר, ריצוף וכל אלמנט אחר הנמצא בשטח.

24.3 פינוי פסולת בניין וניקוי השטח

24.3.01 הקבלן ינקח לכל הפחות בסוף כל יום, ובנוסף על פי הוראות המפקח, את הכבישים והמדרכות אשר לוכלכו בפסולת הבניין. העבודה תתקבל כאשר השטח יהיה נקי מכל פסולת בניין, מיושר, וכאשר כל השטחים נקיים לחלוטין.

24.3.02 מקום סילוק פסולת הבניין ייקבע בתיאום עם הרשויות המוסמכות, ורק לשם רשאי הקבלן לסלק פסולת הבניין, הקבלן יתעד את תעודות המשלוח מאתר הפינוי (ראה גם פרק 00 לעיל). עם הגשת הצעתו של הקבלן עליו למסור בכתב את מקום השפיכה, המאושר על-ידי הרשויות, שאליו הוא מתכוון להעביר את החומר מהבניין שיהרס על-ידו. מקום שפיכה זה ייבדק על-ידי המפקח וחייב לקבל את אישורו.

24.3.03 מודגש שוב כי בכל מקרה הקבלן יהיה אחראי כלפי המזמין, וכלפי הרשויות להעביר הפסולת למקום שפיכה מאושר. המזמין לא יהיה צד כלשהו בתביעה של גורם חיצוני בנושא שפיכת פסולת. כל תביעה בנושא זה תועבר ישירות לקבלן, אשר ישא בכל האחריות - כספית או אחרת, הן בתקופה של עבודתו והן לאחר גמר עבודתו ללא הגבלת זמן.

24.3.04 כל ההוצאות הקשורות בסילוק פסולת הבניין ועודפי החומרים ייכללו על-ידי הקבלן במחירי העבודה לרבות תשלומי אגרות לאתר השפיכה. הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום נוסף בגין עבודה זו. סילוק פסולת האשפה יבוצע לכל מרחק שהוא, כפי שיידרש.

24.3.05 מסירת אתר נקי - הקבלן ימסור את העבודה כאשר המבנה נקי לחלוטין ללא שום שאריות פסולת ו/או פירוקים ולאחר שהמבנה עבר טאטוא מלא. הקבלן יסיר את כל ההגנות שבוצעו לרכיבי המעטפת ויוודא שכל רכיבי המעטפת תקינים כנדרש. נוסף, על כך הקבלן ינקה את כל שטח סביבות הבניין במטאטא וימסור אותן כאשר הן תקינות. כל נזק שנגרם יתוקן עלפי הנחיות המפקח.

24.4 אופני מדידה מיוחדים

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

24.4.02 כל האמור במפרט המיוחד לעיל וכל הנדרש ע"פ כל דין, בין אם נרשם לעיל ובין אם לא, כלול במחיר העבודה, לא תשולם כל תוספת שהיא מעבר להצעת הקבלן.

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

24.4.04 עבור עבודה בשלבים לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא.

24.4.05 מחיר עבודות ההריסה יכלול בין היתר גם את עלות החיתוך בדיסק של אלמנטי בטון, פרופילי פלדה, חלקי זיון, ניקוי יתרת הזיון הנדרש להישאר משאריות בטון או חומרים זרים וכן את כיפופו ברדיוס מתאים למניעת שבירתו (ברזל מפותל) למצבו העתידי.

פרק 30 - ריהוט וציוד מורכב בבניין (מקבעים)

כללי 30.01

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

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

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

- 30.01.5 כל חיפויי העץ הקבועים יהיו עמידים לאש/יעברו טיפול נגד אש בהתאם לתקנים הרלוונטיים. על הקבלן לבדוק כל פריט לפני ביצועו ועל דרישות עמידות האש הנדרשת. לא תשולם לקבלן כל תוספת שהיא בגין ביצוע הגנות האש שיידרשו.

