

קרן מחקרים רפואיים
ו/או המרכז הרפואי ברזילי
מחלקה ומכון אורולוגיה בקומה 4
במבנה כירורגי

נספח ג-1 - תנאים מיוחדים לביצוע העבודות

אוגוסט 2024

קודקוד הנדסה וניהול בע"מ

www.barzilaimc.org.il

The Barzilai Medical Center Ashkelon
Hahistadroust St 2, Ashkelon 78278, Israel
Tel (972)-8-6745555
Fax (972)-8-6736750

המרכז הרפואי ע"ש ברזילי אשקלון
ההסתדרות 2, מיקוד 78278
טל 08-6745555
פקס 08-6736750

"המפרט הטכני"

כל העבודות נשוא הסכם זה תבוצענה, ותימדדנה בהתאם למפרט הכללי (מסמך ג') כמפורט להלן, פרט לשינויים ו/או השלמות המתוארים במפרטים הטכניים המיוחדים (מסמכים ג'-1, ג'-2) ובכתב הכמויות ולוח המחירים (מסמך ד').
מודגש בזאת, שהמפרטים הטכניים המיוחדים והתנאים הכלליים (מסמכים ג'-1, ג'-2) והמפרט הכללי (מסמך ג') בסדר העדיפויות כפי שמוגדר להלן מהווים ביחד את "המפרט הטכני", על פיו חייב הקבלן לבצע את כל העבודות הסכם זה, ללא יוצא מן הכלל ובכפופות לשאר מסמכי ההסכם.

המפרט הכללי (מסמך ג')

המפרט הכללי אשר אינו מצורף, הוא המפרט הכללי לעבודות בניה (מעודכן ליום חתימת ההסכם), שבהוצאת הועדה הבין משרדית לסטנדרטיזציה של מסמכי ההסכם לבניה ולמיכונם בהשתתפות משרד הביטחון, משרד העבודה ומשרד הבינוי והשיכון ("הספר הכחול") ו/או בהוצאת ועדות משותפות למשרד הביטחון ולצה"ל.

כוחו של המפרט הכללי הזה יפה כל עוד אינו עומד בסתירה עם המפרטים המיוחדים (נספח ג1) או כתב הכמויות (נספח ד').



תוכן העניינים:

4.....	פרק 00 - מוקדמות
22.....	פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר
24.....	פרק 05 - עבודות איטום
33.....	פרק 06 - עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה
36.....	פרק 07 - מתקני תברואה
62.....	פרק 08 - מתקני חשמל
131.....	פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי
136.....	פרק 11 - עבודות צביעה
138.....	פרק 12 - עבודות אלומיניום
140.....	פרק 15 - עבודות מיזוג אוויר
251.....	פרק 18 - הקמת מערכת טמ"ס ומערכת בקרת כניסה
257.....	פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין
263.....	פרק 30 - ריהוט וציוד מורכב בבנין (מקבעים)
272.....	פרק 34 - מערכת גילוי, כיבוי אש וכריזת חרום
291.....	פרק 79 - עבודות יומיות (רגיל) ושונות
293.....	דרישות מיגון



מסמך ג-1 תנאים כללים מיוחדים **(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה)**

פרק 00 - מוקדמות

00.01 **תיאור כללי של העבודה :** הקמה של מחלקה אורולוגית + מכון במעטפת קיימת במבנה כירורגי. המבנה פעיל ומאוכלס למעט הקומה הרביעית שבה מוקם הפרויקט.

00.02 **תנאי עבודה מיוחדים :** העבודה מתבצעת בתוך מתחם בית חולים פעיל וכן בתוך מבנה פעיל ומאוכלס במחלקות, מכוני, משרדים, חדרי ניתוח וכו'. הקבלן נדרש לקחת זאת בחשבון בתכנון וביצוע העבודות ולהימנע מיצירת כל פגיעה בפעילות השוטפת של בית החולים כמו כן ישנן תשתיות קיימות בתחום העבודה, **הקבלן יהיה אחראי בלעדי לכל נזק אשר ייגרם לרכוש או לנפש כתוצאה מעבודה בלתי זהירה .**

דגשים נוספים :

א. העבודות יבוצעו במתחם של בית חולים ברזילי בסמוך למחלקות ומבני בית חולים פעיל. **רוב העבודה תתבצע החל מהשעה 19:00 ועד 07:00**

ב. להלן הדגשים ודרישות לסדרי עבודה באתר :

1. אתר העבודה נמצא בתוך מתחם של בית החולים והעבודות יבוצעו בתוך שטח ביה"ח שבו נמשכת פעילות רגילה. מהקבלן נדרש.

i. לבצע עבודה בשלבים ובשעות עבודה לפי הנחיות המפקח. הקבלן נדרש לתשומת לב מיוחדת על מנת שההפרעה תהיה מזערית ככול שניתן. לצורך כך ייתכן שלעיתים יורה המפקח על הפסקת עבודה, או הפסקת עבודה מרעישת או כל הפסקה אחרת קצובה נדרשת, כדי לא להפריע למהלך העבודה התקין בשאר המבנה.

ii. לבנות מערך הספקת חומרים וציוד שלא יפגע בפעילות ובתנועה בסביבה. מודגש שהשימוש במעלית המשא יהיה רק עבור פועלים וציוד אישי וגם זאת ע"פ תאום מראש בשעות אשר יכולות להיות מעבר לשעות העבודה ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון כמו כן ככול שהקבלן ישתמש במעלית יהיה עליו לדאוג לניקיון מידי של תא המעלית וסביבתו.

iii. שימוש מים לצורכי העבודה – על מנת למנוע חדירות של מים מאזור העבודה לקומות שמתחת **מודגש** לקבלן כי לא יותר שימוש חופשי במים וכי עליו לתכנן ולאשר מראש אזור בו יהיה ברז מים פעיל לטובת העבודות כאשר יידרש מהקבלן להציב במקום מעצרה לאיסוף שאריות המים.

iv. להקים פיגומים ומכונות הרמה בתאום עם המפקח/מהנדס ביה"ח או עם נציגו.

v. לתאם עם הנהלת מרכז רפואי באמצעות המפקח/מהנדס ביה"ח או עם נציגו כל הפעילות ובמיוחד אלה שגורמות לרעש ו/או לכלוך. יתואמו עם המחלקות הסמוכות ויבוצעו בין השעות 00:00-15:00 בימים א'-ה' ובשעות 00:00-14:00 ביום ו', או בהוראה אחרת של המזמין/מפקח. בזמן עבודות ינקוט הקבלן (על ידי חסימת פתחים והתקנת ציוד מתאים) פעולות שימנעו מהאבק לצאת מהמבנה ו/או לצאת מאזור העבודה המוגדר.



- vi. לקבוע אחראי על בטיחות אש במבנה ולצייד את האתר באמצעי כיבוי בהתאם לדרישות המקום ולהנחיות המפקח. וועדת סיכונים של המרכז הרפואי. על הקבלן לוודא כי עובדיו יודעים להפעיל את אמצעי הכיבוי ביעילות.
- vii. הקבלן יבצע מחיצות גבס או מחיצות פח איסכורית זמניות ודלתות עם נעילה להפרדה בין אזורי העבודה לשאר חלקי המבנה לפי הוראות המפקח לרבות העתקת המחיצות והדלתות בכל פעם שיידרש. במידת הצורך המחיצה תכלול הפרדה אקוסטית, הגנה באמצעות יריעות ניילון, גבס ירוק וכו' לאבק מסביב לאזור ביצוע במבנה קיים, בדגש על עבודות אשר יבוצעו בקומה מתחת, הקבלן יידרש לבצע אטימה מוחלטת מפני אבק לסביבה הפעילה של המחלקה שמתחת.
- viii. לבצע פינוי הפסולת לרבות של קבלנים אחרים וניקוי שטחי העבודה ודרכי גישה בסוף כל יום עבודה.
- ix. לבצע ניקוי יום יומי וסופי והעברת מבנה למזמין בהתאם לדרישות סעיף בפרק זה.
- x. לתכנן ולאשר אצל המפקח ולבצע סידורי הגנה על מבנים קיימים וכבישים שבסביבה.
- xi. לעשות אינטגרציה של המערכות במבנה ובשטח.
- xii. לתאם מיקום ושיטות פירוקים/הריסות עם המפקח.
- xiii. לשמור ולהגן על תשתיות קיימות כגון: צנרת מ"א, תעלות מ"א, ספרינקלרים, מערכות גילוי אש וכו' בתחום העבודה.
- xiv. לבצע פירוק מערכות בליווי של אנשי מערכות של המרכז הרפואי, כל זה בתאום עם המפקח.
2. כל העבודות והפעולות המתוארות בסעיף ב-1 לא ימדדו ולא ישולם בנפרד, עלותן כלולה במחירים הנקובים בכתב הכמויות.
- i. פרוט נוסף לדרישות הנ"ל - ראה להלן בסעיפים של פרק זה וסעיפי מפרט המיוחד.
- 00.02.01 לתשומת לב הקבלן: בשטח יעבדו קבלנים אחרים – כגון מולטימדיה ותקשורת (מגל קום). תאום עבודות ושירותים כגון: נתינת אפשרות בשימוש במים וחשמל במכשירי הרמה, הקצבת מיקום לאחסון, סימון נק' ומיקום, ניקיון ופינוי פסולת לא נמדדים ולא משולמים – הם כלולים בסה"כ החוזה ולא תשולם לקבלן תוספת או רווח קבלן ראשי עבור הנ"ל.
- 00.02.02 להלן הדגשים כלליים לתכולת המחיר של המערכות:
1. מחירי מערכות מכל הסוגים המתוארים בכתב הכמויות כוללים גם:
- 1.1 ביצוע מעברים תיקנים דרך תקרות/גגות/קירות ומחיצות לרבות פתיחה וסתימת פתחים וחריצים, שימוש באביזרים ואטמים מאושרים על ידי המפקח כולל סתימת מעברי אש.
- 1.2 הרצת מערכות.
- 1.3 כל סוגי הבדיקה כולל כל ההוצאות הכרוכות בזה.
- 1.4 הכנת תוכניות As Made וספרי מתקן בשלושה העתקים.
- 1.5 הדרכות עובדי המזמין.



- 1.6 לבצע, לסתום ולאטום פתחים וחריצים לרבות אביזרים וחומרי אטימה תיקנים, הכול לפי פרטים מאושרים על ידי המפקח.
1.7 קבלת רישיונות ממוסדות רלוונטיים.

3. מחירי המערכות יכללו גם תכנון וביצוע חיזוקים לרעידות אדמה. כמו כן הצגת פרטי ביצוע לאישור המפקח, מהנדס ביה"ח והמתכננים לפני הביצוע.

00.02.03 דגשים לפני תחילת ביצוע עבודות

1. לפני תחילת הפרויקט על הקבלן לבצע מיפוי של התשתיות הקיימות
 2. ביצוע סקר סיכונים ע"י יועץ חיצוני ואישורו בפני ממונה בטיחות של המרכז. (כל חודש בחודשו יש לעדכן את סקר הסיכונים)
 3. תכנית התארגנות מאושרת ע"י ממונה בטיחות מטעם הקבלן הראשי מפקח/מהנדס ביה"ח או נציג מטעמו ואישור הנהלת ביה"ח.
- כל הסעיפים בני"ל כלולים בהצעת הקבלן ולא תשולם לקבלן שום תוספת כספית.

00.03 אחריות

- א. הקבלן מצהיר בזאת שביקר באתר המיועד לביצוע הפרויקט, בדק את תנאי המקום והקרקע לרבות את הצורה והמידות של המבנה המוצע, דרכי הגישה וכו', קרא ולמד את מסמכי המכרז/חוזה הזה, לרבות התוכניות הנלוות ושאלו לו ולא תהיה לו כל תביעה שהיא בגין קשיי עבודה הנובעים מתנאי המקום ומהאילוצים שהוזכרו לעיל.
- ב. רואים את הקבלן כאדם היודע את מטרת העבודה, כי הוא מומחה ובעל ניסיון בביצוע עבודות מסוג זה וכי בדק ובחן באופן קפדני את התוכניות, המפרטים, סוגי חומרים וכל יתר הדרישות למיניהם של עבודה זו וכי הוא בקיא בהם ובתנאי העבודה המיוחדים לשטח בו תבוצע העבודה.
לפיכך רואים את הקבלן כאחראי לפעולה התקינה ולשלמותם של המתקנים המבוצעים על ידו ועליו להפנות את תשומת לבו של המפקח בכל פרט בתוכניות, טעות בתכנון, אי התאמה במידות וכו', אשר עלולים לגרום לדעתו לכך שהמתקנים לא יפעלו כראוי, זאת בפרק הזמן שהוקצב לו, דהיינו 14 יום ממועד החתימה על החוזה עם המזמין. לא עשה כך, רואים אותו כאחראי בלעדיו, ועליו לשאת בכל האחריות הכספית והאחרת.
- ג. רואים את הקבלן כאילו כלל בהצעתו הוצאות כתוצאה מהפרעות בלתי נראות מראש, משבירת צינורות או מתקנים אחרים קיימים, מהעובדה כי טיב הקרקע אינו כטיב שהונח בטרם החלה עבודה, כתוצאה ממזג אוויר, כתוצאה מפעולת צד שלישי או מכל סיבה אחרת. הקבלן לא יקבל כל תמורה שהיא עבור הוצאות אלו.
- ד. הקבלן מתחייב לתקן, להחליף ולהחזיר למקומו, על חשבונו, ובאופן מיידי, לפי דרישת המפקח, כל נזק שנגרם בגלל שגיאה בעבודה ואי מילוי הוראות המפקח, שימוש בחומר בלתי מתאים או בטיב גרוע, ביצוע העבודה שלא בהתאם לחוזה, לתכניות ולמפרט, או כל תקלה אחרת שהמפקח מצא את הקבלן אחראי לה, בתנאי שהמזמין יודיע על הנזק במהלך הביצוע או תוך תקופת האחריות והבדק. דעתו של המפקח תקבע סופית את מידת אחריותו של הקבלן. על הקבלן לבצע תיקונים אלה תוך זמן מתקבל על הדעת שיוקצב לו ע"י המפקח. באם לא ימלא הקבלן אחרי דרישה זאת, הרשות בידי המזמין לבצע את התיקון בעצמו או ע"י קבלן אחר, על חשבונו של הקבלן.
- המזמין רשאי לחייב את הקבלן בכל ההוצאות שיהיו לו וההפסדים שנגרמו לו או לנכות מסכום כלשהו אשר הוא חייב לקבלן, או להפעיל את הערבות המתאימה שניתנה לו ע"י הקבלן.
- ה. הקבלן לא יקבל כל תמורה נוספת בגין כל האמור בסעיף זה.

00.04 שמירה



הקבלן ידאג לשמירה על הציוד, החומרים והמבנים. אם יקרה קלקול, אבדה או גניבה למבנים, לחומרים, לציוד, לכלים ולמכשירים שהונחו ע"י הקבלן או בידיעתו בשטח המבנה, יישא הקבלן בכל ההפסד ולא תחול כל אחריות על המזמין.

00.05 מבנה למפקח

- א. תוך 7 ימים מיום הנקוב ב"צו התחלת עבודה", יקים הקבלן, על חשבונו, במקום שיורה עליו המפקח מבנה מוגן בפני השפעות מזג האוויר לשימוש המפקח. שטח המבנה 15 מ"ר לפחות ובגובה מינימלי של 2.5 מ'. המבנה יכלול מיני מטבחון אשר ישמש את המזמין ובאי כוחו ויחובר בחיבור זמני לחשמל, לטלפון, מים וביוב.
- ב. המבנה יכלול: דלת אטומה ניתנת לנעילה, 2 חלונות מזוגגים במידות 80X80 ס"מ לפחות כולל רשת נגד יתושים וסורגים למניעת פריצה, ריצוף או חיפוי רצפה, מזגן מפוצל של 2.5 כ"ס וירוחט בשולחן ישיבות, 10 כסאות, לוח קיר משעם לתליית תכניות וארון פח עם שתי דלתות ניתנות לנעילה.
- ג. על הקבלן לדאוג להתקנת 2 נקודות תקשורת עם תשתית אינטרנט בנפח של 1 גיגה ביט לעבודה רציפה ללא תקלות, הקבלן ידאג לתקינות התשתית לכול אורך הפרויקט.
- ד. הקבלן יספק, במשך כל הפרויקט, מחשב PC הכולל: מסך 17", תוכנת הפעלה WINDOWS 2019, דיסק קשיח של G.B 500. לפחות, חבילת תוכנות MS OFFICE 2024, תוכנת MS PROJECT עדכנית ללוחות זמנים, תוכנת בינארית ו/או דקל ו/או רמזור לעריכת החשבונות (הקבלן ירכוש על חשבונו רישיון לני"ל), וכן מדפסת משולבת מכונת צילום לניירות A4 ו-A3, כולל אספקה שוטפת של נייר עבודה - הכל לשימושו הבלעדי של המפקח. כמו כן ידאג הקבלן לחיבור המחשב לאינטרנט מהיר.
- ה. בנוסף יתקין הקבלן, על חשבונו, במקום שיורה עליו המפקח מבנה שירותים ברמה סניטרית לשביעות רצון המפקח אשר ישמש את המפקח ואת צוות עובדי הקבלן לרבות חיבור לרשת החשמל, המים והביוב כולל אספקת נייר טואלט ומגבות נייר באופן סדיר.
- ו. הקבלן ישא בהוצאות הניקיון והאחזקה של המבנים הנ"ל ככל שיידרש לצורך עבודתם כולל תשלומי האגרות השונות כגון: תשלום עבור מים, חשמל, אינטרנט, טלפון ו/או דמי שימוש ואחזקה כולל תשלום עבור השיחות של אמצעי תקשורת אחרים אשר הועמדו לרשות המפקח ושימושו במשך כל זמן העבודה.
- ז. כל ההוצאות הכרוכות בהקמת המשרד עבור המפקח ואספקת הציוד כמתואר לעיל, כולל אחזקתו השוטפת במשך כל תקופת העבודה ופירוקו לאחר השלמת העבודות - יחולו על הקבלן ויראו אותו ככלולות בהצעתו.
- ח. מובהר כי אם תיידרש במהלך הביצוע העתקת המבנה ממקום למקום, אם כתוצאה משלביות הביצוע ואם עקב דרישה מפורשת של המפקח או מכל סיבה אחרת, יעשה זאת הקבלן באופן מיידי, על חשבונו, כולל העתקת כל המערכות המחוברות למבנים וחיבורן מחדש.
- ט. הקבלן לא יקבל כל תמורה נוספת בגין כל האמור בסעיף זה.

00.06 משרד לקבלן

הקבלן מחויב להקים, על חשבונו, משרד באתר לשימושו. יש לדאוג שהמשרד יהיה תמיד במצב נקי ומסודר, גודל המשרד בהתאם להוראות המפקח במקום. במשרד בא-כוח הקבלן, המתואר לעיל, יש לשמור על כל התכניות, מסמכי ההסכם, המפרט וכתב הכמויות, יומני העבודה והוראות המפקח בכתב. בגמר העבודה יש לפנות את המשרד ולהחזיר את השטח לקדמותו.



מודגש בזאת שמשרד הקבלן יהיה נפרד ממבנה המפקח.

00.07 מהנדס ביצוע ומנהל עבודה באתר

- א. לצורכי תיאום, ניהול ופיקוח על ביצוע העבודה, יעסיק הקבלן, באתר, באופן קבוע ובמשך כל תקופת הביצוע:
1. מנהל עבודה ראשי בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות.
 2. ממונה בטיחות – הקבלן ימנה ממונה בטיחות מטעמו לפני תחילת העבודות, אשר יבצע סקר סיכונים מקצועי ומקיף, לפני כל העבודות הכללות בפרויקט. סקר הסיכונים יועבר לידיעת המזמין ועל הקבלן למלא אחר כל ההנחיות בסקר זה. בנוסף ממונה הבטיחות מטעם הקבלן יבצע ביקורות קבע אחת לשבועיים באתר ויוציא דו"ח מפורט בכתב עם העתק לקבלן ולפיקוח. מודגש על ממונה הבטיחות להכין את תוכנית הנפת הציוד לקומה.
 3. מהנדס ביצוע אזרחי הרשום בפנקס המהנדסים ואדריכלים, בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות. המהנדס יחתום כאחראי על הביצוע.
 4. 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.
 5. לעבודות חשמל ומיזוג אויר מנהל פרויקט בדרגת מהנדס רשום ומנהל עבודה בדרגת הנדסאי, בעלי ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות.
- ב. 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.
- ג. צוות הביצוע של הקבלן יהיה נוכח באתר העבודה **בקביעות יום יום לכל אורך תקופת הביצוע** ויעבוד בכפיפות להוראות המפקח אלא אם סוכם אחרת מול הפיקוח. העדר של מי מצוות הקבלן יוכל לשמש, בין השאר, עילה להפסקת העבודה ע"י המפקח.
- ד. **מודגש בזאת** שצוות הביצוע מהנדס הביצוע ומנהל העבודה לא יועסק בפרויקטים אחרים.
- ה. שמות אנשי הצוות ופרטי ניסיונם, יועברו לאישור המפקח לפני תחילת הבצוע ורק לאחר אישורו של הנ"ל יוכלו להימנות על צוות הקבלן. פסיקת המפקח בעניין זה היא בלעדית וללא זכות ערעור מצד הקבלן.
- ו. אם לדעת ב"כ המהנדס נמצא כי מנהל הפרויקט ו/או מנהל העבודה ו/או המודד ו/או אחראי הבטיחות אינו ממלא את תפקידיו כיאות ו/או כישוריו נמצאו בלתי מתאימים לביצוע העבודות שהן נשוא מכרז זה, יהיה המפקח רשאי להורות לקבלן להעביר את הנ"ל מן האתר ולהחליפו באחר בעל כישורים מתאימים, וקביעתו בעניין זה תהיה סופית.
- ז. המודד וקבוצת המדידה ימצאו באתר ככל שיידרש לצורך סימונים ומדידות.



המודד וקבוצת המדידה יעמדו לרשות המפקח למדידת כל סוג מדידה שירצה לבצע ביוזמתו בהקשר עם פרויקט זה (אפילו אם הקבלן אינו זקוק למדידה זו) וזאת ללא כל תשלום נוסף.

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

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

00.08 קשר עם קבלנים אחרים

כללי

- א. במסגרת העבודות לביצוע המבנה, נכללות עבודות נוספות אשר אינן נכללות במסגרת/ חוזה זה ע"פ קביעת המזמין. עבודות אלה יוצאו למכרזים נפרדים ויבוצעו על ידי קבלנים אחרים, שיקראו "הקבלנים האחרים", וזאת בכפוף לאמור בתנאים כלליים לעבודות.
- ב. המזמין יבצע התקשרות ישירה עם הקבלן האחר בהתאם לסעיף 00.06.03.02 במפרט הכללי ועל הקבלן יהיה לבצע עבודות תיאום הנדרשות לביצוע מקביל של העבודות בהתאם לסעיף 00.06 במפרט הכללי לרבות השתלבות בלוח הזמנים הכללי של הקבלן הראשי.
- ג. בנוסף לאמור בסעיף ב', תיכלל החובה של סגירת מעברים שיעשו על ידי הקבלנים האחרים, דרך מחיצות וקירות (בטון, בנויות ו/או גבס), וזאת בכל שלבי העבודה, לפני או אחרי עבודות טיח. השרוולים ומסגרות העץ למעבר התעלות, יסומנו במשותף, יסופקו ויותקנו על ידי הקבלן הראשי ועל חשבונם.
- ד. כתמורה לתיאום וביצוע תיקונים במהלך העבודה או אחריה ומתן שירותים לקבלנים האחרים לא יהיה הקבלן זכאי לכל תשלום שהוא, עלות הני"ל תהיה על חשבון הקבלן.

00.09 מערכת בקרת איכות

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

00.10 תקנים, תקנות עבודה ממשלתיות ועירוניות, חוקים ואישורים:

- א. הקבלן ימלא בדיוקנות את הוראות כל תקנות העבודה הממשלתיות והעירוניות שנקבעו ע"י הרשויות בקשר לביצוע העבודות, לחוק התכנון והבניה לבטיחות הפועלים ולהוראות כל דין.
- ב. לא תאושרנה כל תביעות של הקבלן על-סמך טענה שלא ידע את התקנות הני"ל ולא תינתן לו הארכת זמן כלשהי עקב איחור שנגרם על-ידו מפאת אי-מילוי של ההוראות והתקנות הני"ל.
- ג. העבודה תבוצע ע"פ כל דין בהתאם לחוקים ותקנות של ממשלת ישראל, הרשות המקומית, חברות עירוניות, תאגידים עירוניים ורשויות מוסמכות אחרות (כגון: מכבי אש, משטרת ישראל, בזק, חברה לאומית לדרכים, חברת החשמל, פיקוד העורף, משרד הבריאות, התחבורה, מנהל תעופה אזרחית וכד').
- ד. על הקבלן לדאוג בעצמו לקבלת כל האישורים הקשורים לביצוע עבודתו בשלמות לרבות אך לא רק: אישורי פינוי פסולת לאתר שפיכה, דרכי גישה וכד'.
- ה. כל התקנים יהיו במהדורתם המעודכנת ביותר למועד ביצוע העבודה.
- ו. בהעדר תקנים ישראלים, יש לעמוד בתקנים זרים רלוונטיים, כפי שיוגדר במפרטים המיוחדים.

00.11 רשת מים וחשמל זמניים:

בנוסף לאמור בהסכם הקבלן:

חיבורי החשמל והמים הזמניים אשר דרושים לקבלן לצורך ביצוע עבודותיו יוזמנו ויתואמו על ידי הקבלן ועל אחריותו מול מחלקת הנדסה של בית החולים. כל העלויות



הקשורות במערכות המים והחשמל הזמניות אשר יוקמו על ידי הקבלן כלולות בשכר החוזה ולא תשולם לו כל תוספת שהיא בגינם. הקבלן יתקין מונים למים והחשמל ועלויות הצריכה יקוזזו מחשבונו.

המזמין לא יהיה אחראי על הפסקות מים או חשמל לחץ החיבור או גודל החיבור, על הקבלן מוטלת האחריות לבצע מראש בדיקה וסידורים מתאימים על חשבונו על מנת להסדיר אספקת חשמל ומים זמנית רציפה לצורך ביצוע עבודתו. לא תוכר כל דרישה כספית או דרישה לארכה בלוחות הזמנים או כל דרישה אחרת מצד הקבלן בנושא מערכת המים או החשמל הזמניים.

כל עבודות החשמל הזמניות שתבוצענה ע"י הקבלן תעמודנה בכל דרישות הבטיחות הנדרשות הן של חב' החשמל והן של כל התקנים הקיימים והן של מחלקת ההנדסה של בית החולים.

תעודה של בודק מוסמך תאשר את תקינות המערכת הזמנית.

הקבלן יבצע, על חשבונו, מערכות חשמל ותאורה זמניים ויתחזק אותן במהלך כל ביצוע העבודה.

אספקת החשמל והתאורה הזמנית שתבוצע ע"י הקבלן תהיה פרוסה באתר בכל שטח הפרויקט יותקנו גופי תאורה בכל האזורים והחדרים בהם מתבצעות עבודות. התאורה ותשתיות כח יאפשרו ביצוע עבודות ע"י עובדי הקבלן, קבלני משנה מטעם הקבלן, קבלנים ממונים, קבלנים אחרים, וכל גורם אחר גם אם לא הוזכר במפורש אשר יעבוד באתר. כל הקבלנים הפועלים בבניין וכן תאפשר פיקוח נאות לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

גידור

00.12

בנוסף לאמור בהסכם הקבלן:

האתר יימסר לקבלן כאתר לא מגודר, ביצוע הגידור ככול ונדרש, התקנת שערי כניסה כולל שערי כניסה **מבוקרים** ושמירת שלמות הגדר במהלך תקופת עבודתו ועד למסירת כל העבודה למזמין, לרבות כל התיקונים. הכל על חשבון הקבלן וללא תוספת מחיר. הכניסה לאתר תהיה מבוקרת למורשים בלבד.

ההנחיות הנ"ל כוללות את אזור ההתארגנות ושמירת הציוד שהקבלן יקבל בתחום בית החולים.

הקבלן יתקין שלט אתר בשילוב הדמיית הפרויקט אשר תימסר לו, על גבי השלט יציגו בין היתר הפרטים של כל יועצי המזמין ומהנדס הראשי של ביה"ח מידות השלט יהיו לפחות 2.5 מ' רוחב ו- 3 מ' גובה.

עם סיום עבודת הקבלן יפרק הקבלן את הגידור השילוט והשערים ויסלקם מהאתר, הכל על חשבונו בהתאם להנחיות המפקח, כלול במחירי הסעיפים השונים שבכתב הכמויות.

התקנת גדר זמנית כלולה בשכר החוזה של הקבלן ולא תשלום בגינה כל תמורה.

תמיכות זמניות:

00.13

ככלל, תמיכות או שיטות תמך אחרות, קיימות או נדרשות, על יד צנרות ומערכות ו/או על יד שוחות קיימות ו/או על יד קירות ו/או על יד מעטפת המבנה וכד', יבצע הקבלן על חשבונו.

התכנון המפורט והביצוע של התמיכות והדיפון הזמני הנ"ל, בסוג, בממדים ובכמות כלשהם, שדרוש לבצוע, יבוצע על ידי ועל חשבון הקבלן ולא יהווה עילה לתוספת תשלום, לרבות פירוק הדיפון והתמיכות.

אין לבצע תמיכה ו/או דיפון זמני בטרם אושר התכנון המפורט שלו ע"י המפקח. כל התמיכות הזמניות יסולקו בהתאם להתקדמות העבודות ובהתאם לצורך על ידי הקבלן ועל חשבונו.

מובהר לקבלן כי בפרויקט בוצע מובל למעבר תשתיות עירוניות "פעילות" לא תשולם לקבלן כל תוספת לשכר החוזה בגין עבודה מתחת לשטח המובל.

תוכנית התארגנות באתר

00.14

בנוסף לאמור בהסכם הקבלן:

תוכנית התארגנות באתר תהווה, לאחר אישורה ע"י המזמין, חלק בלתי נפרד מהסכם הקבלן.



- אישור המזמין לא יגרע מאחריות הקבלן, לרבות בכל הקשור לבטיחות באתר העבודות ומחוצה לו, להתארגנות תוך כדי ביצוע הפרויקט, אחריות להזזת מבנים יבילים ככל שיידרש, שבילי גישה, מחסנים, מנופים וכו', הכל לפי לוח הזמנים והתקדמות העבודות. אישור או אי אישור מרכיבים בתוכנית ההתארגנות ע"י המזמין לא יהווה עילה, בשום צורה ואופן, לתביעה כספית בגין שינוע, ניוך, עבודות זמניות וכד' ו/או כל תביעה אחרת. הזזת מחסנים, גדרות, מנופים וכד', בכל זמן כפי שיידרש ע"י המפקח, וכפי שיידרש לצורכי ביצוע העבודות והתקדמותן על פי לוח הזמנים, תהיה ללא דחיות וע"ח הקבלן ללא כל דרישה ותביעה כלשהן לתוספת לשכר החוזה.
- תוכנית ההתארגנות תכלול בין השאר:
1. הקצאת שטחי התארגנות, שטחי אחסון, מבנים זמניים, שירותים כולל פירוט המבנים וגודלם, לרבות לקבלנים אחרים ומעבדת שדה.
 2. דרכי כניסה ויציאה מן אתר העבודות.
 3. תוכנית הנפה של ציוד וחומרים לעבודה - מיקום מנופים כולל פירוט כל העבודות הכרוכות בהצבת המנופים, כאשר על הקבלן לפרט את סוגי המנופים. כולל מיקומם. תוכנית ההנפה תוכן ע"י ממונה הבטיחות של הקבלן.
 4. מיקום חיבורי מים, ביוב, חשמל ותקשורת לאתר העבודות.
 5. שילוט גידור ואטימה של אתר העבודות (לרבות תיקונים לאורך תקופת העבודה ושינויים נדרשים באם ידרשו) בגידור כולל אלו הקשורים בהתקדמות העבודה במקומות השונים.
- תוכנית בטחון האתר תתוכנן בהתאם לדרישות הרשויות/בית החולים ותוגש לאישור המזמין התוכנית תאושר ע"י ממונה הבטיחות של הקבלן.
- הקבלן חייב לעדכן ולשנות במידת הצורך את התוכנית, ולאשרה מול המפקח. אישור התוכנית מהווה תנאי למסירת החזקה באתר לידי הקבלן.

00.15 הגנה בפני נזקי אקלים

במהלך כל זמן ביצוע העבודות השונות ינקוט הקבלן בכל האמצעים הדרושים להגנת אתר העבודה, הציוד, הכלים והחומרים והעבודות המבוצעות על ידו ועל ידי אחרים והעבודות המוגמרות שבוצעו, בפני השפעות אקלימיות, לרבות גשמים, רוח, אבק, שמש וכו' ומפני חדירת מי גשמים או מים מכל מקור אחר. הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים כדי למנוע הצטברות מי גשמים בשטחי העבודה וירחיקם במהירות המרבית מהאתר. אמצעי ההגנה יכללו בין השאר, כיסוי, אטימה, סגירות זמניות הן של פירים, חיזוק גדרות, מעקות וכו', וכן בכל האמצעים האחרים שיידרשו והכל בתיאום עם המפקח באתר העבודה.

כל אמצעי ההגנה הנ"ל יינקטו ע"י הקבלן, על אחריותו ועל חשבונו הוא והכל באופן ובהיקף ככל שיידרש ומבלי לפגוע בלוח הזמנים של העבודה ולשבועות רצונו המלאה של המפקח. מודגש שוב כי המבנה מאוכלס ובקומות מתחת ישנן מחלקות פעילות כולל מחלקות אשפוז ולפיכך נדרשת זהירות יתר.

כל נזק שייגרם לעבודות ולסביבתן עקב נזקי אקלים, גם אם נקט הקבלן בכל האמצעים הדרושים אשר אושרו ע"י המפקח, יתוקן מידית ע"י הקבלן ועל חשבונו בהתאם להוראות המפקח ולשבועות רצונו המלאה.

00.16 הוצאות תכנון שיחולו על הקבלן

- בנושאים מסוימים נדרש הקבלן לבצע על חשבונו ובאחריותו תכנון מפורט של העבודות או פריטים שונים העשויים להידרש לביצוע העבודה ע"י מתכננים מוסמכים. מבלי לפגוע בכלליות האמור, מדובר, בין השאר, בעבודות כגון:
1. תכנון ההתארגנות על פי שלבי הביצוע השונים.
 2. תכנון תמיכות זמניות כלשהן לאלמנטי מבנה או לקרקע, לשם ביצוע עבודות על יד צנרות ומערכות קיימות ולכל צורך אחר שיתחייב לצורך ביצוע העבודה.
 3. תכנון דרכי גישה זמניות ומשטחי עבודה זמניים.
 4. פריטים נוספים, כנדרש לשם ביצוע הפרויקט ו/או לפי דרישת המפקח.
 5. תמיכות זמניות ופיגומים.
 6. תכניות ייצור של אלמנטים שונים.
 7. תכנון ואלמנטי פלדה שונים שברשימות המסגרות.
 8. הגשת תכנון מערכת כיבוי אש אוטומטית למכון התקנים



9. תכנון והגשה של מערכת גילוי עשן למכון התקנים
 10. תכנון תאום מערכות לביצוע.
 11. קונסי' פלדה פרק 19 .
 12. תכנון אמצעי מיגון זמניים על סביבת הפרויקט.
- עבודות התכנון הנ"ל וביצוע של כל אלה לפי התוכניות שהוכנו במסגרת התכנון הקבלני ואושרו לביצוע ע"י המפקח ו/או המתכננים הם באחריותו הבלעדית של הקבלן. התכנון הקבלני הנ"ל יעשה על ידי מהנדסים/אדריכלים/ספקים מומחים בתחומים השונים שיועסקו על ידי הקבלן. המהנדסים יהיו רשומים כחוק בישראל. עבודתם תלווה בחישובים, מפרטים ותוכניות לביצוע, כולם חתומים על-ידי המהנדסים הנ"ל ועל-ידי "המהנדס האחראי לביצוע" (מהנדס הביצוע מטעם הקבלן), וכן תכלול עבודתם גם את ליווי הביצוע ופיקוח צמוד מטעם הקבלן על כל הנ"ל.
- על הקבלן והמהנדסים הפועלים מטעמו להתחשב בזמן התכנון ובעת הביצוע בכל העומסים הרלבנטיים להעמסת המתקנים, התמיכות, החיבורים הזמניים וכו', כגון: עומס עצמי, עומס שימושי, עומסי רכב ומנופים, כוחות אופקיים הנובעים משיפועי קרקע ולחצי קרקע, ומהעומסים שנוכרו לעיל, שלבי הרכבה ועוד. כמו-כן יש להתייחס לנאמר בסעיפים המתאימים במפרט המיוחד לגבי הפריטים השונים.
- הקבלן יגיש למפקח, ובאמצעותו למתכננים של המזמין, את מסמכי התכנון הנ"ל (חישובים תכנוניים ביצוע ומפרטים משלימים) להתייחסות ולאישור. התכנון הנ"ל יוגש בשני עותקים.
- המתכננים יבדקו את התכנון הקבלני, יעירו את הערותיהם ויחזירו לקבלן את המסמכים באמצעות המפקח. הקבלן יתקן את התכנון הקבלני בהתאם להערות המפקח והמתכנן, ויוסיף את כל הפירוט החסר כפי שיידרש ע"י הנ"ל לאישור חוזר, וזאת עד שהתכנון הקבלני יאושר ע"י המפקח והמתכנן. רק אז יוכל הקבלן להתחיל בביצוע עפ"י התכנון המאושר הנ"ל.
- מודגש בזאת, כי בכל מקום בו נאמר במסמכי מסמך זה כי פרטים ו/או חישובים ו/או תוכניות כפופים לאישור המפקח ו/או המתכנן של המזמין, הכוונה היא כי אישורים אלה הם ברמת העיקרון בלבד, ואין בהם כדי להתפרש כאישור לנכונות התכנון של המהנדסים מטעם הקבלן, ולא יהיה בהם כדי לבוא במקום, או כדי לגרוע מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן והמהנדס מטעמו, הן לתכנון והן לביצוע של הנושאים לעיל, כולל אחזקתם משך כל תקופת הביצוע.
- כל ההוצאות הכרוכות בעבודות תכנון, כאמור לעיל, חלות על הקבלן, ולא תשולם לו על כך תוספת תשלום כלשהי.**

הערה:

- א. בכל מקום בו נדרשים לצרכי ביצוע העבודה פיגומים, תמיכות, תמיכות זמניות במספר מפלסים בו זמנית, דיפון זמני, או תלייה זמנית, יהיה על הקבלן לתכנן ולבצע על חשבונו, את הנ"ל. התיאור שמופיע בתכניות, הוא כללי בלבד, כדי להצביע על עקרון התלייה או התמיכה, שנלקח בחשבון בזמן תכנון הפרויקט.
- ב. הקבלן רשאי להציע שיטת שונה, אך ביצועה מותנה בקבלת אישור המפקח מראש. בכל מקרה בו ניתנה לקבלן הרשות להציע מוצר שווה ערך או פרט ביצוע השונה מן הנתון בתכנון המקורי הנכלל בהסכם - יהיה על הקבלן להגיש למפקח את כל המסמכים המתאימים כפי שיידרשו על-ידו לאישור המפקח/המתכנן של המזמין. המפקח רשאי לאשר או לדחות את הצעת הקבלן ואין מחובתו לנמק את החלטתו. הקבלן יישא בכל ההוצאות של המתכנן אשר יתבקש לבדוק הצעה כזו של הקבלן, גם אם הצעתו לא אושרה.
- אישור או אי אישור לבקשת הקבלן לשינוי, לא תהווה עילה לאי עמידה בלוחות הזמנים ו/או תביעות כספיות עתידיות.
- ג. אם יציע הקבלן הצעות לתכנון חליפי לאלמנטים ועבודות שונות, יחולו עליו כל ההוצאות של בדיקת ההצעות ואישורן ע"י צוות המתכננים והמפקח מטעם המזמין.

תוכניות הביצוע

00.17

- בנוסף לאמור בהסכם הקבלן:
- א. הקבלן מצהיר כי ידוע לו וכי הסכים מראש כי התוכניות שצורפו לחוזה (להלן – "תוכניות ההזמנה") אינן התוכניות המלאות, המפורטות והסופיות וכי תוכניות הביצוע לפיהן יבוצעו העבודות (להלן "תוכניות הביצוע") יושלמו ויסופקו על ידי



- המזמין במקביל להתקדמות העבודות והיה לכל דבר וענין חלק "מהתוכניות" כהגדרתן בחוזה וחלק ממסמך "ה" לחוזה ומהחוזה. יודגש כי אין ולא יהיה בעובדה של אספקת התוכניות בהדרגה, כולל אספקת תוכניות הביצוע בשלבים משום עילה להארכת תקופת הביצוע ו/או לתוספת מחיר למחירי היחידה הנקובים על ידי הקבלן בכתב הכמויות ו/או לכל דרישה כספית אחרת וכי לא תהיה לקבלן כל דרישה ו/או תביעה ו/או טענה בשל כך.
- ב. תוכניות הביצוע יסופקו לקבלן לא יאוחר משבועיים לפני ביצוע כל עבודה, ובתנאי שהקבלן הודיע למזמין בכתב ארבעה שבועות לפני ביצוע אותה עבודה, מהן התוכניות החסרות לביצועה.
- ג. במקרה והקבלן לא עשה כן ונגרם עיכוב בעבודה, תחול מלוא האחריות לעיכוב על הקבלן בלבד, אלא אם הוכיח הקבלן ושכנע את המפקח ו/או המנהל כי לא ניתן היה לגלות בבדיקה סבירה את הצורך בתוכניות החסרות. כתוכניות הביצוע ישמשו אך ורק התוכניות או חלקי התוכניות שסומנו או נרשם עליהן במפורש על ידי המזמין ו/או מי מטעמו כי הן תוכניות הביצוע.
- ד. כדי לאפשר מעקב אחר התוכניות לביצוע העבודות, הן אלו שנמסרו לקבלן עם צו התחלת העבודה והן אלו שנמסרו לו במהלך ביצוע העבודות, ינוהל ע"י המפקח רישום שוטף/רצוף של כל תוכנית ותוכנית לפי המהדורה, מספרה ומקצועה עם ציון תאריך מסירתה לקבלן.
- ה. הקבלן ינהל רשימות תוכניות מעודכנות לכל מקצוע ומקצוע נשוא התוכניות. על הקבלן לדאוג שהרישום הנ"ל ייעשה ועליו לחתום בעת קבלת התוכנית/התוכניות במקום שיועד לכך.
- למען הסר ספק מודגש בזאת שאי רישום הנ"ל ו/או אי חתימת הקבלן מכל סיבה שהיא, לא תפטור את הקבלן מאחריותו הבלעדית לביצוע העבודות כנדרש בתוכנית/תוכניות הללו. הקבלן יעדכן באופן שוטף, מיד עם קבלת או ביטול תוכנית, את רשימת התוכניות וידאג להפצת רשימות מעודכנות לקבלני המשנה, לכל הגורמים שהינו אחראי עליהם כקבלן ראשי במסגרת הסכם הקבלן ו/או הוראות נספח זה וכן למפקח. הקבלן אחראי לכך שהעבודות יתבצעו על ידו לפי התוכניות העדכניות ביותר שנמסרו לו. אם ברשימת התוכניות מופיעה תוכנית, או מהדורה מעודכנת, שטרם נמסרה לקבלן בעת התחלת ביצוע העבודות, עליו להודיע על כך למפקח בטרם יתחיל בביצוע העבודות.
- ו. מכל תוכנית ייצור שהוכנה ע"י הקבלן לרבות אך לא רק (SHOP DRAWINGS) יועברו למפקח לאישור 3 העתקים. בגמר שלב אישור התוכניות, לפני הביצוע, יימסרו למפקח 3 העתקים של תוכניות הקבלן חתומות ע"י המתכנן, אישור המפקח לתוכניות אלו הינו תנאי לפני התחלת הביצוע על פי תוכניות אלו. התכניות יוכנו גם על מדיה מגנטית.
- 00.18 תקופת ביצוע**
תהיה בהתאם למפורט בחוזה.
- 00.19 "על חשבון" ("על חשבון")**
בכל מקום במסמכי החוזה בו נרשם "על חשבון" ו/או "על חשבון" 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.
- 00.20 פתחים ושרולים**
1. הקבלן יהיה אחראי לבצוע עבודות שונות הקשורות למתקן כגון: השארת חורים ושרולים וכו'. לשם כך על הקבלן להכין בזמן את כל האביזרים אותם יש להכניס הבניה וכן את הפרטים הדרושים לו לביצוע מעברי צנרת דרך קירות וכו'. חציבות לא תורשינה אלא לאחר קבלת אישור מתכנן השלד.
 2. **במקרה של אי התאמה בין התוכניות יודיע הקבלן למפקח בפרק זמן מתאים אשר יאפשר למפקח לפנות למתכננים לקבלת הבהרה.**
 3. הכנת הפתחים המתאימים למעבר הצינורות תבוצע על ידי הקבלן ובאחריותו. **השלמת פתחים ו/או תשתיות לאחר הביצוע תבוצע על ידי הקבלן ועל חשבון.**



4. כל מעברי המערכות למרחבים המוגנים יבוצעו על ידי אבירים מתאימים אשר יסופקו על ידי ספקים מורשים ויהיו חלק ממערכת תקנית ומוסדרת בעלת אישור מפקוד העורף.
5. מעברי צנרת מתכת דרך קירות אש יעשו באמצעות שרולים ממתכת ואטימה עם חומר מעכב אש. (קבלני איטום מעברי אש יוגשו לאישור מוקדם של המפקח).
6. מעברי צנרת פלסטיק דרך קירות אש יעשו באמצעות שרולים ממתכת ומעיל ממתכת המגן על צינור הפלסטיק בצמוד למעבר ותוך שימוש בחומרי אטימה מתאימים, וא קולר תופח ו/או כל הנדרש על ידי ת"י ו/או הרשויות ו/או המתכננים הכל בהתאם למפרט המיוחד ומסמכי החוזה
7. כל הפתחים כולל השרולים הנדרשים למעבר המערכות השונות יבוצעו ע"י הקבלן במסגרת מחירי החוזה קרי שכר החוזה ולא תשלום עבורם כל תוספת כספית.
8. שינוי מיקום פתחים בטרם בוצעה העבודה לא יזכה את הקבלן בתוספת מחיר לאמור בחוזה.

ביקורת וקבלת העבודה

00.21

1. הקבלן חייב להעמיד על חשבונו, לרשות המפקח את כל הפועלים, הכלים והמכשירים הנחוצים בשביל בחינת העבודות.
2. למזמין, למנהל הפרויקט ולמפקח תהיה תמיד הרשות להיכנס לאתר, למבנה או למקום העבודה של הקבלן או למקומות העבודה האחרים בהם נעשות העבודות.
3. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי והריסה של עבודה - אשר לא בוצעה בהתאם לתכניות ו/או להוראותיו והקבלן יהיה חייב לבצע את הוראות המפקח תוך התקופה שתקבע על ידי המפקח.
4. המפקח יהיה רשאי לפסול כל חומר או כל עבודה הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה באתר/מבנה ופינויים המידי מהאתר, כמו כן יהיה רשאי לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר. הקבלן לא ישתמש בחומר שנמסר לבדיקה בלי אישור המפקח.
5. לפני כל ביצוע מלאכה חדשה יבצע הקבלן נוהל פתיחת מלאכה חדשה.
6. המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללה, או חלק ממנה או עבודה במקצוע מסוים או לדרוש פירוק כל עבודה ע"י הקבלן, אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לחוזה, לתכניות, המפרט הטכני או הוראות המפקח - ועל הקבלן יהיה לפעול בהתאם.
7. הקבלן מתחייב לתת הודעה מוקדמת בכתב למפקח לפני שהוא עומד לכסות איזה עבודה שהיא בכדי לאפשר לו לבקרה ולקבוע לפני כיסוייה את אופן הביצוע 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.
8. העבודה תימסר למזמין בשלמות. מסירת העבודה תבוצע לאחר ביצוע מושלם של כל פרטי העבודה, לרבות תיקונים במידה ויידרשו והכנת תכניות "לאחר בצוע".
9. הקבלן יהיה רשאי למסור את העבודה בשלבים בכפוף לאישור המפקח.
10. מובא בזאת לידיעת הקבלן, שבעת בצוע העבודה יהיה באתר פיקוח עליון של חב' החשמל, חב' "בזק", רשויות שונות ורשות מקומית. אולם בשום מקרה אין הוראותיהם מחייבות את הקבלן, אלא באם נתנו באמצעות המפקח מטעם המזמין בנהלים המקובלים.
11. חתימת המפקח ומחלקת ההנדסה של בית החולים למסירת העבודה תהווה אסמכתא לגמר ביצוע של העבודה.

חשבונות ביניים

00.22

בנוסף לאמור בהסכם הקבלן:

עם הגשת כל חשבון חלקי יצרף הקבלן דפי חשוב כמויות, תוכניות עם סימון האלמנטים שנמדדו, דפי ריכוז כמויות, ותרשימים ערוכים וחתומים ע"י מכין הכמויות וניתוחי מחירים לעבודות חריגות ובתוספת אסמכתאות, תמונות, סקיצות, לוח זמנים מעודכן. הכמויות המאושרות מדפי המדידה ירשמו בדף הריכוז לסעיף בתיאור פרטי התוכנית, אזור ומפלס, כל כמות שתרשם לאחר בדיקה בדף הכמויות תחתם על ידי המפקח והקבלן.



00.23

הקשר בין קבלן מבצע - מתכנן - מפקח האתר

1. לקבלן המבצע אסור בתכלית האיסור להיות בקשר ישיר עם המתכנן אלא באמצעות המפקח באתר.
2. רשאי הקבלן ליצור קשר ישיר עם המתכנן בתנאי שיקבל את אישור מראש של המפקח לנושא מוגדר.
3. הנחיות והוראות לביצוע אשר יועברו ישירות מהמתכנן או כל גורם אחר ולא באמצעות המפקח ו/או באישורו, לא יהוו בסיס לתביעה כספית מכל סוג שהוא ע"י הקבלן.
4. להדגשה - רק המזמין בלבד באמצעות המפקח, רשאי ליתן הוראות שינוי לקבלן.

00.24

מחיר יסוד

בנוסף לאמור בהסכם הקבלן

בכל מקום שבו נקבע בחוזה "מחיר יסוד", לגבי חומר או מוצר, פירושו: מחיר נטו במקום רכישתו של אותו חומר או מוצר מועמס על רכב מוביל – מבלי להביא בחשבון הוצאות הובלה, פריקה, גזירת, פחת, רווח הקבלן, מימון והוצאותיו האחרות וכיו"ב כפי שאותו מחיר נקוב בכתב הכמויות או בכל מסמך אחר ממסמכי החוזה. נתן הקבלן הנחה או ניתנה לקבלן תוספת לשכר החוזה, לא יחולו ההנחה או התוספת על מחירי היסוד. הקבלן חייב לקבל את אישור המפקח בנוגע למקור האספקה, לטיב החומר והמוצר ולמחירים. מחיר היסוד יקבע בהתאם לאפשרויות הבאות: במקרה של רכישה ישירה של החומר או המוצר ע"י הקבלן מהספק: המחיר יהיה בהתאם למחירון בפועל של הספק לקבלנים גדולים בתרגום לתנאי תשלום של החוזה בין המזמין לקבלן. במקרה של סיכום מחיר החומר ו/או המוצר בין נציג המזמין והספק: המחיר יהיה בהתאם למחיר שסיכסם נציג המזמין עם הספק בתנאי התשלום של החוזה בין המזמין לקבלן. המזמין רשאי לספק לקבלן את החומר/מוצר במקום רכישתו ולקזז ממחיר היחידה את מחיר היסוד הנקוב בסעיף בחוזה בתוספת ההתייחסות ופחת בשיעור של 5%.

מחיר יסוד של המוצר כולל:

חיתוך לגדלים הדרושים.
העיבוד הנדרש.
העמסה במפעל.
הוצאות אריזה וסימון.
שינוע, הובלה ופריקה באתר בצורה מסודרת.

מחיר העבודה כולל:

ביצוע ההזמנה.
הכנת רשימת כמויות.
אחסון זמני באתר או במחסני המזמין.
מתן הנחיות לסדר הספקה בשלבים השונים.
כל המדידות הדרושות ע"י מודד רשום.
בדיקות ומיון במפעל הספק, בארץ הייצור ובישראל.
השלמת חיתוכים לגדלים הנדרשים.
חיתוכים בלייזר.
את כל הנדרש לביצוע מושלם של העבודה.
הכנת תוכניות ייצור S.D.
הכנת דוגמאות.
הוצאות בגין פחת.
הוצאות ורווח הקבלן.



00.25 מחירי יחידה

- א. מחירי היחידה שירשמו לכל סעיף יהיו מחיר מלא וכולל לאותו סעיף במצבו הסופי לפי כוונת מסמכי החוזה. המחיר יכלול כל אלמנט הדרוש להשלמת העבודה במסגרת אותו סעיף, אף אם לא פורט פריט משני זה או אחר במפורש, כל עוד הוא כרוך הגיונית בהשלמת העבודה במסגרת הסעיף העיקרי. מחיר היחידה יכלול גם את חלקו היחסי של הפריט הנדון בהוצאות הכלליות הכרוכות בעמידה בכל תנאי מסמכי החוזה וכל אלמנט אחר בעל ערך כספי העשוי להיות כרוך בהשלמת הנדרש.
- ב. מחירי היחידה יכללו כל מס החל על הפריט או העבודה במסגרת אותו סעיף, למעט מס ערך מוסף. כל פטור ממסים לו עשוי המזמין להיות זכאי, הנו מענינו הבלעדי של המזמין ואין לכך כל השלכה על מחירי היחידה.
- ג. רשימת פריטים ברשימת כמויות
כל הפריטים הרשומים ברשימת הכמויות מיועדים לאספקה והרכבה ע"י הקבלן, אלא אם נאמר אחרת במפורש. המחירים לפריטים אלה יכללו רכישה, הובלה, אחסנה, מיקום, התקנה, שרות ואחריות, חיבור וכל פעולה או פריטי עזר הנדרשים להבאת הפריט הנדון למצב פעולה תקין ובטוח, כולל כל הוצאה ישירה ועקיפה הכרוכה בבצוע באופן מושלם, רווח קבלני וכדומה.
פריטים המסומנים במפורש כ"אספקה בלבד", מכוונים לאספקה ע"י הקבלן עד למחסנו שבאתר הבניה. מחיר "אספקה" יכלול רכישה, הובלה, אחסנה, הוצאות ישירות ועקיפות הכרוכות בפעולות אלה ורווח קבלני על פעולות אלה בלבד.
פריטים המסומנים במפורש כ"הרכבה בלבד", מחיר התקנת הפריטים כולל את כל הנדרש לביצוע מושלם של הפריט, לרבות עמידה בהתחייבות הקבלן לתקופת הבדק, תקורה ורווח קבלן עד לקבלת מתקן מושלם, פרט לתשלום עלות הפריט עצמו אשר תחול על המזמין.
כל החומרים יגיעו לאתר באחריות המזמין. פריקת החומרים, אחסונם הזמני ופיזורם במבנה יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו ולא ישולם עבורם בנפרד.
- ד. אספקת פריטים
המזמין רשאי לספק בעצמו פריטים מסוימים כראות עיניו ולבצע בכך בעצמו סעיף של "אספקה בלבד". כן רשאי המזמין לספק פריטים חליפיים מבלי שהדבר ישמש עילה לשנוי מחיר ההרכבה כל עוד אין שנוי מהותי בעבודת ההרכבה עצמה או בפריטי הלוואי הכרוכים בהרכבה.
הקבלן יגיש למפקח חישוב כמויות עבור כל החומרים שהמזמין יספק, לפי סוגים ומידות, לרבות כמויות פחת. במידה וכמויות הקבלן לא יספיקו, יהיה על הקבלן לספק, על חשבונו, את כל החומרים מחדש בכמויות הנכונות.
חישובי הכמויות יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו ולא ישולם עבורם בנפרד.

00.26 שירותים של הקבלן כקבלן ראשי לקבלנים אחרים

- בנוסף לאמור בסעיפים בהסכם הקבלן:
1. בכל מקרה של חילוקי דעות בעניין מתן השירותים יוכלו הקבלן או הקבלנים הממונים/המיוחדים לפנות למפקח והמפקח יהיה המחליט בכל עניין והחלטתו תהיה סופית.
 2. העבודות וההתחייבויות של הקבלן למתן שירותים אינן גורעות מהתחייבויותיו לפי שאר תנאי החוזה ובחלקן מהוות רק תזכורת לאמור בתנאי החוזה.
 3. מוסכם על הקבלן כי כל האמור בסעיף זה יובא לידיעת כל הקבלנים הממונים/המיוחדים.
 4. שירותי הקבלן הראשי יינתנו על ידיו במשך תקופת הביצוע של עבודתו ועד גמר הפרויקט כולו ומסירתו למזמין.

00.27 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 10%, 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.

00.28 ביצוע בקשות, שיפועים וכדומה

א. מחירי היחידה, אותם ינקוב הקבלן לעבודות נשוא הסכם זה, יהיו תקפים גם לגבי כל העבודות והמוצרים שיופיקו 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. 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 מצוינת התייחסות כלשהי לנושא דגן (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.

00.29 רזרבות למזמין

הקבלן ימסור למזמין 5% מכל הריצופים והחיפויים ו/או מכל רכיב אחר שידרוש המפקח. עבור הנ"ל לא ישולם לקבלן בנפרד ועליו לכלול את עלותם במחירי היחידה השונים.

00.30 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.

00.31 חדרים לדוגמא ודוגמאות

1. דוגמאות



- הקבלן ישתמש בחומרים או מוצרים המיועדים לביצוע המבנה, רק לאחר שאושרו ע"י המתכננים והמפקח. מסירת דוגמאות למפקח, מחומרים וממוצרים שונים בהתאם לדרישת המפקח, תעשה בעוד מועד, כדי למנוע עיכוב במהלך העבודה. לא תשולם כל תוספת עבור ביצוע הדוגמאות, אלא אם בוטלה העבודה. הקבלן יכין דוגמאות מעבודות ומוצרים שלמים בגודל, בצורה ובפרטים, הכל לפי הוראות והנחיות המפקח.
- הדוגמאות תכלולנה את כל הדרישות כפי שהתבטאו בתוכניות, במפרטים ו/או לפי ההנחיות בע"פ ותכלולנה שינויים ותוספות בדוגמא עד קבלת האישור הסופי. אין להתחיל בביצוע העבודה, אלא רק לאחר ביצוע הדוגמא באתר וקבלת אישורו הסופי של המפקח לגבי כל דוגמא.
- דוגמאות תושארנה במקומן באתר, עד תום העבודות לצורך השוואה. עבור הכנת דוגמאות לא ישולם בנפרד והתמורה תיחשב ככלולה בשכר החוזה. להלן פירוט חלק מהדוגמאות שיכין הקבלן לפי הנחיות המפקח ובהתאם לדרישה בתוכניות, מפרטים ובמסכי החוזה:
- 1.1 אלמנטי נגרות, מסגרות ואלומיניום שונים כשהם מושלמים כולל פירזול ואביזרים.
 - 1.2 חומרי איטום, ערבים, דבקים.
 - 1.3 מוצרי ריצוף וחיפוי.
 - 1.4 קבועות תברואיות.
 - 1.5 אביזרים לשירותים.
 - 1.6 טיח, צביעה.
 - 1.7 ציפויי אפוקסי שונים.
 - 1.8 מעקות.
 - 1.9 גופי תאורה.
 - 1.10 רכיבים שונים אחרים.
 - 1.11 פריטים נוספים בהתאם להחלטת המפקח.
2. התאמה לדוגמאות
- החומרים והמוצרים שיספק הקבלן לאתר, יתאימו מכל הבחינות לדוגמאות שאושרו ויהיו בכמות הדרושה לצורך התקדמות העבודה.
- מצא המפקח סטייה מהדוגמאות כאמור, יפסיק הקבלן את העבודה ויסלק מהאתר את החומרים והמוצרים, שאינם מתאימים לדוגמאות, אלא אם המפקח הורה אחרת.
3. הקבלן יכין MOCK-UP חדרים לדוגמא לרכיבי עבודה שונים.
- 3.1 MOCK-UP :
 - 3.1.1 ריצוף וחיפוי מכל סוג של חומר, בשטח של כ-10 מ"ר כ"א.
 - 3.1.2 טיח וצבע, מכל סוג של חומר וטקסטורה, בשטח של כ-10 מ"ר כ"א.
 - 3.1.3 תקרות תותב מסוגים שונים, בשטח של כ-10 מ"ר כ"א.
 - 3.1.4 דלתות מכל סוג (כולל גמר ופירזול), בכמות של 1 יח' מכל סוג.
 - 3.1.5 גופי תאורה מכל סוג,
 - 3.1.6 כלים סניטריים מכל סוג.
 - 3.1.7 כן רכיבים שונים המצוינים במפרטים המיוחדים ו/או בתוכניות ו/או ברשימות.
 - 3.1.8
 - 3.2 חדרים/דירה לדוגמא :
 - 3.2.1 חדר אשפוז כולל מקלחת ושירותים וקטע פרוזדור.
 - 3.2.2 חדר שירותים ציבורי.
 - 3.2.3
- 00.32 קבלני משנה (מערכות ומלאכות)
1. לפני התחלת הביצוע על הקבלן להגיש רשימת קבלני המשנה לאישור המפקח. אין להתחיל בביצוע לפני קבלת האישור. עם זה רשאי המפקח לפסול קבלן משנה גם במהלך העבודה ולהורות לקבלן להחליף את קבלן המשנה.
 2. השירותים הבאים שקבלן המשנה יקבל מהקבלן, לא ישולמו בנפרד וכלולים במחירי עבודות קבלני משנה שבכתב הכמויות.



- פתיחת וסגירת פתחים למעבר קווי מערכות למעט פתחים המתוארים בכתב הכמויות.
 - ניקיון האתר אחרי עבודות קבלני משנה.
 - קיום זמניים להספקת חשמל ומים.
 - שרותי שמירה והקצאת מקומות אחסון.
 - ביטון ואיטום משקופים.
 - שרותי הרמה ופריקה.
3. תיקונים שונים כגון: טיח, בניה, גבס, ריצוף, צביעה וכו' אחרי השלמת עבודות של קבלני משנה באלמנטים של הבניין, לא נמדדים ולא משולמים בנפרד. עלותם כלולה במחיר החוזה אלה עם הוגדר אחרת בכתב הכמויות.

00.33 כוח אדם

- א. הקבלן מתחייב לספק, על חשבונו, את כל העובדים הדרושים לביצוע העבודות, את ההשגחה והפיקוח עליהם, אמצעי תחבורה, ניהול האתר וכל דבר אחר הכרוך בעבודתם כשהם נתונים לפיקוחו, מרותו והשגחתו במישרין או באמצעות באי כוחו המוסמכים. הקבלן ינקוט בכל הצעדים האפשריים כולל העסקתם של פועלים זרים מחו"ל ובלבד שלא יגרם שום פיגור בקצב התקדמות העבודה בהתאם ללוח הזמנים של הפרויקט ושלבי הביניים של לוח הזמנים.
- ב. שום בעיה הכרוכה בהעסקתם של הפועלים השונים לא תתקבל כעילה לעיכובים ולפיגור בקצב העבודה ו/או כוח עליון וכד'.
- ג. הכניסה והיציאה של מכוניות הקבלן, לצורך אספקת ציוד וחומרי בניה תהיה באופן שיסוכם מראש עם המפקח.
- ד. טרם תחילת ביצוע העבודה יעביר הקבלן וכל קבלני המשנה (להלן "הקבלן") לקצין הביטחון את רשימת כל העובדים מטעמו (לרבות קבלני משנה ועובדיהם), תוך ציון שמם המלא, ת"ז ומקום מגורים. באם מועסקים עובדים תושבי איו"ש/אזח"ע/מזרח ירושלים יעביר בנוסף צילום ת"ז, תמונה וכל ההיתרים והאישורים הנדרשים להעסקתם. כמו כן יעביר רשימת כלי רכב המסיעים עובדים – מספר רישוי וסוג רכב. הרשימות יועברו כ- 10 ימים לפני תחילת ביצוע העבודות בבית"ח. הקבלן יתוודך ע"י המנב"ט באשר לכל הנחיות הביטחון הרלוונטיות להעסקתו בבית"ח.
- הקבלן יעסיק אך ורק עובדים בעלי אזרחות ישראלית ו/או תושבי איו"ש ואזח"ע בעלי היתר כניסה לישראל ואישור עבודה תקף ו/או עובדים זרים בהתאם להיתרים כדין. ידוע וברור לקבלן כי העסקת העובדים ללא אישורים והיתרים כדין תביא להגשת תלונה במשטרה כנגדו. רשאי ביה"ח לתבוע מהקבלן את הנזק שיגרם לו כתוצאה מכך.
- כניסת רכבי עובדי הקבלן לשטח ביה"ח תתבצע אך ורק משערי בית החולים כפי שיקבעו ע"י הקב"ט. הקבלן יעביר בכל בוקר לקצין הביטחון או מי מטעמו (לפני תחילת העבודה) את תעודות הזהות של עובדי מאיו"ש/אזח"ע. התעודות יוחזרו לעובדים עם צאתם מביה"ח וישמשו לבקרה כי כל העובדים עזבו את ביה"ח. עם סיום יום עבודתם בבית"ח, באחריות הקבלן לוודא כי כל עובדיו או מי מטעמו עזבו את שטח ביה"ח. כמו כן יודא הקבלן כי לא מתבצעת לינה בשטח ביה"ח או באתרי העבודה של מי מעובדיו אלא אם הלינה תואמה ואושרה ע"י הנהלת היחידה והקב"ט.
- הקבלן ועובדיו יצייתו ויפעלו עפ"י הנחיות מחלקת הביטחון בבית"ח לרבות הוראות הנוגעות לפיקוח על שוהים בלתי חוקיים, בדיקות ביטחוניות ברכב בכבודה ועל גופו של העובד מטעמו.
- במידה והנהלת ביה"ח/קצין הביטחון ידרוש זאת מכל סיבה שהיא, הקבלן מתחייב להפסיק עבודתו של כל עובד המועסק על ידו בבית"ח. ביה"ח לא יצטרך לנמק דרישה שכזו, אם תבוא. הפסקת עבודת עובד הקבלן לא תהווה עילה לעיכוב בעבודות.
- בית החולים לא יהיה אחראי לפיצוי ו/או שיפוי קבלן בגין הפסדים או נזקים שנגרמו או עשויים להיגרם לו כתוצאה מהרחקת העובד מביה"ח.
- הקבלן ינפיק לכל עובד תג זיהוי שיכלול את תמונת העובד, שמו, מספר ת"ז ותפקידו. הקבלן ידאג כי כל העובדים מטעמו יישאו את התג במקום בולט במשך כל זמן שהותם בבית"ח.



קצין הביטחון של ביה"ח או מי מטעמו יהיה רשאי לערוך בדיקות וביקורות בכל אתרי העבודה בכל מועד ושעה שיבחר על מנת להבטיח כי עובדי הקבלן המועסקים באתר מאושרים לכניסה לביה"ח, תואמים לרשימת העובדים שהועברו ואינם לנים בבית החולים. מוסכם על הקבלן כי הקב"ט או מי מטעמו רשאים להיכנס לאתר העבודה בכל מועד ושעה לצורך ביצוע הביקורת, באם האתר ננעל לאחר שעות עבודה, יפקיד הקבלן ברשות הקב"ט מפתח לאתר העבודה.

00.34 יומן עבודה

- יומן עבודה ינוהל במקום העבודה באופן מסודר ע"י הקבלן, ובו ירשום כל יום :
א. מספר הפועלים העוסקים יחד עם סוגם ומקצועם ועבודת מכונות וציוד לסוגיהם.
ב. כל החומרים והסחורות שנתקבלו.
ג. רשימה מפורטת של העבודות שנעשו בציון מקומן בבניין.
ד. מזג האוויר.
ה. במדור מיוחד ובאופן בולט : הערות, בקשות ותביעות הקבלן המיועדות למזמין או למפקח אם הוא בחר בדרך זו במקום שליחת מכתב מיוחד.
ו. במדור מיוחד ובאופן בולט : הוראות ודרישות המפקח אם הוא בחר בדרך זו במקום שליחת מכתב מיוחד.
ז. פרטי העבודה היומית שאושרה מראש ובכתב ע"י המפקח. חשבוניות בעד עבודות יומיות ייעשו רק לפי הרשום ביומן.
יומן העבודה ייחתם כל יום ע"י הקבלן או מנהל העבודה מטעמו וע"י המפקח מטעם המזמין.
יומן העבודה ינוהל ב- 3 העתקים : הדף המקורי, העתק עבור המפקח והעתק עבור הקבלן. העתק המפקח יימסר ע"י הקבלן למפקח למחרת אם מדובר בסעיף ה' או ו' הנזכרים לעיל מכילים רשום, ואם לא - בסוף כל השבוע.
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.
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.

00.35 טופס 4, 5

באחריות הקבלן להשיג טופס 4, טופס 5, תעודת גמר וכל אישור אחר שיידרש לצורך אכלוס הקומה מהרשות המקומית ומכל רשות אחרת.
על הקבלן לדאוג לכל השגת האישורים הנדרשים לצורך קבלת אישורים כנ"ל ע"מ לאפשר אכלוס במועד סיום הפרויקט.
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.

00.36 חניית בשטח בית החולים

הקבלן מודע לכך כי כלל נותני השירותים, קבלני משנה, וקבלן ראשי לא יהיה זכאים לכניסה ללא עלות לשטח בית החולים גם לצורך ביצוע עבודה זו, לקבלן לא תהיה דרישה בעבור עלויות חניה.

00.37 בדיקות מעבדה

הקבלן יבצע התקשרות עם "מעבדה מאושרת" לבדיקות איכות ביצוע עבודה ובדיקות איכות ואפיון חומרים :
כל בדיקות המעבדה שנדרשות עפ"י החוק עבור אישורי הרשיות, ו/או שנדרשות במסמכי מכרז זה, ו/או בדיקות נוספות כל שהן שיידרשו ע"י הפיקוח, ייכללו במחירי סעיפי העבודה הנקובים בכתב הכמויות, ולא ישולם לקבלן כל תוספת שהיא בגין ביצוען.



- 00.38 **נוהל הערכת סיכונים – ראה נספח ג 1.1**
- 00.39 **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.
- 00.40 **לוחות זמנים**
לא יאוחר מ-10 ימים מיום מתן צו התחלת עבודה, יוגש ע"י הקבלן לוח זמנים מפורט (המבוסס על "לוח זמנים למכרז") שייערך בשיתוף פעולה עם המפקח ובהתאמה למועד סיום העבודה כפי שנקבע במסמכי החוזה. הלוח לאחר שיאושר ע"י המפקח יחליף הלוח הנ"ל את "לוח הזמנים למכרז" ויהיה חלק בלתי נפרד מהחוזה עם הקבלן.
לוח הזמנים יהיה מפורט ומשולב עם כל המערכות, כולל פירוט הזמנים של ייצור והספקות לאתר. הלוח יהיה ממוחשב ויכלול את כל הפעילות והמשאבים הנדרשים. הלוח יכלול סימון נתיב קריטי.
מובהר בזאת כי הגשת לוח הזמנים מעודכן מדי חודש הינו חלק ממסמכי החשבון, אי הגשת לוח זמנים מעודכן תאפשר למפקח להחזיר את החשבון לשם השלמות מסמכים וגם להורות על אי תשלום החשבונות המאושרים לקבלן עד למועד הנדרש להגשת לוח הזמנים.
- 00.41 **אופני מדידה מיוחדים**
כל האמור בפרק זה כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם עבורם בנפרד.

חתימת הקבלן

תאריך

פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

הקבלן יקבל את הבנין במצבו הנוכחי.
מחיר עבודות הריסה וחציבה כוללות פינוי הפסולת מהאתר למקום שפך מורשה ולכל מרחק.
עבודות פרוק והריסה ועבודות בניה מופיעות כתבי כמויות של אחרים.

כללי: במסגרת הקמת המחלקה בתוך מבנה קיים יבוצעו עבודות השלד הבאות:

1. פתחים למעבר צנרת
2. בסיסי מ"א על הגג
3. עבודות נוספות כמופיע בכתב הכמויות ובתוכניות.

02.02 סוג הבטון
סוג הבטון, אם לא צוין אחרת באחד ממסמכי החוזה, יהיה ב-30 דרגת חשיפה 6 עקב הקרבה לים.

02.03 תנאי בקרה
תנאי בקרה נדרשים לכל סוגי הבטון יהיו תנאי בקרה טובים.

02.04 שומרי מרחק
בהמשך לאמור בפרק 02 של המפרט הכללי לעבודות בטון יצוק באתר, שומרי מרחק, לכל סוגי הבטון, טעונים אישור מוקדם של המהנדס לגבי החומר, הכמות והצורה.

02.05 הכנות ליציקה
על הקבלן לדאוג כי בזמן היציקה לא יחדרו מים לקומה למטה.

א. על הקבלן להודיע למהנדס בכתב על מועדי היציקה המוצעים על ידו, לפחות 48 שעות לפני היציקה ולקבל אישור המהנדס ליציקה באותו מועד.

ב. הקבלן לא יזמין בטון לאתר אלא רק לאחר שקיבל אישור ליציקה מטעם המהנדס.

02.06 דיוק בעבודה

- סיבולות**
- א. דרגת הסיבולת הנדרשת, אם לא צוין אחרת באחד ממסמכי החוזה, תהיה 6 לפי טבלת הדרגות בת"י 789 (חלק 1).
 - ב. דרגת הסיבולת לטפסות פלדה תהיה 5 לפי טבלת הדרגות בת"י 789 (חלק 1).
 - ג. הסטיה מותרת, אם לא נכתב להלן אחרת, תהיה מחצית ערך הסיבולת, כמפורט לעיל (לפלוס או למינוס).

02.07 כיסוי הברזל בבטון
כיסוי הברזל בבטון בסעיף זה מתייחס לעובי הבטון עד הברזל הקרוב ביותר לפני הבטון. העוביים המזעריים של שכבת הבטון על הברזל יהיו כדלקמן (אלא אם נתנה הוראה אחרת במסמכי החוזה).
א. 4 ס"מ בכל רכיבי הבטון הנמצאים בתוך המבנה

יצירת הכיסוי הנדרש יעשה תוך שימוש באביזרי פלסטיק קשיח או שומרי מרחק מבטון. שומרי המרחק לכל סוגי היציקות קירות, תקרות וקורות טעונים אישור מוקדם של המהנדס לגבי החומר הכמות והצורה.

02.08 פלדת הזיון



- א. מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה עגולים רגילים או פלדה מצולעת או רשתות מרותכות, כמצוין בתוכניות שיתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ללא כל סטיות שהן. מוטות הפלדה שיסופקו מכל סוג שהוא יהיו ישרים בהחלט. קוטר המוטות יהיה מ - 8 מ"מ ועד 25 מ"מ ובאורכים עד 12 מ' לפי המסומן בתכניות.
- ב. על הקבלן להקפיד במיוחד על מיקום מוטות הזיון המשמשים "קוצים" העולים מעל מפלס התקרות.
- ג. המחירים כוללים הכנת רשימות ברזל מפורטות ע"י הקבלן שיוגשו לאשור ובדיקה לצורך ההתחשבונו. על הקבלן לקחת בחשבון כי המזמין/המתכנן לא יספק רשימות ברזל בנפרד וכל הנושא של הכנת הרשימות הוא באחריותו ועל חשבונו.

02.12 אופני מדידה ותכולת מחירים

מדידת עבודות בטון יצוק באתר תהיה לפי מ"ר של המילוי. מבנה מדרגות הכניסה ימדד כקומפלט.

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 לאיטום, 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.

www.barzilaimc.org.il



- 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 אשפחה, 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⁾.

05.02 איטום ביריעות ביטומניות משוכללות

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" - כשמך, מיושמות באחד משלבי העבודה המוקדמים במקומות תורפה מועדים, כגון "רולקות", מעל סדקים או מקומות מועדים לסדיקה, וכו'.
- 2.2. "יריעות חיפוי" - תהינה 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" (ראו נספח 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 המשוריינת 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 כנ"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 NU 5/6/36". 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"ביטומפלסק 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 ידרש 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 קעורות (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" תוֹזֶזְנָה כל החפיות של השכבה העליונה (כלפי אלה של השכבה התחתונה), בלפחות 30 ס"מ.

5.10. הטיפול בהלחמת החפיות:

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 בחפיות 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 תוֹזֶזְנָה 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.

אמצעי אבטחה והירות:

9.

סמוך לפני ההלחמה יש להסיר את שכבות ההגנה כגון טלק, פוליאטילן 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 להיזהר 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).

בטיחות והגנה מפני אש

10.

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.

איטום

11.

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 אמוולסיה ביטומ/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.

שיטת המדידה והתשלום

12.

- 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.

13. **נספח 5.1 תכולת עבודות איטום:**



אחריות הביצוע

1.

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.

לוח זמנים

2.

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.

ביקורת על הביצוע

3.

- 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 מטף 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.

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

תכולת המחירים

עבור כל הנאמר במסמך זה לא ישולם בנפרד ועל הקבלן לכלול את העלויות הנדרשות במחירי היחידה של הסעיפים בכתב הכמויות, אלא אם כן קיימים סעיפים מפורשים בכתב הכמויות לעבודה מסוימת המופיעה גם במפרט זה.



פרק 06 - עבודות נגרות ואומן ומסגרות פלדה

- 06.1 כללי**
- 06.1.01 פרטי הנגרות והמסגרות יתאימו בכל לתכניות, למפרטים ולדרישות התקנים. על הקבלן להכין תוכניות ייצור, במידה מגנטית, לכל האלמנטים בהתאם לסעיף 06.02 במפרט הכללי ולקבל את אישור המפקח.
- 06.1.02 לאחר אישור המפקח, לפני הייצור הכללי, ירכיב הקבלן באתר אב טיפוס מכל קבוצת מוצרים, לפי בחירת המפקח, גמור על כל חלקיו לאישור המפקח, בהתאם לסעיף 06.01.06 במפרט הכללי. הקבלן לא יתחיל בייצור הכמות הכללית לפני קבלת אישור הדוגמאות.
- 06.1.03 מוצרים שיאוחסנו או יורכבו בבנין יוגנו ויישמרו באופן שתימנע כל פגיעה בהם. אין להשתמש במרכבי דלתות או חלונות לחיזוק פיגומים או לכל מטרה אחרת. מוצרים או חלקים שימצאו פגומים יתוקנו או יוחלפו ע"י הקבלן על חשבונו.
- 06.1.04 מוצרי פלדה על כל חיבוריהם יבוצעו מפלדה 37 FE בעובי מזערי של 2 מ"מ. ריתוכים יהיו חשמליים בלבד ויבוצעו ע"י רתכים מומחים. הריתוך יהיה אחיד במראה והוא יושחז עד לקבלת שטח אחיד וחלק.
- 06.1.05 כל הפרזול לעבודות נגרות ומסגרות חייב באישור מוקדם של המפקח לדוגמאות, אחת מכל סוג, שיסופקו ע"י הקבלן.
- 06.1.06 כל מוצרי הפלדה יהיו מגולוונים בהתאם לת"י 918 וכמפורט בפרק 19 במפרט הכללי. על הקבלן לקחת בחשבון כי האתר נמצא בסביבת ים ועל הגלוון לעמוד בתנאים אלו.
- 06.2 רב מפתח**
- מנעולי הדלתות (כולל כל הסוגים - נגרות, מסגרות, דלתות, דלתות אש, דלתות אקוסטיות וכו') יותאמו לרב מפתח (MASTER KEY) של קוד - קי מותאם לכל הדלתות בביה"ח. כמו כן, יקבעו אזורי משנה בהתאם להנחיות המפקח. מחיר הרב מפתח כלול במחירי הדלתות ואינו נמדד בנפרד.
- 06.3 דלתות אש**
- כל דלתות האש יהיו בעלי תו תקן ובאישור היצרן ומכון התקנים לאחר שהדלת הורכבה. עלות בדיקת הדלתות, לרבות התיקונים הדרושים, כלולה במחיר היחידה ואינה נמדדת בנפרד.
- 06.4 אטימות**
- יש להבטיח אטימות מלאה בפני חדירת מי גשמים, אבק ורוח, בין אגפי החלונות והדלתות החיצוניות, לבין מלבניהם, וכמו כן, בין המלבנים לבין חשפי הפתחים. החללים מאחורי המלבנים הלחוצים והעשויים מפח פלדה ימולאו בטון אטום. המרווחים, שבין חשפי הפתחים לבין המלבנים המורכבים מפרופילי פלדה, ייאטמו במסטיק פוליסולפידי ממין גוון מאושר. יש לדחוס את המסטיק לתוך המרווח באמצעות אקדח מיוחד למטרה זו, וכן גם לכחל את המישק כיחול מושקע, או כפי שידרש.
- 06.5 אלמנטי נירוסטה**
- אלמנטי הנירוסטה יהיו מסוג 316 מלוטש באופן מכני ברמה 3 (GRIT 100) לפי קטלוג "סקופ". כל אלמנטי הנירוסטה יקבלו ציפוי נגד תופיות של הפח ע"י התזת שכבת חומר בולע אקוסטי בעובי 5 מ"מ כדוגמת "אזופון" או ש"ע. המוצרים יימסרו עם ציפוי עליון מתקלף "פלסטיקל", אשר יוסר לקראת המסירה של המבנה.
- 06.6 צביעה**



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

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

06.7

דלתות מבוקרות

06.7.01 הדלתות המבוקרות כוללות את כל המפורט בפרטים לרבות:

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

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

- קורא כרטיסים
- אינטרקום
- מגשר כבילה למנעולים חשמליים
- מפסקים מגנטיים
- לחצני פתיחה

הצינורות בין הנקודות לתעלת התקשורת הקרובה - לפי פרטי הדלתות.

06.7.03 במסגרת עבודות המנ"מ יבוצעו אביזרי הקצה:

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

06.8

דלתות חשמליות

במסגרת הפרויקט יסופקו דלתות חשמליות עם אחריות של 3 שנים מיום המסירה הסופית.

דלת אלומיניום אוטמת אוטומטית נגררת לצד אחד במידות פתח אור 120/210 ס"מ דגם VALORRH תוצרת חברת DITEC בקר 32EL או ש"ע מאושר הכולל:

- ידית פתיחה עם מנוף לחילוץ.
- פתיחה ע"י רגשי קירבה בשני הצדדים בחדר יותקן בקר שליטה לנעילת הדלת.
- חיבור למערכת גילוי אש פתיחה אוטומטית.
- מיגון קרינה במשקוף ובכנף ובמפגש בין הכנפיים עובי עופרת 2 מ"מ על פי הנחיות משרד הבריאות.
- משקוף הדלת יהיה אלומיניום עם אטמים בהיקף המשקוף לאבטחה אטימה אופטימלית אטם אקטיבי היורד לרצפה במהלך סגירתה.
- זיגוג לדלת זכוכית עופרת להגנה נגד קרינה ש"ע עופרת 2 מ"מ על פי הנחית משרד הבריאות.
- אשנב הצצה 30/30 ס"מ זכוכית כפולה עם צילון פנימי.
- 2. דלת אלומיניום פתיחת ציר אוטומטי בפתח אור 60/210 ס"מ הכולל:
- דלת מסיבית מפרופיל אלומיניום ייעודי ומילואה עם חיפוי HPL בגוון לבחירה.
- אטמים בפאות הדלת – אבטחה לאבטחת אופטימלית
- משקוף תואם עפ"י יצרן, אטם אקטיבי לרצפה יורד בעת סגירה.
- מיגון קרינה במשקוף ובכנף ובמפגש בין כנפיים עובי עופרת 2 מ"מ על פי הנחיות משרד הבריאות.



- זיגוג לדלת זכוכית עופרת להגנה נגד קרינה ש"ע עופרת 2 מ"מ
- על פי הנחית משרד הבריאות, ולפי תקן ישראלי 938
- אשנב הצצה 30/30 ס"מ זכוכית כפולה עם צילון פנימי

3. דלת אלומיניום אוטומטית נגררת לצד אחד דגם DAF-200 תוצרת DITEC בקר DAS20QE
 - פתיחה ע"י רגשי קירבה או קורא כרטיס בשני הצדדים, יותקנו בקר שליטה לנעילת הדלת בהתאם למיקומו לדוגמא דלת כניסה בדלפק, חדר תרופות בחדר תרופות וכו'.
 - חיבור למערכת גילוי אש פתיחה אוטומטית.
 - משקוף הדלת יהיה אלומיניום
 - זיגוג לדלת זכוכית 5+5 מ"מ כולל 1.2PVB
4. לפני ביצוע באחריות הקבלן לקחת מידות מדויקות בשטח להגיש SHOP DRAWING ולקבל אישור המזמין.

06.9 אופני מדידה ומחירים

- 06.9.01 בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה השונים יכללו גם את העבודות המפורטות להלן:
 - א. ביטון המשקופים במחיצות וקירות בטון לרבות מילוי מלבני הפלדה (משקופים) בבטון ועיגונם. התאמת מצב קיים בשלד לצורך התקנת הדלת והאביזרים השונים המוזכרים במפרט זה.
 - ב. כל החיזוקים הנדרשים לרבות זויתנים מעוגנים בבטון בתאם לפרטים ולרשימות.
 - ג. הגנה על כל העבודות בפני פגיעה פיזית, כימית, כנגד מזיקים ופגיעות אחרות.
 - ד. כל הטיפול הנדרש לעמידות בפני אש ע"פ ת"י 921 לרבות בדיקת דלתות אש כולל התיקונים הדרושים.
 - ה. כל הכתובות הנדרשות על דלתות וארונות הידרנטים.
 - ו. כל הנדרש לדלתות מבוקרות לרבות תיאום עם הקבלנים האחרים.
 - ז. מחיר יחידה של הדלת כולל מזוזה ובית מזוזה כשרה באישור הרבנות.
 - ח. מחיר יחידה של הדלת כולל סטופר מנירוסטה.
 - ט. הכנת תוכניות ייצור והתקנה ודוגמאות לאישור המפקח.
 - ט. משטחי קוריאן עם כיור אינטגרלי לרבות הגבהות, סינורים, עיבוד חורים לסבונות וברזים וקונסטרוקציה נשיאה מפלדה מגולונית וצבועה במידת הצורך.
 - יא. חיפוי קוריאן בכל פריט שנדרש.
 - יב. 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.
 - יג. כל האמור ברשימות ובמפרט המצורף לרשימות גם אם לא צוין במפורש בכתב הכמויות.
- 06.9.02 שינויים במידות, בגבולות 10% (עשרה אחוזים) בכל כיוון לא יגרמו לשינויים במחירים.

פרק 07 - מתקני תברואה

1. כללי

מכרז זה מטפל בהשלמת עבודות גמר בקומה 18.85+ במבנה כירורגי עבור מחלקות אורולוגיה לעבודות אינסטלציה גזים וספרינקלרים.

העבודה כוללת:

- רשתות מים קרים, חמים, כיבוי אש והתחברות לתשתיות.
- מערכות שופכין ודלוחין והתחברות לתשתיות קיימות.
- כלים סניטריים ורפואיים.
- מערכות גזים לרבות: אוויר דחוס רפואי, חמצן, ואקום רפואי.
- מערכת ספרינקלרים והתחברות לתשתית קיימת.

2. תאור העבודה

2.1 כללי

העבודה המתוארת נעשית בתוך שטח ביה"ח ובצמוד למחלקות ומערכות קיימות שימשיכו לתפקד במהלך העבודות.
תנאי יסודי של העבודה ושעל הקבלן לקחת מראש בחשבון הוא הצורך להימנע מהפרעות לפעילות השגרתית של המרכז הן בשטח הבניה עצמה והן בשטח ביה"ח הכללי.
לאור הנ"ל, הקבלן נדרש לתאם את העבודות העלולות להפריע לכל גורם שהוא עם הפיקוח ונציגי ביה"ח.
מודגש בזאת כי הקבלן יידרש מפעם לפעם לביצוע פעולות מסוימות בשעות או בימים מוגדרים שפגיעתם במהלך החיים של המבנה יהיה מינימלי.
תנאי מפורש לעבודה זו הוא שהקבלן יגלה הבנה וישתף פעולה וכי מגבלות אלו לא תהיינה עילה לתוספת מחיר או זמן ביצוע.
הקבלן ימנע מכל הריסה/פתיחת פתח או מעבר אלא אם דיווח על כך למפקח ולנציג ביה"ח וקיבל על כך את אישורם.
כמו-כן ימנע הקבלן מכל פירוק מתקנים ומערכות קיימות ללא אישור.
בכל מקרה שיבוצע פירוק, ניתוק וכדומה הדבר יבוצע לאחר שתאם, קיבל אישור וכן הכיר והבין את אופן פעולת המערכת בה הוא מטפל כך שהוא משוכנע שלא תגרם פגיעה כל שהיא למתקן/מערכת קיימת.

הפירוק כולל בין היתר את הפעולות הבאות:

- ניתוק מצרכנים, ניתוק חשמל וסגירת ברזים ראשיים.
- חיתוך זהיר של הצנרת (ובידודה), הוצאתה וסילוקה מהשטח לאתר שפיכת פסולת מאושר.
- סגירת קצוות צנרת במידת הצורך, ביצוע מעקפים זמניים/סופיים כך שיאפשר תפקוד צרכנים אחרים.

3. הנחיות לביצוע העבודה

הקבלן יבצע את עבודתו לפי מיטב כללי המקצוע, באמצעות כוח-אדם מקצועי מיומן, באמצעים ושיטות חדישים, תוך שימוש בחומרים חדשים באיכות מעולה. העבודה תבוצע



בכפיפות לכל החוקים, הצווים התקנות וההוראות של הרשויות המוסמכות ובהתאם לתקנים ישראליים ומפרטי מכון התקנים הנוגעים לעבודה זו.

הוראות למתקני תברואה מטעם משרד הפנים נוהל H-01, נוהל W-02, נוהל G-01 של משרד הבריאות מסמכים אלה מהווים חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה וחלים במידה שווה על העבודות המשמשות נושא למכרז/חוזה זה. כל עוד אין הם עומדים בסתירה עם מפרט זה בכל מקרה של סתירה או אי-התאמה בין המפרט האמור לעיל ובין מפרט זה – יהיה כוחו של זה האחרון, עדיף.

הקבלן יהיה אחראי ויבצע את חשבונו את כל הבדיקות הדרושות לאימות התאמת עבודתו והחומרים הכרוכים בה, לדרישות המפרט, הרשויות והתקנים וכן כל בדיקה הנדרשת מכוח חוק או תקנה תקפים כל שהם.

אין הבדיקות ותוצאותיהן משחררות את הקבלן מאחריותו לטיב עבודותיו ואיכות הפריטים המותקנים על-ידו בהתאם לסעיף האחריות שלהלן.

3.1. המפרט הטכני

מהווה הנחיה מחייבת לגבי סוגי החומרים, האביזרים והציוד המיועדים לשימוש בפרויקט. הקבלן חייב בקבלת אישור לכל חומר ופריט המיועדים לשימוש, גם אם תואם הפריט במדויק את ההגדרה שבמפרט.

הקבלן יגיש לאישור, בשלשה עותקים, רשימות חומרים מפורטות, מפרטים מדויקים, קטעי קטלוג וכד'. אלמנטים ו/או פעולות מסוימות יאושרו על בסיס הכנת דוגמה באתר.

הקבלן רשאי להגיש לאישור חומרים ופריטים חליפיים אשר לפי שקול דעתו הם שווים ערך לנדרש במפרט. אישור או דחייה של פריט חליפי כלשהו יהיו נתונים בלעדית לשקול דעתו של המפקח.

3.2. תכניות השרברבות

מהוות הנחיה בסיסית מחייבת לגבי צורתן הפיסית של המערכות השונות בפרויקט. העבודה תבוצע בהתאם לתכניות אלו לאחר שאושרו לבצוע ע"י נציג המזמין. בנוסף, יידרש הקבלן להכין תכניות בצוה מפורטות לחלקי עבודה מסוימים כגון חדרי מכוונות, אלמנטים שיש להם נגיעה למלאכות אחרות, מקרים בהם נושא המידות הפיסיות היינו בעל חשיבות מיוחדת ועבודות המיועדות לבצוע ע"י אחרים לטובת עבודתו של קבלן עבודה זו. תכניות בצוה כנ"ל חייבות באישור כאמור לחומרים ופריטים לעיל.

3.3. שינויים

הקבלן לא יבצע שנוי בעבודתו, החורג ממסגרת המסמכים המאושרים שבידו, אלא אם קבל מראש הוראת שנוי בכתב מאת המפקח. הקבלן יחזיק בכל עת במשרדו שבאתר, מערכת עדכנית ושלמה של כל מסמכי החוזה. במערכת זו יסומנו הוראות שנוי, השלמות ופירוט נוסף ומדויק של המערכות שבביצוע, הוראות נציג המזמין וסימון שוטף של התקדמות העבודה.

3.4. 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.

- 3.5. הגנה על הציוד והכנסתו למבנה
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 בצינורות יאטמו למשך מהלך ההתקנה.
- 3.6. גישה
על הקבלן להרכיב את המתקן כך שיבטיח גישה נוחה אל כל חלקי הציוד המותקנים על-ידו, כגון: מסננים, שסתומים, לוחות בקרה וכו' - לשם טיפול, אחזקה ותיקונים. בכל מקרה אשר מבנה הבניין והגמר הפנימי מונעים גישה חופשית לחלקי הציוד יודיע הקבלן על כך ליועץ ולמפקח בטרם יתקין את הציוד. לא יעשה הקבלן שינויים מהותיים ללא אישור מוקדם מהמפקח.
- 3.7. 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 חלקי הברזל והפלדה הבאים במגע עם רטיבות יהיו מגולוונים.
- 3.8. ניקיון
על הקבלן לנקות באופן יסודי את כל עבודתו, לשביעות רצונם של היועץ והמפקח לפני מסירת המתקן. כל חלקי הציוד, האביזרים, הצנרת וכו' - ינוקו לחלוטין מלכלוך, שמן וכל חומר זר אחר, הן מבפנים והן מבחוץ.
- 3.9. סילוק שיירים ולכלוך
הקבלן ידאג לסילוק שיירים ונפל ממקום העבודה תוך מהלך עבודתו ועם סיום העבודה ישאיר את המקום נקי לחלוטין.
- 3.10. שימוש זמני בציוד
ציוד אשר יהווה חלק קבוע במתקן לא יופעל בזמן בדיקתו הראשונית ללא אישור המפקח. על הקבלן לדאוג שכל המסננים הן במערכות המים והן במערכות הגז יהיו חופשיים מלכלוך בעת מסירת המתקן. על הקבלן להשתמש בתקופת



הניסויים של המתקן במערכות סינון זמניות שתוחלפנה עם סיום הבדיקות, למערכות נקיות וסופיות.

3.11. צביעה

כל המשטחים למיניהם כולל: ברזל, אלומיניום, אלמנטי קונסטרוקציה, תמיכות, מתלים, פחי פלדה וכו' - ינוקו ויצבעו ע"י קבלן המערכות, כמתואר להלן:

3.11.1. הכנת שטח:

- א. ברזל ופלדה בלתי מגולוונת:
אלמנטים עשויים פחי פלדה בעובי של פחות מ- 1.5 מ"מ, פרופילי קונסטרוקציה, צינורות וכו' ינוקו היטב על ידי ריסוס חול (SAND BLASTING).
- ב. אלומיניום, פלדה מגולוונת ונחושת:
ינוקו היטב משמנים באמצעות טרפנטין מינרלי, אלמנטים מפלדה מגולוונת יצבעו ב"יוש פרימר" או צבע יסוד מאושר למגולוון.