דלתות ומגירות 30.02

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

מגירות מעורב לפי בחירת האדריכל. כולל שלד ומגירות עם חוצצים והגבהות לגובה המגירה של החברה + חזית קדמית שתיוצר ע"י הקבלן בהתאמה לגמר כלל הארונות לפי בחירת האדריכל.
- חזיתות המגירות סנדביץ' 18 מ"מ תהיינה לפי התכנון הספציפי לאותו רהיט.

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

30.03 גב ריהוט

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

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

30.04 התאמה בין רהיטים

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

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

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

30.05 מבנה צורה וחומרים

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

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

30.05.3 כל השפות יהיו מצופים עם לזבזים (קנטים).

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

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

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

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

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

- 30.05.9 אסור להשתמש במחברים חשופים (ראשי ברגים, מסמרות וכד').
- 30.05.10 שפות קדמיות של משטחי עבודה יהיו מעוגלים ע"י פוסטפורמינג או פרופיל מעוגל מעץ - בהתאם לפרט בתכנית לרהיט הספציפי.
- 30.05.11 משטחי עבודה יהיו עם לזבזים (קנטים) בגובה שלא יפחת מ- 28 מ"מ.
- 30.05.12 חומרים החשודים כמסרטנים - אסורים.
- 30.05.13 כל הדלתות והקלפות לפתיחה תכסינה על מלוא הדופן הצמודה אלא אם צוין אחרת בתכניות. כנ"ל חזית המגירות.

30.06 חלקי מתכת

- 30.06.1 כל חלקי המתכת ייוצרו מחומרים חדשים, בעלי תו תקן, בכל מקרה בו קיים תקן כזה.
- 30.06.2 כל חלקי מתכת יעברו ניקוי כימי או בהתזת חול להסרה מלאה של לכלוך, חלודה ושמן, לפני צביעה או לפני ציפוי אלקטרוליטי.
- 30.06.3 כל ההלחמות והריתוכים יבוצעו במלוא ההיקף ולפי כללי המקצוע. ההלחמות תהיינה שלמות, מלאות, ללא נקבוביות או שלקה.
- 30.06.4 חלקי מתכת שאינם מולחמים או מרותכים יובטחו ע"י שני ברגים או שתי מסמרות לפחות.
- 30.06.5 חלקים מתכתיים גלויים לעין יהיו מוגנים ע"י צבע או ע"י ציפוי מתכתי, הכל לפי ההזמנה. חלקים אחרים יהיו עמידים בשיתוך (CORROSION) או מוגנים מפניו ע"י ציפוי.
- 30.06.6 כל הפרזולים יהיו מצופים.
- 30.06.7 כל הברגים והמסמרות והקשיחים האחרים יהיו מצופים.
- 30.06.8 פח מתכת יהיה מסוג מעולה מותאם לריהוט, מעורגל, עם הרפיה, מתוח ומיושר.
- 30.06.9 פח מנוקב יתאים למפרט "שגב תעשיות מתכת בע"מ" לפחים מנוקבים לריהוט.

30.07 לבידים

- 30.07.1 הלבידים יתאימו לדרישות תקן ישראלי רשמי ת"י 37 ללבידים מסוג 1/1, למעט אותם חלקי רהיטים אשר לגביהם יינתן היתר מפורש במפרט הייחודי של אותו רהיט לשימוש בלביד מסוג אחר.
- 30.07.2 יש להשתמש אך ורק בלבידים הנמצאים בהשגחת מכון התקנים הישראלי.
- 30.07.3 פן לביד מסוג 1 יהיה עם סיקוסי פנינה וסיקוסים בריאים במידות ובכמות המוגדרים בתקן.
- 30.07.4 אסורים חורי סיקוסים, חורי תולעים, חורים אחרים, קליפת עץ המכוסה חלקית בעצה, שינוי גוון לא בריא, פטרייה, סימני ריקבון, חורי תולעים קטנים, חיבורים עם חפיפה בין קליפים של אותה שכבה, התנפחות הלביד. בליטות, שקעים, חספוס, ליטוש חודש, פגמי ליטוש, חלקי מתכת לרבות מהדקים וסיכות, טלאי, פס שחור, סדקים וחיבורים פתוחים.
- 30.07.5 מותרים בכמות ובמידות שאינן עולות על המותר בתקן: סדקים וחיבורים סגורים, שינויי גוון בריא.