3.11.2. צביעה:

- א. צביעת צנרת:
צינורות פלדה מכל הסוגים המותקנים סמויים במילוי מתחת לרצפות או בחריצים בקירות יצבעו בשתי שכבות לכה ביטומנית. צינורות פלדה בלתי מגולוונים גלויים ובלתי מבודדים יצבעו בשתי שכבות צבע יסוד, כגון מיניום ובשתי שכבות צבע עליון.
צינורות מגולוונים גלויים ובלתי מבודדים יצבעו בשכבת צבע יסוד כאמור בסעיף הכנת השטח ושתי שכבות צבע גמר עליון.
צינורות מבודדים יצבעו בשתי שכבות צבע יסוד לפני בידודם.
צינורות פי.וי.סי., יציקה ופוליאתילן יצבעו בשתי שכבות צבע יסוד "איתן" וצבע גמר עליון.
הצבעים יהיו מתוצרת "טמבור" או שווה ערך מאושר.
עם גמר העבודה יתוקנו כל הפגמים אשר נגרמו כתוצאה מהובלה ובמשך מהלך העבודה בצבע מתאים, ויצבעו מחדש כל חלקי המתכת הנ"ל בשכבה מתאימה של צבע גמר מאושר.
גוון כל הצבעים העליונים יהיו לפי החלטת ואישור המפקח וסטנדרט ביה"ח וכלולים במחיר הצנרת.
במידה ולא תהיה הנחיה מפורשת מביה"ח לגוון, יהיה הגוון בהתאם להנחיות משרד הבריאות (L-70).

3.12. אספקת חומרים וציוד

- א. על הקבלן להמציא למפקח וליועץ דגמים מכל החומרים והאביזרים בהם יש בדעתו להשתמש לביצוע העבודה, ולקבל עליהם אישור המפקח בכתב. הדגמים המאושרים יישארו במשרדו של המפקח עד לסיום העבודה ולא ישולס לקבלן שום פיצוי עבור הוצאות פירוק עבודות בהן השתמשו בחומרים לא מאושרים.
- ב. 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.
- ג. 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. כמו-כן עליהם להוכיח כי ציוד דומה שיוצר על-ידיהם נמצא בפעולה לשביעות רצון המשתמשים בו במשך 3 שנים לפחות. לגבי ציוד הדרוש 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 סוכנים המחזיקים מלאי של חלקי חילוף ולציוד הדורש שרות, לכאלו 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 שאליה יצורפו כל המסמכים הטכניים לקביעת סוג הציוד, טיב הציוד ותנאי האחריות.

ד. התנאים הטכניים להזמנת הציוד יכללו התחייבות היצרן או הספק למסור למפקח 3 סטים של הוראות הרכבה, אחזקה ואחזקה מונעת, על כל התכניות והפרוספקטים של הציוד ואביזרי העזר וכן רשימת חלקי חלוף 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.

3.13. תוכניות

3.13.1. תוכניות לאישור

הקבלן ימסור ליועץ ולמפקח תוכניות של העמדת ציוד, תוכניות לקונסולים ואמצעי חיזוק, פרטי בסיסים ותליות, תוכניות יצור של ציוד המיוצר עבור הפרוייקט, חתכים במקומות מסובכים ובעייתיים.

התכניות יעשו על חשבון הקבלן ובקני"מ עליו יוחלט בין היועץ ו/או המפקח לקבלן. כל הנ"ל יעשה בשלשה העתקים וללא תשלום כל שהוא.

3.13.2. עדכון תוכניות (As Made)

עם סיום העבודה ולפני מסירתה הסופית למזמין, על הקבלן למסור למזמין 5 מערכות תוכניות ושרטוטים מושלמות ומעודכנות של העבודה כפי שבוצעה למעשה. לצורך זה ישמור לעצמו הקבלן באתר מערכת תוכניות אחת אשר יסמן עליה כל שינוי שיבוצע תוך כדי העבודה.

בנוסף יספק הקבלן שרטוט ממוחשב של התוכניות ע"ג דיסקט בתוכנת אוטוקד 2000 או גרסה מתקדמת יותר, שיבוצע על-ידי מודד מוסמך מטעם הקבלן.

3.14.

תליות ותמיכות צנרת

מרחקי וצורת תמיכת הצנרת תהיה כמפורט במפרט הטכני, בפרטים בתוכניות ובהתאם להוראות היצרן. יעשה שימוש בתמיכות תוצרת "ROCO" הכוללות חובק דגם A05 למים קרים וחמים וחובק דגם A07 לצנרת גזים.

מהלכי צנרת משותפת יתמכו כנ"ל לרבות מוביל משותף דגם F20 (לרבות אביזרי לוואי מקוריים, שלות, ברגים וכדומה). לחילופין מאושרות תמיכות שוות ערך תוצרת MVPRO או HYDRA.

סוג התלייה יהיה בהתאם לסוג המערכת או הצינור הנתמך וכמפורט במפרט. במידה ויהיה צורך תהיה התמיכה (כגון לצנרת פלסטית) תמיכה רצופה. נקודות קבע, מחברי התפשטות, תליות גמישות וכדומה יותקנו לפי סוג המערכת הצנרת הנדונה.

כל התמיכות והאביזרים יהיו מגולוונים, לרבות בידוד מקורי להפרדה בין התמיכה לצינור.

3.15.

שילוט וסימון

הקבלן יספק ויתקין שלטים ברורים עבור כל אביזרי הציוד הראשיים, כגון מרכזיות, שסתומים, צנרת וכו'.

השלטים יהיו ע"ג פח בעובי 0.8 מ"מ לפחות או ע"ג שלט עשוי חומר פלסטי בעל 3 שכבות "סנדוויץ'", בעל צבע רקע בהיר אשר יבחר לפי דוגמאות שתוגשנה ע"י הקבלן לאישור היועץ. אותיות השלט תודפסנה בשחור ע"י שבלונות ותהיינה בגודל הניתן לקריאה ברורה.



ממרחק 5 מטר לפחות. כל שלט יישא את שם היחידה ואת מספרה כפי שהיא מופיעה בסכמות ושאר הפרטים העיקריים של היחידה.
כל האביזרים כגון שסתומים, ברזים וכו' - יסומנו ע"י תגי מתכת חתומים.
הסימון יבוצע על-גבי אביזרים גלויים ובנוסף על גבי התקרה האקוסטית במקומות בהם הברזים בחלל התקרה ובאופן שניתן יהיה לאתר את המיקום המדויק של האביזר.
כל הצנרת תסומן באופן ברור ומאושר ע"י היועץ ו/או המזמין כך שניתן יהיה לדעת את יעודה, סוג הנוזלוגז הזורם בה ואת כיוון הזרימה בה. הסימון יהיה באמצעות צביעת הצנרת לכל אורכה ולרבות מדבקות סימון בהתאם לסטנדרט ביה"ח ונוהל L-70 וקביעת המפקח.
מחיר הסימון כלול במחיר הצנרת, האביזר או הציוד.

3.16.

אחריות

הקבלן יהיה אחראי באופן מלא לטיב עבודתו ולאיכות הפריטים והחומרים המסופקים על-ידו, לתקופה של שנתיים מיום קבלת המתקנים ע"י המזמין. במשך תקופת האחריות ייתן הקבלן שרות מלא למתקניו וכן יתקן ו/או יחליף כל פריט פגום, ללא דיחוי, על חשבון, כולל תיקון נזקים שיגרמו ע"י פריט פגום כלשהו. תעודות אחריות של ספקים ו/או יצרנים אשר תקפן לא פג עם סיום תקופת האחריות של הקבלן, תוסבנה על שם המזמין.

3.17.

ויסות, מבחני פעולה והרצה

עם סיום הקמת המתקן ולפני קבלתו ע"י היועץ ו/או המזמין, חייב הקבלן לבצע את כל מבחני הפעולה והויסותים הנדרשים ע"י יצרני הציוד וע"י המפרט הזה וכל כיוון, ויסות ובדיקה נוספת אשר עלולה להידרש ע"י היועץ ו/או המזמין במשך העבודה.
הקבלן יבצע את כל המבחנים הנוספים שידרשו ע"י מוסדות מוסמכים כגון מכון התקנים, משרד העבודה, משרד הבריאות, חברת החשמל וכו'.
כל אביזרי הבטיחות והאזעקה וכל מערכות הביקורת האוטומטית יבדקו לפעולה תקינה. לאחר שהקבלן יסיים את כל המבחנים והויסותים לשביעות רצונו, הוא יערוך מבחן כללי סופי של המערכת בו יבדקו כל המתקנים בתנאי הפעולה המפורטים במפרט זה. הקבלן יערוך בעת מבחן זה רישומים מפורטים ומסודרים של זרם המנועים בהנעה ובפעולה שוטפת, כמויות וטמפרטורות מי הצריכה, וכל יתר האינפורמציה הדרושה לשם הוכחת קיום דרישות מפרט זה. לא תתקבלנה לאישור כל תוצאות או רישומים אשר נערכו במכשירים או שיטות אשר לא קיבלו את אישורו המוקדם של היועץ ו/או המזמין.
הקבלן צריך לספק את כל מכשירי המדידה הדרושים לעריכת המבחנים הנ"ל.
המכשירים בהם נערכים המבחנים חייבים להיות מדויקים. כאשר יידרש לכך יצטרך הקבלן לספק תעודות כיול למכשירים הנ"ל ממוסדות מאושרים לכך לפני המבחנים, תוך עריכת המבחנים או אחריהם.
עם גמר הבדיקות, הויסותים וכיוון המתקן למצב התקין לשביעות רצונו של הקבלן, יגיש הקבלן ליועץ ו/או למזמין דו"ח מסכם.
רישום תוצאות כל המבחנים יימסר למשרד היועץ בשני העתקים.
לאחר מכן יקבע תאריך מוסכם ע"י הקבלן והיועץ ו/או המזמין בו יערך מבחן ביקורת בנוכחות היועץ ו/או המזמין או נציגו המוסמך.
לאחר מסירת המתקן ליועץ ו/או למזמין, על הקבלן להריץ את המתקן במשך פרק זמן של לא פחות מ- 30 יום. תוך פרק זמן זה על הקבלן להדריך את המזמין או נציגו בכל הנוגע להפעלתו ולאחזקתו של המתקן.

3.18.

הדרכה

לפני מסירת המתקן ידריך ויורה הקבלן למפעיל המתקן מטעם המזמין את כל הנדרש להפעלה ואחזקה תקינה של המתקן. תקופת הדרכה של שבועיים לפחות תובטח לאחר דה והפעלת המתקן. תקופת ההדרכה לא תהיה בזמן הפעלת המתקן לצורכי ויסות אלא לאחריה. תקופת ההדרכה תהיה רצופה ועל-ידי בעל מקצוע מסוג מעולה.

3.19.

תיקי הסבר לתפעול ואחזקה
לפני מסירת המתקן יכין וימסור הקבלן למזמין שלשה תיקים המכילים, כל אחד, חומר להסבר מלא לתפעול ואחזקה של המתקן על כל חלקיו.
כל תיק יכיל את החומר הבא כשהוא מודפס ומכורך:
א. תיאור המתקן, כולל הוראות הפעלה ואחזקה. הוראות טיפול מונע כפי שנדרש ע"י יצרן הציוד. טיפולים תקופתיים וכו'.



- ב. קטלוגים של הציוד.
- ג. מערכת תכניות מעודכנות וממוחשבות של המתקן הכוללת דיסקט והעתקות.
- ד. מערכת תכניות עבודה מאושרות של המתקן.
- ה. מערכת דיאגרמות של המערכת.
- ו. טבלת סימון של אביזרי הפיקוד והביטחון עם ציון הכיוון של כל אחד מהאביזרים הנ"ל.
- ז. טבלת סימון של אביזרי המדידה עם ציון הוראה של כל אחד מהאביזרים.
- ח. העתק מכתב מטעם נציג המזמין המאשר כי ניתנה לו הדרכה מלאה בקשר לתפעול ואחזקת המתקן, וכל האינפורמציה המופיעה בתיק וזו אשר נמסרה בע"פ, ברורה ונהירה לו.
- ט. כל אישור נוסף שיידרש במהלך ביצוע העבודה.

3.20 קבלת המתקן ואחריות

עם גמר העבודות הכרוכות בהתקנת המערכות, יחל הקבלן בהפעלה ניסיונית של המתקן. על מועד התחלת פעולת הבדיקה וההפעלה הניסיונית יודיע הקבלן בכתב ליועץ, למפקח ולמזמין.

לפני מסירת המתקן יכין וימסור הקבלן 3 תיקים המכילים כל אחד חומר הסבר על הציוד שסופק, תפעול ואחזקה של המתקנים.

כל תיק יכיל את החומר הבא מודפס וכרוך:

- תיאור המתקן, הסבר לתפעול ואחזקה.
 - קטלוגים של הציוד.
 - תוכניות מעודכנות.
 - תוכנית לוח החשמל והפיקוד.
 - טבלאות סימון עם צריכת הזרם והספקים.
 - סימון אביזרי פיקוד.
 - העתק מכתב מטעם המזמין המאשר שניתנה לו הדרכה מלאה בקשר לתפעול ואחזקת המתקנים.
 - העתק אישור קבלת המתקן ע"י חח"י.
- כל האמור בסעיף זה כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות.**

קבלת המתקן תעשה:

- א. רק לאחר מסירת תיקי הסבר לתפעול ולאחזקה.
- ב. רק לאחר הפעלת המתקן בשלמותו וזאת למרות שהופעלו בינתיים חלקים בודדים לשירות המזמין. אין הקבלן רשאי לסרב להפעלת חלקים של המתקן לפני הפעלה סופית, במידה שיידרש לכך ולפני התחלת תקופת האחריות.
- ג. הקבלן יהיה אחראי למערכות למשך שנתיים מיום המסירה, כמו-כן יסב את כל תעודות האחריות מהיצרנים אל המזמין ויעביר לו אותם בתום תקופת האחריות.

4. כמויות ומחירים

4.1 רשימת כמויות

למפרט זה מצורפת רשימת כמויות המהווה חלק בלתי נפרד ממנו. הכמויות שברשימה נערכו באומדן בלבד, לפי תכניות השרברבות, ואינן מיועדות לקביעת מחיר אחד, סופי וכולל, לעבודה בשלמותה.

4.2 מחירי יחידה

- א. מחירי היחידה שירשמו לכל סעיף יהוו מחיר מלא וכולל לאותו סעיף במצבו הסופי לפי כוונת מסמכי החוזה. המחיר יכלול כל אלמנט הדרוש להשלמת העבודה במסגרת אותו סעיף, אף אם לא פורט פריט משני זה או אחר במפורש, כל עוד הוא כרוך הגיונית בהשלמת העבודה במסגרת הסעיף העיקרי. מחיר היחידה יכלול גם את חלקו היחסי של הפריט הנדון בהוצאות הכלליות הכרוכות בעמידה בכל תנאי מסמכי החוזה וכל אלמנט אחר בעל ערך כספי העשוי להיות כרוך בהשלמת הנדרש.
- ב. מחירי היחידה יכללו כל מס החל על הפריט או העבודה במסגרת אותו סעיף, למעט מס ערך מוסף. כל פטור ממסים לו עשוי המזמין להיות



זכאי, היינו מענינו הבלעדי של המזמין ואין לכך כל השלכה על מחירי היחידה.

4.3. שינויים

- א. המזמין רשאי לשנות את הכמות בסעיף כלשהו ברשימת הכמויות, ואף לבטל סעיפים לחלוטין, מבלי שדבר זה יהווה עילה לשנוי במחירי היחידה של אותו סעיף ו/או סעיפים אחרים הקשורים בו.
- ב. שנויים אשר עלולים לחול במערכות השונות תוך כדי מהלך העבודה, לא יהוו עילה לשנוי מחירי יחידה או תביעות לחריגים, כל עוד "מכסים" סעיפי רשימת הכמויות, בהגדרתם, את העבודה במצבה החדש וכל עוד לא בוצעה העבודה או חלק ממנה בפועל במתכונתה הקודמת.
- ג. שנויים ו/או אלמנטים חדשים אשר יתווספו לעבודה במהלכה ואשר לא הוגדרו ברשימת הכמויות, יבוצעו אך ורק לפי הוראה בכתב (הוראת שנוי-ראה לעיל) מאת נציג המזמין. לצורך קביעת מחירו של אלמנט שאינו מוגדר ברשימת הכמויות (מחיר חריג) יגיש הקבלן לאישור ניתוח מחיר מפורט (חומר ועבודה) של האלמנט ו/או הפעולה שבנדון. המחיר הסופי יהיה בהתאם לאישור נציג המזמין.

4.4. אספקה והרכבה

- א. כל הפריטים הרשומים ברשימת הכמויות מיועדים לאספקה והרכבה ע"י הקבלן, אלא אם נאמר אחרת במפורש. המחירים לפריטים אלה יכללו רכישה, הובלה, אחסנה, מיקום, התקנה, חבור וכל פעולה או פריטי עזר הנדרשים להבאת הפריט הנדון למצב פעולה תקין ובטוח, כולל כל הוצאה ישירה ועקיפה הכרוכה בבצוע באופן מושלם, רווח קבלני וכד'.
 - ב. פריטים המסומנים במפורש כ"אספקה בלבד", מכוונים לאספקה ע"י הקבלן עד למחסנו שבאתר הבנייה. מחיר "אספקה" יכלול רכישה, הובלה, אחסנה, הוצאות ישירות ועקיפות הכרוכות בפעולות אלה ורווח קבלני על פעולות אלה בלבד.
 - ג. פריטים המסומנים במפורש כ"הרכבה בלבד", מכוונים להתקנה והרכבה מושלמת ע"י הקבלן (כשהאספקה עד למחסנו של הקבלן מבוצעת ע"י אחרים או נמדדת כסעיף נפרד ברשימת הכמויות).
 - ד. מחיר "הרכבה" יכלול את כל הטפול בפריט ממחסן הקבלן באתר ועד להבאת הפריט למצב פעולה תקין ובטוח, על כל ההוצאות הכרוכות בכך והרווח הקבלני על פעולות אלה (בלבד).
- (1) המזמין רשאי לספק בעצמו פריטים מסוימים כראות עיניו ולבצע בכך בעצמו סעיף של "אספקה בלבד". כן רשאי המזמין לספק פריטים חליפיים מבלי שהדבר ישמש עילה לשנוי מחיר ההרכבה כל עוד אין שנוי מהותי בעבודת ההרכבה עצמה או בפריטי הלואי הכרוכים בהרכבה.
 - (2) מודגש בזאת כי המילה "בלבד" חייבת להיות מצורפת כאשר הכוונה הנה לפעולה חלקית.
 - (3) במחיר הצנרת או הציוד כלולים:
 - בסיסים לצנרת ולציוד.
 - תמיכות ותליות מכל סוג שהוא וכמפורט במפרט ובפרטים בתכניות.
 - צביעות/ציפויים/סימונים.
 - תכניות עדות, תכניות ביצוע, שילוט, תיקי מסירה והוראות אחזקה, הפעלה, ויסותים ואחריות.
 - צנרת מים קרים וחמים PPR יונחו בתוך תעלת רשת הכלולה במחיר הצינור.
 - אביזרי איטום מממ"ים MCT או BST כלולים במחירי הצנרת.

4.5. מפתח יחידות המדידה

- מפתח יחידות המדידה כפי שהן מופיעות ברשימת הכמויות יהיה כדלהלן:
- 4.5.1. מדידת אורך, במטרים, סימול מ"א.



- המדידה מיועדת לצנרת, בידוד, חפירות וכד'. המדידה תבוצע על גבי העבודה הגמורה ללא התחשבות בפחת.
- 4.5.2. ספירת יחידות, סימול יח'.
- א. מיון זה הנו לפי סוג, גודל וכו', מיועד לספחים, שסתומים וכד'.
- כל יחידה תכלול, במחיר היחידה, פריטי עזר להתקנה כגון אוגנים, רקורדים וכד'.
- 4.5.3. מכללים - פריטים מורכבים, מתקנים ומערכות - סימול מכלל/קומפלט.
- א. ההגדרה מכוונת: למקבץ פריטים המשתלב למתקן או מערכת אינטגרלית אחת.
- למתקן או מערכת שלמים המסופקים כמכלל;
- למקבץ אביזרים או מכשירים המהווה מערכת המשרתת פריט עקרי כלשהו.
- ב. וההרכבה לאלמנט אחד שלם ומוכן לתפעול.
- 4.6. תכולת יחידות מדידה
- א. יחידות המדידה לצנרת כוללות ספחים, אלא אם הוגדר במפורש אחרת, אחודות, אוגנים, תליות ותמיכות בכל הקטרים.
- ב. יחידות המדידה לשסתומים ואביזרים כוללות את כל אמצעי החבור.
- ג. יחידות המדידה לתאי בקורת - עומק נמדד מתחתית הצינור הנמוך; מכסים - בספירה נפרדת.
- ד. ציפויי מגן וצביעה מכל סוג נכללים במחיר הפריט הנזקק לטיפול זה.
- ה. שילוט וסימון הצנרת והאביזרים נכלל במחיר היחידה.

5. מפרט טכני מיוחד

- 5.1. צנרת
- א. סוגי הצינורות, הספחים ואופן ההתקנה יהיו בהתאם לרשימות הסיווג להלן. המחיר יקבע לפי סוג הצינור ואופן ההתקנה, ולא בהכרח לפי היעוד אותו רשאי המזמין לשנות.
- ב. כל הצינורות יהיו חדשים, נקיים, מאיכות ראשונה וחופשיים מכל פגם ולקוי. הצינורות יונחו בקווים ישרים, לפי התוואי שבתכניות, ובמקביל לקווים הכלליים של הפרויקט, אלא אם נדרש אחרת במפורש. הנחת הצינורות, תמיכתם וחיבוריהם יבוצעו באופן שימנע העברת רעידות, יאפשר תנועת התפשטות תרמית, ישמור על שיפוע רציף ואחיד היכן שנדרש, ימנע שקיעת צינורות ויאפשר אוורור וניקוז הרשתות.
- ג. כל הצנרת, הציוד ואביזרים המיועדים לשתייה ושימושים סניטריים יהיו בעלי אישור לשימוש במי שתיה בהתאם לתקן ישראלי 5452.
- 5.2. תמיכת צנרת
- כל מתלי הצנרת יהיו כמפורט בסעיפי המוקדמות של המפרט וכמתואר בפרטים. התליות יסופקו עם אטם גומי מחורץ למניעת החלקה והעברת רעש ולהפרדה בין המתלה לצינור.
- מתלים לצנרת חמה מבודדת יכללו תושבת כפולה להתקנת אוכף עץ או אלמנט קשיח אחר למניעת פגיעה בבידוד.
- צנרת תיתמך באופן הבא:
- הנחה אופקית שלא במילוי או בקירות: לפי המרחקים בטבלה בתמך חופשי לתנועה סביב צירו, החובק את הצינור ומעוגן בבסיסו ליסוד בטון.

מרחקי תמיכות צנרת

www.barzilaimc.org.il



סוג צנרת	מקוטרת (")	עד קוטר (")	מרחק תמיכה מ'
פלדה	3/4	1-1/4	2.4
	1-1/2	2-1/2	3
	3	3-1/2	3.6
	4	6	4.2
סוג צנרת	מקוטרת (")	עד קוטר (")	מרחק תמיכה מ'
נחושת	5/8		1.5
	7/8	1-1/8	2.0
	1-3/8	1-5/8	2.5
	2-1/8 ומעלה		3
	מעל 1-3/8 אנכי		בכל קומה
PVC/וולקטן/גבריט	16-25		0.75
	32		0.90
	40-50		1.00
	63		1.20
	75		1.30

* לצנרת שפכים יש להוסיף חיזוק ע"י תליה קבועה בכל מקום בו קיים מחבר.

א. בכל מקרה של מהלכי צנרת מעורבים ייתמכו הצינורות לפי מרחק התמיכה הקצר ביותר הנדרש.

ג. הנחה אופקית : חביקה לפי המרחקים בטבלה. העיגון יהיה ליסוד בטון.

5.3 הנחיות כלליות

- א. איכות הספחים וסוגם יהיו זהים לפחות לאיכות הצנרת באותה רשת. יש להימנע לחלוטין מעירוב חומרים (בעקר מתכות), אלא אם נדרש הדבר במפורש. יש להשתמש בספחים מוכנים מראש המיוצרים ע"י יצרן מוכר. הכנת ספחים באתר תורשה רק במקרים חריגים, באשור מראש של המפקח.
- ב. חדירות דרך חלקי מבנה תבוצענה באמצעות שרולים או פתחים מוכנים מראש. השרולים יהיו מפלדה (צינורות), מצופים מראש (לפני ההתקנה) מבפנים ומבחוץ בפרוזין + מיניום סינתטי + צבע שמן סופי (או צפוי בטומני בהתקנה תת-קרקעית). הצפויים יבוצעו בשתי שכבות כל אחד. השרולים יבלטו כ-2 ס"מ מכל צד של אלמנט הבנייה במצבו הסופי (כולל צפוי האלמנט כגון טיח). פתחים מוכנים מראש יוכנו באלמנט הבנייה בזמן ביצועו. הפתחים יצוידו במסגרות עץ בעובי 2 ס"מ ובאורך זהה לשרולים (כולל ההבלטה של 2 ס"מ).
- ג. חדירות דרך קירות חוץ של מבנים ו/או דרך קירות ממקיים יצוידו באטימה משוכללת נגד חדירת מים ורטיבות, ע"י אוטמים דוגמת LINK-SEAL (ספק אל.בי.אל בע"מ טל. 03-5278029). התקנת אוטמים אלו יעשו לפי הנחיות היצרן ויכללו שרול מעבר עם אוגן מקורי של היצרן מותאם למידת הצינור המתוכננת וכן שרשרת אטימה. במקרה ולא הוכן שרול מעבר ביציקה יבוצע קידוח ממוכן בבטון המותקן ביציקת הקיר לפי הנחיות יצרן האטם ללא תוספת מחיר.
- ד. רשתות הצנרת תכלולנה צפויים וצביעה לפי ההגדרות ברשימות הסיווג, ולפי גוון התואם לזה הנהוג בביה"ח כיום ללא תוספת מחיר, כולל צפויים חרושתיים או מבוצעים באתר וכולל תיקון צפויים במקומות שנפגעו בעת ההתקנה. צפויים מבוצעים באתר יבוצעו בשתי שכבות אלא אם נדרש אחרת במפורש.
- ה. כל רשתות הצנרת תחויבנה בבדיקות לחץ במצב מותקן. צנרת אספקות תעמוד בבדיקה בלחץ של פי 1.5 מלחץ העבודה למשך 48 שעות. צנרת שפכים ונקזים תעמוד בבדיקה בלחץ של 3 מטר עמוד מים למשך שעה אחת.
- ו. במידה ובדיקות הלחץ של צנרת מרותכת יראה הבדל של מעל 10% תעשה בדיקת ריתוכים ע"י הקבלן ע"י צלום רנטגן של כל חבור וחבור.



אביזרי צנרת

5.4

- א. אביזרי צנרת (שסתומים וכד') יותקנו בצורה שתאפשר פירוק חלקי או מלא כנדרש של האביזר ללא גרימת הפרעה לרשתות, לצורך טפול, החלפת חלקים ו/או החלפה מלאה של האביזר. למטרה זו ישמשו בהתאם למקרה, רקורדים קוניים כבדים, טבעות נחושת, חצאי רקורדים, אוגנים ואוגנים נגדיים, ספחים מאוגנים וכו'.
- ב. אביזרי הצנרת יהיו בהתאם לרשימות הסיווג להלן, וחיבוריהם יתאימו לחבורי הצנרת הרשומים ברשימות הצנרת. האביזרים יותאמו לתפקידי הרשתות אותן הם משרתים, ויכללו סימון הכולל נתונים אלה על גוף האביזר.
- ג. חבורי אביזרים יבוצעו (למעט מקרים בהם נדרש אחרת במפורש) בהברגה. אל-חוזרים יותקנו בין שני אוגנים בכל הקטרים.

שטיפת קווים מים ושופכין

5.5

- לאחר סיום העבודה ולפני הפעלת המתקנים ולפני התחברויות למערכות קיימות, יבצע הקבלן שטיפת קווים. השטיפה תעשה על-מנת להוציא שיירי לכלוך מהמערכת. השטיפה תעשה בתוך הצינורות בלבד וכל השסתומים והאביזרים יעקפו. השטיפה תעשה בשלשה שלבים:
- א. שטיפה ראשונה במי רשת רגילים. השטיפה תעשה באמצעות משאבת סחרור זמנית לצורך הנ"ל אשר תופעל למשך 8 שעות.
 - ב. שטיפה שנייה תהיה שטיפה עם תוספת של 50 גרם סודיום פוספט לכל 1 מ"ק מי מלוי. לצורך מלוי המים עבור השטיפות עם תוספות הכימיקלים יספק הקבלן ויתקין ללא תשלום נוסף מיכל פתוח אשר יותקן בנקודה הגבוהה ביותר במערכת. המילוי יעשה דרך מיכל זה בלבד תוך שמירה קפדנית על מנון הכימיקלים. לפני משאבת הסחרור יותקן מסנן מים זמני עם רשת סינון של 3 מ"מ ובקוטר כקוטר הקו הראשי. הפעלת משאבת הסחרור תהיה למשך כ- 6 שעות. במשך זמן זה יפורק המסנן ויישטף מכל פסולת ולכלוך עד לקבלת מערכת נקייה לחלוטין. לאחר גמר השטיפות יפורק המסנן.
 - ג. שטיפה שלישית - שטיפה נוספת במי רשת רגילים תוך הפעלת משאבות הסחרור של הבניין. השטיפה תעשה משך 4 שעות.
 - ד. בקצוות כל הקווים בין בבניין עצמו ובן בהכנות לעתיד יתקין הקבלן ללא תשלום נוסף מעקפים ומעברים עוקפים לצורך סחרור המים בין צינורות האספקה לחזרה. המעברים יהיו תמיד בקוטר הצינור ולא קטנים ממנו. בגמר השטיפה יפורקו המעקפים, המסנן והמשאבה הזמנית ע"י הקבלן ויעמדו לרשותו.
 - ה. לאחר סיום פעולות שטיפת הקווים יבצע הקבלן חיטוי מערכות אספקת מי שתייה. המערכת תמולא בתמיסה המכילה 50 PPM כלורין פעיל למשך 6 שעות, לאחר מכן יוצאו המים ותבוצע שטיפה חוזרת של המערכת. את מכלי האגירה למי שתייה יש למרוח מבפנים בתמיסה המכילה 200 PPM כלורין ולהשאירה במשך שעתיים לפני הדחתה ושטיפתה מחדש.
- כל עבודות השטיפה והחיטוי המתוארות לעיל, לרבות תוספת הכימיקלים, מיכל מלוי, מעברים עוקפים, מסנן זמני, משאבה זמנית, ניקוי המסננים וכל הנדרש כלולים במחירי הצנרת ולא תשלום עבורם שום תוספת.
- השטיפה תבוצע על ידי חברה מאושרת ובעלת ידע וניסיון בכך.
- בתום ביצוע השטיפה והחיטוי הקבלן יספק אישור ממעבדה מוסמכת ומאושרת ע"י משרד הבריאות לטיב המים.

בדוד תרמי

5.6

- א. צנרת מים חמים, תבודד לכל אורכה.
- ב. התקנת בדוד תבוצע רק לאחר בדיקת המערכת המיועדת ואישור תקינותה. לא תבוצע התקנת בדוד בתנאי רטיבות מכל סוג שהוא. כל חמר בדוד, מותקן או שאינו מותקן, שנגעה בו רטיבות, יפסל לשימוש.
- ג. סוגי הבידוד המפורטים להלן אינם מחייבים אוטומטית לגבי היעוד הסופי. הגורם הקובע הנו סוג הבידוד והמזמין רשאי להחליף יעוד ללא השלכה על זמנים ו/או מחירים. כל זאת נכון גם לגבי עטיפות בדוד.
- ד. הבידוד יהיה בעל עמידות נגד אש וחום ויעמוד בכל הקריטריונים של רשויות הכיבוי.



- 5.7. סוג בידוד
צנרת מים קרים בקירות בלוקים יעטפו בקליפות "ענב" 4 מ"מ עובי דופן או צינור שרשרתי להגנה הכלול במחיר הצינור.
5.7.1. צנרת מים חמים לצריכה
הצנרת תבודד בקליפות "ענב" "וידופלקס" מודבק לצינור בדבק מסוג "טרמובונד". עובי הבידוד יהיה לצנרת עד קוטר 1" עובי בידוד 13 מ"מ. לצנרת מ-1" עד 3" עובי בידוד 25 מ"מ. לצנרת בקוטר מעל 3" בידוד בעובי 38 מ"מ.
5.7.2. בידוד אביזרי צנרת
בידוד אביזרים כגון אוגנים, שסתומים וכו' יעשה בדומה לאמור לגבי בידוד הצנרת, אך קטעי הבידוד יהיו גזורים ומותאמים לאביזר המבודד.
משאבות וכן כל האביזרים החמים לא יבודדו, אלא אם צוין במפורש אחרת בסעיף המפרט המתייחס לצנרת זו. הבידוד במתלים יהיה מחומר בידוד קשיח אשר אינו נמעך על-ידי משקל הצינור.
- 5.8. הגנת הבידוד
כל הצינורות והאביזרים הגלויים יוגנו לאחר בידודם באחד הציפויים כמפורט להלן. סוג הציפוי ואופן התקנתו יהיה כמצוין בסעיף הקודם. לאחר גמר הבידוד יהיה הצינור חופשי מהמתלה וניתן יהיה לפרק את המתלה מבלי לפגוע בציפוי שעל הבידוד.
5.8.1. עטיפת סרט פלסטי
בידוד "ענב" לצנרת בקוטר עד 1½" וכולל, ילופף בסרט פלסטי מתאים, בגוון מאושר, בעובי מזערי של 0.1 מ"מ בחפיפה של 30%.
גוון הציפוי יהיה בהתאם לקביעת אנשי ביה"ח.
5.8.2. עטיפת פח
כל בידוד הצנרת גלויה או מעל תקרות אקוסטיות במעברים ופרוזדורים ראשיים בקוטר מעל 1½" ייעטף בפח מגולוון צבוע חרושתית בלבן בעובי 0.4 מ"מ. הפח יצבע בצבע גמר סופי בגוון שיקבע ע"י אנשי ביה"ח.
- 5.9. צנרת כיבוי-אש במבנה
הצנרת הראשית עד קוטר 4" וכולל, תהיה מגולוונת סקדיול 40 ללא תפר לפי A-120-ASTM לפי תקן ישראלי 593.
חיבורים עד קוטר 2" יבוצעו בהברגה.
מעל קוטר זה ע"י ריתוך תוך שימוש באלקטרודות "זיקה 6" לצנרת מגולוונת. את הריתוכים יש לצבוע לאחר הריתוך בצבע עשיר אבץ.
צנרת מעל קוטר 4" תהיה צנרת פלדה לריתוך כמפורט בסעיף צנרת מים קרים וכיבוי אש חיצונית.
הספחים יהיו חרושתיים וזהים לסוג הצינור ולא יאושרו חדירות, "רוכבים" וכד'...



5.10.

צנרת מים חמים וקרים במבנה :

צנרת מי שתיה (כולל צנרת עד הקבועות סניטריות), תבוצע מצינורות ואבזרים עשויים מ- "פוליפרופילן רנדום" – PPR, "פולירול". על הצנרת והאבזרים להתאים לתקן הישראלי, ת"י 5111. צנרת PPR תתוקן בתוך תעלת רשת מגולוונת. מחיר הצנרת יכלול תעלת רשת מגולוונת ומחוזקת ע"י מתלים לתקרה. התקנת הצנרת תבוצע רק ע"י עובד הנושא תעודת הסכמה כ"מתקין מורשה" של חברת חוליות.

ההתקנה תעשה בכפוף לחוברת הוראות ההתקנה על כל סעיפיה :

1. הגשת תכנית ביצוע לצנרת לאישור יועץ התברואה.
2. ביצוע התקנת הצנרת בליווי שרות השדה של יצרן הצנרת, כולל תיעוד.
3. ביצוע בדיקות לחץ ועמידות, לפי הוראות ההתקנה של יצרן הצנרת.
4. הגשת דוחות בדיקה של מכון בודק המאשר את טיב ההתקנה.
5. אישור של יצרן הצנרת על מתן אחריות כוללת למערכת המותקנת, לתקופה של עשר שנים מיום מסירת העבודה למזמין ואישור בכתב מטעם חוליות על התקנה נכונה.

על מתקין הצנרת לעמוד בכל דרישות התקנים והוראות ההתקנה לצנרת ואבזרים מ- PPR "פולירול". התקנת הצנרת תתבצע בהתאם לתכניות המתכנן ו/או השרות הטכני של חוליות ותוך בדיקה של ביצוען של כל הדרישות בכל הקשור בהתפשטות אורכית, ריסון ותליית הצנרת, מניעת עיוותים בצנרת, ריתוך נכון של הצנרת תוך שימוש בכלי עבודה תקינים, שימוש בחבקים ותליות לצנרת המאושרים להתקנה לפי הוראות ההתקנה, כמו כן יובטח שימוש באבזרי צנרת תקינים ונכונים כנדרש מתכניות ההתקנה.

על המתקין להקפיד במיוחד על הסעיפים כדלקמן :

1. התקנה גלויה – בתליה על תקרות, על קירות או בתוך פירים עפ"י הנחיות המפרט.
2. התקנה סמויה בקירות – צנרת מבוטנת בחריצים בקירות.
3. התקנה סמויה ברצפה – צנרת במילוי וברצפת הבטון.

צינור "פולירול" הוא צינור מפוליפרופילן רנדום (PP-R) בדרג PN20, אשר קוטרו החיצוני = עובי הדופן X 6 בשל עובי הדופן הייחודי לצנרת "פולירול", יש חשיבות רבה להשוואת קוטר צנרת "פולירול" לזו של צנרת מתכתית עפ"י טבלת המרת הקטרים המפורטת ובאם מוצג בתוכניות/סכמה קוטר באינץ' ההמרה תהיה כמפורט :

קוטר (אינטש)	קוטר פולירול
1/2"	20
3/4"	25
1"	32
1-1/4"	40
1-1/2"	50
2"	63
3"	90
4"	110



- הספחים עד קוטר 2" יהיו ספחים להברגה. מעל לקוטר 2" יהיו הספחים ספחים חרושתיים לריתוך.
- לא יותר שימוש בספחים לא חרושתיים וכל ניסיון לבצע ריתוך ע"י קידוח חורים וריתוך קטע צנרות במקום ספחים ייפסל מיידית.
- החיבור אל אביזרי הקצה ייעשה ע"י ספחים מיוחדים מקוריים של ספק הצינור.
- צנרת פלסטית ברצפה תקבל עטיפת בטון להגנתה.
- א. הקבלן יספק אישור בדיקת אנשי שירות שדה יצרני הצנרת בכל שלבי עבודתו.
- הצנרת תיבדק בלחץ של פי 1.5 מלחץ עבודה אך לפחות ב-12 אטמ' למשך 24 שעות עד לקבלת אישור המפקח.
- 5.11 צנרת דלוחין שופכין
- כל צנרת השפכים במבנה, למעט אם מתואר אחרת בתכניות, תהיה צנרת יציקה ללא ראש לפי ת"י 124, 125 תוצרת "ACO" או שווה ערך מאושר (כולל ספחים). החיבורים יעשו ע"י אחודות אלחלד עם אטמים ובורגי נירוסטה ובהתאם להנחיות היצרן.
- 5.115 צנרת ניקוז פורמלין בחדר TRUS
- מתוכנן קו ביוב בקוטר 2" מכיור הסמוך למנדף בחדר TRUS במכון אורולוגיה כאשר קו זה צריך לרדת לקומה 2- ולצאת אל מחוץ למנהרה הלוגיסטית אל מיכל 500 ליטר וחיבור המיכל (עם ברז שהוא מצב סגור) לתא ביוב קיים מחוץ למבנה. צינור הביוב ירד לתקרת קומה מתחת ויעבור לפיר אינסטלציה ראשי בתוך שרוול בקוטר 6", השרוול והצינור יהיו מצנרת HDPE בהלחמה, מחיר הסעיף בכתב הכמיות יכלול את כל הנדרש עבור השלמת העבודה, עד 100 מ' צינור HDPE בקוטר 2", עד 20 מ' שרוול בקוטר 6" פירוק והתקנת מגשים בתקרת מחלקה קיימת, קידוחים בקירות/תקרות, מיכל מים בנפח 500 ליטר, חיבור המיכל עם ברז 2" לתא ביוב קיים מחוץ לבניין, מצוף כולל לוח בקרה והתראה לבקרת מבנה וחיבור לבקרת מבנה
- 5.12 כלים סניטריים ואביזרי עזר לכלים סניטריים
- א. רשימת הכלים הסניטריים המצורפת למפרט זה באה לפרט באופן כללי את סוג הכלים שבכוונת המזמין להתקין אך אינה מחייבת לגבי הסוג המצוין הרשום.
- ב. כל האלמנטים המסופקים יהיו באיכות מעולה ומסומנים בתור שכאלה ע"י היצרן (סוג).
- ג. כל כלי החרס יהיו לבנים, כולל כלים מפרספקס/ פיברגלס.
- ד. כל חלקי המתכת החשופים יהיו מפליז עם צפוי ניקל-כרום. כל החדירות לקיר, שיש, משטח אלחלד או רהוט כל שהוא יכוסו ברוזטות מפליז מצופה כרום ניקל.
- ה. אלמנטים מאלחלד יבנו לפי הפרטים בתכניות, מפלדת אלחלד 316 או 304 (כמפורט בתכניות) מבריק ומלוטש, 1.5 מ"מ עובי דופן. כל הפינות יהיו מעוגלות ומעובדות (Ø15 מ"מ). מידות מדויקות יקבעו רק לאחר מדידה של הנגרות במקום. הקערות תצופנה בחלקן החיצוני ע"י שכבת "איזופון" על-מנת למנוע רעש מים. כל האלמנט יצופה בשכבה אלסטומרית על-מנת לשמור על איכות המוצר מבחינה מכנית עד למועד השימוש. לכל כלי יוגש שרטוט עבודה מפורט שיאושר ע"י המפקח, המתכנן והאדריכל.
- ו. פריטים מיצור מקומי יישאו תו תקן של מכון התקנים הישראלי, פריטים מיובאים יצוידו באשור מכון התקנים כפי שמתחייב מן התקנים שבתוקף.
- ז. רשימות הסיווג (להלן) לכלים וארמטורות מפרטות את הדרישות הספציפיות וההגדרה המפורטת של כל פריט.
- ח. מרכזי הכלים יהיו עפ"י הנחיות האדריכל.
- 5.13 כבוי אש
- א. תוף כבוי - גליל מתכת עליו כרוך צינור לחץ מגומי משוריין באורך 30 מ', עם מזנק רב-שימושי 1" "שטורץ". לגליל המתכת תנועה אופקית סביב ציר אנכי



- בנוסף לתנועה הסיבובית לשחרור צינור הגומי. חבור ההזנה לתוף יהיה חבור גמיש ולפניו יותקן שסתום סגירה כדורי.
- ב. ברז שריפה "2 - ברז זווית עם חצי מצמודת "שטורץ" נושא תו תקן.
- ג. עמדת כבוי כוללת - תוף כבוי וברז שריפה "2, כמתואר בסעיפים א' ו- ב' בתוספת מטף 6 ק"ג הלוקרבו, שני צינורות מאריג ניילון בקוטר "2 ובאורך 15 מ' כולל מצמודות "שטורץ" ("2 מחד, ומותאם למזנק מאידך), מזנק נוסף. הכל בארון פח צבוע בצבע אדום ומסומן בשלט זוהר דוגמת "לומיאר" ובמידות X130X3090 ס"מ.
- ד. כל הפריטים תואמים לתקנים הישראליים, ולדרישות רשויות הכבוי.

5.14. מערכות גזים רפואיים

- כל מערכות חלוקת הגזים יעמדו בדרישות מפרט משרד הבריאות G01- וכן NFPA - 99. המערכות כוללות אויר דחוס, ואקום וחמצן.
- מערכת החלוקה המותקנת כוללת מערכות שליטה ואתראה על קווי האספקה הראשיים והמקומיים כאשר אספקת החשמל אליהם תהיה ממקור חירום בהתאם לדרישות NFPA-99 - פרק 4.
- צנרת החלוקה תהיה מנחושת טיפוס "L" לפי תקן ASTM-B-88. בכל מקרה לא תקטן מקוטר "5/8".
- יש להבטיח שהצנרת נקייה מכל לכלוך ובזמן העבודה יש לסגור את כל פתחי הצנרת בפקקי פלסטיק מקוריים לכל משך העבודה. הצנרת תותקן תמיד בצורה אופקית או אנכית בלבד ובצורה שתאפשר טיפול וגישה בעתיד. יש להימנע ככל האפשר מהצטלבויות צנרת ובמידה ואין אפשרות - יש למנוע מגע בין הצינורות ע"י הפרדה פלסטית. צנרת מים תמיד תותקן מתחת לצנרת הגז.
- אין לבצע כל מגע בין צנרת נחושת לצנרת מגולוונת. הלחמת הצנרת תעשה לאביזרי נחושת באלקטרודות נחושת - זרחן - כסף (BCUP) ללא התכה ולנחושת-פלזי בהלחמת כסף (BAG).
- הלחמת הצנרת תעשה תוך כדי הזרמת גז חנקן יבש להגנה על אזור ההלחמה הפנימי מחמצון. ההזרמה תמשך עד לקירור המקום למגע יד. תהליך זה יתבצע בכל מקום. בגמר ההלחמה ולפני סגירת תקרות וקירות תיבדק הצנרת והאביזרים בלחץ 1.5 מלחץ העבודה ולפחות 10 אטמ' ע"י חנקן יבש. הבדיקה תעשה לכל צנרת גז שונה בנפרד ולמשך 24 שעות לפחות. כמו-כן תעשה בדיקת לחץ בגמר המערכת לכל אביזר חיבור בקיר בנפרד, לוודא שלא נעשו הצלבות בין צנרות גזים שונים.
- ניקיון צנרת סופי יתבצע ע"י הזרמת הגז לכל יציאה בהפסקות קצרות על בד לבן עד למצב שלא יתהוו כתמים. כל הבדיקות יסוכמו בדוח שיוגש ע"י הקבלן ובחתימת המפקח בהתאם ל- NFPA-99 פרק 44 ויצורפו לתיק המסירה. (הכל ע"י הקבלן).

5.15. ברזים וקופסאות בקרה ושליטה :

- 5.15.1. קופסת שליטה אזורית : (VL)
- בכל יציאת גזים מפיר בקומה וכן בכניסה לכל מחלקה בקומה יותקנו ברזי ניתוק בתוך קופסת שליטה כמתואר בסכמות ובתכניות.
- הקופסה כוללת ברזי ניתוק ומדי לחץ בהתאם למספר הגזים ותעמוד בדרישות NFPA כדוגמת "זילברמן" שקועה בקיר "ZONE VALVE BOX" או שווה ערך מאושר, כולל שילוט בהתאם לנוהל G - 01.
- 5.15.2. קופסת התראה אזורית : (AL)
- קופסאות ההתראה ממוקמות בהתאם לתוכניות ותפקידם לתת אינדיקציה למצב הגזים במחלקה או באזור מסויים כולל גיבוי במידה וקיים לאותו אזור.
- במצב פעולה תקין תואר נורת אינדיקציה ירוקה.
- כאשר באחד מהגזים ישנה סטייה ממצב תקין נדלקת נורית אזהרה אדומה וצופר הניתן להשתקה למרווח זמן שלא יעלה על 15 דקות, וכן אינדיקציה למערכת הבקרה.
- כל לוח ישולט ויסומן כנדרש לרבות סימון האזור אותו הוא משרת.
- המערכת תחובר לרשת החשמל החיונית.



המערכת תחובר למערכת בקרה כללית של ביה"ח כולל מתאם תקשורת וכל הנדרש לחיבור מושלם.
הקופסה תעמוד בדרישות NFPA ותהיה כדוגמת "זילברמן" -
"AREA AND MAIN ALARM PANEL-DIGITAL" או שווה ערך מאושר.

5.15.3. כללי:

מערכת האזעקה וההתראה לכל גז תיבדק לפני החיבור למערכות הבניין הקיימות.
ההתראות תתוכננה לתת התראה על כל שינוי ב- 20% מהערך הנורמלי (נמוך וגבוה).

5.16.

מערכת גיבוי אוטומטית לחמצן

- למחלקה תותקן בנוסף למקור החמצן מרשת מבנה כירורגי, מערכת גיבוי חמצן אוטומטית אשר תמוקם כמתואר בתוכניות.
המערכת תכלול:
- 2 גלילי חמצן בכל עמודה (סה"כ 2X2) עם ווסת משותף, ווסת קו ופרסוסטט לחץ גבוה. (במחיר המרכזיה נכללים אספקת גלילי חמצן חדשים מלאים בחמצן רפואי)
 - לוח העברה אוטומטי (כולל מדי לחץ, פרוסטטים, ברזי פיקוד וכו' – מתקן מושלם).
 - לוח התראות ראשי הכולל פנל בקרה אלקטרוני עם לחצן בדיקה, לחצן השתקת פעמון ונוריות ביקורת.
 - הפנל יתריע על:
 - תקלה בקו אספקה ראשי.
 - אספקה ממרכזית הגיבוי.
 - בלוני חירום חצי ריקים.
 - חוסר לחץ בקו אספקה.
 - חיווט ופיקוד הנ"ל עד לעמדת אחריות והעברת האינדיקציות שפורטו במסגרת קופסת התראה.
 - הכנת מגעים יבשים של ההתרעות שפורטו למערכת בקרת מבנה בנוסף יותקן מתאם תקשורת לחיבור המרכזיה למערכת הבקרה.
- המערכת תהיה מושלמת ותקנית כדוגמת תוצרת "זילברמן" או ש"ע מאושר.

5.17.

שקעים לגזים

השקעים לגזים רפואיים יהיו ENV עם חניית ביניים לפי נוהל G – 01 כנדרש למערכות רפואיות.
כל השקעים יהיו מיצרן מאושר ויסופקו עם מסמכים המאשרים התאמת השקעים לדרישות התקנים ונוהל G – 01.

5.175

חיבור פסי אספקה

פסי האספקה מסופקים ומותקנים על ידי קבלן החשמל, באחריות קבלן האינסטלציה לחבר את פס האספקה לצנרת בתוך הקיר ולבצע את כל הבדיקות הנדרשות כולל בדיקת הצטלבויות בכל השקעים.

5.18.

מנשא עילי לחדר ציטוטסקופיה

- 1- תיאור
- א. מנשא עילי מיועד לאספקת חשמל, תקשורת וגזים רפואיים לסביבת המטופל. בגלל מיקומו והמבנה שלו, המנשא העילי מאפשר חיבור כמויות גדולות של אספקות לחולה מבלי להפריע לצוות לגשת אל המטופל מכל כוון רצוי.
- ב. המנשאים העיליים יהיו מוצר מדף מייצור חרושתי וסדרתי ע"י יצרן מוכר לציוד רפואי.
- המנשא העילי מחובר אל התקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות בסיס עיגון מיוחד



- שיסופק ע"י יצרן המנשא. היצרן ימסור למזמין נתונים על העומסים על המנשא :
משקל עצמי, משקל הציוד, מומנט וכו'. צורת החיבור ואמצעי העיגון ייבדקו
ויאושרו ע"י קונסטרוקטור מנוסה.
- ג. בד"כ מנשא עילי בנוי מעמודה מרכזית אליה מתחברות הזרועות באמצעות
מיסבים.
- ד. בעמודה המרכזית יותקן בלם פניאומטי לשליטה על הציוד. על העמודה
המרכזית תותקנה זרוע אחת או יותר שניתנות לציוד, לסיבוב ולהנמכה לפי
הצורך. הגבהת או הנמכת זרוע תיעשה באמצעות מנוע חשמלי או פניאומטי.
המנשאים העיליים בנויים מפרופילי מתכת חלולים המובילים את כל אספקות
לקונסולות המותקנות בקצה הזרועות והמכילות את שקעי החשמל, התקשורת
והגזים.
- ה. מבנה הקונסולות מודולרי ובנוי לפי דרישות הצוות. על הקונסולות יותקנו פסי
תלייה לאפשר חיבור אביזרים שונים כגון עמודי אינפוזיה, התקנים למשאבות
אינפוזיה, מנורות בדיקה, מדפים למוניטור, מגירות ועוד, הכול לפי אפיון של
המזמין. בחזית קונסולה מותקן לחצן הפעל/ביטול הבלם הפניאומטי ולחצן
הגבהה/הנמכה.
- ו. כל חלקי המתכת צבועים הצבע אלקטרוסטטי קלוי בתנור בגוונים לפי קטלוג
RAL לפי בחירת המזמין (אדריכל). דפנות המנשא ניתנים לפירוק ולפתיחה
לצורכי תיקון ואחזקה.
- ז. סגירת המעבר של העמודה המרכזית דרך התקרה המונמכת תעשה באמצעות
כיסוי תקרה חרושתי בצבע לבן/ בז' או אחר לפי בחירת המזמין.
- ז. על היצרן להגיש למזמין 4 סטים של תכניות עבודה מפורטות הכוללות את
גיאומטריית הזרועות, תכולת הקונסולות, עומסים, מומנטים וכל יתר הנתונים
הדרושים לביצוע ההכנות להתקנת המנשא. המזמין יאשר התכנית.
- 2- מערכת גזים רפואיים
- א. הצנרת בעמודה עשויה מנחושת דרג L ובקוטר מינימלי של :
" 1/2 (נומינלי) עבור חמצן ואויר דחוס.
" 3/4 (נומינלי) עבור ואקום עד ל- 3 שקעים. מעל כמות זו הקוטר יהיה "
- 1.
- ב. הצנרת תותקן תוך שמירה על ניקיונה, כמתואר בפרק צנרת גזים
רפואיים שבנוהל G-01. הצנרת מחוברת בהלחמת כסף 5% לפחות. אין
לבצע כל חיבורי הברגה או לחיצה פלייר.
- ג. מכלולים של שקעים לגזים רפואיים יהיו מסוג ותוצרת הנמצאים
בשימוש במוסד בו מתבצעת העבודה. סוג המכלולים יאושר ע"י המזמין.
- ד. כמות השקעים בכל עמודה תהיה בהתאם לרשימה בהמשך ובכל מקרה
לא תפחת מהנדרש בנהל G-01 של משרד הבריאות.
- ה. בתקרה יותקן מפצל (חנוכייה) לכל סוג הגז עם ברזי סגירה שממנו
יחובר השקע המותקן במנשא, כלול במחיר המנשא ולא ישולם בנפרד.
- 3- חשמל והארקות
- א. בתוך העמודה יותקן פס הארקות משותף מנחושת בחתך מינימלי של
4X6 מ"מ.
- ב. מהדקי ההארקה של בתי התקע המותקנים בעמודה יחוברו לפס הנ"ל
באמצעות מוליך נחושת מבודד 2.5 מ"מ ובעל בידוד צהוב ירוק. כל -
בית תקע יחובר בנפרד.
- ג. כל החלקים המתכתיים בעמודת האספקה צנרת, מכסים, שלד וכו'
יחוברו לפס הנ"ל באמצעות מוליך נחושת בחתך 4 מ"מ לפחות ובעל
בידוד בגוון צהוב ירוק, כל נקודת חיבור כנ"ל תהיה משולטת.
- ד. כל המוליכים שבתוך עמודת האספקה והמתחברים לשקעים יהיו
מוליכים גמישים עם בידוד CLASS 5 (סה"כ 4 מעגלים שונים).
- ה. צבע שקעי החשמל יהיה בהתאם למקור ההזנה : חשמל רגיל - קרם/לבן,
גיבוי גנרטור אדום, גיבוי אל פסק כחול. מעגלי החשמל יסומנו
באמצעות שילוט כדלקמן : הזנה רגילה : כיתוב לבן על רקע שחור, הזנה
מגנרטור : כיתוב לבן על רקע אדום, הזנה מ- UPS : כיתוב לבן על רקע
כחול.



- ו. בכל שקע בודד תותקן נורית לסימון קיום מתח באותו השקע. הנוריות תהיינה ל-V230, מסוג LED בצבע ירוק.
 - ז. חיבורי החשמל והתקשורת ייעשו ע"י התחברות אל קופסת חיבורים לחשמל ותקשורת. הקופסה תכלול מהדקי חיבור ממוספרים, מחיצות, מכסה ושילוט.
- 4- בדיקות קבלה**
- א. הצנרת שבעמודות תיבדק במפעל היצרן בדיקת לחץ של 12 אטמ' למשך 24 שעות (מפל לחץ מרבי מותר 0.5 אטמ'). הבדיקה באמצעות אויר דחוס רפואי (יבש ונקי משמן!) או חנקן.
 - ב. לאחר התקנת העמודות בשטח וחיבורן אל הצנרת האספקה יש לערוך: בדיקת לחץ סופית למערכת באותם תנאים כפי שפורטו לעיל. -בדיקת אימות לשם הבטחה כי לכל אחד מהשקעים מגיע הגז - המתאים.
- 5- אופני מדידה**
- עמודת אספקה תמדד כיחידה מושלמת כפי שתוגדר מכתב הכמויות. המחיר יכלול את המבנה, שקעי הגזים, שקעי החשמל, אביזרי תקשורת, מתלים, אביזרים מיוחדים, חיווט וצנרת מושלמת. מחיר העמודה כולל התחברות לתשתיות גזים וחשמל.
- 6- אישורים**
- יצרן העמודות יגיש למזמין את האישורים הבאים:
- א. אישור אמ"ר בתוקף.
 - ב. תקן בטיחות אירופאי בינלאומי לציוד רפואי. CE
 - ג. אישור לעמידה בדרישות נוהל G-01 של משרד הבריאות
- 7- תכולת מנשא עילי דו זרועי דו מפרקי כדוגמת חב' זילברמן.**

חדר טיפולים	בוס חד זרועי + זרוע למסך דו-פירקית
מיקום	חדר ציטוטסקופיה
אוויר דחוס רפואי	1
אויר לחץ גבוה	1
חמצן	1
וואקום	1
שקע UPS, A 16	בהתאם למופיע בתכניות מהנדס החשמל
שקע A16, חיוני	
שקע CEE A 16	
שקע הארקה BENDER	
שקע תקשורת 45RJ	
חיבור HDMI	
לחצן CODE BLUE	
התראת ניתוק מנשם אוטומטי	
מדפים	3
עמודות אינפוזיה	1
מסילות לאביזרים	2
זרוע מוניטור	1
מגירה	1

הערות	צד רופא		צד מרדים
	כמות	כמות	
	6	6	חשמל חיוני
	6	6	חשמל אל פסק
	8	8	הארקה
	4	8	הכנה לתקשורת
	1	1	קריאת מצוקה
עפ"י תקן ENV תוצרת זילברמן עם חניית ביניים	2	1	חמצן רפואי
עפ"י תקן ENV תוצרת זילברמן עם חניית ביניים	2	1	וואקום רפואי
עפ"י תקן ENV תוצרת זילברמן עם חניית ביניים	1		ניטרוס
עפ"י תקן ENV תוצרת זילברמן עם חניית ביניים	2	1	אוויר רפואי
	1		אוויר לחץ גבוה רפואי לטובת שקע הוצאת גזי הרדמה ו
	1	1	כני"ל לבלמים פנאומטיים
עפ"י תקן ENV תוצרת זילברמן עם חניית ביניים	1		שקע הוצאת גזי הרדמה
	2	3	מגש אלומיניום 500*500 לקונסול מרובע
	1	1	מוט אינפוזיה 1 מטר 3 מתלים לקונסול מרובע
	1	2	מסילות לאביזרים
	1	1	זרוע דו פרקית למסך ומקלדת על בוס
	1	1	מגירה

5.19 התחברות לתשתית גזים קיימת

יש להשלים צנרת אוויר טכני וניטרוס מקומת אספקה סטרילית עד פיר הגזים בקומה 18.85+
יש להשלים צנרת וואקום טכני לפינוי גזי הרדמה מקומת חדרי הניתוח עד פיר הגזים בקומה 18.85+, הצנרת תמדד בנפרד, סעיף התחברות לצנרת קיימת יכלול את כל הנדרש עבור ביצוע מושלם לצנרת כולל עבודות במחלקות קיימות, קידוחים וכו ...



6. מערכת כיבוי-אש אוטומטית עם מתזים-כללי (AUTOMATIC SPRINKLERS SYSTEMS)

6.1. הקבלן

הקבלן יספק, יתקין ויחבר מערכת מושלמת לכיבוי-אש בעזרת מתזים (sprinklers) על כל חלקיה ואביזריה. המערכת תבוצע לפי המפרטים, התכניות, הנחיות רשויות הכיבוי ומהנדס הבטיחות וכן לפי תקן NFPA - 13 ותקן ישראלי 1596. המערכת תהיה מסוג רטוב (Wet pipe system). הקבלן מחויב במסגרת עבודתו וללא תשלום נוסף, להזמין בדיקת מכון התקנים – להתקנה בלבד ולבצע את כל הנדרש עד הבאת אישורם בכתב לביצוע המערכת.

6.2. המערכת

המערכת תותקן בכל שטחי המבנה ולפי התכניות ותנאים לרמת הסיכון בכל אזור ואזור בהתאם לתקן NFPA - 13, הנחיות המתכנן ויועץ הבטיחות. דרגת הסיכון : LIGHT

6.3. כללי

6.3.1. ראשי הספרינקלר

- ראשי הספרינקלר יהיו חדשים ויישאו עליהם אישור מוטבע של FM ו-UL וכן טמפ' הפתיחה.
- דגם הספרינקלרים באזורים השונים יהיה בהתאם למפורט בהמשך. בכל מקרה יתאימו הדגמים בתכונות (קוטר נחיר, מקדם ספיקה וכדומה), בשטח ההגנה ובטמפ' הפתיחה לרמת הסיכון באזור ההתקנה כמפורט ב- NFPA - 13 פרקים 3, 4.
- עם המתקן המושלם יספק הקבלן ארגז פח מקורי עם כמות רזרבית של 24 ספרינקלרים לפי המפורט ב- NFPA - 13 סעיף 2-2.8 וכן מפתח מיוחד להתקנתם.

6.3.2. צנרת

צנרת למערכות הספרינקלרים תהיה פלדה סקדיול 40 מגולבן לצנרת עד קוטר 1 1/4" וסקדיול 10 מגולבן לצנרת מעל קוטר 1 1/4".

6.3.2.1. חיבורי הצנרת יהיו כמתואר:

בקטרים מעל 1 1/4" יעשו החיבורים ע"י מחברים מהירים מסוג groove joining מתוצרת victaulic או ש"ע מאושר נושאי אישור UL המחברים יכללו את כל הסוגים הנדרשים לחיבור בין צינורות ואביזרי הצנרת ויחוברו באטמים ומשחת סיכה מאושרים בלבד. החיתוך והעיבוד יעשו אך ורק במכונה המיועדת לכך.

6.3.2.2. בדיקת צנרת

לאחר ההרכבה תיבדק הצנרת ואביזריה בלחץ 13.8 אטמוספירות למשך 24 שעות עד למצב של אי-נפילת לחץ וקבלת אישור המפקח.

6.3.2.3. שטיפת צנרת

לאחר ההרכבה תישטף הצנרת באופן יסודי להוצאת כל הלכלוך בכמות ובמהירות מים הנדרשת ע"י NFPA ובכל מקרה לא תקטן מ- 3 מטר/שנייה. הקבלן אחראי לחיבור המים לצורך השטיפה ולניקוזם אל מחוץ לאזור ההתקנה למערכות ניקוז הסביבה.

6.3.2.4. תליית צנרת

תליות הצנרת תתבצע עפ"י פרק 2.6 ב- NFPA - 13. אביזרי התלייה יהיו כדוגמת תוצרת "TOLCO" או שווה ערך מאושר ובכל מקרה יוגשו אביזרי התלייה לאישור המתכנן לפני הביצוע.

מרחקי התלייה המכסימליים המותרים יהיו כמתואר:



קוטר הקו 1-1/4 1-1/2 2 2-1/2 3 4 6 8
צ. פלדה 3.6 4.5 4.5 4.5 4.5 4.5 4.5 4.5
כמו-כן תמצא בנוסף לני"ל תליה משני צידי כל מחבר במרחק שלא יעלה על 30 ס"מ.
הסתעפות לספרינקלר באורך העולה על 40 ס"מ תיתמך. סוג התמיכה ימנע תנועת צנרת
עקב הפעלת ספרינקלר.

6.3.2.5. צביעת צנרת

הצנרת תהיה צבועה חרושתית במפעל מאושר בצבע בגוון אדום
ורק תיקוני צבע לאחר ביצוע ההתקנה יאושרו.

6.3.2.6. פרטי ההתקנה

פרטי ההתקנה יבוצעו בהתאם לתכניות ובהתאמה לדרישות

המוצגות בתקנות 13 - NFPA.

תעשה הקפדה יתרה על הפרטים הבאים:

- לא לעלות על המרחק המכסימלי בין ספרינקלרים בהתאם לרמת הסיכון:
- בינונית - 3.5 מ'.
- נמוכה 4.5 מ'.
- מרחק ממכשול אנכי ואופקי בהתאם ל- NFPA (פרק 4-6, 4-7).
- מיקום הספרינקלר במרחק 25-305 מ"מ מתקרה חלקה ולפי הנחיות 13 - NFPA.
- מיקום ספרינקלר צידי במרחק (10-15) ס"מ מהתקרה ולפי הנחיות 13 - NFPA.
- תוספת מכוונים במקרה שמרחק בין הספרינקלרים קטן מ- 1.8 מ'.
- צינור לבדיקת מערכת התראה וניקוז בקוטר 1" עם ברו מאושר לכל קצה צנרת בקומה גם אם לא מתואר בתוכניות.

6.3.3. שסתומים

- כל השסתומים בין מקור המים ולצנרת האספקה לספרינקלרים יהיו עם אינדיקציה למצב הפתיחה (valves indicating).
- השסתומים לא יסגרו בזמן קטן מ- 5 שניות (במהירות המירבית) ממצב פתיחה מלא. השסתומים יהיו עמידים ללחץ מינימלי של 12 אטמוספירות. כל שסתומי הבדיקה והניקוז יהיו מסוג מאושר.
- רגשי הזרימה יהיו מאושרים ומסוג שייתן אתראה עקב זרימת מים בכמות שווה או גדולה מהכמות המתאימה לספרינקלר הקטן ביותר המורכב במערכת.
- מדי הלחץ יהיו מסוג מאושר ועם גבול עליון שאינו קטן מפעמיים לחץ העבודה באותה נקודה.

6.3.4. מערכות האזעקה וההתראה

הקבלן יספק, ירכיב ויחבר באופן מושלם את כל מערכות האזעקה וההתראה, מכניות או חשמליות, למתן סיגנל שמיעתי או חזותי או שניהם כמתואר בתכניות ובהתאם לנדרש ב- 13 - NFPA.
באופן עקרוני תכלול עמדה אזורית ("שסתום שליטה קומתי") לפחות: שסתום ייעודי, רגש זרימה ייעודי ורקורד המצויד בנחיר מותאם לזרימת המתז הקטן ביותר באותה רשת.

6.3.5. עבודות חשמל

קבלן המערכות יתקין ויספק את כל המוליכים והחיווט החשמליים הדרושים בין מפסקי הזרימה וחיווי המצב של הברזים לבין מערכת פיקוד והתראה של גילוי אש ועשן.



6.3.6.

אישור המערכת והשלמת הביצוע

הקבלן יקבל אישור להשלמת הביצוע רק לאחר שסיים :

- א. הבאת דו"ח בדיקת מכון התקנים מאושר וחתום ללא כל הערות לתיקון.
ב. החתמת טופס אישור בדיקות (רצ"ב) עבור כל ריזור במערכת.

טופס לאישור בדיקות (לכל ריזור)

- (1) החברה המבצעת: _____
(2) מהנדס אחראי מטעם החברה המבצעת. _____
(3) חתימת המהנדס. _____
(4) תאור המערכת הנבדקת. _____

סוג הספרינקלרים :

יצרן	דגם	שנת יצור	קוטר נחיר	מקדם ספיקה	טמפ' פתיחה

(5) סוג צינור _____

(6) סוג אביזרים _____

(7) **שסתום אלחוזר / אזעקה :**

יצרן	דגם	מקסימום זמן נמדד עד התראה
		מכנית
		חשמלית

(8) **בדיקת לחץ :**

- לחץ בדיקה (לפחות 13.6 אטמ'): _____
- משך הבדיקה (לפחות 2 שעות) : _____
- אישור הפיקוח לביצוע הבדיקה : _____

(9) אישור הפיקוח לביצוע שטיפת צנרת עפ"י הנחיות NFPA - 13 : _____

(10) נמסר תיק מסירה, הוראות הפעלה ותוכניות עדות כנדרש : _____

(11) הערות :



(12) מאשר קבלה סופית למערכת ותחילת תקופת אחריות:

7. אביזרי מערכת הספרינקלרים

7.1. כללי

כל האביזרים יהיו מאושרים FM / UL כמוגדר בתקני NFPA.

7.2. שסתומים

7.2.1. שסתומי ניתוק קומתיים

יהיו ברזי פרפר כדוגמת "GEM" דגם HEP 7700, 300 PSI מאושרים FM/UL לרבות אינדיקציה למצב הברז הן ויזואלית והן חשמלית לרבות חיווט.

7.2.2. אלחוזר - כללי

במקומות המסומנים בתוכניות יהיו כדוגמת "GEM" דגם F52 מאושר FM/UL או שווה ערך מאושר. ההתקנה תעשה לפי הנחיות היצרן למצב אופקי / אנכי לרבות: כיוון, מיקום הניקוז וכו'.

7.2.3. רגש זרימה קומתי

יהיה כדוגמת תוצרת "Potter" דגם VSR-F ומותאם לקוטר הצינור לרבות חיווט חשמלי.

7.2.4. שסתום שליטה קומתי (וניקוז)

בנוסף לשסתום ניתוק קומתי ורגש זרימה קומתי כמפורט לעיל ואשר כלולים בסעיף זה, יכלול שסתום השליטה הקומתי מערך בדיקה וניקוז כדוגמת "GEM" דגם F350 ויכלול במחירו:

- שסתום עם חריץ (ORIFICE).
 - שסתום ניתוק.
 - מד לחץ (על קו ההזנה לקומה).
- המערך יהיה בקוטר 1 1/4" אלא אם מצוין אחרת בתוכניות.

7.2.5. ספרינקלר תקרתי בקומות

ספרינקלר מסוג Q.R.RECCECED שקוע בתקרה בגוון שיבחר על-ידי האדריכל, וכולל במחירו צינור גמיש מאושר FM/UL להתאמתו לתקרה אקוסטית.

8. רשימת סווג צנרת

יעוד	סוג הצינור	ספחים	חבורים	הערות
צנרת גזים וואקום	צינור נחושת קשיחה "L"	ספחי נחושת מיוצרים חרושתית	הלחמות כסף 50-50	כולל צביעה לפי תקן ומפרט



צנרת כיבוי-אש במבנה.	סקדיוול 40 מגולוון ללא תפר.	פלדה	עד 2" הברגה. מעל 2".	צבע כאמור בסעיף צביעה.
צנרת מים חמים וקרים	PPR פוליפרופילן	PPR	הלחמה	מונח בתעלות רשת כלול במחיר צינור
צנרת שופכין	יציקה ללא ראש.	יציקה	מתברי נירוסטה	
צנרת דלוחין	HDPE	HDPE	בריתוך	
צינור ניקוז מזגנים	כנ"ל	כנ"ל	כנ"ל	

8.1. רשימת אביזרי צנרת

יעוד	שסתומים	מסננים	אל-חוזרים	שסתומי ויסות
רשתות מים קרים וחמים	עד קוטר 2" "הבוניים" - F.B סידרה 46 מקוטר 3" "רפאל" פרפר דגם B3M	KIM ARMSTRONG יציקת פלדה עם רשת אלחלד 1/16"	GESTRA DISCO RK 4144/ כולל זוג אוגנים	TOUR AGENTURER STA-F STA,STA-D
קווי גזים/אוויר דחוס	590 NIBCO	SPIRAX IF2A-5M	SOCLA-01	-
ואקום	595 NIBCO		SOCLA-01	
רשתות מים מטופלים	כדורי "FIP" דגם VB	FIP פ.י.ו.י.סי. RV	VR - FIP	FIP

8.2. רשימת אביזרי עזר לצנרת

פריט	יצרן	דגם	נתונים, אביזרי עזר, הערות
שקע אספקה לאוויר רפואי, ואקום, חמצן מד לחץ לגזים	"זילברמן"	אירופאי	להתקנה בפס אספקות. שקע עם חניית בנים
קופסאות בקורת, מאספים, מחסומי תופי ברצפת הקומה.	HDPE	"גבריט"	1. כולל מכסה פליז מתברג ומסגרת פליז ריבועית. 2. במקלחות כולל מכסה רשת כרום ניקל.
מחסום ריצפה 8"X4"	יציקה ACO		כולל מכסה פליז מתברג ומסגרת פליז וסל נירוסטה נשלף.

8.3. רשימת כלים סניטריים

פריט	יצרן	דגם	נתונים, אביזרי עזר, הערות
אסלה תלויה	IDEAL "STANDARD"	CONTOUR-21	כולל מכסה דמוי פרסה עם צירי נירוסטה כדוגמת תוצרת ARMITAGE דגם 8 - S - 68740. גוון לפי קביעת האדריכל.



כולל תמיכה ומעמד חרושתי לקיר גבס כדוגמת "אורבונד" או ש"ע, לחיבור הכיור, סופפ וסיפון בקבוק "1-1/4 ממתכת מצופה כרום כדוגמת VLEGA + הכנה לניקוז מזגן.	PORTMAN-21 VARIANTS	IDEAL "STANDARD"	כיור רחצה רגיל
לרבות רשת נירוסטה מתרוממת, אביזר חיבור עם ביקורת לשופכין, שני ברזים שופכים עם מאריכים מנירוסטה, פיה ומאריך מקורי למזרם ואביזרי חיבור.		IDEAL "STANDARD" - J. 2908-00- מזרם "פרסטו" - CLAIR	סלופסינג ומזרם

8.4. רשימת ארמטורות - מזרמים

פריט	יצרן	דגם	אביזרים אינטגרליים, הערות
מעמד ומזרם לאסלה תלויה	PRESTO	דגם-18547 כולל מזרם תוצרת SLOAN ROYAL	אביזרי חיבור לאסלה וכן ביטון המעמד עד למוצא צינור "4.
סוללה לכיור רחצה רגיל ומשטח	חמת / IDEAL STANDARD	לבחירת בית החולים	סוללה "פרח" כולל 2 ברזי "NIL", מסתובבת, כולל מעדן זרימה, רוזטות ואביזרי חיבור.
סוללה לכיור מטבח	חמת / IDEAL STANDARD	לבחירת בית החולים	מהמשטח כולל 2 ברזי "ניל" מקוריים, מעדן זרימה ואמצעי חיבור.
סוללה אלקטרונית לכיור	חמת / IDEAL STANDARD	לבחירת בית החולים	כולל מערביל טרמוסטטי, ברזי "NIL" ואביזרי חיבור.
סוללה לכיור נירוסטה במשטח בחדרי כלים	"טכנולאב" KLARCO	EUROP NEW 9077023	חמים וקרים מהמשטח כולל סוללה על עמוד ומתז עליון, 2 ברזי "ניל" מקוריים ואמצעי חיבור.
מזרם לכיור שטיפה בחדר ניקוי כלים	PRESTO	ECLAIR BUILT	להתקנה בתוך הקיר כולל מאריך פיה ואמצעי חיבור מותאם לחיבור לנירוסטה.
סוללה למקלחת	חמת / IDEAL STANDARD	לבחירת בית החולים	כולל: אינטרפון 3 דרך • מוצא מים "1/2 יצוק. • מוט + תפסן למזלף • מזלף וצינור גמיש באורך 1.5 מטר.

כל הסוללות/מזרמים יעמדו בתקן 5452 ובדרישות משרד הבריאות למוסדות רפואה



8.5.

משטחי הנירוסטה עם כיורים

משטחי הנירוסטה יהיו משטחים בייצור מקומי ע"י יצרן מוכר ומאושר בלבד וייעשו עפ"י תוכניות, רשימות אדריכלות ועפ"י מדידה בשטח. המשטחים מנירוסטה 316 מבריק ומלוטש בעובי 1.5 מ"מ. כל הפינות והקצוות יהיו מעוגלות ומעובדות. המשטחים יקבלו בידוד אקוסטי נגד רעשים לכיורים ע"י שכבת "איזופון". המשטחים יכללו את הכיורים, כיורי השטיפה (מקינטוש), הכנות לברזים ומזרמים, תליות, סיפונים (עם הכנות לניקוז מזגנים), וכל אביזרי העזר הדרושים. הקבלן יספק תוכניות ייצור לאישור הפיקוח, מזמין והאדריכל לפני הביצוע.

פרק 08 - מתקני חשמל

08.00 כללי

08.00.1 כללי

- מכרז/ חוזה זה מתייחס לביצוע עבודות חשמל ותקשורת בבי"ח ברזילי- מחלקה אורולוגית בבניין כירורגי
- במסגרת העבודה, יספק הקבלן את כל המערכות והחומרים הנדרשים בתוכניות, במפרטים ובכתבי הכמויות, יבצע הזנות חשמל ותשתיות לתקשורת לכל המתקנים במבנה, יפעיל את המערכות, יטפל בקבלת אישורים מרשויות, בודק חשמל והמתכנן.
 - מסירת העבודות למזמין- ביצוע מערך בדיקות מסודר לכל מתקן החשמל והתקשורת עד לקבלת אישור סופי של המזמין.
 - העבודות תבוצענה על פי החוקים, התקנות, ההוראות והמפרטים הבאים והנדרשים במפרט זה:
- 1. מסמכים בלתי מצורפים:**
- חוק החשמל תשי"ד 1954 ותקנותיו העדכניות.
 - התקנים הישראליים העדכניים המתייחסים למערכות חשמל מכל הסוגים.
 - תקן ישראלי 1220 מערכות גילוי אש.
 - תקן ישראלי 1173 למערכת הגנה מפני פגיעות ברק למבנים.
 - תקן ישראלי 5281 לבנייה ירוקה.
 - המפרט הטכני הבין משרדי, פרקים: 02, 05, 08, 11, 12, 17, 18, 19, 34, 35, 49, 55.
 - E-01 הנחיות משרד הבריאות בנושא חשמל לאתרים רפואיים.
 - הנחיות פקע"ר למוסדות בריאות.
 - תקן ישראלי ללוחות חשמל 61439.
- 2. מסמכים מצורפים:**
- המפרט הטכני המיוחד.
 - רשימת הכמויות והמחירים.
 - תוכניות.
- 3. בדיקות מכון התקנים:**
- כל הבדיקות הנדרשות והאמורות להיות מבוצעות ע"י מכון התקינה תבוצענה ומחירן כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות. להלן חלק מהבדיקות הנדרשות: בדיקת מערכות גילוי וכיבוי אש, אופן התקנת גופי תאורה, מערכת כריזה .
 - תיאור כללי של מערכת החשמל

08.00.2 מערך סולמות לכבלים

08.00.3 כבלי הזנת חשמל מת"ט במרתף אל לוחות חשמל במחלקה – שדות חיוני, בלתי חיוני וסופר חיוני.

08.00.4 הזנת חשמל משדה אל פסק מחדר אל פסק במפלס 14.7.

08.00.5 מערך כח שקעים, קופסאות שקעים, אביזרי חשמל.

08.00.6 מערך תאורה .

08.00.7 כיבוי אש בגז בחדר תקשורת ובלוח ראשי קומתי

08.00.8 פסי אספקה רפואיים.

08.00.9 תאורת חרום תוצרת חברת INOTEC, וחיבורה למערכת המרכזית במבנה.

08.00.10 כבלים וסולמות



מערך כבלים וסולמות להזנת כל מערכות החשמל, ללוחות חשמל, למערכות מיזוג אויר , למערכות אינסטלציה וכל המערכות החשמליות במחלקה .

- 08.00.11 **לוחות חשמל**
ביצוע כל לוחות החשמל במחלקה - לפי רשימת תוכניות, וכתב כמויות וכן לוחות שיתוספו במהלך העבודה. אין להתחיל ביצור הלוחות- אלא רק לאחר קבלת אישור ממתכנן החשמל, מתכנן הבקרה ומהנדס חשמל ראשי של ביי"ח ולקבלן לא תהיה כל תביעה כספית או עילה לאי עמידה בלוי"ז עקב כך
- 8.00.12 **תקשורת**
יצוע תשתיות צנרת עם חוט משיכה, קופסאות לשקעים, וקופסאות הסתעפות עבור כל מערכות התקשורת, מנ"מ, מיחשוב וביטחון. תשתיות הצנרת והתעלות יבוצעו בין האבזור לבין חדר/מס"די התיקשוב/ מנ"מ.
- 08.00.13 **מערכת קריאת אחות**
ביצוע מערכת קריאת אחות שבתית תוצרת חברת רולנד מסידרת responder 500 לרבות מרכזיה, לחצני קריאה עם אפשרות דיבור, רכזות בדלפקי אחיות, יחידות תצוגת קריאות בפרוזדורים- וכל המפורט בתוכניות ובמפרט הטכני.
- 08.00.14 **מערכת סטנטופון**
ביצוע מערכת סטנטופון בתקשורת IP וחיבורה למערכת המרכזית במבנה.
- 08.00.15 **גילוי וכיבוי אש**
- התחברות למרכזיית אש הקיימת במבנה תוצרת חברת סימנס קבלן אורד
- ביצוע מערך גלאים, לחצנים, צופרים, מנורות סימון, וכל הנדרש בתוכניות ובתקן.
- גילוי אש בלבד בלוחות מעל A63
- ביצוע כיבוי אש אוטומטי בגז בחדר תקשורת ובלוח חשמל קומתי ראשי .
- התחברות למרכז שליטה ובקרה לגילוי אש TSW- הקיים בבית החולים.
- 08.00.16 **ביצוע בדיקות והגשת אישורים של בודק חשמל, חברת חשמל.**
- 08.00.17 **הגשת 4 תיקי מתקן.**
- 08.00.18 **רשימת ציוד ואביזרים חשמליים מייד עם קבלת צו התחלת עבודה - יגיש הקבלן רשימת ציוד ואביזרים מלאה ומפורטת להתקנה באתר. על הקבלן למסור למתכנן קטלוגים ודוגמת ציוד לצורך אישורו - לפני רכישת ציוד. הציוד יהיה מתוך רשימת היצרנים כמופיע בכתב הכמויות.**
- 08.00.19 **חומרים ואישור הציוד**
על הקבלן לספק חומרים ומוצרים חדשים ובטיב מעולה מאושרים ע"י מכון התקנים הישראלי והבינלאומי וכן מאושרים ע"י היועץ ו/או המזמין לפני התקנתם. הדרישה בתוקף גם אם לא הייתה דרישה מפורשת. היועץ או המזמין רשאי לדרוש מהקבלן כל מידה ו/או תיאור טכני ו/או דגימה של החומרים, אביזרים, ציוד חשמלי וכד' לפני מתן אישור להשתמש בהם, וכן לדרוש תעודת אשור מכון התקנים לאביזרים השונים. ציוד שלא יאושר יוחלף ע"י הקבלן ועל חשבונו באם יידרש. אישור המזמין אינו גורע במאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לטיב החומרים המסופקים על - ידו, לתקינותם והפעלתם כפי שמוגדר במפרט זה ו/או תקנים אחרים . מודגש בזאת שעל הקבלן להמציא דוגמת ציוד ואביזרי תאורה לאשור המתכנן ואדריכל לפני רכישת כמויות כמשתמע מהתכניות ו/או כתב הכמויות.
- אין להתקין בבניין ציוד שאינו מאושר ע"י מכון התקנים הישראלי.
- אין להתקין בבניין ציוד שאינו מאושר ע"י פקע"ר באזור מרחבים מוגנים.



- 08.00.20 אישור לפני ביצוע
לפני ביצוע העבודה יבקש הקבלן אישורו הסופי של היועץ או המפקח על התוכניות שברשותו וכן הקשורות לפרטי הביצוע. אין לבצע כל שינוי ללא אישור של המפקח.
- 08.00.21 התקנות בהתאם לדרישות משרד הבריאות בנושא רעידות אדמה.
- 08.00.22 מנהל עבודה ומנהל פרויקט לעבודות החשמל
- מנהל עבודה חייב להיות בעל רישיון הנדסאי חשמל מורשה לפחות.
 - מנהל פרויקט חייב להיות בעל רישיון חשמלאי מהנדס- המועסק ע"י הקבלן כעובד שכיר וקבוע של הקבלן.
 - על הקבלן להציג את שמות המהנדס ומנהל העבודה המוצעים על ידו- כולל שם, תעודת חשמלאי, ניסיון בבתי חולים, וותק בעבודה בתחום חשמל.
 - שמות המהנדסים שיועסקו על ידי הקבלן במסגרת פרויקט זה יוצגו כחלק מהצעת הקבלן למכרז זה, כולל גם הצגת רשיונות.
 - כל עובדי קבלן החשמל העובדים באתר – חייבים להיות עם תעודת חשמלאי בסיווגים השונים.
 - באחריות הקבלן להציג תעודות חשמלאי של כל הפועלים העובדים באתר.
 - ביצוע עבודות חשמל באתר – יבוצעו רק בנוכחות מנהל עבודה (של קבלן החשמל). לא יורשו עובדי הקבלן לבצע כל עבודות חשמל ללא נוכחות מנהל העבודה
 - מנהל הפרויקט מטעם קבלן החשמל חייב להיות באתר בעת ביצוע בדיקות ע"י המזמין, המתכנן והמפקח, ולנהל את עבודות התאום ואישור חומרים בדיונים עם המתכנן.
 - כמו כן חייב להימצא באתר מהנדס חשמל בעת ביצוע עבודות חשמל במתקנים שבהם נדרש חשמלאי מהנדס עפ"י חוק חשמל, כגון עבודות מתח גבוה וכפי שיידרש ע"י המזמין.
- 08.00.23 קבלני משנה
א. קבלני משנה מאושרים לביצוע לוחות חשמל מתח נמוך יעמדו בדרישות הבאות:
- ליצרן הלוחות יש אישור בתוקף של מכון התקנים לבניית לוחות לפי תקן 61439.
 - הקבלן בלתי מוגבל ללוחות A.4000
 - הקבלן יעסיק באופן קבוע מהנדס חשמל שכיר במפעל.
 - הקבלן יציג נסיון בבניית 3 לוחות עד A 4000 בשנתיים האחרונות.
- 08.00.24 אספקת ציוד או עבודה ע"י גורם אחר
זכות המזמין לספק חלק מהציוד כגון גופי תאורה, לוחות חשמל וכד' או להזמין אצל אחרים ציוד ועבודות מיוחדות כמו מערכות קשר מערכות מתח נמוך, יו.פי.אס., גנרטורים וכו' הקבלן חייב לספק מידע כפי שיידרש ויספק מידות, תיאורים, הדרכה וכל הדרוש לתאום העבודה ו/או להשתלבות מערכות כנ"ל או אחרות.
- 08.00.25 בדיקת המתקן ומסירתו
לפני מסירת המתקן למפקח, ימסור הקבלן את המתקן לבדיקת בודק חשמל, אין להזמין בודק ללא קבלת אישור המזמין מראש. הבודק חייב להיות מתוך רשימת בודקים מאושרים ע"י המזמין. כל הטפול בהזמנת בודק החשמל לבדיקת המתקן, וכן כל התיקונים שביצועם יידרש על ידם יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- רק לאחר שהמתקן עבר את בדיקת בודקי החשמל ונתקבל על ידם ללא הערות או הסתייגויות, לרבות בדיקות זינה צפה והארקות ריצפה אנטי סטטית, יימסר



המתקן למפקח ולמתכנן לבדיקתם הסופית. המתקן ייחשב כמשולם באופן סופי רק לאחר קבלתו ללא הסתייגויות ע"י המפקח והמתכנן ומסירת תכנית עדות לנציג המזמין. המזמין רשאי לדרוש מהקבלן לבצע בדיקות נוספות בשלבים שונים של העבודה.
הבודק חייב להיות מאושר ע"י בית החולים ומאושר לבדיקת מתקנים רפואיים. המזמין רשאי להזמין לבדיקה בודק מטעמו. על הקבלן לשתף איתו פעולה ולצרף חשמלאי מטעמו בכל מהלך הבדיקה.

08.00.26

- מסמכים ותוכניות עדות (MADE – AS)
עם סיום העבודה ימסור הקבלן את המבנה, חלקיו ומערכותיו, ואת המסמכים ותוכניות העדות הבאים:
- בסיום העבודה יקבל הקבלן מהמתכנן דיסקט ועליו התכנון המקורי בתוכנת אוטוקד 26. הקבלן יבצע את כל התיקונים ע"י הדיסקט, ימסור למזמין 4 סטים של תוכנית ודיסקט. MADE – AS עבודות העדכון והעתקות יבוצעו ע"י הקבלן וכלולים במחיר הכולל של המתקן.
 - הוראות הפעלה ואחזקה לרבות טבלת תקלות, הוראות לטיפול מונע ולאחזקה כפי שנמסרו לו ע"י יצרן הציוד וכפי שהוכנו על ידו לצורך אחזקת התקינה של המערכת.
 - רשימת חלקי חילוף כולל מספרים קטלוגים, שם וכתובת היצרן על כל חלקיו.
 - קטלוג של הציוד אשר סופק, כולל מפרטי התקנה ואחזקה.
 - רשימת הציוד המותקן בה יצוין מספרו הקטלוגי של כל פריט בצד מספרו הסיידורי במערכת ופרטי הפעלתו. קבלת המבנה מותנית בין היתר בביצועו של סעיף זה.
 - לוחות חשמל- הקבלן יגיש תוכניות AS MADE של המתקן ושל יצרן הלוחות.

אופן ביצוע התקנות חשמל

08.01

- 08.01.1 ההתקנות יבוצעו לפי חוק החשמל, המפרט הטכני, מפרטים שאינם מצורפים, תקנות, והתכניות. עדיפות למפרט הטכני ולתוכניות.
- 08.01.2 בהתקנה סמויה מעל תיקרות אקוסטיות - יותקנו כבלים מסוג N2XY - FR1 בצינורות פלסטי כפיף כבד כבה מאליו. לא יתקבלו צינורות שרשריים.
- 08.01.3 בהתקנות גלויות עה"ט - יותקנו כבלים מסוג N2XY - FR1 בתוך צינורות פלסטי קשיח כבד (אלא אם נדרש אחרת בגוף התכנית) בפינות - יש לבצע קשתות בצינור - עם מופות - ולא כבלים חשופים.
- 08.01.4 **קופסאות הסתעפות**
קופסאות התפצלות יהיו עם מיכסה הנסגר ע"י 4 ברגים עם דיבלים.
- קופסאות הסתעפות יהיו מסוג כבה מאליו, וכל החורים שלהם יאטמו.
- יש לבצע שילוט מיספור מעגל על כל קופסה בעט שחור לא מחיק.
- כל הצינורות והקופסאות ישאו תו תקן של מכון התקנים הישראלי.
- 08.01.5 ראה דרישות מיוחדות בתכנית. בהזנה מגוף תאורה אחד למשנהו יש לבצע קופסאות הסתעפות. אין לבצע הסתעפות בתוך גוף התאורה.
- 08.01.6 בהתקנת מ"ז, שקעים וכדומה שהם בגובה זהה - יש להקפיד שיותקנו בקו אחד - ללא הפרש גבהים ביניהם.
- 08.01.7 **צבעי צינורות**
הצינורות אשר יותקנו לחשמל, תקשורת ומתח נמוך - יהיו בצבעים שונים כמפורט להלן:

ירוק	חשמל
כחול	טלפון
אדום	גילוי אש
צהוב	מחשבים
לבן	בקרה



- כריזה לבן
- ביטחון חום
- קריאת אחות לבן
- הצבעים השונים - ללא תוספת כספית.
- הצינורות יהיו מסוג פלסטי כפי כבד כבה מאליו.
- 08.01.8 **בחדרים בהם קיימת תקרת גבס מונמכת- יש לבצע קופסאות הסתעפות בדופן סולמות המותקנים באזורי תקרה פריקים- להזנה ישירה של שקעים ואביזרי חשמל. הצינורות בין הקופסה מעל תקרה מונמכת לבין האביזר יהיו ישירים ללא מופות- על מנת לאפשר השחלת כבלים ותחזוקה. (סולמות- הכוונה לסולמות המותקנים באזור תקרה פריקה). ללא תוספת מחיר.**
- 08.02 **שילוט מוליכים ובלים**
- 08.02.1 כל קבוצת מהדקים תסומן באמצעות שלט סנדוויץ' חרוט.
- 08.02.2 כל מהדק יסומן בהתאם למיספור המופיע בתכנית - סימון ע"י מספרי פלסטיק עליהם חרוטים המספרים.
- 08.02.3 כל גיד יסומן באמצעות מיספור פלסטי סטנדרטי.
- 08.02.4 כל כבל המותקן בתעלות, או על סולמות, או בצינורות - ישולט כל 7 מטר, לפחות בכל חדר, וביציאה מלוח חשמל. השילוט יהיה עשוי סנביץ בצבע שחור ועליו חרוט מספר המעגל, ושם לוח החשמל המזין כבל זה.
- 08.02.5 כבלים המותקנים בחפירות - ישולטו ביציאה מלוח החשמל, בתעלות בטון, ובכל שוחה. בתוך השוחות ישולטו הכבלים ע"י דיסקיות אלומיניום בהן יוטבע מספר המעגל, שם הלוח המזין, חתך וסוג הכבל.
- 08.02.6 השלוט כלול במחיר הכבל או הלוח או אביזר כלשהוא, ולא תשולם כל תוספת כספית עבור תוספת שלטים בהתאם לדרישות המתכנן לפי העניין.
- 08.02.7 **שילוט לוחות חשמל ייעשה משלטי סנדוויץ' פלסטיים חרוטים ויכללו מספר מעגל, לוח מזין, חתך וסוג כבלים, שם החדר או האזור, שם סוג המעגל בהתאם לתכנית השלטים יחוזקו ע"י דבק וניטים.**
- 08.02.8 **שילוט אביזרים**
צבעי שקעים (לפני רכישת שקעים יש לבדוק מול המזמין/ מתכנן את צבע השקעים) שילוט שקעי החשמל יהיה בצבעים שונים בהתאם לשדות כמפורט להלן:
- שקעים מוזנים משדה בלתי חיוני- צבע שחור כיתוב לבן.
- שקעים מוזנים משדה חיוני- צבע אדום כיתוב לבן.
- שקעים מוזנים משדה סופר חיוני - צבע ירוק כיתוב לבן.
- שקעים מוזנים משדה UPS- צבע כחול כיתוב לבן.
08.02.9 **כבלי פיקוד ובקרה יהיו עם גידים בצבעים שונים.**
- 08.03 **צבעי אביזרים**
שקעי החשמל יהיו בצבעים שונים בהתאם לשדות כמפורט להלן:
- שקעים מוזנים משדה בלתי חיוני- צבע לבן
- שקעים מוזנים משדה חיוני- צבע אדום
- שקעים מוזנים משדה סופר חיוני - צבע ירוק
- שקעים מוזנים משדה UPS- צבע כחול
- לא יבוצע תשלום נוסף לאביזרים- עבור צבעים שונים
- 08.04 **איזון פאזות**
תוך חודש מהשלמת המתקן, יבדוק הקבלן את העומס על הפאזות ויאזן, במידה ואינן מאוזנות, ע"י שנוי החבורים בלוחות. עבור בדיקה ואיזון לא תשולם כל תוספת כספית.
- 08.05 **איזון עומסים (העברת עומסים) והעברת צרכנים בת"ט ובגנראטורים**



- עם סיום העבודה יבצע הקבלן בדיקת זרמים בכל הלוחות, בתחנות הטרינספורמציה- והגשת מאזן עומסים משנאים וגנרטורים בתוך חודש מהפעלת המתקן.
- הקבלן יבצע העברת צרכנים משנאי לשנאי במטרה לבצע איזון עומסים- לרבות העתקת כבלים ומפסקים.
- עבור עבודה זאת לא ישולם לקבלן בנפרד ומחירה כלול בסעיפי כתב הכמויות.