- 30.07.6 לא יהיו בלביד תולעים, חיות, או חורי תולעים, לרבות חורי תולעים קטנים.
- 30.07.7 הסטיות המותרות בעובי לביד שעוביו 4 - 15 מ"מ : $0.2 + 0.7$ - מ"מ. הסטיות המותרות בעובי לביד שעוביו גדול מ- 15 מ"מ : $0.2 + 0.9$ - מ"מ.
- 30.07.8 בעת העיבוד, ההדבקה וההרכבה תכולת הרטיבות של הליבד תהיה 10% - 14% כאשר ההפרש בין תכולת הרטיבות של כל חלקי הליבד באותה המנה של רהיטים לא יהיה גדול מ- 3%.

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

- 30.08.1 לוחות פורמייקה יתאימו לדרישות התקן הישראלי ת"י 507 ללוחות וגלילים דפיפים תרמוסטיים לקישוט לשימוש רגיל (מין 2.2) סוג א' (סעיף 3.1) בעובי נורמלי של לפחות 0.8 מ"מ.
- 30.08.2 יש להשתמש אך ורק בלוחות פורמייקה העומדים בדרישות תקן ישראלי רשמי ת"י 507, או עומדים בדרישות תקן DIN - EN 438.
- 30.08.3 מדידת העובי של הפורמייקה תעשה כמפורט בסעיף 9.3.2 בתקן ת"י 507.
- 30.08.4 אסור שבלוח יהיו סימני טביעות אצבעות, כתמים, מריחות, קווים, חוסר אחידות בגוון, חלקים זרים, קילוף פגמים.
- 30.08.5 הניסור בהיקף יהא ישר וחלק ללא סדקים וללא שברים.
- 30.08.6 הפורמייקה תהיה מסוג א-א כמפורט ברשימות תוצרת חברת DUROPAL מיובאת ע"י חברת ניגא, EGGER או ARPA, הכל מותנה באישור האדריכל. פורמייקה ללוחות כתיבה תהיה בגוון שיבחר ע"י המפקח ומסוג "לוחות ליזר" של חברת "כדורי" או ש"ע מאושר. עובי נומינלי של הלוח לפחות 0.6 מ"מ, לפי תקן ת"י 507.
- 30.8.7 דוגמאות הפורמייקה יסופקו למפקח לפני תחילת העבודה ויקבלו את אישורו. תפרי פורמייקה, במידה ולא צוין מיקומם בתכניות, יתואמו עם האדריכל. בכל פלטה מצופה פורמייקה מצד אחד, יש להדביק פורמייקה גם בצד השני. במקרה של פנים ארון, או גב דלתות נגררות, תהיה הפורמייקה הסמויה כמפורט בתכניות. במקרה של פינות גלויות משני הצדדים, או דלתות לפתיחה רגילה או עילית - תהיה הפורמייקה "טאפ" על שני הצדדים.
- 30.08.8 החיבורים בין לוחות יהיו חלקים ונקיים. על הקבלן לדאוג שלא יהיו הבדלי גוונים בפורמייקה, שצריכה להיות בגוון אחיד.
- 30.08.9 הדבקת הפורמייקה:
- הדבקת פורמייקה תעשה בדבק PVA (ראה להלן). בהדבקת פורמייקה על לביד (דיקט, סנדביץ') יש ללטש את הליבד לפני ההדבקה. לפני הדבקת פורמייקה על חומר נושא כל שהוא יש לנקות היטב את פני השטח של החומר בנושא.
 - בכבישה בקור יש למרוח דבק בשכבה אחידה בכמות של 120 ג/מ². הכבישה תהיה בלחץ אחיד מזערי 0.2 נ/מ"מ (2 ק"ג/ס"מ²) בטמפרטורת החדר. הזמן הפתוח וזמן הכבישה בהתאם להוראות יצרן הדבק.
 - בכבישה בחום יש למרוח דבק במריחה אחידה ע"י מכונת מריחת דבק בכמות של 100 ג/מג. הכבישה תהיה בלחץ אחיד מזערי 0.2 נ/מ"מ (2 ק"ג/ס"מ²) בחום 60 - 80 מעלות צלסיוס, בהתאם להוראות יצרן הדבק.
 - הזמן הפתוח לא יעלה על המותר לפי הוראות יצרן הדבק. זמן הכבישה לא יפחת מהנדרש לפי הוראות יצרן הדבק.
- 30.08.10 אין לעשות שימוש בפורמייקה גב סטנדרטית לבנה מבריקה, אלא, אם צוין כך במפורש.

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

30.09 פרזולים

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

30.09.2 הפרזולים יעמדו בדרישות תקן ומפרטים ישראלים ואירופאים.

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

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

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

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

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

30.10 לכות וצבעים

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

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

30.11 דבקים לעץ

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

30.11.2 מותר להשתמש בדבק רק עם 6 חודשים מיום ייצורו. הדבק יאוחסן ויישמר אצל הספק בהתאם להוראות האחסון של יצרן הדבק. הדבק יהיה אחיד, ללא חומרים זרים, ללא חלקיקים גסים או גושים. לפני השימוש יש לערבב היטב את הדבק במיכל בו הוא נתון. יש להקפיד על זמן פתוח וזמן כבישה בהתאם להוראות יצרן הדבק.

30.11.3 חוזק ההדבקה לא יפחת מ- 10 נ/מ"מ 2 (100 ק"ג/ס"מ²).

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

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

30.12 הדבקת מסגרות

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

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

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

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

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

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

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

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

30.13 ציפויים

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

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

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

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

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

30.13.6 בכל מקרה לא תפחת שכבת הציפוי מדרישות מזעריות אלה:

- לכת עץ בכמות של 180 ג/מ², בשכבות אחידות.
- צבע אבקת אפוקסי למתכת בעובי של 80 מיקרומטר.
- ציפוי אלקטרוליטי ניקל-כרום 20 מיקרומטר ו- 0.3 מיקרומטר בהתאמה.
- ציפוי אלקטרוליטי אבץ ופסיבציה 15 מיקרומטר ו- 0.8 מיקרומטר בהתאמה.

30.13.7 אין לצפות חלקי מתכת בציפוי אלקטרוליטי של קדמיום.

אין להשתמש בצבעים המכילים עופרת.

כל הפרזולים, הקשיחים, הברגים וכדומה יהיו מצופים.

30.14 גימור**30.14.1 כללי**

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

30.14.2 ציפויים אלקטרוליטיים, צבע, לכה

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

30.14.3 פורמייקה

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

30.15 דוגמאות

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

30.15.2 הקבלן ייצר ויביא לאישור המפקח דוגמא מושלמת מכל קבוצת פריטים, לפי בחירת המפקח והאדריכל, בכל שכמות שהיא.

30.16 אריזה ומשלוח

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

30.17 הגדרת דרישות מיוחדות

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

30.17.2 גב ארונות צמודי קירות יבוצע שקוע מגוף הארון.

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

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

30.18 אופני מדידה מיוחדים

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

למען הסר ספק, מחירי היחידה כוללים, מבלי שימדדו בנפרד, את כל המפורט ברשימות ובין היתר גם: משטחים וכיורים מ"קוריאן" כולל עיבוד חורים במשטח כפי שידרש, הכנות חשמל ותקשורת, ארונות נידות, מחיצות זכוכית, חיפויי קירות מעץ וקוריאן ואחרים.
ציד קצה אלקטרוני, כסאות ניידים, חיפוי קרמיקה, ברזים וכדומה אינם כלולים במחיר.
בכל מקרה של ספק על הקבלן להתריע בפני המפקח בעת מילוי הצעתו, המפקח יהיה הקובע הסופי על תכולת הפריט ללא כל שינוי שהוא במחיר היחידה.