עמידה ברעידות אדמה

08.06

- א. על הקבלן לתכנן ולבצע מערכת למניעת נזקים במקרה של רעידות אדמה בכל מתקני החשמל- לרבות לוחות מ.ג, לוחות מתח נמוך, שנאים, גנרטורים, UPS, סולמות לכבלים וכבלים, גופי תאורה וכל מתקן אחר.
- ב. העבודה תבוצע לפי דרישות משרד הבריאות כנדרש ב"הנחיות לטיפול במערכות לא סטרוקטורליות בבתי חולים למניעת נזקים במקרה של רעידות אדמה" מהדורה אחרונה. דרישות אלו מפורטות גם באינטרנט.
- ג. לצורך כך יעסיק הקבלן קונסטרוקטור מומחה לרעידות אדמה שיוציא תוכניות והנחיות מפורטות לביצוע. יש לקבל אישור משרד הבריאות בסיום העבודה.
- ד. עלות התכנון, חומרים, התקנה, ציוד עזר- עבור מערכת למניעת נזקים במקרה של רעידות אדמה- כלול במחיר הציוד החשמלי המסופק ע"י הקבלן ולא יהיה כל תשלום נוסף נפרד. עלות זאת מתייחסת לגנרטורים, שנאים, לוחות חשמל, מתח נמוך ומתח גבוה, כבלים, סולמות, UPS, מצברים, תעלות, כבלים, גופי תאורה וכל ציוד חשמלי אחר המפורט בכתב הכמויות.
- ה. בחלק מהציודים בכתב הכמויות מוזכר הטיפול במניעת נזקים עקב רעידות אדמה. הטיפול יבוצע בכל הציודים אם מוזכר או לא באותה המידה.

ביצוע עבודות בלוחות חשמל באתר

08.07

- המזמין רשאי לדרוש והקבלן מתחייב לבצע שינויים בלוחות חשמל אשר הותקנו בשטח. העבודה תבוצע ע"י חוות לוחות מקצועי.
- עבודות אלו יהיו חלק מהעבודות בפרויקט.

לוחות חשמל

08.08

08.08.01 פרק 1 - כללי

- הלוחות ייוצרו לפי תקן ת"י 61439 על ידי יצרן לוחות עם תו תקן מאושר, ISO 9001-2015 עם תעודה עדכנית.
- הגדרות**
- לוח שיטה - Assembly System
- סידרה שלמה של אביזרים מכניים, חשמליים, כפי שהוגדרו על ידי היצרן המקורי (מבנה, פסים, יחידות תפקוד וכו') אשר ניתנים להרכבה בהתאם להוראות היצרן המקורי על מנת לקבל לוחות חשמל שונים.
- יצרן מקורי Original Manufacturer
- ארגון אשר תכנן את השיטה ובדק בהתאם לתקנים.
- יצרן מרכיב Assembly Manufacturer
- ארגון האחראי על ביצוע הלוח. יצרן מרכיב יהיה בעל הסכם ידע עם יצרן מקורי או שהוסמך מטעמו להעביר את הידע הנ"ל.
- דרגת המידור המינימלית בלוחות החשמל תהיה FORM 2B - אלא אם צוין אחרת בתוכניות.
- לוחות חשמל - יהיו לוחות (כ- SYSTEM) מאושרים ע"י מכון התקנים לסימון בתו- תקן. על הקבלן להגיש אישור מכון התקנים לתו- תקן לפני התחלת יצור הלוחות. בסיום ההתקנה- יותקן על לוחות אלו תו- תקן מכון התקנים. דרישה זאת תקפה לכל לוחות החשמל.
- קיימת דרישה כללית של עמידה בתקן וכן סימון הלוחות בתו תקן 61439. גם אם הדרישה לא מופיעה מפורשות בכתב הכמויות.
- יצרן מרכיב יעסיק חשמלאי בעל רשיון מתאים לגודל הלוחות אשר מייצר לוחות בעלי אמפר מעל הרשיון יהיה בפיקוח יצרן נותן הידע.



העבודה תתבצע לפי סטנדרטים מקצועיים גבוהים. העבודה המקצועית תתבצע על ידי עובדים מיומנים אשר מועסקים בקביעות בשטח מומחיותם. המפקח, רשאי לאשר יצרן לוחות מסוים, זאת לאחר בדיקה של היצרן המוצע, התאמתו לתנאי המפרט ובדיקת המלצות לגביו. אין המזמין מחויב לאשר יצרן כלשהו המוצע על ידי קבלן החשמל, המזמין שומר לרשותו את הזכות לחייב ייצור הלוח במקום מסוים, שעונה על דרישות טיב ואיכות כפי שנקבעו במפרט זה. היצרן יהיה כזה שיכול לתת שירותים הנדסיים ושירותי תחזוקה. היצרן יהיה "יצרן מקורי" או "יצרן מרכיב" בעל הסמכה בתוקף של יצרן מקורי. יצרן מרכיב יעבוד לפי "שיטה" של היצרן המקורי. שינויים מה"שיטה" מותרים רק באישור היצרן המקורי.

08.08.02 פרק 2 - תקנים

הלוחות יבנו לפי חוק החשמל ויעמדו בכל התקנים אשר רשומים בתקן ת"י 61439 :
IEC 61921 - קבלי הספק ולוחות תיקון כופל ההספק.
IEC 60216 - חומרי בידוד - עמידות טרמית.
IEC 60332 - בדיקות כבלי חשמל בתנאי שריפה.
IEC 61140 - הגנה מפני התחשמלות.
IEC 61201 - מתח נמוך מאוד.
IEC 62262 - דרגת הגנה Ik.
על הקבלן להציג אישור מכון התקנים להתאמה לת"י 61439 והלוחות יישאו סימון בתו תקן (אישור יהיה עדכני).

08.08.03 פרק 3 - קטלוג יצרן מקורי

ברשות היצרן המרכיב יהיה קטלוג מפורט על המוצר שמתכוון לספק. הקטלוג יכלול אינפורמציה טכנית על סוג החומרים, שיטת ההרכבה, הוראות הרכבה, חיווט, התאמה לתקנים, הוראות טיפול לאחר המכירה. כמו כן רשימת בדיקות ואישורים. ראה נספח א' - קטלוג יצרן.

08.08.04 פרק 4 - הגשת תוכניות לאישור

על היצרן המרכיב שיאשר על ידי היועץ יהיה להכין תוכניות ייצור מפורטות. כמו כן יגיש היצרן כל אינפורמציה טכנית כפי שיתבקש. חובה שתהיה בידי היצרן מערכת שרשומות ממוחשבת לשימוש בתוכנת ההרכבה של הצויד בו הוא משתמש. התוכניות יוגשו בגיליונות A4 בקנה מידה סטנדרטי. רק לאחר אישור היועץ או המפקח בכתב לתוכניות הנ"ל רשאי היצרן להתחיל בביצוע הלוחות. באחריות הקבלן לבקר בשטח ולקחת מידות מדויקות של נישות שנועדו ללוחות חשמל ולבנות לוחות בהתאם. אישור המזמין ללוחות אינו מפחית מאחריות הקבלן ולא תוכר כל תביעה כספית הנובעת מאי התאמת הלוח לנישות. האחריות למידות הלוחות והתאמתם לשטח חלה על קבלן החשמל, בכל מקרה העמידה בתקן תקבע את גודל הלוחות. יצרן הלוחות נדרש לתכנון בקרת המבנה בתאום מלא עם קבלן המשנה לבקרה. התקנת כל ציוד הבקרה הנדרש בלוחות חשמל בתא יעודי, לרבות הכנת מהדקים בלוחות עבור I/O הקיימים בלוחות, חיווט פנימי למהדקים ובין מהדקים לבקר וביצוע כל עבודות ההכנה הנדרשות לטובת מערכת בקרת המבנה. באחריות קבלן החשמל ויצרן הלוחות החשמל ללמוד התוכניות לפני מתן הצעת מחיר לסעיף זה. באחריות קבלן החשמל לאשר מול קבלן המשנה לבקרה את תוכניות הייצור של הלוחות מבחינת פנ הבקרה טרם מתן אישור לייצור.

08.08.05 פרק 5 - גמר הלוח והגשת מסמכים עם אספקת הלוח

יצרן המרכיב יגיש את המסמכים הבאים עם אספקת הלוח : מסמך על ביצוע בדיקות שיגרה לפי התקן.



דרישות של אחסנה, הובלה והרכבה.
הוראות התקנה, טבלאות מומנטים לסגירת ברגים. בהוראות ההתקנה יהיה מידע מדויק למרכיב על מנת לשמור על דרגת ההגנה IP הנדרשת בתוכניות גם לאחר ההרכבה.
ספר הוראות הפעלה והתקנה של הלוחות.
תוכניות סופיות (As Made).
מכתב התחייבות להתאמה לתקן - הצהרת יצרן. ראה נספח ג'.
רשימת חלקים מומלצת לתחזוקה.
נתונים טרמיים לאפשרות להגדלה עתידית.
נתונים חשמליים
עם גמר העבודה במפעל יזמין יצרן המרכיב את המפקח ואת היועץ לבדיקת הלוח. במעמד זה יעביר היצרן מסמך של ביצוע בדיקות שיגרה לפי תקן ת"י 161439-1 ומכתב התחייבות להתאמה לתקן. ראה נספח ג'. באחריות קבלן החשמל לתאם עם קבלן המשנה לבקרה בדיקת לוחות במפעל הלוחות הכוללים בדיקות I/O מקיפות טרם אספקתם לאתר.
לאחר אישור המפקח רשאי היצרן להוציא את הלוח מהמפעל.
היצרן יגיש את המסמכים המוזכרים לעיל עם הספקת הלוח.

תוכניות יצרן לאישור המתכנן

עם קבלת צו התחלת עבודה - על הקבלן להגיש תוכניות יצרן של לוחות בתוך שבועיים ולמסור לאישור המזמין.
המטרה לוודא שנישנות שתוכננו עבור לוחות החשמל מתאימות לגודל הלוחות.
אין לבצע כבלים מהלוח ואל הלוח עד לאישור שמידות הלוח מתאימות לנישנות.
אם המידות לא מתאימות עקב סטנדרט הלוחות של היצרן - רשאי המזמין לדרוש מהקבלן לפנות ליצרן עם הצידוד המתאים למידות הנישנות.

08.08.06 פרק 6 - בניית הלוח

מבנה, חומרים, הרכבה

הלוח יהיה בנוי מחומרים אשר יכולים לעמוד בפני מאמצים מכניים, טרמיים, חשמליים וסביבתיים. מבנה הלוח יהיה עמיד בפני קורוזיה, כולל חלקים חיצוניים ופנימיים.
כל המבנים כולל אמצעי נעילה, צירים, דלתות וכו', יהיו בעלי חוזק מכני מספיק על מנת לעמוד בפני מאמצים אשר נוצרים בזמן זרם קצר.
הלוח "שיטה" יהיה מודולרי. כל יחידות התפקוד, בעלות אותה המודולריות, יהיו ניתנות להחלפה. הגישה לכל יחידות הצידוד תהיה מלפנים אלא אם יש גישה מאחור. הצידוד יחובר למגשי ההתקנה בעזרת ברגים אך ללא אומים בכדי למנוע נפילה מקרית של האומים לתוך הצידוד.
מבנה הלוח יעמוד בתקן ת"י 61439. לוחות מ.נ בת"ט יהיו עם גישה מהחזית ומאחור לצורך טיפול בצידוד.
מבנים של לוחות מאושרים:

- תמחש
- ריטל
- XENERGY
- LOGSTRUP

הגנה מפני קורוזיה

מבנה הלוח יעמוד בפני קורוזיה בתנאי עבודה ותחזוקה רגילים.
בדיקת דגם:
בדיקת חום, לחות לפי IEC 60068-2-30 בדיקה מחזורית, 6 מחזורים של 24 שעות בטמפרטורה של 40°C ולחות יחסית 95%.
בדיקת ערפולי מלח לפי IEC 60068-2-11, 2 מחזורים של 24 שעות ב-35°C.
בלוחות להרכבה חיצונית יבדק המבנה החיצוני וחלקים חיצוניים של הלוח לפי דרגת חומרה B.
בדיקה של פעמיים 12 יום:



5 מחזוריים של 24 שעות - חום, לחות בהתאם לתקן IEC 60068-2-30 בטמפרטורה של 40°C ולחות יחסית 95%.

7 מחזוריים של 24 שעות ערפולי מלח בהתאם לתקן IEC60068-2-11:
חומרים מבודדים בלוח יעמדו בבדיקות הבאות:

יציבות טרמית בהתאם ל-IEC 60028-2-2 בטמפרטורה של 70°C, משך הזמן 168 שעות.
עמידה בטמפרטורות רגילות בהתאם ל-IEC 60695-2-10 חלקים נושאי זרם 125°C חלקים אחרים 70°C.

עמידה בחום חריג בדיקת תייל להט לפי תקן IEC 60695-2-10:

- חלקים נושאים זרם יבדקו ב-960°C

- לוחות לנישיות בקיר יבדקו ב-850°C

- חלקים אחרים 650°C.

לוחות חיזוניים מחומר סינטטי או מתכת מצופה חומר סינטטי יבדקו לעמידה ב-UV.
בדיקת הנפה. כושר ההנפה של חלק של לוח המיועד להובלה יהיה 1.25 משקל הלוח.

תנאי סביבה

הלוח יתוכנן לתנאי סביבה רגילים אלא אם צוין אחרת. טמפרטורה ממוצעת ל-24 שעות 35°C מקסימלית 40°C רגעית.

לחות יחסית לא תעבור את 50% ב-40°C עבור לוחות להרכבה פנימית. עבור לחות יחסית גבוהה יותר נדרשת טמפרטורה נמוכה יותר.

לחות יחסית יכולה להגיע רגעית ל-100% ב-25°C עבור לוחות להרכבה חיצונית.
דרגת הזיהום 3.

גובה ההתקנה מתחת ל-2000 מטר.

בכל מקרה הלוח יעמוד בתנאי הסביבה הנדרשים על פי מפרט היועץ.

דרגת ההגנה

דרגת ההגנה בפני הלם (Impact) מכני יעשה לפי IEC 62262, בהתאם לנדרש בתוכניות.
דרגת ההגנה בפני מגע עם חלקים חיים, חדירה של חלקים זרים, נוזלים - תסומן בדרגת IP בהתאם לתקן IEC 60529. דרגת ההגנה המינימלית תהיה IP31 ונדרש בתוכניות.
היצרן יתן הוראות הרכבה למרכיב הלוח בשטח על מנת לשמור על דרגת האטימות המוצהרת.

לוחות להרכבה חיצונית יצויידו באמצעים למניעת היווצרות מי קונדנס ויהיו בדרגה מינימלית של IP66.

מרחקי זחילה ומרחקי בידוד (מרווחי אוויר)

מרחקי זחילה ומרחקי בידוד יהיו בהתאם ל-IEC 60664-1 ונועד לתת קואורדינציה של הבידוד Insulation Coordination. הבדיקה תעשה לפי המתח המקסימלי בלוח.

סיווג מתח יתר בלוח ראשי IV.

סיווג מתח יתר בלוח משני III.

הגנה בפני התחשמלות

הציוד והאביזרים יסודרו כך שתהיה גישה נוחה להפעלה ותחזוקה ובו זמנית יתנו בטיחות מירבית.

הגנה בסיסית (מגע ישיר)

הגנה בסיסית מינימלית כנדרש בתוכניות ותהיה בעזרת בידוד מלא על החלקים או על ידי מחיצות או מחסום (כיסוי, דלת). דרגת ההגנה המינימלית הנדרשת תהיה פתיחת מחיצות, דלתות במקרה שנותנים הגנה לחלקים חיים תעשה בעזרת כלי או מפתח או באמצעות אינטרלוק או על ידי הפסקת מקור המתח.

הגנה בזמן תקלה (מגע עקיף)

דלת עם ציר אשר נושאת ציוד תהיה מוארקת בעזרת מוליך מותאם לזרם הפאזות אבל לא פחות מ-10 ממ"ר.

המבנה יכלול אמצעי הגנה מתוכננים בהתאם ל-IEC 60364-4-41. המבנה יכלול מעגל הגנה (הארקה). כל חלקי המתכת הנגישים יחוברו ביניהם ולמקור הארקה של הלוח. תהיה רציפות הארקה אשר תיבדק בבדיקת דגם ובבדיקות שיגרה. במידה ופורק חלק של לוח רציפות הארקה לא תיפגע.

מוליך הארקה יעמוד במאמצים טרמיים ומכניים בזמן קצר, לפי התקן בהתאמה לזרם קצר של הלוח.

הגנה על ידי הארקה



פירוק חיבור בין שני מוליכי הארקה יהיה אפשרי רק בעזרת כלי מוליך הארקה יהיה מותאם למוליכי הפאזות לפי טבלה בתקן. הגנה על ידי בידוד כפול יסומן בסימן תקני. בלוחות אשר כוללים אביזרים אשר יוצרים מתח סטטי לאחר הניתוק יהיה שילוט אזהרה מתאימים. תנאי הפעלה ושירות בלוחות בהם אביזרים מופעלים או מוחלפים על ידי אנשים רגילים (לא מיומנים) תהיה הגנה בפני כל מגע עם חלקים חיים. דרגת ההגנה המינימלית תהיה לפי המפורט בתוכניות הלוחות. בלוחות בהם אביזרים מופעלים או מוחלפים על ידי אנשים מורשים: דרישות לגבי גישה לבדיקה והחלפה:

- * הלוח יתוכנן כך שיהיה ניתן לעשות בדיקה ויזואלית של מפסקים, כיוון ממשרים והגנות, חיבור וסימון חוטים, כיוון וריסט של ממשרים, הגנות ומיכשור אלקטרוני.
- * החלפת נתיכים.
- * החלפת נורות.
- * מהדקים מיוחדים לבדיקת זרם מתח.

דרישות לגבי גישה לתחזוקה:

- * הלוח יהיה בנוי כך שתהיה גישה נוחה בין יחידות הפונקציונליות, החלקים יהיו מורכבים בעזרת אום שבו.
- * יהיו מחיצות שיסודו כך שתהיה אפשרות לעבוד בחלק של הלוח.
- * יהיה שימוש בכיסויים למהדקי אביזרים.
- * במידת הצורך יתוכננו מחיצות.
- * יהיה שימוש בדרגות מידור (בהתאם לדרישות היועץ).
- * תהיה אפשרות לבצע בדיקה טרמוגרפית. במקרים שאין אפשרות לבצע בדיקה טרמוגרפית יסוכם הדבר עם המזמין ומראש.

הגדלה עתידית של הלוח

הלוח יהיה בנוי כך שתהיה רזרבה של 30% מקום שמור בלבד. מקום שמור מוגדר:

1. מקום לאביזרים עתידיים ללא הכנה של פסי צבירה 10% מינימום.
2. מקום לאביזרים כולל הכנה של פסי צבירה וחיבור קל ומהיר בעתיד 15% מינימום.

היצרן יתעד את שיטת ההרכבה של הציד בשטח ויספק מספרים קטלוגיים של מפסקים, חיבורים וחלקי הרכבה. תוספת עתידית של תאים תעשה על ידי אביזרים סטנדרטים מקוטלגים. חיבורי פסי צבירה יהיו מסוג אשר עברו בדיקות דגם. היצרן יספק נתונים טרמיים לאפשרות של תוספת ציוד בעתיד.

דרגת המידור

דרגת המידור המינימלית תהיה FORM-2B וכמפורט בתוכניות (המצוין בתוכניות קובע בכל מקרה).

התקנת פסי צבירה, חיבורים וחיווט הלוח

פסי צבירה, חוטים וחיבורים יותקנו בהתאם להנחיות היצרן המקורי. פסי צבירה יסודו כך שזרם קצר פנימי לא ייוצר. הפסים יעמדו בכושר ניתוק המוצהר על ידי היצרן (זרם קצר לשניה). מוליכים וחיבורים לא ינזקו מעליית טמפרטורה רגילה, מהתיישנות הבידוד, וויברציות שבעבודה רגילה. היצרן ישתמש במערכות פסי צבירה, מוליכים וחיבורים שהדגמים שלהם עברו בדיקת זרם קצר ובדיקת עליית טמפרטורה במבנה היצרן. במקרים חריגים בהם יש צורך להשתמש בדגם שלא עבר בדיקת עליית טמפרטורה חתך המוליכים יהיה בהתאם לטבלה המופיעה ב-IEC 60890. היצרן יחשב את עליית הטמפרטורה בלוח בהתאם ל-IEC 60890. בכל מקרה הדגמים מעל 1600 אמפר יהיו אך ורק עם בדיקת דגם במעבדה. מוליכים אשר מחוברים לפני מ"ז ראשי יוכנסו לתוך צינור או תעלה נפרדת ויסומנו בשלט אזהרה. המוליכים יהיו בעלי בידוד כפול.

מוליכים מבודדים

רמת הבידוד תהיה לפחות בערך של מתח הבידוד המוצהר. המוליכים יהיו שלמים ולא עם חיבור ביניים. מוליכים בעלי בידוד בסיסי לא יבואו במגע עם חלקים חשופים. הלחמת



מוליכים אסורה אלא במקרים שיש דרישה מפורשת. לכל מהדק יחובר מוליך אחד אלא אם המהדק בנוי במיוחד לכניסת יותר מוליכים.

מעגלים לא מוגנים

הגדרה:

מעגל לא מוגן מוגדר כמוליך המחובר בין פסי הצבירה ראשיים או חלוקה ולמפסק זרם.

1. שימוש במוליכים עם הגנה בסיסית.

המוליכים והפסים יורכבו על התקנים מבודדים אשר ירחיקו את המוליכים אחד מהשני ומגוף הלוח.

2. שימוש במוליכים עם בידוד מחוזק כדוגמת:

- חוט 3KV
- בידוד כפול
- חוט בתוך צינור מבודד נוסף
- ההצמדה של המוליכים האלה מותרת.

3. שימוש במוליכים בעלי בידוד עמידים ל-90°C:

המוליכים האלה לא יוצמדו אלא באישור היועץ ואז יש להוריד את ההעמסה של המוליך ל-80%.

בכל מקרה כל המוליכים הלא מוגנים יעברו בדיקות דגם.

סימון החוטים לפי IEC 60445 ו-IEC 60446 אלא אם צוין אחרת.

כל מוליך יסומן.

מוליך הארקה יסומן בצבע צהוב ירוק.

מוליך האפס יסומן בסימן או בצבע כחול.

מקדם הבו זמניות

מקדם הבו זמניות של הלוח או חלק של הלוח ינתן על ידי היועץ.

במידה והיועץ לא נתן את הנתון הזה, היצרן יקבע את מקדם הבו זמניות לפי הטבלה בתקן.

מספר מעגלים	RDF מקדם הבו זמניות
3-2	0.9
5-4	0.8
9-6	0.7
מעל 10	0.6

זיהוי קומפוננטים

בתוך המבנה יהיה ניתן לזהות מעגלים בודדים ואת ההגנות שלהם.

הזיהוי של תוכנית החיווט לפי IEC 61082-1.

מהדקים וכניסות כבלים

היצרן יציין ע"ג המהדק אם מיועד לחיבור נחושת או אלומיניום או שניהם. המהדקים יהיו מותאמים לגודל כבלי הכניסה ולפי הטבלה המופיעה בתקן. שטח החיבור צריך להיות כך שהחיבור יהיה נוח וישמר רדיוס כיפוף אשר לא יפגע בכבל. חתך מהדק האפס יהיה כחתך הפאזות עד 16 מ"מ וחתך מוליך והאפס מעל 16 מ"מ יהיה 50% לפחות מחתך הפאזות. מהדק האפס יהיה צמוד למהדקי הפאזות על מנת להקטין את השדה המגנטי. כניסת הכבלים תהיה כזאת שדרגת ההגנה תשמר גם לאחר הרכבת הלוח. סימון המוליכים יעשה לפי IEC 60445.

- מהדקים בלוח יותקנו באופן ישר ויציב.

- כבלים המחוברים למהדקים לא יפעילו לחץ על המהדקים.

חתך הארקה - מ"מ 2	חתך פאזות - מ"מ 2
S	$S \leq 16$
16	$16 < S \leq 35$
S/2	$35 < S \leq 400$
200	$400 < S \leq 800$
S/4	$800 < S$

מידות הלוח והתאמתם לנישיות וחדרים בשטח



- לפני הגשת תוכניות יצור של לוחות החשמל באחריות בלעדית לבדוק בשטח את מידות הנישיות וחדרים ללוחות המוצעים על ידו- לרבות אורך, גובה, עומק וכן גובה דלתות לצורך הכנסת הלוחות.
- התאמת דלתות לנישיות לוחות למניעת הפרעות לטיפול בלוח- יהיה באחריות קבלן חשמל.

08.08.07 פרק 7 - ציוד ואביזרים

ציוד מיתוג

ציוד מיתוג יהיה בהתאם לתקני IEC הרלוונטיים ויבחר בהתאם לדרישות מפרט היועץ, אשר יגדיר מתח נומינלי, זרם נומינלי, תדירות מחזור שרות, כושר ניתוק, מספר פעולות. תהיה קואורדינציה כדוגמת מגען וההגנה שלו ויתאים לתקן IEC הרלוונטי. ציוד מיתוג יבחר בהתאם לתרשים החד קוי, יכולת המיתוג הנדרשת בצד העומס. היצרן ישתמש בציוד מקורי ואשר מופיע בקטלוג היצרן המקורי. הציוד יורכב על מגשים. הגישה לציוד תהיה מלפנים. הציוד יחובר למגשים בעזרת ברגים ללא אומים כדוגמת אום צפה. עמודת היציאה של ציוד המיתוג תאפשר ורסטיליות (אפשרות לתוספת מפסקים בגדלים שונים) של הרכבת ציוד עתידי.

מעגל ראשי

מעגל ראשי אשר מחובר לפס ראשי או חלוקה יהיה מסוג שעבר בדיקת דגם עם המבנה. אין להשתמש בציוד אחר מאשר ציוד שעבר בדיקת דגם בלוח. שימוש של מפסק אחר מותר רק אם מיוצר על ידי אותו היצרן וביכולתו להוכיח שהמפסק החדש אינו נופל בביצועים מהמפסק שנבדק.

גישה לציוד

תהיה גישה נוחה להפעלה חוזרת של המכשירים ולהחלפה מהירה. מהדקים יהיו מורכבים במרחק מינימלי של 0.2 מ' מהבסיס. ידיות מפסקים בהתאם לחוק החשמל 0.5 מ' מהרצפה ולא יותר מ-2 מ' מרצפת החדר. מכשירי מדידה בין 0.2 מ' ל-2.2 מ' מרצפת החדר. לחצני חירום בין 0.8 מ' ל-1.6 מ' מהבסיס.

כיוון והפעלה

כיוון והפעלה יהיו בהתאם לחוק החשמל ותקן IEC 60447 - כיוון הפעלה יהיה זהה לכל המפסקים בלוח ע"י שילוט סנדוויץ' וסימן ברור.

צבע מנורות סימון

אם לא צויין אחרת יהיה לפי IEC 60073.

מנורה לטיפול

בכל תא תותקן מנורה המחוברת לפס סופר חיוני אשר תדלק עם פתיחת דלת התא לצורך הטיפול בתא.

08.08.08 פרק 8 - בדיקות דגם

את הבדיקות יבצע יצרן מקורי. יצרן מרכיב לא צריך לחזור על הבדיקות. בלוח מוכן יעשו בדיקות שיגרה.

- הציוד אשר יותקן בלוחות חשמל יהיה מתוצרת ABB, או סימנס, או שניידר, או איטון.

בדיקות דגם מבנה

- חוזק חומרים וחלקים.
- דרגת ההגנה של המבנה.
- מרחקי זחילה ומרחקי בידוד.
- הגנה מפני התחשמלות ושלמות אביזרי ההגנה.
- שילוב ציוד המיתוג.
- מעגלים וחיבורים.
- מהדקים לחיבור כבלי כניסה.
- בדיקות דגם להוכחת ביצועים
- דיאלקטרי.

- עליית טמפרטורה.
 - כושר עמידה בזרם קצר.
 - תאימות אלקטרומגנטית.
 - פעולות מכניות.
- מספר הבדיקות יהיה כזה שיכסה את מגוון האפשרויות לבניית לוחות שונים, כפי שמופיעים בקטלוג היצרן המקורי.
- היצרן יציג תעודות בדיקה לפי בקשת היועץ.
- בדיקות שיגרה
לפי התקן.

08.08.09 נספח א' - קטלוג יצרן

מבנה

- תוכנית מבנה, מידות ומשקל.
- סידור לתפיסת כבלים.
- סידור לכניסת כבלים ופלנגים.
- שיטת המידור Forms.
- איורור.
- דלתות ואביזרי סגירת דלתות.
- חיבור מכני בין התאים.
- צורת ההרכבה על הרצפה או על הקיר.
- דרגת ההגנה האפשרית.
- עומס מירבי על הדלתות.
- צבע - שיטת הניקוי, שיטת הצביעה.
- הגנה בפני קורוזיה - בדיקות.

תנאי שירות

- דרגת הזיהום.
- תנאי שרות חריגים.

פסי צבירה וחוטים

- טבלת חתך פסים ראשיים וחלוקה כפונקציה של הזרם בטמפרטורת סביבה 35°C. כמו כן הטבלה תהיה בהתאם לדרגת ההגנה IP של הלוח (לוח סגור או מאוורר). טבלת תיקון (KT) בהתאם לטמפרטורת סביבה שונה מ-35°C. הטבלה תכלול חתכים שונים ומיקומם בלוח.
- צורת התחברות הפסים והאביזרים השונים.
- צורת התחברות הפסים למפסקים.
- טבלת מרחקי מבודדים בהתאם לזרם קצר לשניה.
- חתכי מוליכים בהתאם לזרם.
- צורת ההתחברות בין חלקי הלוח שהופרדו לצורך הובלה.
- סוגי מבודדים.
- טבלאות זרמי קצר.
- שיטת חיבור של כל המוליכים.
- טבלת מומנטים לסגירת ברגים של פסי הצבירה.
- פסי צבירה יהיו מנחושת.

מערכת ההגנה

- שיטות הרכבה של הארקה.
- חתכים של הארקה.

- מוליכים לדלתות.
- עמידה בזרם קצר.
- רציפות ההארכה.
- שיטות ההגנה הבסיסיות (מגע ישיר).
- שיטות ההגנה בפני תקלה (מגע עקיף).

יחידות תפקוד Functional Units

- דוגמא ליחידת תפקוד : מ"ז כולל חיבורים לפסים ומהדקים.
- שיטת ההרכבה.
 - סוגי ציוד שעברו בדיקות דגם.
 - התחברות מוליכים.

עליית טמפרטורה

- טבלאות מבוססות על בדיקות דגם, או תוכנה של היצרן.
- גבולות עליית הטמפרטורה.
- טבלאות לתוספת או שידרוג עתידי של הלוח.

הובלה, אחסנה, הפעלה, הרכבה ותחזוקה

- הוראות הובלה, הרמה.
- הוראות אחסנה.
- הוראות הרכבה.
- הוראות תחזוקה.

08.08.10 נספח ב' - הגשת תוכניות לאישור

- היצרן המרכיב יגיש לאישור היועץ את הנתונים הבאים :
- דיאגרמה חד קוית.
 - תוכניות מעגלי משנה, פיקוד וכו'.
 - מבט מחזית הלוח עם דלתות.
 - מבט מחזית הלוח ללא דלתות.
 - תוכנית העמדה על הרצפה.
 - מבט מלמעלה.
 - תוכנית מהדקים.
 - שילוט.
 - רשימת ציוד כולל מספר קטלוגי ודגם יצרן, נתונים טכניים.
 - סימון חוטים.
 - כניסת כבלים.
 - מידע שיש לצרף עם התוכניות :
 - כושר עמידה בזרם קצר Icu או Icc.
 - מתח עבודה ותדירות.
 - מתח אימפולס Uimp (מתח הלם).
 - מתח בידוד Ui.
 - זרם נומינלי של כל אביזר.
 - דרגת ההגנה.
 - מידות.
 - משקל.
 - דרגת המידור.
 - עבודה בסביבת EMC.
 - חתכי כבלים המתחברים ללוח.



- במידה ויש חריגה מהקטלוג, חישובי אקסטרפולציה: טרמי זורם קצר, במידה והוכנס ציוד חריג אשר אינו מופיע בקטלוג המבנה. החישוב ילווה בהסבר.
- חישוב עליית טמפרטורה במקרה של אוורור מאולץ.
- קטלוג הציוד או דפי אינפורמציה.
- RDF - מקדם הבו זמניות
- דרגת הזיהום.
- הלוח מיועד להרכבה פנימית או חיצונית.
- דרגת האטימות.
- האם הלוח מיועד לשימוש אנשים מיומנים או לא מיומנים.
- תנאי שירות מיוחדים, במידה ויש צורך.
- נתונים נוספים שיש להגיש לאישור:
- חיבורי פסי צבירה ללוח ותעודות בדיקה, ועמידה בתקנים.
- תאור מפורט של החיבורים בין הלוחות אם מסופקים בחלקים.
- תוכנית העמדה על הרצפה של החלקים השונים.
- תעודת הסמכה בתוקף של היצרן המקורי.

08.08.11 נספח ג' - הצהרת יצרן (על הקבלן לחתום על הצהרה כמפורט להלן)

הצהרת יצרן

אנו החתומים מטה

שם היצרן _____

מצהירים, על אחריותנו לכך שלוחות חשמל

שם ודגם המוצר: _____

אשר סופקו בפרוייקט _____ מספר העבודה _____

יוצרו לפי תקן ת"י 61439 ו- IEC62208.

המסמך נכתב ב (מקום) _____ תאריך _____

תפקיד החותם: _____

שם החותם: _____

מורשה חתימה מטעם החברה

חתימה: _____

08.08.12 נספח ד' - שילוט וסימון

שילוט על הלוח

שם היצרן: _____

דגם הלוח: _____

תקן: ת"י 61439-1

לוח מספר: _____

מוזן מ: _____

סוג הזרם: _____

מעגלים ראשיים מתח עבודה: _____

דרגת ההגנה: IP

זרם נומינלי: _____

זרם קצר: Icw



לוחות חשמל מתח נמוך

1. תקנים ללוחות חשמל

- מבנה הלוח והאביזרים המותקנים בו יהיו בדוקים ומאושרים ע"י תעודה - IEC certificate לפי התקנים הבאים:
- ת"י 61439 חלק 1 – דרישות כלליות ללוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך עד V1000.
- ת"י 61439 חלק 2 – דרישות ייעודיות ללוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך עד V1000.
- ת"י 61439 חלק 3 – דרישות ייעודיות ללוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך המותקנים והמיועדים לפעלה ושימוש לאנשים לא מיומנים.
- ת"י 61439 חלק 4 – דרישות ייעודיות ללוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך להתקנה באתרי בניה.
- ת"י 61439 חלק 6 – דרישות ייעודיות למערכת סינוף תעלות פסי צבירה Busway.
- IEC 62208 – תיבות ריקות עבור ארונות ממתכת, נירוסטה או פוליאסטר להתקנה פנימית וחיצונית.
- IEC60947 – ציוד מיתוג לרבות מפסקים, מנתקים ומגננים (חלקים 2/3/4).
- IEC 62262 – דרגת הגנה בפני הלם מכאני - IK.
- IEC 61921 – עבור קבלי הספק ולוחות לתיקון כופל ההספק.
- IEC61000-6-2 -electromagnetic compatibility (EMC).

2. תוכניות ביצוע הלוח

- הקבלן יגיש תוכניות מפורטות של הלוח בהתאם לתוכניות ודרישות המתכנן. התקני המיתוג וההגנה המותקנים בלוח ייבחרו בהתאם לחישובים (זרמי קצר, מפלי מתח וכו') ובחירת ההתקנים ע"י תוכנה כדוגמת Ecodial Advance Calculation בגרסתה המעודכנת ביותר.
- התוכניות יציגו את מבנה הלוח, מראה הלוח, מידות הלוח, רשימת סוגי ציוד: מיתוג, בקרה, תקשורת, התקנים, אביזרים חיווט לסרגלי מהדקים וכיו"ב בהתאם לקטלוג היצרן המקורי.
- הקבלן יגיש התוכניות למפקח מטעם המזמין, המפקח יעבירן לאישור המתכנן. תחילת ביצוע הלוח רק לאחר אישור התוכניות על ידי המתכנן, המפקח. במידה והמתכנן אינו מאשר את התוכניות, על הקבלן לתקן בכפוף להערות והשינויים הנדרשים ולהגישן מחדש לאישור.

3. אספקה, הובלה והתקנת הלוח

- על מרכיב הלוח לספק את מערך הציוד, ההתקנים, האביזרים ומבנה הלוח. הובלת הלוח אל האתר והעמדתו במיקומו הסופי בהתאם לתנאי ההובלה וההעמדה, ההתקנה תבוצע ע"י הקבלן בשטח (כניסה ויציאה של הכבילה מהלוח). אופן וצורת ההובלה וההתקנה יבוצע בהתאם לקטלוג יצרן המקור. בנוסף לקטלוג היצרן, הרמת/הנפת הלוח תבוצע ע"י אוזניים תלייה יעודיות עבור מבנה הלוח. יותקן בסיס (סוקל) אחד עבור לא יותר מ-3 תאים בלוח, כל הבסיסים (סוקלים) יהיו תואמים ומותאמים במידותיהם. הבסיסים (סוקלים) יגיעו עם הכנה להרמה עם מלגזה או הרמה/הנפה. הרמה/הנפה של הלוח תוגבל ל-3 תאים לכל היותר כאשר אם מותקנים יותר משני מפסקי אויר ב-3 התאים יש לפנות ליצרן המקור לצורך הנחיות. דרישות מיוחדות נוספות בנושא הרמת/הנפת יתקבלו ע"י המזמין/המפקח. על הקבלן להעביר נתונים בנושא תנאי סביבת עבודה עבור הלוח בהתאם להוראות יצרן המקור.

4. תאום מיקום הלוח עם דלתות חיצוניות

- לוחות חשמל המותקנים בתוך נישות עם דלתות חיצוניות המבוצעות ע"י קבלן הבניין.
- באחריות קבלן החשמל לתאם את מיקום הדלתות הנ"ל עם המסגר המבצע את הדלתות מול לוחות החשמל- במטרה למנוע מצב של אי יכולת לפתוח דלתות פנימיות של הלוח ופנלים של הלוח- או גישה לציוד החשמל שבלוח.
- 5. לוחות חכמים יבוצעו לפי דרישה בכתב מהמתכנן.



חשובי סלקטיביות ותאום עם מערך חשמל

08.09

- 08.09.1. הקבלן יבצע חישובי סלקטיביות לכל מתקן החשמל, לצורך ביצוע חישובי סלקטיביות יעסיק הקבלן מהנדס חשמל בעל ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות בתחום חישוב סלקטיביות.
- 08.09.2. על המהנדס לקבוע את ערכי הסלקטיביות, זרם, זמנים, השהיות וכל הדרישות לכיוול מפסקים תוך עמידה בסלקטיביות מול חברת חשמל ושל מתקן החשמל הקיים בקמפוס.
- 08.09.3. ביצוע חישובי סלקטיביות בין מערך מתח גבוה ומתח נמוך, וכן בין מפסקים של כל לוחות החשמל תוך כיוולים של המפסקים ועמידה בדרישה לסלקטיביות מלאה.
- שימוש בתוכנות ECODIAL ו- DOC.
- 08.09.4. החישוב יבוצע באמצעות תוכנה מוכרת. הקבלן יגיש את החישובים הגרפיים למזמין.
- 08.09.5. השתתפות בדיונים עם חברת חשמל והמזמין וכן השתתפות בהפעלות של מערך החשמל בשטח לבדיקת סלקטיביות בפועל.
- 08.09.6. מחיר חישובי הסלקטיביות וכל המפורט לעיל- כלול במחיר הכולל של לוחות ומפסקים.

כבלים

08.10

08.10.1 כבלים למתח נמוך

- הכבלים בין מקור ההזנה עד לצרכנים יהיו מחתיכה אחת רצופה וללא מופות לכל אורך הכבל.
- מעל חתך 6 ממ"ר יהיו הכבלים עם מוליכים שזורים ובעלי חתך עגול (לא יתקבל כבל בחתך סקטוראלי).
- הכבל יעמוד בדרישות התקן הישראלי או בהעדרו לתקנים הגרמניים ו/או בריטיים בגמר ההתקנות יבצע הקבלן בדיקת בידוד הכבלים ע"י מכשיר מגר 1000 וולט. באם יידרש – יבצע גם בדיקה במתח 3.4 ק"ו חילופין למשך 10 דקות – הכל בהתאם לתקן ישראלי 547 הוצאה עדכנית.
- על הכבל יסומן לכל אורכו שם היצרן ותאריך הייצור. לא יתקבל כבל מתאריך יצור ישן.
- נעלי כבל לכבלי אלומיניום יהיו מסוג " נעלי כבל אלומיניום מובדל" (מצופה בדיל) ולא יותר שימוש בנעל כבל עם דיסקיות דו מתכתיות
- כבלים המותקנים בחפירה משותפת יותקנו במרחקים (אחד מהשני) כמפורט להלן:
- מרחק בין כבלי מתח נמוך – 10 ס"מ
- מרחק בין כבל מתח נמוך לבין כבל פיקוד למתח נמוך מאוד – 30 ס"מ לפני כיסוי הכבלים על הקבלן לבקש אישור המפקח בכתב להתקנת הכבלים כמפורט לעיל.
- מוליכי הארקה יהיו גמישים (לא תשולם כל תוספת כספית).
- כל מוליכי הארקה יהיו עם בידוד צהוב/ ירוק.
- כל הכבלים N2XY יהיו מסוג FR1 (אלא אם נדרש כבלים חסיני אש).
- כבלים יהיו מיוצרים בישראל או אירופה או ארה"ב.
- כבלי פיקוד ובקרה יכללו גידים בצבעים שונים.

כבלים בלתי בעירים

08.10.2

כבלים בלתי בעירים יענו לדרישות הבאות:

- VDE 472/804
- IEC 331 – 332/1 – 332/3
- DIN 4102
- הכבלים יהיו בעלי תכונות הבאות:
- אינם פולטים גזים רעילים בשעת שריפה.
- אינם מוליכים את האש.
- אינם פולטים עשן בעת שריפה.
- אין התחמצנות (החלדה) מואצת לאחר כיבוי עם מים.



- ממשיכים לתפקד בטמפרטורת סביבה גבוהה (בעת שריפה) במשך זמן מוגדר לפי סוג הכבל.
- כבלי הזנה בלתי בעירים יהיו עמידים בחום של 800 מעלות למשך 180 דקות לפחות סימון הכבל E90 - NHXXH FE 180
- על הקבלן להגיש מסמכי בדיקה לעמידת הכבל לדרישות התקנים הישראלי והאירופאי ולקבל אישור מראש לפני התקנתו או בחירת סוג ותוצרת הכבל

08.11 פסי אספקה רפואיים

08.11.1 כללי

- הקבלן יספק פסי אספקה רפואיים
- פס זה יסופק במקומות לפי הנדרש בתוכניות.
- יצרנים מאושרים- זילברמן או ש"ע.
- פסי אספקה לחדרי אשפוז יכללו 2 מדורים (אחד – חשמל ותקשורת, שני – גאזים).
- ופסי אספקה רפואיים לחדרים מיוחדים מורכבים משלושה מדורים נפרדים עם גב משותף ומשמש את המערכות הבאות:
- 1. מערכות חשמל והארקות.
- 2. מערכות תקשורת.
- 3. מערכות גזים רפואיים, פס תלייה לאביזרים, ואמצעי תלית בקבוקים ע"ג הפס בכמות של יח' אחת לכל 0.5 מ' פס תלייה, כולל כיסויים לקופסאות חיבורי גזים- גובה 10 ס"מ.
- 4. סוג הפס- יקבע לכל חדר בתוכנית ובכתב הכמויות, המזמין רשאי לדרוש 2 או 3 מדורים והקבלן מתחייב לבצע ללא שינוי מחיר.

08.11.2 דרישות כלליות

- א. פסי האספקה, פנל השקעים והקופסאות על צידם חייבים להיות מתוכננים ומיוצרים בהתאם לטכניקות העדכניות ביותר בשטח זה. המוצר חייב להיות מודולרי ולעמוד בכל דרישות התקנים והחוקים.
- פסי האספקה הנדרשים יהיו תלת קומתיים וכוללים: חשמל, תקשורת, וגזים. דוגמת פס אספקה תוצג לאישור לפני יצור כולל ורק לאחר אישורה הסופי יותחל הייצור.
- הדוגמא תהווה דגם מחייב לשיטה הכללית של העבודות.
- * שקעים בפסי אספקה כוללים גם נורות LED וגם את הצבע המתאים לשקע לפי יעודו. (כלול במחיר השקע).
- דרישות פונקציונליות
- ההזנות של המערכות הנ"ל ינוקזו לקופסת חיבורים בצמוד לפס או לכל חלק אחר שבו, כפי שיסומן בתכניות ומשם יחוברו אל המערכת האספקה הראשית של המחלקה.
- ניתן יהיה להרכיב ולפרק את הפס בצורה פשוטה אל הקיר. בנוסף לכך תהיה גישה פשוטה אל כל מערכת הפס ע"י פירוק של חזית הפס ללא צורך בהורדת האביזרים כגון קופסאות גזים, שקעי חשמל וכו'.
- הפס יחולק למדורים, כאשר ישנה הפרדה מלאה בין מדור למדור. בכל מדור תעבור אספקה שונה. בכל מדור יותקן מיכסה נפרד.
- הפס יורכב ישירות על הקיר. או על גבי מקבעים אשר יקבעו את המרחק בינו לבין הקיר בכל מקרה לא תשפיע עקמומיות הקיר על הפס.
- על היצרן להשתמש אך ורק בחומרים בעלי איכות גבוהה ביותר אשר יתאימו לתקנים המקובלים.
- התותבים להחזקת גופי תאורת זרוע יתאימו לגופי התאורה שיאושרו ע"י ביה"ח.

08.11.3 תקנים ודרישות ספציפיות

- א. על פסי האספקה להתאים לדרישות התקנים ולחוקים הקיימים ונוהל G01 המחייבים בארץ ביום ההצעה עבור כל המערכות הנ"ל.
- ב. כל החלקים ופרטי ההרכבה חייבים לעמוד בכל התקנים הישראליים בהיעדר תקנים ישראליים מתאימים, בהתאם לתקנים הבינלאומיים ו/או הגרמנים והאנגלים.



- ג. כל המרכיבים הבסיסיים, כגון מפסקים, שקעים, כבלים, צנרת וכו'. יירכשו מספקים אשר ימציאו תעודות המעידות כי הציוד עומד בדרישותיהם של תקני ייצור מקובלים
- ד. הקבלן יחוייב לקבל תעודה רשמית ממכון התקנים על כך שפס האספקה עומד בכל החלקים ופרטי ההרכבה, בכל הדרישות והתקנים המחייבים בישראל.
- ה. עבודות החשמל תבוצענה בהתאם לדרישות המפורטות בהוצאה האחרונה של כל מסמך בסדר העדיפויות הבא:
- חוק החשמל 1954, כולל עידכונים ותיקונים.
 - תקן ישראלי מס' 1011.
 - דרישות E01 של משרד הבריאות.
 - קובץ התקנות מס' 5629 למתקני חשמל באתרים רפואיים בכלל ופרט פרק ד' סעיף 23 ופרק ה' סעיף 25
 - דרישות רשות אחרת הנוגעת לעניין.
 - בהיעדר תקנים והוראות ישראליים מספיקים - יחולו התקנים הבינלאומיים (IEC או הגרמניים (VDE).
 - המפרט הכללי למתקני חשמל של משרד הביטחון. (08).
- ו. עבודות התקשורת יבוצעו בהתאם לדרישות עבודות חשמל ועל פי תקן ישראלי ותקן VDE לציוד בתי חולים.
- ב. עבודות מערכות גזים תבוצענה בהתאם לתקנים ישראליים ולתקן NFPA למערכת גזים וכן לפי התקנים הגרמני והאנגלי המתאימים לציוד גזים.
- ג. בנוסף לכך, עבודות מערכת הגזים בתוך פסי האספקה תבוצענה בהתאם לדרישות **נוהל** משרד הבריאות **המעודכן** "G – 01/הוראות, תכנון ובדיקה למערכות גזים רפואיים" יצרן פסי האספקה חייב להיות בעל תעודת הסמכה לתקן IOS – 9002 לשנת 2000.
- ד. כל ציוד העלול לגרום להפרעות רדיו או טלויזיה יצויד בסיכוך מתאים ומסננים.

08.11.4 תכנון לאישור

- א. על יצרן פסי האספקה להגיש לאישור ב – 3 עותקים מערכת תוכניות עבודה (WORKSHOP DRAWINGS) של פסי אספקה בהתאם לסוגי פסי האספקה ולנדרש בתוכניות ובתיאום עם תוכניות האדריכלות והריהוט. הקבלן אחראי בלעדי להתאמת המידות לשטח – ואישור המתכנן אינו פוטר את הקבלן מאחריות זאת.
- התוכניות יכללו, כמצויין בדרישות הכלליות, פסים בעלי שתי קומות, 3 קומות כמו כן פסים אנכיים.
- התוכניות שיצרן הפסים יגיש, תתחשבה בדרישות המופיעות בתוכניות פסי האספקה לפי תוכניות החשמל, הגזים, האדריכלות והמציאות בשטח.
- ב. האישור על מערכת התוכניות צריך לכלול את:
- א. מתכנן מערכת החשמל והתקשורת
 - ב. מתכנן מערכת הגזים הרפואיים.
 - ג. האדריכל.
- רק לאחר קבלת כל האישורים הנ"ל יכול היצרן לגשת לייצור פסי אספקה. עם גמר העבודה וקבלתה יגיש הקבלן דיסקט באוטוקד של תוכניות מפורטות "כמבוצע" של כל הפסים אשר יכללו את כל הרכיבים, כל המידות וסימוני כל המעגלים והמערכות על המהדקים הראשיים והמשניים בתוך הפס.
- ג. על הקבלן לבקר בכל החדרים בהן יורכבו פסי האספקה ולבדוק את כל הנתונים שעשויים להשפיע על עבודתו.

08.11.5 תיאום בין עבודות קבלנים

ברזים וירידה מהברזים אל פס אספקה יוכנו ע"י קבלן גזים, לרבות ההתחברות לפס.



קבלן התברואה יכין את צינורות הגזים והברזים עד לפסי אספקה, ויתחבר לצנרת בפס אספקה.
בבדיקות הרשמיות שתבוצענה ע"י בודק מוסמך או ממונה ע"י הרשויות לכל מערכת, ישתתפו נציגי קבלן הפסים במשותף עם קבלני המבנה.

08.11.6 פס אספקה תיאור ודרישות

א. כללי
הפס יהיה בנוי מפרופיל מאלומיניום משובח המיוצר במשיכה ויהיה עם גמר באיכות מעולה ללא קורוזיה, בעל משטח חלק ועם קצוות מעוגלים.
על הפס על כל חלקיו להיות בעל ציפוי אנודיזי בצבע כסף בהיר ומט: עובי הציפוי יהיה לפחות 100 מיקרון.
מבנה הפס יהיה מודולרי והחלקים השונים יהיו ניתנים להחלפה ביניהם בהתאמה מלאה.
הפס יסופק קומפלט באופן תעשייתי, לרבות חווט, כאשר כל הפריטים מורכבים עליו ומחוטים ע"י יצרן הפס. הפס יכלול את כל ההכנות הדרושות, כולל צנרת עבור מערכות תקשורת.
בפס תהיה הפרדה מכנית וחשמלית מדורי חשמל, תקשורת וגזים.
כל מערכת תעבור בתעלה נפרדת בעלת מחיצות מתכת, ומיכסה נפרד.
הפנלים בחזית הפס יהיו כאמור עם ציפוי אנודיזי ויהיו בעובי המספק יציבות מכנית למרות החורים של הציוד המורכב. הפנל מוכנס בהתאמה לפרופיל הראשי וניתן לפתיחה אך ורק ע"י משיכה בעזרת כלי וואקום או לחיצת מנוף של מברג (ללא ברגים).
פרופיל הפס מחולק בתוכו בהתאם למערכות שהוא נושא לארבע או יותר חללים. הפס יכלול צנרת או מובילים עבור מערכות התקשורת שיחוברו ע"י אחרים. הביצוע הטכני של העבודה חייב לעמוד בדרישות התקן והנוהג המקובל לגבי ציוד בטיחות.
על הקבלן לדאוג לחיזוק הולם ולהרכבה מתאימה של כל התת-מערכות. מידורן של התת מערכות ושל המרכיבים האחרים ייעשה בצורה הגיונית ובאופן שיאפשר קירור טבעי מספיק, גישה נוחה והסתכלות לשם ביקורת.
כל הפריטים הטכניים יתוכננו באופן שלא יצריכו סיכה או שימון מיוחדים.
יש להגן על כל המרכיבים מפני השפעות מזיקות של קורוזיה אטמוספירית, לחות, פטריות רקבון וחרקים.
כדי להקל על עבודות האחזקה יש לסדר את הציוד באופן שכל פעולות הבדיקה יוכלו להיעשות מן החזית.
בחזית הפסים ובתוכם, יותקן שילוט ברור ומלא כפי שיסוכם בהמשך. כל השילוט על הפסים יהיה סנדוויץ' ויחובר עם ברגים.
תעלות האספקה יעמדו בדרישות בטיחות ציוד חשמלי לשימוש רפואי, דרישות כלליות וכמפורט להלן.
מרחקי אוויר, מרחקי זחילה ומרווחים יתאימו לנדרש בתקן ישראלי מס' 422 לסביבה C לפחות, מרחקים בין שקעי גזים, תקשורת וגזים וחשמל יהיו 200 מ"מ לפחות (מדידה בקו בין מרכזים).
חלקים חיים יוכלו להיות נגישים רק לאחר שימוש בכלים.
כל חלקי הציוד שבהם קיים מתח מסוכן יסומנו בצבע אדום לבטחונם של עובדי האחזקה.
המהדקים יותאמו לתקן ישראלי מס' 314 - מהדקים מתוברגיים קבועים לחיבורי מוליכי חשמל מנחשת יהיו מתוצרת כמפורט בהמשך.
כל חלק נגיש של תעלת האספקה כולל כל קטע של הכיסוי החזיתי יחובר לפס השוואת הפוטנציאל. כיסוי שעליו מותקן ציוד חשמלי יתוכנן וייבנה כך שלא יהיה תלוי לאחר פתיחתו על מוליכי חשמל כולל הארקה הכיסוי.
בחלקו העליון של הפס לא יהיו פתחים. אין לעשות חיבור ישיר בין מוליך נחושת לאלומיניום או לסגסוגת אלומיניום.
ההתנגדות בין הדקי הכניסה של מוליך הארקה לבין כל הדק הארקה לא תעלה על 0.1 אוהם, כבל חשמל בתעלות אספקה יהיה מסוג N2XY מסוג גמיש.
אביזרים המותקנים בתעלות אספקה, כגון בתי תקע, מהדקים וכדומה, יסומנו בצורה ברורה וברת קיימה, בהתאם לסימון בתוכניות או כפי שיימסר לקבלן



בהמשך העבודה.

כל האביזרים הסופיים בפס אספקה יהיו מתוצרת בטיצ'ינו בתי תקע יסופקו באביזרים כפולים עם נורית סימון לכל אחד. יש לבצע הפרדה פיזית וחזיתית בין הדקי מעגלים של רשתות מאורקות לבין הדקים השייכים לרשתות בלתי מאורקות. כל ברגי המערכות יהיו מסוג נעילה עצמית. ירידות החיבורים יסופקו ויורכבו ע"י הקבלן בקירות המחלקה. על הקבלן להרכיב כסוי חיצוני מאלומיניום על החלק הגלוי של קופסאת החיבורים, במידות בעובי ובגמר מתאים לזה של פסי האספקה המכסה יהיה מורכב לקופסה באמצעות ברגים לחצי סיבוב הברגים יהיו עם ראש מושקע עם משטח מעוגל, העבודה כוללת התאמת הקופסה להרכבת המכסה.

תיול

הפס יכלול מהדקים בנקודת החיבור של כל תיל המגיע מלוח המחלקה המתאים אל לוח החיבורים של הפס יש להשאיר עודף כדי לאפשר חיתוכו של התיל והכנת קצה חדש לחיבור לפחות שתי פעמים נוספות בלי צורך לפגוע במהלכו הרגיל של התיל. לא ייעשה חיבור או קישור בין תילים אלא בלוחות החיבור עבודות התיול ייעשו בהתאם לנוהג המקצועי המקובל. סימון ההדקים ייעשה בצורה קבועה וברורה. כל המהדקים והתילים יזוהו בצורה ברורה וקבועה בהתאם לתוכניות ולתרשימי חשמל ותקשורת.

המהדקים והחיבורים יורכבו בצורה המאפשרת גישה נוחה אליהם. הפס שיסופק במסגרת החוזה יהיה שלם, לרבות חיווט, כאשר כל הפריטים מורכבים עליו ומחוויטים ע"י יצרן הפס. אין לבצע גישורים בין שקעים. לכל שקע יהיה חיבור נפרד ע"י כבל עד למהדקים המשניים כנ"ל עבור יציאות או חיבורי הארקה אשר יחוברו לפס הארקה.

מערכות חשמל

1. פסי האספקה יכללו מעגלי חשמל לשקעים, וכמפורט בתרשימים ובתוכניות החשמל, הציוד יהיה זהה לזה שהורכב במחלקות אחרות. המעגלים יבוצעו בתוך הפס עם כבלים שטוחים מבודדים פי.וי.סי. 2.5X3 ממ"ר.
2. השקעים בפס האספקה יסופקו בצבעים כדלקמן:

צבעי שילוט לשקעים

- בלתי חיוני – רקע בצבע שחור – חרוט בלבן.
- חיוני – רקע בצבע אדום – חרוט בלבן.
- סופר חיוני – רקע בצבע ירוק – חרוט לבן.
- UPS כתב לבן על רקע כחול.
- צבע השקעים יימסר לקבלן ע"י המזמין. כל שדה יהיה בצבע אחר.
- ציוד להתקנה בפס יהיה תוצרת בטיצ'ינו או גויס או לפי סיכום עם המזמין.
- כמות השקעים בכל פס ומיקומם ביחס למיטות בהתאם לתוכניות ולדרישות שיפורטו בזמן הביצוע.
- המהדקים בפס האספקה יהיו מסוג פניקס או אודימילר עם אפשרות לעשות גשר פנימי בתוך המהדקים, בין מהדקים סמוכים, ללא צורך בחוטי גישור חיצוניים.
- המהדקים יורכבו על מסילה מסוג din - ויכוסו ע"י כיסוי פלסטי. כל מהדק ישולט לפי מספר המעגל.
- מספר נקודות השוואת פוטנציאל : כמפורט בתכנית ובכתב הכמויות.
- מוליכי הארקה יהיו בחתכים כמסומן בתוכניות ובצבעים לפי חוק חשמל.
- כל הפנלים שיורכבו בהם אביזרי חשמל או פנלים הסוגרים על ציוד חשמל הנמצא בפס כגון מהדקים, יחוברו להארקה.



- הפס יכול לכולל פסי מהדקים להזנות השקעים והארקתם עם דלת בחזית בירידה מהתקרה אל הפס.

ד. מערכות תקשורת

- בפס תהיה הפרדה מכנית וחשמלית גמורה בין מערכות המתח הנמוך השונות ובין עצמן ומערכות כוח וגזים. כל רשת תעבור בתעלה נפרדת בעלת מחיצות מתכת, מערכת מתח נמוך כוללת: (לפי דרישה מפורשת בתוכניות):
 - מערכות קריאת אחות.
 - מערכת מחשבים
 - מערכת מוניטורים.
- 1. הצנרת הנכנסת לפס האספקה עבור מערכות התקשורת היא כדלקמן. בקוטר 23 מ"מ – בכמות הדרושה – לפי מספר הנקודות, ובצבע הנדרש. הצנרת תכלול חוט משיכה בין הקטעים.
- 2. כל הרשתות יתוקנו בצורה שתמנע הוצרות הפרעות חשמליות הדדיות, ביניהן וביניהן לבין השירותיים האחרים. כל הכבלים הנושאים תדר שמע יועברו בזוגות מסוככים שהסיכון מוארק.

ה. מערכת גזים רפואיים בפסים (יש לקבל אישור יועץ הגזים בפרויקט)

1. עבודות מערכת הגזים בתוך פסי האספקה תבוצענה בהתאם לדרישות נוהל משרד הבריאות "G-01 הוראות, תכנון ובדיקה למערכות גזים רפואיים".
- יצרן פסי האספקה חייב להיות בעל תעודת הסמכה לתקן ISO – 9002 לשנת 2000.
2. אביזרי גזים יהיו לפי סטנדרט בי"ח- מתוצרת זילברמן (דגם חדש) השקע יהיה עם חנית ביניים ויעמדו בדרישות ה- G-01.
3. פסי האספקה יכללו צנרת נחושת מדגם "L" עבור הגזים הרפואיים, כדלקמן: חמצן ואוויר דחוס – צנרת 1/2, וואקום- צנרת בקוטר 3/4" וכמסומן בתוכניות. לפי סטנדרט בית חולים, מסילה לבקבוק ווקאום בתרכובת כמסומן בתוכנית.
4. כמות השקעים בכל קומפלט, תהיה בהתאם לתוכניות ולרשימת פסי האספקה או כפי שיימסר לקבלן בזמן הביצוע.
5. ההסתעפויות לשקעי האוויר הדחוס והואקום – (החיבור בין הצינור הראשי בתוך הפס ובין השקע) תהיינה כלפי מעלה.
6. ההסתעפויות לשקעי החמצן יכולות להיות כלפי מעלה או מטה – אין חשיבות.
7. הספחים יהיו מנחושת מתוחה, מולחמים בהלחמת כסף עם נתך "4003" עם 40% כסף מתוצרת "DEGUSSA" "גרמניה או שווה ערך מאושר.
8. חיבורי "פלר" - אסורים, כל החיבורים לשסתומים ולשקעים יבוצעו באינוך.

ו. מבחנים

לאחר גמר הרכבת צנרת הגזים והשקעים בפס האספקה, כל המערכת לגזים הרפואיים של הפס יעברו מבחן במפעל היצרן באוויר דחוס מבלונים נקי משמן ומרטיבוט בלחץ של 12 ק"ג/סמ"ר.

המבחן יימשך 24 שעות ותותר נפילת לחץ מירבית של 0.5 ק"ג/סמ"ר. במידה ותהיה נפילת לחץ מעל למותר תאוותר הנזילה באמצעות תמיסת סבון. תתוקן המערכת ותיבדק שנית.

אם לא יתגלה מקום הנזילה – תפורק המערכת בשלמותה או בחלקה, תורכב מחדש ותיבדק כנ"ל עד לקבלת מערכת אטומה בהחלט.

בד בבד עם המבחנים, תבוצע בדיקה קפדנית עם לא הוחלפו צינורות מאספקות שונות.

באתר יבוצעו בשיתוף קבלן האינסטלציה 2 מבחנים כנ"ל, עבור המערכת לאספקת גזים רפואיים.



- א. מבחן ראשון: לצנרת אספקת הגזים עד מעל לפסי האספקה בטרם הרכבתם, ע"י קבלן האינסטלציה.
- ב. מבחן שני: פסי אספקה, כולל ברזי סגירה וכולל התחברות לצנרת שבפס, ע"י קבלן האינסטלציה.
- במידה והמבחן הראשון של קבלן האינסטלציה יהיה חיובי והשני שלילי, האחריות לתיקונים תהיה על יצרן הפסים.
- ז. תיעוד
- כחלק מהתחייבויותיו בגין החוזה, יהיה על הקבלן להמציא את המסמכים המפורטים להלן בחמישה עותקים. התיעוד יסופק בשפה העברית ובמקרה של ציוד מיובא, יהיה התיעוד באנגלית ויתורגם לעברית.
- הוראות הפעלה.
 - תיאור הפס.
 - הסברים טכניים על פעולתו.
 - תרשימי חיווט.
 - רשימה של כל החלקים החליפים, עם תיאורם המלא, מספר היצרן של כל חלק וכתובתם של היצרנים
 - הוראות בדיקה ונוהל איתור תקלות.
 - הוראות ברורות מלאות ותמציתיות לעבודות אחזקה.
 - תעודה על בדיקה סופית של הציוד בבית החרושת.
 - שרטוטים וסמי אורגינלים של כל הפריטים והתת – מערכות בפס.
 - אישור מכון התקנים.

08.11.7 נוהלי בדיקת הפס וקבלתו

- פיקוח בדיקות וניסויים:
- ביקורת בזמן ייצורו של הציוד הבסיסי.
- המתכנן ו/או המפקח יהיו חופשיים לבקר במפעל או המפעלים שבהם יוצר הציוד כדי לעמוד על התקדמות העבודה, לשאול כל שאלה ולקבל תשובות שיסייעו לקבלת תמונה מלאה על התקדמות העבודה. הקבלן יאפשר ביקורים אלה וימציא כל הנתונים המבוקשים
- דוחות על בדיקות במפעל.
- הקבלן ו/או היצרן יגישו למפקח חמישה עותקים של הדוחות על הבדיקה הסופית שתיערך בציוד.
- בדיקות במקום ההתקנה.
- לאחר סיום העבודה ולפני קבלתה הסופית וכניסתה לפעולה, יבצע הקבלן בדיקות מוקדמות ימציא למפקח מסמכים על הבדיקות, אשר יוכיחו כי תוצאות אותן בדיקות מתאימות לדרישות המפרט.

08.11.8 אחריות הקבלן לפסי אספקה

- הקבלן יהיה אחראי לטיב העבודה להפעלה הבסיסית של המערכת ולפעולתם התקינה של כל מרכיבי המערכת למשך תקופה של 4 שנים מיום הכנסה של המערכת לשירות ע"י הצוות הרפואי וקבלת אישור המפקח אלא אם כן נקבע אחרת במסמכים חוזיים אחרים.

08.11.9 דגם הפסים

- חלק מהפסים יהיו שקועים בקיר בקו אפס עם מסגרת מתאימה וחלקם יהיו גלויים. לא יהיה הבדל מחיר בין פסים שקועים לבין פסים גלויים.

08.12 מפרט טכני למערכת קריאת אחות/חולה

חלק 1 – כללי

תאור כללי

- מפרט זה מתייחס לאספקה, התקנה והפעלה של מערכת קריאת אחות/חולה עם אפשרות דיבור. לטובת אחידות הציוד והתממשקות למערכת הקיימת במבנה תבוצע מערכת תוצרת חברת רולנד.

08.12.1 היקף העבודה



לספק ולהתקין מערכת תקשורת אחות/חולה הכוללת עמדות אחות, יחידות מיטה, מנורות מסדרון, כבל מטלטל לקריאה ממיטה, יחידות משיכה לשירותים/אמבטיה, יחידות לחצני חירום, חיבור ציוד רפואי אם יידרש, ממשקי זימון, ממשקי מחשב, ממשקי מדפסת, ממשקי רשת אלחוטית/טלפוןית – של רשת הטלפונים הפנימית, מחשב שליטה ובקרה לכלל מערכת קריאת האחות כולל תוכנה לניהול קריאות, דוחות שונים ככל שיידרש וכולי לתפעול נכון של מערכת קריאת אחות.

יחידות מיטה כוללות לחצן קריאה, לחצן ביטול, מנורת הרגעה ושקע לכבל. כל הציוד הדרוש כדי לעמוד בכוונתם של המפרטים הללו, בין אם הוא נכלל במפרטים הללו או לא, יסופק ויוותקן כדי לספק מערכת קריאת אחות/חולה מלאה ופועלת.

המערכת שתסופק תהיה מערכת הלכתית שבתית, כל רכיבי המערכת יהיו עם אישור מכון צומת/מכון הלכה.

סימוכין – עמידה בתקנים

08.12.2

- א. ULI069 Underwriter's Laboratories Standard 1069 או תקן EN ש"ע.
- ב. ארגון התקנים הקנדי
- ג. משרד העבודה האמריקאי/מנהלת הבטיחות והבריאות בתעסוקה
- ד. החוק לבתי חולים ממשלתיים/וועדה משותפת לבתי החולים – הדרישות למערכת קריאת אחות.
- ה. אישור מכון התקנים הישראלי 4517 " ציוד איתות וקריאה לצוות הסיעודי בבית-חולים"
- ו. מערכת קריאת אחות תהיה הלכתית, שבתית ותהיה מאושרת מכון צומת/מכון הלכה לעבודה בשבתות ובחגים (מערכת הלכתית). יש לבצע המערכת לפי דרישות מכון צומת/מכון הלכה.

הכישורים הנדרשים מספק המערכת

08.12.3

- א. ספק המערכת יהיה קבלן תקשורת ואלקטרוניקה מבוסס אשר תחזק בעבר ועדיין מתחזק עסק המנוהל ומופעל באופן מקומי במשך לפחות 5 שנים. ספק המערכת יחזיק בכל הרישיונות הממשלתיים והמקומיים הישימים.
- ב. ספק המערכת יהיה מפיץ מורשה של המוצר המוצע, עם זכויות מלאות לספק אחריות מהיצרן.
- ג. ספק המערכת יעסיק טכנאים אשר עברו בהצלחה קורסי הסמכה טכניים של היצרן עבור המערכת המוצעת.
- ד. ספק המערכת יציג עדות משביעת רצון, בהתאם לבקשה, לכך שהוא מחזיק ארגון שירות מצויד כהלכה המסוגל לספק בדיקה ושירות נאותים למערכת, 24 שעות ביממה/7 ימים בשבוע. ספק המערכת יחזיק במתקן שלו את חלקי החילוף הדרושים בכמות הדרושה כמומלץ על ידי היצרן כדי לתחזק ולשרת את הציוד המסופק.
- ה. לחברה המציעה יהיה תקן ת"י 9002.

הדגמות המערכת

08.12.4

- א. ייתכן שהיה צורך להשתמש בציוד הדגמה כדי לבדוק את תפקוד הציוד המוגש על ידי ספק המערכת. ספק המערכת יקבל הודעה על התארכים והזמנים להדגמה. במידה ומשתמשים בהדגמות מעין אלה, יהיה זה במסגרת שיקול הדעת הבלעדי של המזמין או היועץ.
- ב. כל הציוד המודגם חייב להיות של יצרן תקני אחד ועליו לעמוד בבדיקות ובתנאים הדרושים הישימים לציוד המיוצר. לא ניתן להדגים ציוד מותאם אישית או כזה שעבר שינויים שאינו מתוצרת תקנית נוכחית.
- ג. במידת הצורך המתכנן/היועץ או המזמין או נציגיו רשאים לבקר במתקן היצרן כדי לראות את ציוד פועל או הדגמות לטכניקות המשמשות לייצור הציוד ו/או לנוהלי הבדיקה.



- דוגמאות 08.12.5**
נציגי המזמין שומרים לעצמם את הזכות לבקש דוגמאות של יחידות קצה לצורך תיאום הצבעים, האסתטיקה, גודל המידות וכדומה. הדוגמאות הללו יסופקו ללא עלות לנציגי המזמין.
- תזמון 08.12.6**
באחריות ספק המערכת לתאם את כל העבודה עם שאר בעלי המקצוע לצורך התזמון. המזמין יהיה אחראי על עמידה בלוח זמנים.
- אחריות 08.12.7**
ספק המערכת יספק אחריות למערכת אשר תכלול את כל העבודה והציוד הדרושים כדי לתחזק את המערכת(ות) במצב פעולה תקין לחלוטין לפרק זמן של שלוש שנים מתאריך הקבלה של המערכת ע"י המזמין. הקבלן יספק, ללא עלות, שדרוגים של התוכנה/קושחה של המוצר לכל אורך תקופת האחריות עבור כל שיפור בתכונות המוצר. לאחר קבלת המערכת(ות), השירות יסופק בהתאם לבסיס הבא:
שירות חירום: יסופק 24 שעות ביממה. במקרה תקלה משביתה את כל המערכת מדווח לקבלן, בתוך 8 שעות ממועד ההודעה, איש שירות יגיע לאתר. (דוגמא לתקלה משביתה היא כשל במוקד או כשל בעמדת האחיות).
שירות שגרתי: יסופק בתוך 24 שעות עבודה (08:00 בבוקר עד 17:00, ימי ראשון עד חמישי, לא כולל חגים) ממועד ההודעה. כאשר מדווח לקבלן על כשל קל בציוד, איש שירות יגיע לאתר בתוך 24 שעות ממועד ההודעה. (דוגמא לכשל קל היא למשל כשל בציוד היקפי כמו יחידות קצה וכד'). במשך תקופת האחריות יתקן או יחליף בחדש כל אביזר מקולקל- ללא כל תשלום.
- תחזוקה 08.12.8**
נציגי המזמין רשאים להחליט שהקבלן המספק יתחזק את המערכת(ות). רמת השירות המסופקת במהלך תקופת חוזה התחזוקה תהיה כמו בתקופת האחריות לשירות שגרתי ושירות חירום. כל העלויות של הציוד והעבודה יכוסו במסגרת חוזה זה. הקבלן המספק נדרש לציין את תעריפי החיוב המדויקים, תקופות החיוב וכל העלויות הקשורות להסכם תחזוקה זה ולהציג רשימה של פריטים כלשהם אשר לא יכוסו במסגרת הסכם התחזוקה/שירות.
- חלק 2 – מוצרים**
- יצרנים 08.12.9**
היצרנים כמפורט בכתב הכמויות.
באחריות הקבלן להבטיח שהמוצר המוצע יעמוד או יעלה על התקן שנקבע במפרטים הללו.
הפונקציות והתכונות המפורטות הן חיוניות לפעולתו של מתקן זה: לפיכך עצם הרישום ברשימת היצרנים הקבילים אינה משחררת את ספק המערכת מעמידה קפדנית בדרישות של מפרט זה.
- אבטחת איכות 08.12.10**
מערכת קריאת בין אחות/חולה תירשם על פי Underwriter's Laboratories תחת תקן EN או תקן UL Standard 1069 – מהדורה ששית (פורסמה במרץ, 2001). Underwriters Laboratories או EN היא ה-NRTL הקביל היחיד לרישום המערכת.
- חיווט המערכת - BUS 08.12.11**
חיווט המערכת והתקנת הציוד יהיו בהתאם לשיטות הנדסיות נאותות כמפורסם על ידי EIA ו-NEC. החיווט יעמוד בכל חוקי החשמל הממשלתיים והמקומיים.
א. הקבלן יסיים את כל החיווט במחברים המאושרים על ידי היצרן. השימוש בנעלי כבל אסור.
ב. המערכת תשתמש במערכת כבלים מובנית הכוללת כבל סטנדרטי 4-זוגות 5 קטגוריה כדי להזין את כל יח' הקצה כך שהמערכת תהיה מחוברת על



- BUS-LINE מודגש בזאת לא תתקבל מערכת עם חיווט בצורת "כוכב" רק קו ישיר לכל חדר בנפרד.
- ג. כל החיווט ייבדק כדי להראות שאין בו הארקות וקצרים.
- ד. החיווט יהיה מאושר על פי UL, Nec, ו-NFPA 70, סעיף 25 ועל פי התקן הישראלי.
- ה. החיווט של המערכת לקריאת אחות/חולה לא יעבור באותה תעלה עם מערכות אחרות (לדוגמא חשמל, מערכת גילוי אש, בקורות תאורה וכדומה).

08.12.12

תחזוקה של תוכנת/קושחת המערכת

- יצרן המערכת יספק, ללא כל עלות, שדרוגים לתוכנת/קושחת המוצר לפרק זמן של האחריות מתאריך ההתקנה לכל שיפור בתכונה של המוצר. ההתקנה של שדרוג בתוכנת המערכת תתבצע על ידי ספק המערכת ובהתאם לאחריות לעבודה המפורטת במקום אחר.
- א. שדרוגי התוכנה/קושחה של המערכת יורדו למערכת באמצעות חיבור נתונים. השדרוגים יתבצעו לכל חלקי המערכת מנקודת חיבור אחת.
- ב. מערכות המצריכות תכנות מקומי של מספר רכיבי מערכת משנה במיקומים שונים מרובים או כאלה שלא מאפשרות עדכון תוכנה מרחוק או כאלה המצריכות החלפה רכיבים, לא יתקבלו.

08.12.13

ציוד הבקרה המרכזי

- I. ספקי כוח – יספקו כוח מקסימלי לציוד הבקרה, ליחידות ראשיות, ליחידות קצה, תחנות משנה ולנורות במסדרון. כל ספקי הכוח של המערכת חייבים להיות רשומים על פי UL1069 כחלק בלתי נפרד מהמערכת המרכזית. ספקי כוח שנושאים רישום של רכיבים בלבד או שבאופן אחר הם לא חלק מהרישום UL של מערכת המרכזית, לא יהיו קבילים.
- II. גיבוי במצברי חירום – יש לספק גיבוי במצבר חירום עם כוח רזרבי מקסימלי כדי להפעיל את כל המערכת למשך 10 דקות לפחות, ללא מגבלות תפעוליות או ירידה בתפקוד המערכת.
- III. יש לספק בכל אזור בקר רכזת לרשת מערכת קריאת אחות/חולה. המערכת ככלל תוכל לתמוך לפחות ב-25 בקרי רכזת. כל בקר רכזת יספק את הדברים הבאים:
1. תמיכה לפחות ב-10 עמדות אחות ראשיים (תחנת אחיות).
 2. תמיכה לפחות ב-150 חדרים ו-600 יחידות קצה עם דיבור ו-300 בלי דיבור.
- IV. רכזת האזורית תוכל לפעול כבקר עצמאי במידה ויש תקלה בתקשורת הרשת.
- V. שמע המערכת – המערכת תתוכנן כך שתספק שמע העומד בתקני המינימום המפורטים על ידי תקן ארגון יצרני חשמל הלאומי עבור אודיו של מערכת קריאת אחות/חולה.

08.12.14

ניתוב/עיבוד קריאות

- I. ניתוב קריאות – המערכת תתמוך בניתוב של קריאות החולים ללוח בקרה כלשהו, איתורית, טלפון חוטי/אלחוטי או התקן התרעה אחרת במקום כלשהו במתקן או לשילוב כלשהו של הגורמים הנ"ל, ללא תלות במיקום של תחנת הקריאה. הקריאות יכולות להיות מנותבות ומעובדות בהתבסס על המיקום, קדימות או שילוב שלהם.
1. המערכת תתמוך ביכולת להחליף חדר בודד כלשהו או קבוצת חדרים על ידי שינוי פשוט ביחידת אחות ראשית. (חדרים) ולוחות בקרה יכולים להיות ממוקמים בכל מקום ברשת התקשורת בין האחות/חולה של בית החולים.



2. המערכת תאפשר להעביר קריאת יחידת סיעוד בודדת, יחידות נבחרות או כל היחידות בבית חולים ליחידה ראשית נבחרת על ידי שינוי פשוט בתחנת אחות ראשית.
- II. סדר עדיפות – המערכת תתמוך במינימום 200 עדיפויות של קריאות ייחודיות – כמוגדר על ידי המשתמש.
1. כל עדיפות קריאה תדווח דרך תצוגה שמית מוגדרת על ידי המשתמש של עד 14 תווים אלפאנומריים.
2. סוג טון הקריאה ניתן לבחירה, רמה וסוג נוריות המסדרון לכל סוג של עדיפות קריאה.
- 08.12.15 רישום נוכחות (צוות)**
המערכת תתמוך בנוכחות עובדים. חברי הצוות יוכלו, על ידי לחיצה על לחצן ייעודי כאשר הם נכנסים לחדר, לציין את נוכחותם בפני המערכת. נוכחות הצוות בחדר תחוון על ידי הידלקות אור מסדרון ירוק.
- א. משתמשים יוכלו לבדוק את המיקום של חברי הצוות בהשתמש ביחידת אחות ראשית בדלפק לצפיה ביחידה או בלוח תצוגה.
- ב. במידה ויש בחדר מסוים קריאה או דרישה לשירות כאשר חבר צוות נרשם כנוכח בחדר, המערכת תבטל את הקריאה(ות) באופן אוטומטי.
- ג. אם מוגשת קריאה מחדר בו כבר רשום חבר צוות, המערכת תוכל לשדרג באופן אוטומטי את העדיפות של אותה קריאה כדי לחוון את הצורך בסיוע של עובדים.
- 08.12.16 דרישות לשירות**
המערכת תתמוך בתזכורות לדרישת שירות. חברי הצוות יוכלו, על ידי לחיצה אחת על לחצן ביחידת אחות ראשית, לאתחל תזכורת לדרישה לשירות/לטיפול.
- א. המשתמשים יוכלו לבדוק את המיקום של דרישות לשירות בהשתמש ביחידת אחות ראשית.
- ב. אם דרישה לשירות נותרת ללא מענה לפרק זמן מוגדר מראש, הרי שקריאה לחריגה מהזמן תאותחל באופן אוטומטי.
- 08.12.17 מעקב אחר הצוות**
המערכת תתמוך בפונקציות אוטומטיות או ידניות של מעקב אחר הצוות. כאשר האפשרות למעקב אחר הצוות מופעלת, הטונים של הקריאה עבור אזור מוגדר יועברו באופן אוטומטי לרמקול של תחנת החדר בה חברי הצוות נמצאים. מיקום הצוות יכול להיקבע באופן ידני על ידי הכנסת מספר החדר ללוח הבקרה או באופן אוטומטי בתחנות רישום הצוות. לחיצה על לחצן הקריאה באותה תחנה ישתק את הטונים. כאשר מתקבלת קריאה חדשה, הטונים ישוחזרו באופן אוטומטי.
- 08.12.18 ניטור חדרים (האזנה)**
המערכת תאפשר לחברי הצוות להאזין באופן קולי חדרים נבחרים. (מצבים מיוחדים בהם נדרשת האזנה לחולה בטיפול).
- א. האזנה ידנית – חברי הצוות יוכלו להקשיב לחדר נבחר.
- ב. האזנה קבוצתית – חברי הצוות יכולים להכניס קבוצה נבחרת של חדרים לצורך האזנה. המערכת תעבור באופן אוטומטי מחדר לחדר ותאפשר לחברי הצוות להאזין לחדרים באופן קבוצתי.
1. במהלך האזנה, חברי הצוות יוכלו ללחוץ על לחצן בלוח הבקרה כדי להתעכב בחדר נוכחי ולהקשיב זמן רב יותר ולאחר מכן ללחוץ על Resume כדי להחזיר למצב רגיל.
2. במהלך האזנה הקבוצתית, מספר החדר עליו מתבצעת האזנה באופן נוכחי יופיע על לוח הבקרה.
- 08.12.19 תקשורת מיחידת אחות ראשית ליחידת אחות אחרת**
המערכת תתמוך בתקשורת אודיו בין כל יחידת אחות ראשית בדלפק לכל יחידה אחרת בדלפק אחר או כמו כן לטלפונים הפנימיים במחלקה / בבניין.
- 08.12.20 שמירת פרטיות**
המערכת תאפשר לחברי הצוות להכניס חדר במצב **שמירה על הפרטיות** כדי למנוע האזנה מקרית או האזנה של חדר לא מורשה.



- א. חברי הצוות יוכלו להכניס או להוציא חדר ממצב **שמירה על הפרטיות** בהשתמש ביחידת אחות ראשית.
- ב. כאשר מחייגים לחדר הנמצא במצב **שמירה על הפרטיות** מיחידת אחות ראשית או מטלפון, חבר הצוות יוכל לדבר לפנות לחדר אך לא להקשיב לחדר.
1. ניתן יהיה להפסיק באופן זמני את המצב **שמירה על הפרטיות** בחדר כדי לאפשר תקשורת דו כיוונית על ידי לחיצה על לחצן ההתקשרות בחדר. כאשר קריאה מסתיימת, המצב **שמירה על הפרטיות** יוחזר באופן אוטומטי.
2. במידה ומתבצעת התקשרות מהחדר, הקריאה יכולה להיענות מיחידה אחות ראשית כרגיל בהשתמש בתקשורת דו כיוונית.
- ג. חדרים במצב **שמירה על הפרטיות** יוכלו להיבדק מיחידת אחות ראשית.
1. במהלך תהליך הבדיקה, ניתן יהיה להוציא חדרים מהמצב **שמירה על הפרטיות**.

כריזה 08.12.21

- המערכת תתמוך בכריזה מכל יחידות אחות ראשית.
- א. כריזה כללית – הכריזה תבצע כריזה כללית לכל החדרים/המסדרונות והרמקולים המחוברים למערכת כריזה.
- ב. כריזה קבוצתית – הכריזה תתבצע לאזור מסוים כפי שתוכננה ביחידה הראשית.
- ג. כריזה לצוות המערכת תאפשר לכרוז רק לחדרים שבהם יש חברי צוות רשומים.
- ד. הכרזות זימון יוכלו להתבצע לרמקולים עיליים דרך חיבור למערכת הכריזה.
- ה. כדי לאפשר סביבה שקטה לחולים, המערכת תתמוך ביכולת נטרול הודעות מיחידות ראשיות לחסום זימונים מיחידות אחות ראשיות שונות.
- ו. ניתן יהיה להגדיר יחידות אחות ראשיות המצוידות בלחצן קריאה מיוחד כדי לאפשר הגנה על הסיסמה של פונקצית הכריזה כדי לאפשר גישה מורשית בלבד לכריזה.

יחידות ראשיות/לוחות תצוגה 08.12.22

- יחידות אחות ראשיות של המערכת יסופקו כמצוין בתוכניות ובשרטוטים. כל יחידות האחות ראשיות של המערכת יהיו רשומים על פי UL1069 או EN כחלק בלתי נפרד מהמערכת המרכזית. טלפונים, מחשבים אישיים או התקנים אחרים הנושאים רישומים של רכיבים בלבד, או שבאופן אחר הם אינם חלק מהרישום UL של המערכת המרכזית, לא יתקבלו.
- לוחות בקרה LCD (יחידת אחות ראשית)
1. יחידה ראשית LCD יהיה יחידה עצמאית קטנה, שלא תתפוס יותר מ-87 אינץ' מרובע משטח השולחן. לוח הבקרה יכלול תצוגת LCD עם תאורה אחורית בת 4 שורות/80 תווים.
2. יחידה ראשית תספק לחצנים לבחירת פונקציות ומקש חוגה בסגנון טלפון עם 12 לחצנים. לחצני הבורר יוכלו לשמש כדי לגשת לתפריט של 24 הפונקציות שהמשתמש יכול לקבוע את תצורתו.
3. יחידה ראשית תוכל להציג עד שלוש קריאות נכנסות, כל אחת עם טיימר המציג את הזמן שחלף, המראה כמה זמן הקריאה ממתינה. תהיה אפשרות לגלול קדימה ואחורה כדי לראות את הקריאות הממתנות הנוספות.
4. כשהיחידה הראשית במצב רגיל היחידה תציג שעון זמן. השעה יכולה להיות מוצגת בפורמט של 12 או 24 שעות. תצוגת הזמן תהיה קבועה בכל רחבי המערכת.



5. יחידה הראשית תכלול אפשרות לדיבור עם מגע " HANDS FREE " (רמקול/מיקרופון) וכמו כן לשפופרת בסגנון טלפון. ניתוב האודיו (דיבור/הקשבה) לרמקול/מיקרופון ולשפופרת הטלפון יכולה להתבצע דרך מיתוג קול אוטומטי (VOX) או באופן ידני דרך לחצן לחץ-לדיבור.
6. הקריאה בעלת העדיפות העליונה ביותר (או זו הממתינה הזמן הרב יותר) יכולה להיענות באופן אוטומטי על ידי הרמת השפופרת או על ידי לחיצה על הלחצן לחץ-לדיבור. קריאות יכולות להיענות שלא על פי הסדר בהשתמש בלחצנים בוררים או על ידי חיוג למספר החדר/המיטה הרצוי.
7. היחידה הראשית תספק בקרות עוצמה עצמאיות לטונים של התחברות ביום/לילה. לחצן Mute (השקטה) יסופק כדי להשקיט באופן זמני טונים עבור קריאות ממתונות.

8. היחידה הראשית יכולה להיות מותקנת על שולחן או על קיר.
9. היחידה הראשית תצויד במחבר ניתוק מהיר מודולרי. תהיה אפשרית לפרק ו/או להחליף את היחידה מבלי לנתק את החשמל למערכת.

יחידה ראשית לבחירה סלקטיבית (אופציה)

1. יחידה ראשית לבחירה ישירה יהיו יחידות עצמאיות קטנות.
2. יחידה ראשית תכלול 36 נקודות לבחירת חדרים. כל נקודה תכלול שני מחוויי נוריות, לחצן לבחירה ישירה ומקום לרשום הדייר/המיטה. הנוריות יספקו סטאטוס ויזואלי על מצבו של כל חדר. החיוויים יכללו קריאות ממתונות, דרישות ממתונות לשירות ונוכחות אנשי הצוות. צבעים שונים וקצבי הבהוב שונים יספקו הבחנה בין ההתרעות. נדרשים לפחות שישה סוגים של טונים שונים לסוגים שונים של קריאות. לחצנים לבחירה ישירה יכולים לשמש כדי לענות לקריאות ממתונות או כדי להקים תקשורת דו-כיוונית ישירה עם החדר. מקשים לבחירה ישירה ניתן יהיה לתכנת כמקשי פונקציה המוגדרים על ידי המשתמש.
3. ניתן יהיה להוסיף עד 11 מרחיבים ליחידה ראשית, וכל אחד מהם יוסיף את היכולת לעבד 36 נקודות חדר נוספות לכל מרחיב.
4. היחידה הראשית תאפשר לחץ-לדיבור " HANDS FREE " (רמקול / מיקרופון) והן לשפופרת בסגנון טלפון. ניתוב האודיו (דיבור/הקשבה) לרמקול/מיקרופון והשפופרת יוכל להתבצע דרך מיתוג קול אוטומטי (VOX) או באופן ידני דרך לחצן לחץ-לדיבור.
5. קריאות בקדימות הגבוהה ביותר (או כאלה שממתינות הזמן הרב ביותר) יכולות להיענות באופן אוטומטי על ידי הרמת השפופרת או על ידי לחיצה על הלחצן לחץ-לדיבור.
6. היחידה הראשית תספק בקרות עוצמה עצמאיות לטונים להתחברות ביום/לילה. לחצן Mute (השקטה) יסופק כדי להשקיט באופן זמני טונים לקריאות ממתונות.
7. היחידה הראשית יכולה להיות מותקנת על שולחן או על קיר.
8. היחידה הראשית תצויד במחבר ניתוק מהיר מודולרי. תהיה אפשרות לפרק ו/או להחליף את לוח הבקרה מבלי לנתק את החשמל מהמערכת.

לוחות תצוגה/מכאניים

1. לוחות ההתרעה יהיו יחידות עצמאיות קטנות.
2. כל לוח יכלול 36 נקודות מחוויי של חדרים. כל נקודה תכלול שני מחוויי נוריות ומקום לתיוג הנקודה. הנוריות יספקו סטאטוס ויזואלי על מצב החדר. החיוויים יכלול קריאות ממתונות, דרישות ממתונות לשירות ונוכחות אנשי הצוות. צבעים שונים וקצבי הבהוב שונים יספקו הבחנה בין ההתרעות. נדרשים לפחות שישה סוגים שונים של טונים עבור סוגים שונים של קריאות.
3. ניתן יהיה להוסיף עד 11 מרחיבים ללוחות, וכל אחד מהם יוסיף את היכולת לעבד 36 נקודות חדר נוספות לכל מרחיב.



4. יחידת אחות ראשית תספק בקרות עוצמה עצמאיות לטונים להתחברות ביום/לילה. לחצן Mute (השתקה) יסופק כדי להשקיט באופן זמני טונים לקריאות ממתינות.

5. יחידת אחות ראשית תותקן על שולחן או על קיר.

6. יחידת אחות ראשית תצויד במחבר ניתוק מהיר מודולארי. תהיה אפשרות לפרק ו/או להחליף את לוח הבקרה מבלי לנתק את החשמל מהמערכת.

לוחות תצוגה דיגיטאלית במסדרון – כללית

לוחות התצוגה יאפשרו התרעה מרחוק על הקריאות השונות. ההתראה תהיה על ידי תצוגה אלפאנומרית של מספר החדר, מספר המיטה, ולפי עדיפות הקריאה. העדיפות של כל קריאה תוכל להיות מוצגת בצבע שונה. הקריאות יאורגנו על פי הסדר עדיפות. (או כזו הממתינה הזמן הרב ביותר). תהיה הפסקה ניתנת להגדרה בין הקריאות הנגללות. השעה תוצג כאשר לוח התצוגה במצב רגיל. ניתן יהיה להתקין רמקול אופציונאלי כדי לאפשר קריאה בטונים של הקריאות.

מנורות מסדרון/בקרי חדרים/מנורות אזורים

08.12.23

א. בדירות דיירים במסדרון יותקן בקר לכל דירה אשר ישמש כעמדת ריכוז לכל חיווט הדירה, כל חיבורי הכבלים בשטח יתבצעו במחברים מודולאריים.

ב. בחדרי טיפולים, שרותים ציבוריים ובחדרים בהם תידרש מנורת חדר, המנורה תשמש כעמדת ריכוז לכל חיווט הדירה, כל חיבורי הכבלים בשטח יתבצעו במחברים מודולאריים.

ג. נורות המסדרון יותקנו רק על ידי לדים (דיודות פולטיאור (LEDs) (LEDs) לתצוגה גבוהה, אורך חיים ארוך ותחזוקה מועטה. אין להשתמש בנורות מסדרון עם נורות ליבון.

מנורות המסדרון יאופיינו בצבעים שונים ובקצבים שונים הניתנים לתכנות כדי להבחין בקריאות ממתינות, דרישות לשירות ונוכחות של אנשי צוות.

ד. כל מנורת מסדרון תוכל לתפקד כמנורה אזורית אשר תכוון באופן ויזואלי על קריאות מחדרים/יחידות קצה, מבלי להשתמש בבקר למנורה אזורית, כמו למשל תחנת משמרת.

ה. מנורת המסדרון תצויד בנורית ציון תקינות (הנראית לעיני עובדי השירות) על מנת לבדוק שהיחידה מתפקדת כהלכה.

ו. מנורת המסדרון תשולט במספר החדר. היצרן יספק, ללא עלות, תוכנת תכנות להדפסת לייזר כדי ליצור תוויות מותאמות אישית לחדרים.

יחידות החדרים / המיטה

08.12.24

יחידות חדרים/מיטה חדרים (בודדות או כפולות) יסופקו כמצוין בתוכניות ובשרטוטים.