30.18.2 בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים:

- א. כל החומרים וחומרי העזר לפי בחירתו של האדריכל, כל המלאכות ומלאכות העזר לסוגיהם, כל ההרכבות וההתקנות במקום בבניין, כולל תיאום עם הקבלנים האחרים, כך שהאחריות למוצר הסופי המותקן במקום חלה על הקבלן של הריהוט. הכל לפי הוראותיהם של האדריכל והמפקח בשעת ביצוע העבודות ולשביעות רצונם.
- ב. ההובלות והסבלות, כולל פיזור הריהוט בבניין, העברת ריהוט קיים ממקום למקום כדי למנוע שיבוש בעבודה הסדירה, שמירה על העבודות שבוצעו וטרם נמסרו למזמין ע"י עטיפתם בפוליאאתילן, קרטון וכדו', ניקוי השטח מלכלוך שיתהווה מעבודה בבניין ובכל אתר בשטח הבניין בכל זמן שידרש ע"י המפקח, את כל המסים וההיטלים וכן את רווח הקבלן.
- ג. יצירת החורים והפתחים להעברת קווי חשמל, מים, מיזוג אוויר, אספקות שונות כפי שידרש וכו', כל זאת בתיאום עם הקבלנים השונים באתר.
- ד. הכנת תוכניות ופרטים, דוגמאות, אבי טיפוס וכדו' לאישור המתכנן. כמות הדוגמאות ללא הגבלה עד לקבלת כל האישורים.
- ה. כל החיבורים, החיזוקים וכדו' לרבות תכנונם כנדרש וכאמור לעיל.

30.18.3 סתירות ושינויים

- א. מודגש בזאת שבכל מקרה של סתירה במידות המפורטות בחוברת המקבעים במקומות השונים יקח הקבלן בחשבון בהצעתו את המידה הגדולה ביותר, האדריכל יקבע את המידה לביצוע ללא כל שינוי במחירי היחידה.
למען הסר ספק, כי בכל מקרה של סתירה כלשהי, יקבע מחיר היחידה ע"פ היקף מבין הסעיפים השונים, ללא כל פיצוי שהוא לקבלן.
- ב. בכל מקרה של סתירה בין המפרטים השונים ובין המפורט בתוכניות האדריכל יקבע את המפרט לביצוע ללא שינוי בהצעת הקבלן וללא כל תוספת שהיא.
- ג. שינוי במידות היחידות בגבולות של 10% בכל כיוון לא יהווה עילה לשינוי במחיר היחידה ו/או לתביעה כלשהי מצד הקבלן.
במקרה שיגדל שטח פריט מעבר ל-10%, המחיר יקבע באופן פרו-רטה על בסיס פריט זה או קרוב לפי החלטת המפקח.

30.18.4 המזמין שומר לעצמו את הזכות להזמין פריטים בתמונת ראי לזה המופיע בחוברת המקבעים. לפני תחילת התכנון יבדוק הקבלן עם האדריכל את צורת הפריט, על הקבלן להכין S.D. בהתאם לצד הנדרש וגם לתמונת הראי במידת הצורך. לא תשולם לקבלן כל תוספת בגין פריטי "ראי" בכל כמות שהיא.

פרק 79 - עבודות יומיות (רג'י) ושונות

- 79.01 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 ותאור העבודה המדויק.
עבור שעות נוספות 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.
- 79.02 כוח אדם**
יש לרשום ביומן העבודה רק את השעות שבהן עבדו הפועלים בפועל. מנהלי העבודה לא יירשמו במצבת כוח אדם וייחשבו ככלולים ברווח הקבלן.
- 79.03 ציוד מכני**
אם העבודה היומית מחייבת את השימוש בציוד מכני, תשולם תמורתו בהתאם למחירים ובכפופות לתנאים האחרים לגבי אותו ציוד כמפורט בכתב הכמויות.
אם לא פורטו מחירים בכתב הכמויות, יהיה המחיר עפ"י מחירון "חשב" או "דקל" העדכני. (הנמוך מבניהם).
- 79.04 חומרים**
כמויות החומרים שהושקעו בעבודה, לרבות פחת, הובלה וכיו"ב, טעונות אישורו בכתב של המפקח. אם יידרש, יספק הקבלן קבלות חתומות ע"י הספקים.
- 79.05 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.
- 79.06 תכולת 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.
- 79.07 תכולת 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, הוצאות כלליות של הקבלן ורווחיו.