א. יחידת המיטה/החדר תכלול:

1. לחצן קריאה אדום, לחצן ביטול ושקעים בסגנון DIN לכבל קריאה.
2. תחנות באזורים המצריכים תקשורת דו-כיוונית יהיו מצוידות במיקרופון רמקול עם שנאי לתאום העוצמה הגודל המינימלי של הרמקול יהיה 3.0/7.6 ס"מ.
3. לחצן Reset (איפוס) כדי לבטל קריאות. הלחצן Reset יוכל לבטל קריאות מיחידות אחרות בחדר, אם רוצים בכך.
4. נורית ירוקה לציון תחנות השמע לתחנת אחות ראשית - פעיל.
5. נורית(ות) אדומה (ות) לציון קריאה מנקודת קריאה אחת או שתיים.

ב. הפונקציות של יחידות צוות יכללו:

1. קריאות מתחנות כפולות יוכרוזו באופן עצמאי.
2. הוצאה של כבל קריאה תגרום לקריאה Cord out (כבל הוצא).



ניתן יהיה לבטל קריאות Cord Out באופן מקומי בהשתמש בלחצן Cancel.
לא יידרשו שקעי דמה.

3. יחידות החדרים יתמכו במודול אופציונאלי לממשק לבקרת תכונות לצד המיטה (Hill-rom, Stryker) כולל התרעה על יציאה מהמיטה והשקטת הבידור.

- ג. תחנות היחידות ישתמשו במחברים מודולאריים. תהיה אפשרות לשרת תחנות אחרים מבלי לנתק את החשמל מהמערכת.
- ד. תחנות החדרים יתמכו בקלט ממגעי התרעות של ציוד מקומי (למשל מאוורר, טפטוף של עירוי, או כל ציוד רפואי אחר) כדי להודיע ליחידה הראשית על התרעה בחדר החולים. יהיו לפחות ארבע קריאות עזר בזיהויים מציוד רפואי.

08.12.25 תחנות של צוות העובדים

- א. תחנות של צוות העובדים יסופקו כמצוין בתוכניות ובשרטוטים.
- ב. תחנות העובדים יהיו מצוידות בדברים הבאים:
 1. לחצנים להשמת קריאה.
 2. לחצן Reset כדי לבטל קריאות ממתניות. הלחצן Reset יוכל לבטל קריאות מתחנות אחרות בחדר, אם רוצים.
 3. רמקול מיקרופון עם שנאי להתאמת הגובה.
 4. הגודל המינימלי של הרמקול יהיה "3.0/7.6 ס"מ
 5. נורית ירוקה כדי לכוון שהאודיו לתחנה פעיל.
 6. נורית (ות) אדומה (ות) כדי לחוון השמת קריאה.

08.12.26 תחנות משמרת

- א. תחנות משמרת יסופקו כמצוין בתוכניות ובשרטוטים. תחנות המשמרת יספקו התרעה מרחוק על קריאות מתחנות של חדרי שהוקצו.
- ב. תחנות משמרת יהיו מצוידות בדברים הבאים:
 1. לחצנים להשמת קריאה.
 2. לחצן Reset כדי לבטל קריאות ממתניות. הלחצן Reset יוכל לבטל קריאות מתחנות אחרות בחדר, אם רוצים.
 3. רמקול מיקרופון עם שנאי להתאמת הגובה.
 4. הגודל המינימאלי של הרמקול יהיה "3.0/7.6 ס"מ
 5. נורית ירוקה כדי לחוון שהאודיו לתחנה פעיל.
 6. נורית (ות) אדומה (ות) כדי לחוון השמת קריאה.
- ג. הפונקציות של תחנות העובדים יכללו:
 1. התרעה מרחוק על קריאות מתחנות לצד מיטה שהוקצו ותחנות משנה דרך 4 טונים של קריאות עם נוריות. הטונים של הקריאות הנוצרות בתחנת משמרת חייבים להיות מסונכרנות עם הטונים הנוצרים בלוח הבקרה הקרוב ביותר של האחיות.
 2. תחנות המשמרת ישתמשו במחברים מודולאריים. תהיה אפשרות לשרת תחנות משמרת מבלי לנתק את החשמל מהמערכת.

08.12.27 תחנות קריאה

- א. יש לספק תחנות משנה כמצוין בתוכניות ובשרטוטים. סוגי תחנות המשנה יכללו:
 1. יחידות שירותים/אמבטיה כבלי משיכה – יחידות השירותים/אמבטיה יותקנו עם כבלי משיכה ויהיו עמידות בפני מים הכבל משיכה יהיה עשוי PVC (פוליויניל כלוריד), לחצן Reset עם ממבראנה ונורית אבטחת קריאה מכוסה. היחידה תאפשר להשתמש בלחצן מרחוק כדי להקל על ביטול על ידי אחות, כאשר תחנת כבל המשיכה מותקנת במיקום בלתי נגיש (למשל בתקרה).
 2. יחידות קריאה – לחצני קריאה יהיו מצוידות בלחצני קריאה, לחצני Reset ונורית לציין הקריאה.



1. לחצן הקריאה יהיה אדום וגדול (מינימום 2.0/5.0 ס"מ) לשימוש קל.
2. לחצן הקריאה יהיה עם תאורה אחורית לזיהוי/מיקום קלים בתנאי אור קשים וישולט בהתאם לתפקיד הלחצן (לדוגמא: חרום).
3. הלחצן Reset יוכל לבטל קריאות מיחידות אחרות בחדר, אם רוצים.
- ג. תחנות יחידות קריאה כפולה (2 קריאות) – יחידות לקריאות כפולות יהיו מצוידות בשני לחצני קריאה, לחצן Reset ונוריות לציון הקריאה.
 1. לחצן הקריאה ישולט כדי להגדיר בבירור את תפקידו.
 2. לחצני הקריאה יופעלו באופן בלתי תלוי זה בזה.
 3. לחצן הקריאה יהיה עם תאורה אחורית לזיהוי/מיקום קלים בתנאי אור קשים וישולט כדי להגדיר בבירור את תפקידם.
 4. הלחצן Reset יוכל לבטל קריאות מתחנות אחרות בחדר, אם רוצים.
- ד. יחידות לקריאת קוד חרום (CODE BLUE) – תחנות לקריאת קוד יהיו מצוידות בלחצן קריאה, לחצן Reset ונורית אבטחת קריאה.
 1. לחצן הקריאה יהיה כחול וגדול (מינימום 2.0/5.0 ס"מ) לשימוש קל.
 2. לחצן הקריאה יהיה עם תאורה אחורית לזיהוי/מיקום קלים בתנאי אור קשים וישולט כדי להגדיר בבירור את תפקידו.
 3. הלחצן Reset יוכל לבטל קריאות מתחנות אחרות בחדר, אם רוצים.
- ה. יחידות קריאת נוכחות צוות – היחידות לנוכחות צוות יהיו מצוידות בלחצן אחד (ירוק) ונורית סטאטוס על קריאת נוכחות.
 1. לחיצה על הלחצן תרשום את איש הצוות כנמצא או נעדר מהחדר.
- ו. תחנות לרישום דיירים – היחידות לנוכחות הדיירים יהיו מצוידות בשני לחצני קריאה, לחצן Reset, נורית הרשמה ונורית ציון קריאה.
 1. שני הלחצנים של קריאה והרשמה יופעלו באופן בלתי תלוי זה בזה. שני הלחצנים יהיו בצבעים שונים וכל אחד מהם ישולט כדי להגדיר בבירור את תפקידו.
 2. לחצן הקריאה יהיה עם תאורה אחורית לזיהוי/מיקום קלים בתנאי אור קשים וישולט כדי להגדיר בבירור את תפקידו.
- ז. תחנת חיבור מכשירים - מכשירים רפואיים יחוברו כ "מגעיים יבשים" כיחידת כניסה למערכת. התראה ממכשיר תתריע במנורה בכניסה לחדר, בעמדת אחות ו/או טלפון אלחוטי, ביפר עם מוגדר ותירשם בתוכנה הייעודית (תתריע בכל אמצעי התראה הקיימים המערכת)

כבלי קריאה

08.12.28

כבלי קריאה חולים יסופקו כמצוין בתוכניות ובשרטוטים. כל כבלי הקריאה/רמקולים לבידור החולים יהיו רשומים על פי UL1069 כחלק בלתי נפרד מהמערכת המרכזית. התקנים הנושאים רק רישומי רכיבים או שבאופן אחר אינם חלק מהרישום UL של מערכת הליבה לא יתקבלו.

כבלי קריאה מטלטל תקניים – כבלי קריאה תקניים יהיו מסוג תלוי עם לחצן קריאה קל להפעלה, שקע זכר מסוג DIN יתפסו לסדין המיטה (sheet clip). הכבל יהיה מינימום 10/300 ס"מ.

אינטגרציה עם טלפונים חוטיים/אלחוטיים (יש לספק)

08.12.29

למערכת התקשורת תהיה אופציה להשתלבות במערכת הטלפונים של המתקן כדי לספק קישוריות עם טלפונים חוטיים ו/או אלחוטיים. האינטגרציה תכלול את היכולת להציג מידע על צגי הטלפון וכן היכולת להקים תקשורת אודיו בין הטלפון והתחנה בחדר החולה או לוח הבקרה של האחיות.



- א. המערכת תוכל לספק איתות סטנדרטי מסוג זהות המתקשר לחיבור אל מערכות טלפון עם צג זיהוי.
- ב. המערכת תתמוך בחיבור למערכות טלפון בהשתמש בחיבור נתונים סריאלי (RS-232C). (TAP) Telecator Alphanumeric Protocol גרסה 1.8 ישמש כתקן האינטגרציה. במידה והמרחק בין מערכת התקשורת בין אחות/חולה ומקודד הזימוניות עולה על 15/50 מ', יש לספק מודמים למרחקים קצרים כדי להבטיח את שידור האותות.

08.12.30

תוכנת ניהול

- תוכנת הניהול תסופק עם המערכת כדי לאפשר הקלטה ודיווח על פעילות המערכת.
- תוכנת הניהול תותקן על מחשב יעודי אשר מצדו יחובר למערכת התקשורת בין אחות/חולה.
- תוכנת הניהול תתמוך בתצוגת פעילות המערכת בזמן אמת.
- קבלת קריאות דיירים בזמן אמת והצגת כל הנתונים הדרושים למתן מענה לקריאה ספציפית.
- במידה והחיבור בין מערכת התקשורת בין אחות/חולה והמחשב הייעודי בו מותקנת תוכנת הניהול מתנתק, תוכנת הניהול תתריע על כך.
1. ניהול מאורגן של דיירים, לחצנים וקריאות באמצעות ממשק ידידותי למשתמש הכולל מסכים גרפיים.
 2. יצירתה והדפסת דוחות של לחצנים, דיירים, קריאות דיירים, דוחות יומיים ודוחות בקרה לפי חתכים מרובים, המאפשרים תחקור ותיעוד אירועים.
 3. שליחת SMS בעת קריאת מצוקה של חולה.
 4. אפשרור שימוש בהתאם לרמות גישה שונות.
 5. ממשק מרובה שפות-אנגלית, עברית.
 6. צפייה בהיסטורית אירועים אחרונים.
 7. גיבוי תמידי של מאגר הנתונים- גיבוי כפול.
 8. כניסה ויציאה מאובטחת מהמערכת.

תוכנת ניהול חדרי ניתוח

- תוכנת הניהול תסופק עם המערכת כדי לאפשר ניהול חדר הניתוח והפעילות בו.
- א. תוכנת הניהול תותקן על שרת יעודי אשר יחובר למערכת התקשורת של אחות/חולה.
- ב. תוכנת הניהול תתמוך בתצוגת פעילות המערכת בזמן אמת.
1. קבלת הודעות בזמן אמת והצגת כל הנתונים הדרושים למתן מענה לצרכים בחדר הניתוח וניטור המתרחש בו, לפני אחרי ובזמן הניתוח דרך פנל טאצ' (מגע) Workflow Communication Panel, הפנל יכלול עד 64 הודעות שונות על המסך הניתנות לעריכה ויכלול אינטרקום דו קווי דגם Staff Station.
 2. במידה והחיבור בין מערכת התקשורת בין אחות/חולה והמחשב הייעודי בו מותקנת תוכנת הניהול מתנתק, תוכנת הניהול תתריע על כך.
 3. ממשק מרובה שפות-אנגלית, עברית.
 4. גיבוי תמידי של מאגר הנתונים- גיבוי כפול.
 5. כניסה ויציאה מאובטחת מהמערכת.

08.12.31

תקלה בבקר, ספק כח והודעה כללית

במקרה של קצר או הפסקת חשמל, יישמע טון התרעה קולי. יש לספק לחצן בדיקה כדי לבחון את הפעולה.

08.12.32

אבחון המערכת



- המערכת תספק אבחון עצמי רציף. המערכת תתמוך גם באבחון מחשב מתקדם באמצעות עובדים טכניים מקומיים או מרוחקים.
- א. כל הרכיבים במערכת יהיו תחת פיקוח רציף מבחינת החשמל והאותות כדי להבטיח פעולה תקינה, ובמקרה של תקלות במערכת, כדי לסייע באיתור התקלות.
- ב. המערכת תוכל לאבחן את כל הרכיבים הפעילים ברשת, בקרים, תחנות בקרה והפעולה של תחנות משנה מכל מיקום של ממשק נתוני רשת ייעודי, באתר או מחוצה לו. מנהל הרשת יוכל:
- לבדוק את התקלות המדווחות במערכת (למשל תקלה בתחנה).
- ג. המערכת תספק יכולת להודיע באופן אוטומטי לעובדי התחזוקה דרך זימונית במקרה של בעיה או תקלה במערכת.

08.12.33 ספרות טכנית

- הקבלן ימסור למזמין תיק מיתקן הכולל:
- תוכניות - AS MADE הכוללות מיקום מדויק של האביזרים בשטח, חיווט, מיספור מעגלים, תוואי צנרת וסולמות.
- הנחיות אחזקה.
- הנחיות לתיקון תקלות.
- פרטי ציוד ומספרים קטלוגיים.
- קטלוגים של היצרן.
- החומר יימסר בשלושה סטים מסודרים.
- הנ"ל מתייחס לכל מתקן ומתקן בנפרד, וללא תלות בפרוייקטים אחרים המתנהלים באתר.

08.12.34 מלאי ציוד במחסני הספק

- א. הקבלן מתחייב להחזיק במחסניו ציוד וחלקי חילוף לכל האביזרים המסופקים על ידו במסגרת מכרז/חוזה זה - לפחות 10% מהכמות המסופקת על ידו בשלבים שונים.
- ב. הקבלן מתחייב להחזיק מלאי ולספק ציוד וחלקי חילוף - לפחות 10 שנים לאחר סיום פרויקט זה.

חלק 3 – ביצוע

08.12.35 פיקוח

- המערכת תותקן, תתוחזק ותטופל על ידי או תחת פיקוח של טכנאים שהוסמכו על ידי היצרן.

08.12.36 הדרכה בשירות

- ספק המערכת יספק הדרכה מעמיקה לכל צוות הסיעוד המיועד ליחידות הסיעוד המקבלות ציוד חדש לתקשורת בין אחות/חולה. הדרכה זו תפותח ותיושם כדי לטפל בשני סוגים שונים של אנשי צוות. צוות/אחיות קומה יקבלו הדרכה מנקודת המבט שלהם, ובאופן דומה מזכירות היחידה (או אדם כלשהם שתחומי האחריות הספציפיים שלו כוללים מתן מענה לקריאות החולים ושליחת אנשי צוות) יקבלו הדרכה תפעולית מנקודת המבט שלהם. חדר הדרכה נפרד יוקם כדי לאפשר סוג זה של הדרכה מותאמת אישית בהשתמש ביחידת הדרכה בשירות, וזאת לפני המעבר למערכת החדשה.

08.12.37 חיבורי חשמל

- א. המתקן יהיה אחראי לספק הזנה ייעודית של 220 VAC, 50 Hz, לארון הציוד. להזנת חשמל זו לא יחוברו התקנים אחרים כלשהם ישירות. מפסק אוטומטי של 20 אמפר הנמצא בלוח החשמל המשני המסומן "מערכת קריאה אחות" יבקר מעגל זה. מעגל חשמלי זה יחובר למערכת החשמל לוח חשמל חיוני של המתקן כדי לאפשר למעבר אוטומטי לגיבוי במקרה של הפסקת חשמל.
- ב. יש לחבר את כל אספקות החשמל וארונות הציוד של המערכת על פי חוקי החשמל.



- 08.12.38 הגנה על התקני הרשת**
הקבלן יגן על התקני הרשת במהלך הפריקה וההתקנה על ידי שימוש ברצועות פרק יד לאגירת אנרגיה (ESD) מאושרות על ידי היצרן, שיחוברו להארקה של המרכב. רצועות פרק היד יעמדו בדרישות של OSHA למניעת הלם חשמלי, במידה וטכנאי בא במגע עם מתח גבוה.
- 08.12.39 ניקוי ותיקונים**
א. באחריות ספק המערכת לשמור על אזור העבודה במצב פנוי משאריות ולנקות את האזור בסיום כל יום עבודה.
ב. באחריות הקבלן לתקן ולצבוע קיר או משטח כלשהם שנפגמו עקב ביצועה של עבודה זו.
- 08.12.40 שרטוטים**
יש לספק שרטוטי AS MADE (כפי שבוצע) של כל רכיבי הרשת שהותקנו והחיווט הנלווה בתוכניות הבנייה. התשלום הסופי עבור העבודה לא יאושר אלא אם כן השרטוטים הללו יסופקו.

אופני מדידה ותשלום

- מחיר אביזרי קריאת מצוקה - המוצעים ע"י הקבלן בכתב הכמויות כוללים גם את הנושאים הבאים:
- אספקת האביזרים
 - אספקת ציוד עזר.
 - הובלת הציוד לאתר.
 - תכנון מפורט התאום עם המזמין- ע"י מהנדס מטעם הקבלן.
 - ביצוע מעגלי ההזנות השונות.
 - התקנה וחיווט של המערכות השונות.
 - הפעלה.
 - השתתפות בבדיקה עם המזמין, המתכנן והמפקח.

08.13 דרישות לגופי תאורה בפרויקט

- 08.13.1 גופי תאורה יענו לדרישות הבאות:**
- גופי התאורה מאושרים ע"י מכון התקנים ת"י 20 או IEC-60598.
 - דרייבר יתאים לתקן IEC-62384 ותקן ישראלי עדכני. יהיו תוצרת פיליפס או אוסרם.
 - מקדם מסירת צבע $CRI > 90$.
 - דירוג גבולי של הסנוור $UGR < 19$.
 - נצילות אורית- לפחות 80% אלא אם נדרש אחרת.
 - גופי תאורה המותקנים במרחבים מוגנים- יש להציג אישור פקע"ר.
 - אופן התקנתם לפי דרישות פקע"ר ע"י 2 מוטות הברגה 6 מ"מ ישירות לתקרת בטון וכנדרש בתקן 5103.
 - הגוף מתאים לדרישות תקן פוטוביולוגי - $RISK = 0$ וכן מאושר ZAGA ועמידה בתקנים LM-80 ו-LM-79.
 - LED לחדרים רפואיים יהיו בטמפרטורה שנקבעה ע"י המזמין. המזמין ראשי לשנות צבע- ללא שינוי מחיר.
 - נורות ודרייבר יהיו מסוג NO FLICKERING (5% ריצוד מכסימלי).
 - מחיר גופי התאורה כולל אספקת גוף התאורה, נורות, דרייבר לכל גוף, ביצוע חישובי תאורה, חיווט מושלם ומוכן להפעלה, הובלה לשטח, התקנת הגופים לרבות חיזוק לתקרה עם 2 מוטות הברגה ועמידה בדרישות פקע"ר וכל הדרישות המפורטות במפרט זה ובכתב כמויות.



- ג.ת. LED המותקנים ברצף- כדוגמת צ'אנל- כל גוף באורך 30 ס"מ או 60 ס"מ או 120 ס"מ- כוללים דרייבר נפרד.
- על מנת לשמור על אחידות בגוון האור ובאיכות ה- LED יש לעמוד בדרישות גרף האיכות MACADAM ALLPSEN. במקרה של אי אחידות האור יחליף הקבלן את הנורות ללא תשלום נוסף.
- כמות גופי התאורה מחולקת לשלושה יצרנים. ראה הסבר במפרט הטכני- אופני מדידה.
- גופי תאורה יסופקו בצבע וגוון שיקבע ע"י האדריכל. הצביעה תבוצע במפעל בלבד- לפי הנחיות האדריכל. מחיר הצביעה כלול במחיר גוף התאורה.
- ספק גופי התאורה יבצע חישובי עוצמות תאורה בחלקי המבנה השונים- ויתחייב לעמידה בתוצאות החישובים. הנושא כלול במחיר גופי התאורה.
- כל גוף תאורה יסופק עם דרייבר מיוחד עבורו, גם גופי תאורה רציפים בפרוזדור- יסופקו עם דרייבר לכל גוף. הדרייבר יהיה תוצרת פיליפס או אוסרם או טרידוניק בלבד וכלול במחיר גוף התאורה (תוצרת אירופה או ארה"ב).
- הקבלן יציג דוגמאות לאישור המזמין. כלול במחיר גופי התאורה.

דרישות כלליות:

08.13.2

- (1) באחריות הספק למנות ולהעמיד נציג מטעמו אשר יהיה איש הקשר מול המזמין והמתכנן. תפקידו של איש הקשר:
 - חישובי תאורה ליועץ התאורה של המזמין על פי התכנון של האדריכל.
 - הצגת דוגמאות לאדריכל, מתכנן, מנהל הפרויקט וקבלן
 - הסבר בשטח לגבי אופן וצורת התקנת גופי התאורה.
- (1) הספק יתחייב לאספקת המוצר המוצע לרבות חלקי חילוף לתקופה של 8 שנים לפחות ממועד סיום עבודות ההתקנה ומסירת המתקן.
- (2) כל גופי התאורה שיסופקו יהיו ממאגר גופי התאורה המאושרים ע"י כללית במהדורה האחרונה, במידה ונדרש גוף תאורה שאינו כלול במאגר זה עליו לעמוד בכל דרישות מפרט התאורה של כללית.
- (3) הספק יצרף את האישורים הבאים:
 - אישור ממכון מוסמך, מכון התקנים הישראלי, טכניון, המעיד כי ארגונו של המציע בארץ בעל מערכת איכות מאושרת לתקן - ISO 9001:2008, בתחום של "מערכות תאורה ותחום החשמל" (יש לצרף אישור או תעודה בתוקף).
 - כנ"ל ליצרן גופי התאורה.
 - כתב הסמכה מאת יצרן גופי התאורה או מאת נציגו הרשמי בארץ, אשר מסמך את המציע למתן שרות, אחריות, חלפים ותמיכה טכנית בארץ של גופי התאורה, לתקופה של 5 שנים לפחות (יש להציג כתב הסמכה רשמי).
 - הצהרת היצרן בארץ או בחו"ל כי הוא הבעלים של זכויות הקניין של גופי התאורה וכי אין כל מניעה או הגבלה על הצעת המציע למזמין. במקרים בהם זכויות הקניין בגופי התאורה שייכות לצד שלישי, יפורט הדבר בהצהרה, בתוספת הסבר מקור זכותו של המציע להציע למזמין את גופי התאורה. כמו כן יתחייב המציע כי ישפה את המזמין בכל מקרה של תביעת צד שלישי הקשורה בגופי התאורה המוצעים על ידו.
 - הצהרת היצרן בארץ או בחו"ל שכל רכיבי גופי התאורה המוצעים הינם ביצור שוטף וכי אין כל כוונה להפסקה מתוכננת של ייצורם.
 - הצהרה כי הספק הינו בעל ניסיון, לפחות בחמש השנים האחרונות, באספקת גופי תאורה.



- התחייבות להפקדת דוגמת גוף תאורה וציוד מוצע - המקום יתואם בהמשך.
 - התחייבות לספק גופים זהים לאלה שיאשרו בהליך זה. במידה ויהיה שינוי במבנה גוף תאורה ו/או ברכיביו- יש להודיע מיד למזמין לבחינה מחודשת של הגוף. האישור יהיה תקף לדגם שיאושר בכל ההליך בלבד.
 - הצהרה כי הספק הינו בעל זיכיון בארץ, לפחות ב-3 השנים האחרונות, לאספקת גופי תאורה, של יצרן הגופים המוצעים על ידו. נדרשת רשימה של 10 מתקנים לפחות בכ"א מהם הותקנו 500 גופים לפחות של החברה אשר גופי תאורה שלה מוצעים בהליך זה- כמפורט להלן:
 - אתרים שבהם בוצעה ההתקנה.
 - כמות, הספק, דגם גופי התאורה, תאריך ההתקנה, שם יצרן גוף התאורה ושם המתקין.
 - דגם והספק מקורות האור שסופקו בהתקנה זו.
 - מסמך עם פרטי איש קשר קבוע למתן תמיכה טכנית. בעל התפקיד יהיה בעל נסיון מוכח של 3 שנים לפחות בהתקנת גופי תאורה ויכולת מוכחת לערוך חישובים פוטומטריים רלוונטיים.
- (4) מפרט הגופים -
- גופי התאורה יהיו מהתוצרת ומהדגמים המפורטים במפרט ובכתב הכמויות. על גופי התאורה יהיו רשומים שם היצרן ומספרו הקטלוגי. כל תעודות הבדיקה יהיו מטעם מעבדות מוסמכות ISO17025. יש לצרף תעודות הסמכה רלוונטיות.
 - כל הגופים יעמדו בדרישות הבאות לפחות וכל הנדרש במפרט הטכני:
 - חוק חשמל ותקנותיו ומפרט הכללי הבינמשרדי 08 במהדורתו העדכנית (9-2015, לרבות עידכונים)
 - דרישות בטיחות חשמלית ת"י 20 חלק 1 ובנוסף לדרישות ת"י 20 חלק 2 הרלוונטי.
 - כל הגופים יהיו גופים קטלוגיים ("מוצרי מדף") ובאריזות המקוריות מהיצרנים.
 - הרכבת הגופים תבוצע במפעל המייצר ולא אצל הספק/היבואן בארץ.
 - כל הגופים כוללים את כל האביזרים האורייגנליים הדרושים להתקנתם.
 - כל הגופים ניתנים להתאמה למקום ההתקנה.
 - לעדשות ורפלקטורים תהיה אחראיות של 5 שנים לפחות מפני שנויים בצבע. האחריות תכסה גם עלות החלפה.
- (5) האספקה וההרכבה כוללים את הגופים, הנורות, מפזרים, לוברים, עדשות, דרייברים וכל הציוד הנלווה הנדרש להתקנת הגופים.
- מערכות משולבות לדים
 - גופי התאורה הנדרשים במסגרת מפרט זה הנם גופי תאורה ייעודיים לנורות מסוג LED בעלי תפוקת אור, הספק חשמלי ופיזור אור אשר יענו על דרישת תכנון תאורה עבור איזור מתון בהתאם לדרישות המזמין ותקן ישראלי. גופי התאורה יכללו בתוכם את המערכת האופטית וציוד ההפעלה (דרייבר).
 - גופי התאורה יתאימו לדרישות המפרט הטכני כמפורט להלן (יש להגיש תעודות בדיקה ממעבדות מוסמכות):



- גופי תאורה יהיו ייעודיים למערכות תאורת לד (דיודה פולטת אור EMITTING DIODE LED-LIGHT), לא תתאפשר התקנת נורת לד במקום הנורות הרגילות בגוף התאורה הקיים.
- גוף התאורה יהיה בעל מבנה מתכתי, להבטחת חוזק מכאני ופיזור החום המופק ממקורות האור וממערכת ההפעלה, ללא מערכת איורור חשמלית.
- כל המערכות האופטיות יהיו חלק אינטגרלי של גוף התאורה ויסופקו על ידי יצרן גוף התאורה כמכלול אחד עם הגוף. מפזרי אור (עדשות ו/או רפלקטורים) יחוזקו אל גוף תאורה באמצעים מתאימים ומקוריים של יצרן גופי התאורה, בצורה בת קיימא שתאפשר החלפת רכיבים נוחה.
- גוף התאורה יתאים לדרישות בטיחות חשמלית ת"י 20 חלק 1 ובנוסף לדרישות ת"י 20 חלק 2 הרלוונטי. בדיקות ההתאמה לתקן יבוצעו בטמפרטורת סביבה של 10°C עד 35°C לפחות. במידה ותעודת הבדיקה של מת"י מתבססת על תעודת בדיקת CB- יש לצרף גם אותה במלואה. תעודת הבדיקה להתאמה לת"י 20 תכלול בין היתר את הפרמטרים הבאים:
- גוף התאורה יהיה בעל דרגת הגנה IP40 לפחות לתאי הציוד החשמלי ותא הציוד האופטי. ניתן להציע גם גופי תאורה בעלי דרגת הגנה IP20, אך תינתן העדפה לבעלי דרגת הגנה IP40, אלא אם קיימת דרישה שונה במסגרת התכנון.
- גוף תאורה יהיה בעל דרגת הגנה מפני הלם חשמלי מסוג 2 (אלא אם יצוין אחרת).
- מודול לד יתאים לדרישות IEC-62031

תהליך אישור גופי תאורה

(6)

- א. הגשת קטלוג של הגוף המוצע, אישור מכון התקנים, אישור פקע"ר.
- ב. ביצוע חישובי תאורה ע"י מומחה מטעם ספק גופי התאורה ובהתאמה לדרישות עוצמת הארה, הלוקסים הנדרשים באזורים שונים וכן חישוב הספק הגוף הדרוש ועוצמת שטף האור (Lm) הדרוש לקבלת עוצמת האור הנדרשת לכל אזור. מחיר גופי תאורה מסוג צ'אנלים ינתן למטר אורך- ולא ישתנה אם בהתאם לחישוב דרוש יותר או פחות הספק/ ולומנים.
- ג. לאחר אישור החישוב ע"י המתכנן- יותקנו גופי תאורה בחדרים לדוגמה על מנת לוודא שתוצאות חישובי התאורה מתאימים לתוצאות בשטח.
- ד. אם תמצא התאמה בין חישובים לתוצאות בשטח והתאורה מחולקת באופן הומוגני בשטח- יאושר הגוף. רק לאחר אישור ניתן להזמין את הגופים.
- ה. הנחיות לצורך חישוב מערכת התאורה מובא בזה עוצמת תאורה דרושה לצורכי חישוב הספק/ לוקס של גופי תאורה המחייבים את הקבלן לצורך חישובי תאורה:

1. חדרי אשפוז



- עוצמת התאורה מבוססת על רמת תאורה במצב בדיקה ובמצב רגיל
- * במצב של בדיקה נדרשת עוצמת תאורה של $500 \div 600$ לוקס (על הרצפה). אזור המיטה.
- * במצב רגיל נדרשת עוצמת תאורה של כ- $400 \div 350$ לוקס על המיטה.

2. חדרי טיפול

- בבדיקה - LUX 1000.
- במצב רגיל (LUX(350-400).

3. פרוזדורים

נדרש ממוצע תאורה של 300 לוקס.

1. חדרי רופאים וחדרים אדמיניסטרטיבים - ($700 \div 650$) לוקס.

4. מקומות שאינם מפורטים לעיל - עוצמת תאורה תהיה כנדרש ע"י משרד הבריאות ב- E01.

אחריות

(7) הקבלן ייתן אחריות של 8 שנים לגופי התאורה והדרייבר- אשר במסגרתה יחליף הקבלן/ ספק כל גוף שיתקלקל. הקבלן יספק תעודת אחריות של היצרן/ ספק ע"מ שניתן יהיה לממש אחריות גם אם תמה תקופת האחריות/ אחזקה של הקבלן המתקין.

(8) כתב כמויות כולל טווח הספקים וטווח לומנים רחב לגופי תאורת LED

(9) ההספק/ לומן יקבע לפי חישובי תאורה ולפי דרישות המתכנן. לא יהיה הבדל במחיר גופי התאורה עקב קביעת הספק/ לומן גבוה/ נמוך. על הקבלן לקחת בחשבון הספק/ לומן כפי שידרש.

(10) באחריותו הבלעדית של קבלן החשמל לבדוק שגוף התאורה המסופק על ידו מתאים למידות התקרה אשר בה הוא מותקן. יש לבצע בדיקה בשטח לפני אספקת כל הגופים.

קטלוגים מצורפים

(11) הקטלוגים המצורפים של גופי התאורה כוללים נתונים סטנדרטיים של גופי תאורה. במקרה של אי התאמה בין דרישות המפרט לקטלוג- קובעים דרישות המפרט ו- E01 של משרד הבריאות. על הקבלן לשדרג את הגופים- כך שיתאימו לדרישות המפרט הטכני וכתב הכמויות.

טבלה 7.1 - פרטי גוף תאורה מוצע

שם היצרן:	שם הספק:
עוצמה [lum] : _____ עוצמה [w] : _____	שם הדגם:
לד	דרייבר
שרטוט מידות ג"ת	תצלום ג"ת

טבלה 7.2 - צ'קליסט - תהליך אישור גופי התאורה למאגר



דרישה	חובה	תשובת המציע
תעודת הסמכה לתקן ISO-9001:2008 בתחום תאורה וחשמל-מציע	V	
תעודת הסמכה לתקן ISO-9001:2008 בתחום תאורה וחשמל-יצרן	V	
כתב הסמכה מאת היצרן למתן שירות אחריות.....	V	
הצהרת היצרן שכל רכיבי גופי התאורה ביצור שוטף.....	V	
הצהרה כי המציע...בעל זיכיון בארץ, לפחות בשלוש השנים האחרונות, לאספקת גופי תאורה, של יצרן הגופים המוצעים על ידו.	V	
הצהרה לניסיון מוכח של יצרן גופי התאורה....	V	
מסמך חתום עם פרטי איש קשר	V	
מפרט טכני של גוף התאורה (מיצרן)	V	
דגם ויצרן הלד	V	
דגם ויצרן מודול הלד	V	
דגם ויצרן הדרייבר	V	
מגוון הספקים חשמליים (כולל הפסדים)	V	
שטף האור הנפלט מגוף התאורה (לומן, נטו), לומן / ווט	V	
תעודת התאמה ל ת"י 20 החלק הרלוונטי	V	
• התאמה לטמפי' סביבה 35°C לפחות	V	
• דרגת הגנה...IP... (העדפה- 40)		
• דרגת הגנה מפני הלם חשמלי – (העדפה CLASS II)		
ת.ב. CB (בהתאם למפרט)		
ת.ב. מקדם הספק 0.92 לפחות	V	
ת.ב. ת"י 961 חלק 2.1 (תאימות אלקטרומגנטית) או EN-55015	V	
ת.ב. ת"י 961 חלק 12.3 (הפרעות מוליכות, זרמי הרמוניות) או IEC-61000-3-2	V	
ת.ב. ת"י 961 חלק 12.5 (הפרעות מוליכות, שינויים רגעיים) או IEC-61000-3-3	V	



דרישה	חובה	תשובת המציע
ת.ב. תקן ת"י 61547 או IEC-61547 (תאימות וחסינות אלקטרו מגנטית לצידוד תאורה)	V	
ת.ב. רמת ההבהוב של ההארה (flicker)	V	
ת.ב. תקן IEC-62031 (דרישות בטיחות מנורת ה-LED)	V	
ת.ב. טמפרטורת צבע...		
ת.ב. ספקטרום – ערך מירבי של הפיק 55%....	V	
ת.ב. CRI ... 80 לפחות	V	
הצהרת יצרן ג"ת IEC62707 BINNING ... ≤ 3 MacAdam	V	
ת.ב. ת"י IEC 62471, RG0....	V	
אורך חיים ושרידות של הלד...., בהתאם לתקנים האמריקאיים או הבי"ל הרלוונטיים כדלקמן: • IESTM-21 עבור גוף תאורה כמכלול, בהתבסס על IESLM80 ו IESLM82 או • IEC 62717, IEC 62722 בהתבסס על IESLM80	V	
"אישור הג"א" לג"ת במרחבים מוגנים		
דו"ח פוטומטרי מלא ועקום פיזור אור	V	
קובץ דיגיטלי בפורמט IES או LUMDAT לפי LM79 עבור כל פוטומטריה מוצעת	V	
כתב אחריות.... לחמש שנים...מספק גוף התאורה...	V	
כתב אחריות.... לחמש שנים...מיצרן גוף התאורה...	V	
הוראות התקנה מיצרן גוף התאורה	V	
הוראות תחזוקה מיצרן גוף התאורה	V	
התחייבות חישוב פוטומטרי בתאום עם המזמין בהמשך		
התחייבות לספק ג"ת ללא שינוי הרכיבים ו/או המבנה...		
ממשק תקשורת DALI בהתאם לדרישות תקן IEC62386 - אופציונלי, מפורט בת.ב. ת"י 20		

09

10 - בדיקות קבלה בעת האספקה של גופי התאורה
בעת האספקה לכל הגופים יסופקו לבדיקה:

www.barzilaihc.org.il

8.1 נתונים מנהליים:

- תעודת משלוח ואישור זיהוי של מכון התקנים הישראלי.
- לכל הגופים תסופק תעודת בדיקה מלאה של מכון התקנים הישראלי (ת"י 20 על חלקיו הרלוונטיים) לגוף כמכלול,
- בעת האספקה לכל גופי התאורה יסופקו תעודות משלוח המעידות על הזמנתם במפעל המייצר בחו"ל. למזמין תהיה זכות לערוך מעת לעת בדיקות מדגמיות לאישורי הזמנה.

8.2 נתונים טכניים:

- בדיקה זו נועדה לאמת כי הגופים על רכיביהם אשר מסופקים לשטח מתאימים לדגם והרכיבים כפי שאושרו ע"י המזמין.
- דגם ויצרן הלד
- דגם ויצרן הדרייבר
- מפרט טכני של גוף התאורה (מיצרן)
- פרטי איש קשר של הספק
- תעודת בדיקה לת"י 20
- שטף האור הנפלט מגוף התאורה (לומן)
- CRI וטמפרטורת צבע וספקטרום האור
- הוראות התקנה ותחזוקה
- חישובי תאורה: לכל הגופים יסופק CD עם חישובים פוטומטריים לאיזורים הרלוונטיים (יתואם עם המזמין).

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

8.4 צ'קליסט לבדיקת גופים בעת האספקה מפורט בטבלה 8.1.

08.14 תאורת חרום מרכזית

08.14.1 כללי

1. במסגרת מכרז / חוזה זה יספק הקבלן מערכת תאורת חרום המבוססת על לוחות מרכזיים עם מצבריות מרכזיות.
2. אם בעת ביצוע העבודה- לאחת החלופות לא יהיה אישור מכון התקנים הישראלי- הקבלן לא יורשה לספק ציוד זה- למרות שמופיע במסגרת מכרז זה.
3. לקבלן לא תהיה כל עילה לתביעה כספית בגין החלטת המזמין.
4. המפרט שלהלן מתאר חלופה של מערכת תאורת חרום מרכזית. שתי החלופות האחרות הינן עצמאיות (לא מרכזיות).

08.14.2 מפרט מערכת CLS 24/24 AH מבוקרת לתאורת חרום מרכזית

תאור

מערכת CLS 24 הינה מערכת עצמאית מבוקרת לתאורת חרום מרכזית המספקת מתח נמוך לגופי תאורת חרום LED מבוקרים בהתאם לתקן למערכות חרום מרכזיות EN50171.

כללי

מערכת CLS 24 מבוקרת לתאורת חרום מרכזית המספקת מתח נמוך לגופי תאורת חרום LED מבוקרים חייבת להיות מסוגלת לבצע בדיקות אוטומטיות בהתאם לתקן BS5266 / EN50172 וחייבת להיות בעלת יכולת לאחסן בזכרון עד 2,000 ארועים של תוצאות בדיקות. כמו כן חייבת להיות אפשרות להורדת יומן הארועים ישירות מן הבקר לכרטיס זיכרון. גודל המערכת הינו 800x400x170 (מ"מ). המערכת מכילה בתוכה מערך סוללות המאפשר לספק מתח גיבוי במקרה



של כשל ברשת החשמל לג"ת LED למשך 60 דקות. הזרם שהמערכת מספקת לג"ת LED בחירום הוא 12A למשך שעה. מתח המערכת מסופק באמצעות ארבעה מעגלים נפרדים כאשר כל מעגל מוגן באמצעות נתיך. מערכת CLS 24 מבוקרת לתאורת חרום מרכזית תספק מתח נמוך של 24V באופן רציף לגופי תאורת חרום LED מבוקרים בכל ארבעת היציאות באמצעות כבל דו-גידי (1.5-2.5mm) כאשר על אותם זוג גידים תתבצע תקשורת בין המערכת לג"ת החרום. כל ג"ת חרום LED יהיה בעל כתובת ויתפקד במצב פעולה של חד-תכליתי, דו-תכליתי, דו-תכליתי ממותג, דו-תכליתי מעומעם עפ"י מה שיקבע במערכת ללא חשיבות לאיזה מעגל מוצא הוא מחובר. במצב פעולה רגיל תחת מתח הזנה תקין ניתן יהיה לקבוע לכל ג"ת חרום LED עוצמת הארה מעומעמת ברמה של 10% - 100% בקפיצות של 10%. בזמן כשל במתח ההזנה ג"ת חירום יעבדו במצב של 100%.

למערכת CLS 24 יהיו 4 כניסות 230V למיתוג ג"ת חרום LED שעובדים במצב דו-תכליתי ממותג או במצב דו-תכליתי מעומעם או יתפקדו כמנתרי מעגל. המערכת תציג את תיאור ג"ת ומיקומו על גבי פנל המערכת. אפשרויות התכנות של הפנל יהיו מוגנים באמצעות סיסמא.

08.14.3 לוח התצוגה של מערכת CLS 24

לוח התצוגה יציג בצורה רציפה את מצב המערכת באמצעות צג LCD 4X20 וארבעה לדים נוספים המחוברים על מערכת תקינה, עבודה במצב חירום, תקלה כללית, תקלה בטעינה. לכל אחד מארבעת מעגלי היציאה יהיו 2 לדים המחוברים על מעגל מופעל ותקלה במעגל.

רשת

כל מערכת CLS 24 תכלול ממשק IP לתקשורת ותהיה נגישה באמצעות דפדפן אינטרנט על גבי רשת IP של המבנה. גישה למערכת CLS 24 באמצעות דפדפן האינטרנט תאפשר תצוגה של סטטוס המערכת, שמירת הסטטוס והדפסה, ביצוע בדיקה פונקציונלית מרחוק, חסימה / שחרור של המערכת, איפוס ידני, תצוגת תקלות בג"ת כולל תיאור ומיקום ג"ת.

תוכנה

באמצעות תוכנת המערכת יהיה ניתן להזין את כל נתוני ג"ת, להגדיר את הבדיקות האוטומטיות, לאחסן ולהדפיס את כל תוצאות הבדיקות. התוכנה חייבת גם להיות מסוגלת לשלוח דוחות מצב בצורה אוטומטית באמצעות דואר אלקטרוני.

08.14.4 מפרט ג"ת שלט יציאה לד ע"ט SNP 7188 LED 24V

ג"ת שלט יציאה 3x1Watt Power LEDs ע"ט מבוקר המותאם לחיבור למערכת חרום מרכזית עפ"י תקנים DIN VDE 0108, EN50171 וכן עומד בתקנים IEC / EN 60598-2-22, EN 1838 וכן עומד בבדיקת EMC בתקן EN 55015. ג"ת שלט יציאה המקבל מתח רציף של 24VDC וכולל בתוכו כרטיס תקשורת בעל כתובת ייחודית במערכת. ג"ת מתוכנת לעבודה במצב של חד-תכליתי, דו-תכליתי, דו-תכליתי ממותג, דו-תכליתי מעומעם עפ"י מה שיקבע במערכת ללא חשיבות לאיזה מעגל מוצא הוא מחובר. במצב פעולה רגיל תחת מתח הזנה תקין ניתן יהיה לקבוע לכל ג"ת חרום LED עוצמת הארה מעומעמת ברמה של 10%-100% בקפיצות של 10%. בזמן כשל במתח ההזנה ג"ת חירום יעבדו במצב של 100%.

נתונים טכניים נוספים:

מתח עבודה:	24V DC
אטימות:	IP40
סוג הגוף:	אלומיניום
הדקי חיבור:	3X2.5 mm ²
מידות:	192X342X80 mm



תיאור: SNP 7188 LED 24V
צריכת זרם: 150 mA
יצרן: INOTEC, גרמניה

08.14.5 מפרט ג"ת שלט יציאה לד עה"ט SNP 7288 P LED 24V

ג"ת שלט יציאה דו-כיווני 4x1Watt Power LEDs תלוי מבוקר המותאם לחיבור למערכת חרום מרכזית עפ"י תקנים EN50171, DIN VDE 0108, EN 1838, IEC / EN 60598-2-22, EN 55015. בתקנים EMC בדיקת EN 55015. ג"ת שלט יציאה המקבל מתח רציף של 24VDC וכולל בתוכו כרטיס תקשורת בעל כתובת ייחודית במערכת. ג"ת מתוכנת לעבודה במצב של חד-תכליתי, דו-תכליתי, דו-תכליתי ממותג, דו-תכליתי מעומעם עפ"י מה שיקבע במערכת ללא חשיבות לאיזה מעגל מוצא הוא מחובר. במצב פעולה רגיל תחת מתח הזנה תקין ניתן יהיה לקבוע לכל ג"ת חרום LED עוצמת הארה מעומעמת ברמה של 10%-100% בקפיצות של 10%. בזמן כשל במתח ההזנה ג"ת חירום יעבדו במצב של 100%.

נתונים טכניים נוספים:

מתח עבודה: 24V DC
אטימות: IP40
סוג הגוף: אלומיניום
הדקי חיבור: 3X2.5 mm²
מידות: 192X342X80 mm
אפשרויות תלייה: מוטות תלייה באורך 0.5/1/2 m או באמצעות שרשרת.
תיאור: SNP 7288 P LED 24V
צריכת זרם: 200 mA
יצרן: INOTEC, גרמניה

08.14.6 מפרט ג"ת לד עה"ט SN 9124.1-41 LED 24V

ג"ת 4x1Watt Power LEDs - Downlighter שקוע מבוקר המותאם לחיבור למערכת חרום מרכזית עפ"י תקנים EN50171, DIN VDE 0108, EN 1838, IEC / EN 60598-2-22, EN 55015. בתקנים EMC בדיקת EN 55015.

ג"ת מקבל מתח רציף של 24VDC וכולל בתוכו כרטיס תקשורת בעל כתובת ייחודית במערכת. ג"ת מתוכנת לעבודה במצב של חד-תכליתי, דו-תכליתי, דו-תכליתי ממותג, דו-תכליתי מעומעם עפ"י מה שיקבע במערכת ללא חשיבות לאיזה מעגל מוצא הוא מחובר. במצב פעולה רגיל תחת מתח הזנה תקין ניתן יהיה לקבוע לכל ג"ת חרום LED עוצמת הארה מעומעמת ברמה של 10%-100% בקפיצות של 10%. בזמן כשל במתח נתונים טכניים נוספים:

מתח עבודה: 24V DC
אטימות: IP20
הדקי חיבור: 3X2.5 mm²
מידות: קוטר 85 mm
תיאור: SN 9124.1-41 LED 24V
צורה: עגול
צבע: לבן, RAL 9016
צריכת זרם: 200 mA
יצרן: INOTEC, גרמניה

08.15 מערכת אינטרקום חכמה עבור תקשורת מנהלתית וחרום לבית החולים

08.15.1 מערכת אינטרקום קיימת

www.barzilaimec.org.il



- א. בב"ח ברזילי קיימת מערכת אינטרקום תוצרת סטנטופון
- ב. המערכת מאפשרת דיבור וכריזה בין החדרים, המחלקות והמבנים השונים בב"ח.
- 08.15.2 דרישות ממערכת אינטרקום במבנים חדשים
- א. המערכת מבוססת תקשורת IP.
- ב. הקבלן רשאי להציע את חברת סטנטופון אשר ציוד מתוצרתה קיים במבנה קיים או "חברה אחרת" אם הקבלן יציע חברה "אחרת" מלבד חברת סטנטופון, יש לוודא שהחברה האחרת עונה לדרישות הבאות:
- ציוד האינטרקום של "החברה האחרת" מסוגל לדבר עם ציוד אינטרקום של חברת סטנטופון המותקנים במבנים קיימים של ב"ח. לצורך כך על הקבלן לספק ציוד מקשר ממשיק אלקטרוני לתקשורת אשר יאפשר דרישה זאת.
 - רמת תפעול המערכת, רמת הרעש וכל הדרישות הקיימות בציוד של חברת סטנטופון יתקיימו ברמה זהה גם בציוד האינטרקום המוצע של חברה אחרת.
 - על הקבלן להציג ניסוי בפועל על מנת לוודא אפשרות השימוש של ציוד קיים ביחד עם ציוד של חברה אחרת.
 - הציוד המוצע יעמוד בדרישות המפרט הטכני המיוחד.
 - על הקבלן המספק ציוד של חברה "אחרת", לספק גם ציוד של יחידת קצה ויח' מרכזית המסוגלים לדבר עם הציוד הקיים.
- ג. אם לאחר התקנה התנאים הנ"ל לא מתקיימים - על הקבלן לפרק ציוד של "חברה אחרת" ולהתקין ציוד של חברת סטנטופון.
- ד. כל הציוד המקשר - הממשק, המערכות והעבודה הדרושים לצורך ביצוע הקשר בין יחידות האינטרקום במבנים הקיימים לבין יח' אינטרקום במבנה חדש - יבוצעו ע"י ספק הציוד של "החברה האחרת" ועל חשבונו. עלות הקישור הנ"ל כלול במחיר יח' האינטרקום במבנה החדש ולא יבוצע כל תשלום נוסף. על הקבלן לבדוק ציוד קיים ולקחת בחשבון את כל הציוד, חומרים, ציוד אלקטרוני, עבודה - הדרושים למילוי הדרישה הטכנית הנ"ל. כאמור לא יבוצע כל תשלום נוסף. העלות כלולה במחיר הציוד המופיע בכתב הכמויות גם אם זה כרוך בהחלפת מרכזיות קיימות, יח' אינטרקום, נק' תקשורת וכו'.
- ה. תיאור העבודות למערכת אינטרקום
- נקודות אינטרקום בשטח המחלקה לרבות כבל מחשב CAT-7A, נקודת מחשב CAT-6A לפי סטנדרט קיים (יש לוודא סוג הכבל והשקע - לפני ביצוע).
 - ריכוז נקודת אינטרקום בפאנל נחושת CAT-6A מחברים תוצרת חב' פנדווט.
 - חיבור למס"ד סטנטופון ראשי הקיים במבנה בחדר תקשורת, לריכוז כל נקודות האינטרקום ולציוד האקטיבי של המע'.
 - אספקה והתקנה של כרטיסי הרחבה לקליטת הקווים החדשים במחלקה
 - באחריות הקבלן הפעלת רשת הנתונים לתקשורת VOIP במבנה וחיבורה למע' קיימת לרבות כל ציוד התוכנה והחומרה שיידרש עד להפעלה מלאה.
- עבודות במע' הסטנטופון הקיימת בב"ח להתממשקות למע' החדשה:
- 08.15.3 המערכת שתסופק תכלול את כל המרכיבים הדרושים להפעלה מלאה של המערכות לרבות מרכיבי חומרה, אביזרי קצה, כבלים, ספקים, חומרת מחשבים, רכיבי תקשורת, חבילות תוכנה רישיונות וכל הדרוש לשם הפעלה מלאה ומושלמת של המערכות לשביעות רצונה המלאה של המזמין, גם אם לא אופיינו במסמך זה ו/או בכתב הכמויות.
- 08.15.4 הקבלן יציע מערכת תקשורת VoIP ויכלול את כל המרכיבים במכלול המערכת בין אם חומרה ובין אם בתוכנה המיוצרת על ידי חברה שיש לה מרכז פיתוח בארץ ו/או יצרן אשר יש לו תמיכה, נציגות ומרכז שירות רשמי בארץ.
- 08.15.5 למען הסר ספק נציגות ומרכז תמיכה ייחשבו ככאלה בתנאי שיש להם הסכם רשמי עם היצרן (בתקופה של לפחות שלוש שנים קודם למועד הגשת המכרז) המסמך אותם להפיץ, לשווק ולספק שירותי תמיכה בארץ. על הנציגות ומרכז התמיכה להעסיק לפחות



שני טכנאים (עובדים מן המניין) בעלי הסמכה רשמית מהיצרן למערכות המוצעות. על הקבלן למסור למפקח טרם התקשרות והזמנה אישור מטעם היצרן המאשר דרישה זו.

08.15.6

תיאור המערכת

דרישות המערכת

1. מערכת האינטרקום תאפשר תקשורת קולית איכותית ומהירה בין כל יחידות הקצה בשיטת "Duplex Hands-Free" (שיחה ללא מגע יד).
2. המערכת תאפשר קשר מלא בין כל המשתמשים ללא מגבלות התקשרות משתמשים קיימים ומשתמשים חדשים.
3. המערכת תתבסס על טכנולוגיית IP ותאפשר חיבור של יחידות קצה (סניף) אנלוגי ויחידות קצה IP בצורה "שקופה" במתג משותף ללא ממירים ומתאמים.
4. יחידות קצה מבוססות IP יכילו מעבד קול דיגיטלי מובנה שיאפשר וויסות אוטומטי והפקת רמת שמע אחידה, ברורה וללא עיוותים.
- יחידות קצה IP יאפשרו ע"י הגדרות תוכנה לבצע:
 - סינון/ביטול רעשי רקע והגברת מובנות הדיבור באזורים רועשים.
 - גלאי קול להפעלה וחיוג ע"י רעש כגון: צעקה, קולות נפץ וכו'.
 - ביטול משוב אקוסטי (Feedback) במצב תקשורת דו-כיוונית מלאה.
5. המערכת תכיל מתג (רכזת) מרכזי, דיגיטלי המבוקר על ידי מעבד ראשי בטכנולוגית VOIP ויכלול את האפשרויות והתכונות הבאות:
 - מערכת רב ערוצית ומודולארית עם אפשרות לפריסה מבוזרת וגמישה. המערכת תאפשר הרחבה ואפשרויות קישור באמצעות:
 - קישור והרחבה ברשת IP.
 - קישור והרחבה ברשת E1/T1
 - קישור והרחבה בתשתיות נחושת נל"ן, סיבים אופטיים וציוד ריבוב.
 - המערכת תאפשר ניצול של 30 ערוצי דיבור, בקישור והרחבת רכזות.
6. ניהול והגדרות תצורה, ייעשה בעזרת חבילת תוכנה ייעודית (AlphaPro) מבוססת מחשב PC בסביבת עבודה חלונאית (Windows), הכוללת ממשק ניהול גרפי נוח ופשוט למשתמש.
 - תוכנת הניהול תאפשר שליטה מלאה ברכזת באמצעות חיבור לרשת IP.
 - התוכנה תכיל מסכי/קבצי עזרה ואינפורמציה אינטראקטיבית.
 - ניהול תצורת הרשת של מרכיבי ה IP במערכת (כתובות IP, LAN וכו') יעשה באמצעות ממשק אינטרנטי Web Browser (דפדפן סטנדרטי).
7. יחידות קצה מבוססות IP יקושרו לרכזת ע"י רשת מחשב LAN תקנית.
 - ניהול התצורה והגדרת יחידות IP (כתובות IP, MAC וכו') ייעשה באמצעות ממשק אינטרנטי Web Browser (דפדפן סטנדרטי).
 - הרכזת תאפשר לקיים שיחות במצב "דופלקס אוטומטי", ללא שימוש בידיים וללא שימוש בשפופרת בשני יחידות הקצה הנמצאות במהלך שיחה.
 - המערכת נדרשת לתת מענה לביצועי שרידות וזמינות גבוהים וחייבים להתקיים בנוגע לכל המרכיבים הקריטיים של המערכת כגון ספקי כח, גיבוי נתוני הרכזת על גבי Flash Memory, ערוצי דיבור, איתור תקלות אוטומטי וכו'.
 - המערכת תאפשר תעבורה וטיב שרות של:
 - שיחות בו זמנית של 100% מהמנויים ללא Blocking במצב של שיחה ע"י שימוש בשפופרת בין שתי יחידות קצה.
 - במצב של שיחת VOX "דופלקס אוטומטי", ללא מגע יד וללא שפופרת, תספק המערכת סיכויי התקשרות של 99% בתעבורה של 0.05 Erlang.
 - נדרש ערוץ דיבור "דופלקס-אוטומטי" אחד לכל שישה מנויים.
 - איכות השמע ומובנות הדיבור תהיה גבוהה ולא תפחת מתחום הענות של:
 - מצב שיחה: 200Hz – 10KHz (שיחה בין מנויי הרכזת).
 - מקורות שמע: 200Hz – 15KHz (האזנה למקורות שמע וכריזה).
 - מעגלי השמע במערכת יכללו מייצבי קול ומנגנוני וויסות עוצמה



- אוטומטים להפקת רמת שמע אחידה, ברורה וללא עיוותים.
- הספק המוצא בכרטיס המנויים יהיה 1W לפחות.
- יחס אות לרעש (S/N) בעת שיחה יהיה גדול מ 80db.
- זליגה בין ערוצים (Crosstalk) $-80 \text{ dB @ } 1000 \text{ Hz}$
- המערכת נדרשת לתמוך בצורה מלאה בשפה העברית ובשפה האנגלית, העברית תוצג ביחידות הקצה הכוללות תצוגה אלפא-נומרית (שם המנוי, תכונות מערכת, תפריטי משתמש וכו').
- תינתן עדיפות למערכת עם תמיכה מלאה בשפה העברית (אלפון מנויים, רשימת תכונות וכו').
- כל תכונות המערכת, מספרי החיוג, וגישה למשאבי מערכת יהיו זמינים ו"שקופים" בין כל יחידות הקצה ברשת הרכזות, ללא תלות במיקומם ובמרחק בין המתגים.
- המערכת תספק אפשרויות הרחבה וגידול ללא שינוי בסל הרכזות (מילואה) על בסיס של:
 - הוספת כרטיס מנויים לכל 6 יחידות קצה אנלוגיות.
 - הוספת רשיון הפעלה לכל יחידת קצה מסוג IP.
 - הוספת רשיונות הפעלה לקישור רכזות (ערוצי דיבור).
 - המערכת תאפשר שימוש במגוון רחב של יחידות קצה IP ואנלוגי כגון:
 - יחידות קצה תעשייתיות המותאמות לתנאי סביבה שונים וקיצוניים.
 - יחידות קצה משרדיות.
 - יחידות קצה לחדרי בקרה ופיקוח.
 - יחידות קצה לכניסות, דלתות ומעברים.
 - יחידות קצה מוקשחות אנטי ונדאלי למתקני כליאה ושטחים ציבוריים.
 - יחידות קצה לחדרים "נקיים" חדרי ניתוח, מעבדות כימיה וכו'.
 - יחידות קצה מיוחדות לתאי מעלית ודרישות מיוחדות.
 - ערכות "קלט" אינטרקום לשילוב בציוד כגון: מחסומים, מכונות תשלום וכו'.
 - המערכת תאפשר שינויים ושדרוגים בתוכנה ובחומרת המערכת, כולל אפשרות להוספת תכונות, ציוד אופציונאלי, ממשקים וכרטיסי מערכת.
- 8. אינטגרציה ושילוב מערכות
 - המערכת תכיל ממשקים ואפשרויות אינטגרציה למערכות כגון:
 - טלוויזיה במעגל סגור.
 - בקורות כניסה ומבנה.
 - מערכות גילוי אש ועשן.
 - קשר אלחוטי (VHF, UHF).
 - טלפוניה PSTN, PBX.
 - טלקום מבוסס VOIP.
 - מערכות כריזה ושמע.
 - מערכות חרום ומצוקה.
 - מערכות שליטה ובקרה ממוחשבות.
 - המערכת תאפשר שימוש בממשקים ובמתאמים עם יכולות חיבור ל:
 - מפסקים/מתגים, ממסר "מגע-יבש".
 - פרוטוקול סריאלי RS-232.
 - פרוטוקול TCP/IP.
 - שמע אנלוגי (0 db, 600Ω).
 - VoIP שמע ואיתות בפרוטוקול SIP.
 - קוי טלפון.



- המערכת תצויד בממשקי התקשורת הבאים :
 - 2 ממשקי תקשורת סריאלית RS-232 לפחות.
 - 2 ממשקי תקשורת Ethernet לפחות.
 - המערכת תאפשר הוספה של 4 ממשקי תקשורת סריאלית ע"י מתאמי Serial Data Over IP.
- המערכת תכיל מערך בקורות והתרעות (ALARM) מובנה שיאפשר הפעלה ותגובה של התקנים על ידי "מגע יבש" או ע"י אות ברמה לוגית של 5V.
- RCO (Remote Control Output) יאפשר הפעלת כרטיס "מגעים יבשים" חיצוני להפעלת התקנים כגון : פתיחת דלתות, הפעלת מצלמות, מערכות כריזה ומערכות אלחוט.
- מספר הבקורות (מוצאים) לא יפחת ממספר יחידות הקצה ברכזת (אפשרות "מגע יבש" לכל מנוי).
- הגדרת הבקורות ואופן פעולתם יוגדר בעזרת תוכנת השליטה והבקרה של המערכת.
- RCI (Remote Control Input) יאפשר תגובה ברכזת בעת קבלת אות "מגע יבש" כגון : הפעלת אזעקה, העברת הודעות טקסט ו/או הודעות קוליות, הפעלת רצף פעולות מוגדר מראש וכו'.
- המערכת תצויד ב 6 מבואות של "מגעים יבשים" נפרדים.
- בקרת כניסה
 - המערכת תאפשר אינטגרציה למערכת בקרת כניסה מסוג.
 - ניתן יהיה להגדיר קשר לוגי בין יחידת אינטרקום לבין קורא כרטיסים או כל התקן אחר (לדוגמה : אינטרקום דלת וקורא כרטיסים או מקודד לפתיחת דלת), שיאפשר שיחה למוקד ראשי במקרה של כשל בקריאת כרטיס או קוד שגוי.
 - המערכת תאפשר פתיחת הדלת מהמוקד הראשי ע"י מקש ביחידת האינטרקום תוך כדי שיחה עם יחידת הדלת.
 - המערכת תאפשר שימוש ביחידת אינטרקום דלת עם לוח מקשים כמקודד עם קוד לפתיחת הדלת.
 - המערכת תאפשר איתותים ותעבורה דו כיוונית בין המערכות.

9. ניטור תקלות וסטטוס מערכת.

- המערכת תבצע בדיקה עצמית (דיאגנוסטיקה) שוטפת ויזומה לניטור מרכיבי המערכת ותתריע בזמן אמת על תקלות במערכת כגון :
 - בדיקת קווים מתמדת – המערכת תבצע דיאגנוסטיקה שוטפת ויזומה של תקלות בקווי התשתית והחיבורים בין יחידות הקצה והרכזת, הבדיקה תאפשר זיהוי ודיווח על תקלות של קצר/נתק בקו תוך 1 שניה.
 - בדיקת יחידות IP – המערכת תבצע דיאגנוסטיקה שוטפת ויזומה של תקלות בתקשורת עם יחידות ה IP במערכת ותדווח על תקלות תוך 10 שניות.
 - בדיקת כרטיסי מערכת – המערכת תבצע דיאגנוסטיקה שוטפת ויזומה של תקלות בכרטיסי מערכת במילואה, הבדיקה תאפשר זיהוי ודיווח על תקלות בכרטיסי מנויים, כרטיסי מערכת, כרטיסי קישור וכו'.
 - מרכיבי תוכנה במערכת – המערכת תנטר באופן אוטומטי את תקינות תוכנת ההפעלה ומרכיבי התוכנה הנוספים, יתאפשר דיווח על שגיאות מערכת ופעולות כשל במרכיבי תוכנה ובתפקוד המערכת ויחידות הקצה.
 - בדיקה אקוסטית - בדיקת תקינות אקוסטית של כל יחידות הקצה במערכת. הבדיקה תבצע בצורה אוטומטית ע"י אות בדיקה (500-1000Hz) מהמערכת לרמקול ביחידת הקצה וקליטתו ע"י המיקרופון ביחידה, הבדיקה תאפשר איתור תקלות כגון : חסימה או חבלה מכוונת של הרמקול ו/או המיקרופון ביחידת הקצה. מנגנון הבדיקה האקוסטי יופעל באופן יזום, או באופן אוטומטי ע"י הגדרת שעת הפעלה שבועית/יומית.



- המערכת תפיק דוח על תוצאות הבדיקה.

10. איסוף נתונים ודיווחי מערכת.

- המערכת תאפשר דיווחי מערכת ואיסוף נתונים כגון :

- נתוני סטטיסטיקה ורישום שיחות.
- דיווח טכני על מצב המערכת (דיווחי תקלות, שגיאות וכו').
- רישום מידע לאיתור "באגים" במערכת (לאנשי הנדסה).
- דיווח על התקנים חיצוניים (קישור רכזות, מחשב שו"ב וכו').
- המערכת תעביר נתוני סטטוס ודיווחים ל :
 - קובץ Log פנימי במערכת (כרטיס ראשי).
 - SysLog (תוכנה לאיסוף וניתוח נתונים).
 - E-mail (דואר אלקטרוני).
 - SNMP (סטנדרטי).

- סטטוס מערכת.

- המערכת תציג מידע כללי ונתוני סטטוס חשובים כגון :
 - מידע ונתוני רכזות.
 - תצורת חומרה.
 - תצורת תוכנה.
 - זיהוי מרכיבי חומרה (MAC address).

- סטטוס יחידות קצה.

- רשימת כל יחידות הקצה.
- סטטוס של כל יחידת קצה.

- סטטוס רשת רכזות.

- רשימת כל הרכזות ברשת.
- סטטוס כל רכזות.
- נתוני השהייה (Delay) עבור VOIP.

- סטטוס רשת SIP.

- רשימת אפיקי קישור ל SIP.
- רישום מס' רשיונות.
- רשימת מנויי ה SIP.
- סטטוס כל מנוי SIP.

- נתוני סטטיסטיקה לתעבורת VOIP.

- רשימת קישורי VOIP.
- חיבורים.
- איבוד חבילות מידע.
- השהיית רשת (Delay).
- נתוני סטטיסטיקה VOIP נוספים.

- המערכת תכיל Web server מובנה בכרטיס המערכת שיאפשר הצגת המידע בעזרת דפדפן אינטרנטי סטנדרטי.

- המערכת נדרשת לתמוך בפרוטוקול SNMP MIB II.

11. רשת IP ואבטחת מידע.



- המערכת תצויד ב 2 ממשקי רשת IP (פורטים - Ethernet) נפרדים ובלתי תלויים, שיאפשרו קישור ל 2 רשות LAN נפרדות כגון :
 - רשת ניהול ותחזוקה – Management.
 - רשת תעבורה VOIP, יחידות קצה וכו'.
- לא יתאפשר בשום מקרה לנתב, לקשור ו/או לחבר בין 2 הפורטים הנ"ל.
- המערכת תכיל מנגנון הגנה מובנה Firewall שיאפשר אבטחה מרבית.
 - יחידות קצה IP יכילו מנגנון הגנה מובנה Firewall.
- כניסה לתפריט הגדרות מערכת ויחידות הקצה יהיה מאובטח ע"י שם משתמש וסיסמה הניתן לשינוי.
- המערכת תתמוך בסטנדרטי תקשורת IP הבאים :
 - IP v4/v6 Internet Protocol version 4/6
 - TCP Transmission Control Protocol
 - UDP User Datagram Protocol
 - SNMP Simple Network Management Protocol
 - Syslog System logging
 - Telnet Protocol
 - FTP File Transfer Protocol
 - HTTP HyperText Transfer Protocol
 - XML eXtensible Markup Language
 - NTP Network Time Protocol
 - SIP Session Initiated Protocol
 - RTP/RTCP Real Time Protocol / Transport Control Protocol
 - DiffServ Differentiated Services
 - IP ToS IP Type of Service

12. מתג מרכזי (רכזת).

- מבנה המתג.
 - כל מרכיבי המתג יהיו על בסיס מעגלים מודפסים נשלפים.
 - מתחי העבודה של המתג יהיו מבוקרים ומיוצבים.
 - שינוי תכונות והגדרת יחידות הקצה יעשה בתכנות ע"י תוכנה ייעודית מעמדת מחשב בסמוך למתג ו/או מעמדה מרוחקת ברשת המחשוב.
 - המתג יכלול את כל הכרטיסים, ספקי הכוח, תוכנה וכל הנדרש להפעלה ויישום הדרישות כפי שמופיעות במפרט זה.

13. תכונות מערכת בסיסיות.

- שיחה מיחידה ראשית
 - הקמת שיחה מכל יחידת קצה ראשית תתאפשר ע"י חיוג המספר של המנוי המבוקש או ע"י שימוש בלחצני החיוג המהיר. סיום השיחה יעשה ע"י לחיצה (Cancel) "C" או ע"י הנחת השפופרת במקומה (במקרה של שימוש בשפופרת).
 - יחידת קצה המצוידת בתצוגה גרפית או אלפא-נומרית, תציג במסך התצוגה מידע כגון : שם המנוי, אלפון מנויים ואפשרויות תפעול נוספות.
- שיחה מיחידת דלת/קיר
 - יחידות קצה ללא לוח מקשים (יחידת דלת, מעברים וכו') כוללות לחצן קריאה אחד או שתיים, הלחצנים יוגדרו כחיוג ישיר למנוי או כ "בקשת קריאה" למוקד מסוים או לקבוצת מנויים, הקריאה תופיע ותזוהה על גבי התצוגה ביחידה הראשית. מענה לקריאה וסיום השיחה יתבצע ע"י היחידה הראשית בלבד.

- "בקשת קריאה" למוקד



המערכת נדרשת לתת מענה מלא ויעיל לטיפול במספר רב של קריאות בו זמנית למוקד הראשי. לחצן הקריאה ביחידות הקצה יוגדר כ"בקשת קריאה" וכל הקריאות יופנו למוקד ראשי.

- "בקשות הקריאה" יוצגו על לפי סדר הגעה ורמות עדיפות, קריאות נכנסות לילו בחיווי קולי (צלצול) ונורית חיווי מהבהבת.
- המערכת תהיה מסוגלת לקלוט את כל "בקשות הקריאה" בו זמנית של כלל העמדות במערכת, למניעת מצב של מוקד ראשי "תפוס".
- המערכת תאפשר להפנות את "בקשות הקריאה" ל 10 עמדות במקביל, הקריאה תוצג בכל העמדות בו זמנית, לאחר מענה ל "בקשת הקריאה" מאחת העמדות, תוסר הקריאה מיתר העמדות שבמוקד.
- המערכת תאפשר הגדרה של חמש (5) סוגי "בקשות הקריאה" ו 250 רמות עדיפות.
- יוזם "בקשת הקריאה" יקבל חיווי קולי ונורית הבהוב כאישור לקריאתו עד לקבלת מענה.
- אופציה להשמעת הודעה מוקלטת "פנייתך התקבלה, אנא המתן..."

- העברה של "בקשות קריאה".

המערכת תאפשר ביצוע של העברה יזומה של "בקשות קריאה" ליחידת קצה אחרת ע"י חיוג קוד העברה או ע"י הגדרת תרחיש לביצוע העברה אוטומטית במקרים כגון: עמדה לא פנויה, סיום משמרת, ללא מענה או תקלה וכו'.

- קריאה/כריזה כללית.

- יחידות הקצה במערכת יהיו רשאיות לבצע כריזה כללית שתשמע בכל יחידות הקצה במערכת, במידת הצורך יהיה ניתן לחסום ולהגביל יחידות ספציפיות מלבצע כריזה או לשמוע הודעות כריזה. לכל קבוצת כריזה יהיה צליל "גונג" מקדים, סוג "הגונג", צליליו ועורכו יהיו ניתנים לשינוי ע"י תוכנת הניהול והבקרה.
- הכריזה תהיה בעדיפות על קיום שיחות רגילות. בסיום הכריזה ישובו הקשרים להיות כמקודם (לא ייווצר מצב של ניתוק שיחות כתוצאה מקריאה כללית/קבוצתית).
- בעת חירום, תתבצע "כריזת חירום" תוך כדי עקיפת ווסתי העוצמה ביחידות הקצה לרמה מלאה, הכריזה תשמע ברמקול היחידה גם כאשר השפופרת מורמת או לא מונחת במקומה.

- קריאה/כריזה קבוצתית.

- יחידות הקצה במערכת יהיו רשאיות לבצע כריזה סלקטיבית לקבוצות קבועות מראש של יחידות קצה במערכת ו/או קבוצת מגברים לכריזה.
- המערכת תאפשר הגדרה של 100 קבוצות כריזה עם 4 רמות עדיפות שונות וטבלת הרשאות ביצוע כריזה. לא תהיה הגבלה למספר השותפים בכל קבוצה, יחידת קצה תוכל להיות שותפה במספר קבוצות כריזה בו זמנית. המערכת תאפשר לבצע מספר כריזות לקבוצות שונות בו זמנית.
- לכל קבוצת כריזה יהיה צליל "גונג" מקדים, סוג "הגונג", צליליו ועורכו יהיו ניתנים להגדרה ע"י תוכנת הניהול והבקרה.
- הכריזה תהיה בעדיפות על קיום שיחות רגילות. בסיום הכריזה ישובו הקשרים להיות כמקודם (לא ייווצר מצב של ניתוק שיחות כתוצאה מקריאה כללית/קבוצתית).
- במקרים של משוב אקוסטי (Feedback) הנגרם עקב סמיכות בין יחידות קצה, ניתן יהיה להוציא באופן אוטומטי עד 4 עמדות מקבוצת כריזה ספציפית במקרה שיוזם הכריזה נמצא בסמוך לאותם 4 העמדות (למניעת משוב אקוסטי).



- מענה לקריאה/לכריזה.
לאחר שמיעת הודעת הכריזה, יהיה ניתן לחייג קוד "מענה לכריזה" מכל יחידת קצה באתר, המערכת תקשר באופן אוטומטי בין יוזם הכריזה, לבין יחידת הקצה שחייגה את קוד ה "מענה". משלב זה השיחה תתנהל באופן רגיל.
• זמן ההמתנה ל "מענה לכריזה" יהיה ניתן להגדרה בתוכנה.
- כריזה לרמקולים (מערכת כריזה).
המערכת תאפשר לבצע כריזה לשטחים ציבוריים בעזרת ממשק אל מערכת כריזה עצמאית, יחידות קצה עם הרשאה יוכלו ליוזם כריזה כללית ו/או סלקטיבית לשטחים ציבוריים דרך מערכת הכריזה (מגברים).
הכריזה תשמע באיכות גבוהה ותלווה בצליל "דינג-דונג" מקדים.
- לחצני חיוג מהיר.
יחידת קצה ראשית תצויד ב 10 לחצנים לחיוג מהיר DAK (Direct Access Key) שיאפשרו חיוג מהיר למנויים או לתכונות מערכת, בלחיצת כפתור אחת. הגדרת לחצני החיוג המקוצר יעשה בקלות ע"י המשתמש מיחידת הקצה בכל זמן נתון ו/או ע"י תוכנת הניהול של הרכות.
• תתאפשר היכולת להגדיר את לוח מקשי החיוג 0-9 ביחידת הקצה ללחצני חיוג מהיר ע"י הגדרות תוכנה ברכות.
• כאופציה, נדרשת יחידת קצה המאפשרת שימוש ב 20 לחצני חיוג מהיר ע"י דפדוף בין 10 לחצני חיוג מהיר ראשוניים + 10 נוספים בדפדוף.
• יחידות קצה לחדרי בקרה מסוג CRM יאפשרו הוספת מודול לוח מקשים לחיוג מהיר הכולל 48 לחצני חיוג מהיר, היחידה תאפשר שימוש ב 100 לחצני חיוג מקוצר.
- כיוון שיחה אוטומטי/ידני.
לאחר הקמת שיחה בין שתי יחידות קצה יהיה ניתן לאלץ את כיוון השיחה על ידי שימוש בלחצן "M" בדומה ל PTT. (לחץ לדיבור, שחרר להאזנה).
לחיצה רגעית ומהירה על מקש M תחזיר את השיחה למצב Duplex אוטומטי והשיחה תנוהל ללא מגע יד (Vox).
- חדירה/התפרצות
למנויים שיוגדרו מראש תהיה אפשרות להתפרץ לשיחה בין שני מנויים אחרים על מנת לדבר עם אחד מהם.
- "קו חם"
יתאפשר להגדיר ולהפעיל מצב של "קו-חם" לכל יחידת קצה עם שפופרת. הרמת השפופרת תגרום לחיוג מיידי ואוטומטי למוקד שהוגדר מראש, הנחת השפופרת במקומה תסיים את השיחה, או תגרום לחיוג והפעלה של תכונת מערכת בהתאם להגדרה מראש.
• זמן השהיה מרגע הרמת השפופרת ועד לתגובת החיוג האוטומטי יהיה ניתן לשינוי בתוכנת הרכות.
- התייעצות והעברת שיחה.
במהלך שיחה בין שני מנויים, יוכל כל מנוי להשהות את השיחה ולהתייעץ עם גורם שלישי. בתום ההתייעצות יוכל המנוי לחזור לשיחה המקורית או לבצע העברת שיחה למנוי אחר במערכת.
- העברת שיחות.



- מנויי המערכת יוכלו לבצע העברה של כל השיחות הנכנסות ולנתב אותם ליחידת קצה אחרת או למכשיר טלפון (עקוב אחרי). העברת השיחות תעשה ע"י חיוג קוד העברת שיחות או ע"י לחצן מהיר.
- המערכת תדע לטפל ב 100 העברות שיחה בו זמנית.

- וועידה.

- המערכת תאפשר למנויה להצטרף לאחת מתוך 50 מעגלי וועידות ע"י חיוג מספר הוועידה הרצויה או ע"י לחצן חיוג מהיר. לכל וועידה יהיה ניתן לצרף מספר בלתי מוגבל של משתתפים.
- ניתן יהיה להגדיר שם ומספר חיוג לכל וועידה, שיופיע בתצוגת יחידת הקצה המשתתפת בוועידה.
- בקרת הדיבור/האזנה בוועידה תהיה ידנית ע"י לחיצה על מקש ייעודי (M), בדומה לרשת קשר (לחץ לדיבור, שחרר להאזנה) הוועידה תאפשר דובר אחד בו זמנית, (צליל "תפוס" יישמע בעת ניסיון של מנוי אחר לדבר לוועידה).
- ניתן יהיה להגדיר מנוי אחד או יותר (מנהל הוועידה) בעלי רמת עדיפות דיבור ויכולת התפרצות למשתתפים בוועידה.
- לכל אחת מהוועידות יהיה ניתן לקבוע "רמת גישה" (נמוכה, בינונית, גבוהה וחרום) להצטרפות, מנויים ללא הרשאת גישה מתאימה לא יוכלו להצטרף לוועידה ברמת גישה גבוהה משלהם.

- וועידה (Duplex).

- המערכת תאפשר למנויה להצטרף לאחת מתוך 20 מעגלי וועידות מסוג Duplex ע"י חיוג מספר הוועידה הרצויה או ע"י לחצן חיוג מהיר. לכל וועידה יהיה ניתן לצרף עד 16 משתתפים.
- ניתן יהיה להגדיר שם ומספר חיוג לכל וועידה, שיופיע בתצוגת יחידת הקצה המשתתפת בוועידה.
- הוועידה תאפשר דיבור והאזנה בו זמנית של כל המשתתפים בוועידה.
- לכל אחת מהוועידות יהיה ניתן לקבוע "רמת גישה" (נמוכה, בינונית, גבוהה וחרום) להצטרפות, מנויים ללא הרשאת גישה מתאימה לא יוכלו להצטרף לוועידה ברמת גישה גבוהה משלהם.

- הפעלת וועידה אוטומטית.

- המערכת תאפשר הפעלת וועידה והכנסת השותפים בא באופן אוטומטי ע"י חיוג קוד או ע"י לחצן חיוג מהיר.
- סוג הוועידה והשותפים בא יוגדר מראש בעזרת תוכנת הניהול.

- קבוצת חיפוש.

- המערכת תאפשר להגדיר קבוצת מנויים כ "קבוצת חיפוש" (חדר בקרה).
- חיוג מספר הקבוצה על ידי אחד מהמנויים יגרום לצלצול (קריאה) מידי ביחידת הקצה הראשונה שזמינה בקבוצת החיפוש.
- המערכת תאפשר הגדרה של 50 קבוצות חיפוש.
- ניתן יהיה להגדיר שם ומספר חיוג לכל אחת מהקבוצות.
- תכולת הקבוצה וסדר קבלת הקריאות ביחידות הקצה, ייעשה בתוכנת הניהול של הרכזת.

- מקורות שמע (מוזיקה).

- המערכת תצויד 6 מבואות לקליטת מקורות שמע חיצוני (מקלטי רדיו, נגני CD כו'). מנויי המערכת יוכלו לבחור תחנה רצויה ע"י חיוג קוד או ע"י לחצן חיוג מהיר.
- יתאפשר לנתב את מקורות השמע אל מערכת הכריזה ו/או למנוי ספציפי או לקבוצת מנויים מוגדרת במערכת.



- האזנה למוזיקה או למקורות שמע אחרים לא תפריע לתפקוד הרגיל של יחידת הקצה לניהול שיחות נכנסות ו/או יוצאות.
- לכל מקור שמע יהיה ניתן להגדיר שם הערוץ ומספר החיוג שיופיעו בתצוגת יחידת הקצה בעת האזנה למקור מסוים.
- איכות השמע תהיה גבוהה ולא תפחת מתחום הענות של 15Khz – 200Hz.
- המערכת תאפשר הרחבה ל 38 מקורות שמע ע"י הוספת כרטיסים. (הערה: רכזת מסוג E7 מצוידת ב 2 מבואות למקורות שמע!)
- רמת שמע (Volume).
עוצמת השמע של כל יחידות הקצה במערכת יהיו ניתנים לויסות בעזרת תוכנת הניהול ו/או מיחידת הקצה עצמה, ע"י ידי חיוג קוד (על פי הרשאה).
 - נדרשת אפשרות לויסות רמת השמע בטווח כולל של +16db - -14db.
 - בעת שימוש במקש "M" (כיוון שיחה ידני) תזנק רמת השמע ב +6db.
- צלילי מערכת.
תכונות מערכת כגון: הרמת שפופרת, חיוג והתקשרות, מצב תפוס, העברת שיחות, כריזה כללית וקבוצתית, הקמת שיחה, גישה לא מורשית וכו', יהיו מלווים או יוקדמו ע"י טון או צליל מיוחד כאינדיקציה למשתמש (משוב).
 - צלילי המערכת והטונים השונים יהיו הרמוניים, ברורים וללא עיוותים.
- השתקת מיקרופון.
לאחר הקמת שיחה ובמהלכה יהיה ניתן להשתק/לחסום את המיקרופון באופן רגעי ע"י החזקת מקש "0" לחוץ, שחרור המקש יחדש את פעולת המיקרופון.
- מצב "פרטי – פתוח".
המערכת ויחידות הקצה יאפשרו לקבוע את אופן הקבלה של שיחות נכנסות. במצב "פרטי", שיחה נכנסת תלווה בצלצול עד למענה של המשתמש. מצב "פתוח", שיחה נכנסת תענה באופן אוטומטי ללא צורך באישור המשתמש.
 - נדרשת אפשרות לאלץ מצב "פרטי" ברמת מערכת בכל השיחות.
 - המערכת תאפשר להגדיר יחידות קצה מסוימות בעלות הרשאה לביצוע עקיפה וחדירה ליחידת קצה המוגדרות במצב "פרטי".
- המתן במצב "תפוס".
במקרה של חיוג ליחידת קצה הנמצאת בשיחה קודמת, ישמע צליל "תפוס", המערכת תאפשר ליוזם השיחה להמתין, כשיחידת הקצה המבוקשת תתפנה, המערכת תבצע את הקישור בצורה אוטומטית. בזמן ההמתנה תונמך עוצמת צליל ה"תפוס" לאחר מספר שניות. בנוסף, יתאפשר למשתמש להשאיר הודעת טקסט מתוך מאגר הודעות מובנה או להפעיל מנגנון חיפוש אוטומטי "שרשרת חיפוש".
- הודעת טקסט "התקשר אלי".
במקרה של חיוג ליחידת קצה הנמצאת בשיחה, ניתן יהיה להשאיר הודעת טקסט "התקשר אלי" ע"י ידי לחיצה על מקש (8). ההודעה תשמר ותוצג ביחידת הקצה המבוקשת.
- חיפוש אוטומטי.
לכל מנוי במערכת יהיה ניתן להגדיר "שרשרת חיפוש", בעת חיוג למנוי מסוים ללא מענה, תנותב השיחה באופן אוטומטי ליעדים המצוינים בשרשרת החיפוש. רשימת החיפוש תאפשר הגדרה של 3 יעדי חיפוש לכל מנוי במערכת.
- רמות גישה והרשאות.



- המערכת תאפשר ניהול קל ונוח של רמות גישה והרשאה על מנת לאפשר או לחסום גישה לתכונות מערכת כגון: כריזה, האזנה ודיבור בוועידות, מקורות שמע וגישה להתקנים חיצוניים (רשת אלחוט, קווי טלפון מערכות כריזה וכו').
- ניתן יהיה להגדיר 4 רמות גישה לתכונות מערכת הניתנים לשיוך.
- ניתן יהיה להגדיר 16 חבילות שירות והרשאות (Class Of Service) הניתנים לשיוך באופן סלקטיבי לכל יחידות הקצה במערכת.

- מספרי חיוג.

- המערכת תאפשר שיטת מספור גמישה ונוחה לכל יחידות הקצה ולכלל תכונות המערכת.
- תוכנית המספור תאפשר שימוש חופשי במספרים שבין "999999" – "0".
- תוכנית המספור תהיה "שקופה" ונגישה גם לרכזות מרוחקות בטופולוגיה מבוזרת (רשת רכזות).
- תוכנית המספור של המערכת תהיה גמישה ותאפשר שינוי ועדכון מספרים בכל עת ע"י תוכנת הניהול.
- תוכנת הניהול תתריע ותציג הודעת הזהרה במקרה של כפילויות ומיסוד מספרים (לדוגמה: 10, 100, 1000).

- הודעות טקסט.

- המערכת תאפשר העברת הודעות טקסט בעברית מתוך מאגר הודעות קבוע מראש, ההודעות יוצגו לפי סדר הגעתן בתצוגה אלפא-נומרית ביחידת הקצה.
- הודעות היעדרות אישיות (9 הודעות) כגון: מחוץ למשרד, בפגישה, אעדר היום, לא פנוי, בהפסקת אוכל, בחופשה, זמין בטל' מס'... וכו'.
- הודעות למנוי (9 הודעות) כגון: חייג למרכזיה, התקשר לטל'..., התקשר אלי, פגישה בשעה, פקס עבורך, חבילה עבורך וכו'.
- הודעות מערכת והתרעות טכניות כגון: "תקלה בכרטיס", "תקלה ביחידת קצה" "תקלה בקשר רכזות" וכו'.
- הודעות עזרה והנחיה כגון: "לחץ בדבר", "הקש מספר", "לביטול חייג..." וכו'.
- המערכת תאפשר 4 סוגי אותות קוליים למטרת חיווי בעת קבלת הודעה.

- הודעות קוליות (אופציה).

- נדרשת אופציה (ע"י הוספת כרטיס) להשמעת הודעות קוליות מתוך מאגר הודעות מוקלטות מראש, ההודעות הקוליות יכללו:
- הודעות חרום ואזעקות.
- הודעות למנויים (מתוך מאגר הודעות).
- הודעות עזרה והנחייה, (במקביל להודעות הטקסט בתצוגת יחידת הקצה).
- הודעות ייעודיות בהתאם לדרישות המזמין.
- המערכת תאפשר השמעה וניתוב של 8 הודעות שונות בו זמנית. למידע נוסף: ראה כרטיסים אופציונליים.

- השכמה/תזכורת.

- מנוי המערכת יוכלו להזמין השכמה או תזכורת אוטומטית ע"י חיוג קוד והשעה ההשכמה הרצויה, המערכת תתריע במועד ההשכמה ע"י צלצול מתמשך עד להרמת השפופרת או לחיצה על לוח המקשים.
- אורך צלצול ההשכמה ומאפיניו יהיה ניתן לשינוי בעזרת תוכנת הניהול.

- גיבוי נתונים.

- המערכת תציג יכולות גיבוי ושרידות גבוהים בכל הקשור לנתוני המערכת, הגדרות התוכנה ולכל מידע אחר הקשור לפעילות תקינה של המערכת.



- המערכת נדרשת לספק אפשרויות גיבוי כגון:
- גיבוי כל נתוני הרכות על גבי Flash Memory בכרטיס המערכת.
 - גיבוי מערך הזיכרון NVRAM ע"י סוללת ליתיום מובנית בכרטיס המערכת, לתקופה של 6 חודשים לפחות, ללא אספקת מתח לכרטיס.
 - גיבוי כל הנתונים ע"י תוכנת הניהול והבקרה, בקובץ מחשב או ע"י ממשק אינטרנטי Web Browser (דפדפן סטנדרטי).
 - ביצוע הגיבוי/שיחזור נתונים, יהיה קל ונוח להפעלה ע"י חיוג קוד מיחידת קצה מורשית המיועדת לצרכי שרות ותחזוקה.
14. ניהול מונחה אירועים.
- המערכת תכיל מנגנון "מונחה אירועים" (Event Handling) שיאפשר תכנות קל ונוח של אירועי מערכת ואירועים המשוויכים יחידות הקצה (חיוג, סטטוס וכו').
- המערכת תאפשר שימוש בפרוטוקול ASCII שיאפשר שיגור מחרוזות (Strings) דרך הפורטים הטוריים (RS232) ו/או ממשקי ה IP כתגובה לאירועים מוגדרים מראש.
 - המערכת תאפשר להגדיר מחרוזות טקסט ASCII בצורה חופשית וקלה לצורך הפעלת מצלמות ו/או מערכות שליטה ובקרה בעת שיחת אינטרקום.

15. יחידות קצה IP.

יחידת קצה משרדית עם תצוגה ושפופרת.

מפרט טכני:

- לוח מקשי חיוג 0 – 9.
- מקש "M" (Manual) לבקרת כיוון השיחה ולפונקציות נוספות.
- מקש "C" (Cancel) לביטול וסיום שיחה (ופונקציות נוספות).
- מנגנון DSP לסינון רעשי רקע והפעלה ע"י צעקה, קולות נפץ וכו'.
- תצוגה גרפית גדולה ומוארת (35mm x 68mm).
- שפופרת מעוצבת וקלת משקל.
- ווסת עוצמת קול דיגיטלי ונורית חיווי.
- 10 לחצני חיוג מהיר.
- 4 לחצני ניווט לתפריטי מערכת.
- רמקול פנימי בהספק של 1.5 וואט ברגישות 85 דציבל.
- הזנת מתח POE (Power over Ethernet).
- תחום הענות 200 – 7,000Hz.
- זיווד פלסטי ABS בצבע אפור בהיר.
- התקנה על שולחן או לתלייה על קיר.

08.15.7 הקבלן יציע ציוד אינטרקום וכריזה מתוצרת יצרן אמריקאי ו/או אירופאי בלבד. לא יאושר ציוד אשר אינו עומד בדרישת סף זו. למען הסר ספק מקור היצרן ייחשב מארץ מושב משרדי ההנהלה ומרכז הפיתוח של היצרן.

08.15.8 המערכת תהיה מערכת שלמה מתוצרת יצרן אחד מקצה לקצה על כלל מרכיביה (חומרה תוכנה) פרט לתשתיות הכבילה.

08.16 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

08.16.1 התחשבות עם תנאי החוזה:

רואים את הקבלן כאילו התחשב עם הצגת המחירים בכל התנאים והדרישות המפורטים (כתובים ומשורטטים) במפרט טכני, כתב הכמויות ובתכניות. המחירים המוצגים להלן ייחשבו ככוללים את ערך כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים באותם המסמכים על כל פרטיהם, וכן בכל התנאים המעשיים באתר, לרבות תנאי חברת חשמל וחברות התקשורת.



08.16.2 מחירי היחידה

מחירי היחידה המוצגים בסעיפי כתב הכמויות ייחשבו ככוללים בנוסף למפורט באופני מדידה מפרט כללי למתקני חשמל 08 את ערך :

- א. כל החומרים (ובכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה והפחת שלהם).
- ב. כל העבודה הדרושה לשם ביצוע בהתאם לתנאי ותיאורי המפרט הטכני, כתב כמויות ותכניות.
- ג. השימוש בכלי עבודה, מכשירים, מכונות, פיגומים וכד'.
- ד. הובלת חומרים, כלי עבודה וכו' המפורטים בסעיפים דלעיל, אל מקום העבודה ובכלל זה העמסתם ופריקתם וכן הובלת עובדים למקום העבודה וממנו.
- ה. אחסנת החומרים, הכלים, המכונות וכו' ושמירתם וכן שמירת העבודות שבוצעו עד לקבלת המתקן ואישורו הסופי ע"י המזמין.
- ו. המיסים הסוציאליים, הוצאות הביטוח וכו'.
- ז. הוצאותיו הכלליות של הקבלן (הן הישירות והן העקיפות) ובכלל זה הוצאותיו המוקדמות והמקורות.
- ח. ההוצאות האחרות, מאיזה סוג שהוא, אשר התנאים וההוראות של המפרט, התכניות וההזמנה מחייבים אותן.
- ט. ביצוע חורים, חריצים, מעברים בכל גודל נדרש בקירות ותקרות בכל העוביים להעברת צינורות וכבלים בניסור בלבד.

08.16.3 בסעיפים בהם התיאור מצויין "קומפלט", יכלול הסעיף את אספקת הציוד ואת כל עבודות -הלוואי, החומרים וציוד העזר הדרושים לביצוע העבודה, לרבות הבדיקות השונות, חיבור חשמלי, הפעלה והרצה.

08.16.4 רואים את הקבלן כמי שהביא בחשבון במחירי היחידה שהציג את הנושאים הבאים :

- א. תכניות לאישור ותוכניות עדות.
- ב. כל הבדיקות לרבות : מכשירי בדיקה ומדידה, יומן הבדיקות, הפעלת המתקנים, בדיקת המתקן.
- ג. התקנות עזר ואמצעים למיניהם, הדרושים לאבטחת העבודה השוטפת.
- ד. סימון זיהוי לכבילים, שילוט לוחות, גופי תאורה, תעלות, סולמות, מפסיקי זרם, בתי תקע, לוחות שרות וכו'.
- ה. חיזוק חוזר של כל הברגים והחיבורים החשמליים בלוחות החשמל כעבור ששה חודשים לאחר הפעלת המתקן.

08.16.5 תכולת המחירים

פרט אם צויין אחרת במפורש, כוללים המחירים אספקה לאתר, התקנה וחבור וכן בדיקת והפעלת כל חלקי המתקן השונים גם אם סופקו ע"י אחרים (ובתנאי שהותקנו ע"י הקבלן). תאור העבודה בכתב הכמויות הוא תמציתי בלבד. המחיר המוצע יתיחס לגבי כל המצוין במסמכי החוזה והתוכניות.

מדידה - כל עבודה תימדד מדידת נטו (אלא אם כן צויין אחרת להלן) בהתאם לפרטי התכנית, כשהיא גמורה, מושלמת ו/או קבועה במקומה ומתפקדת, ללא כל תוספת עבור פחת וכד' ומחירה כולל את ערך כל חומרי העזר ועבודות הלוואי הנזכרות במפרט והמשתמעות ממנו, במידה ואותם חומרים ו/או עבודות אינם נמדדים בסעיפים נפרדים. כמויות - כל הכמויות ניתנו באומדנה. הכמויות המעשיות תהיינה לפי המדידה והקבלן יהיה אחראי לגבי כמויות החומרים והציוד שיזמין לצורך ביצוע העבודה. לא תוכר כל תביעה כספית בגין הזמנת חומרים/ ציוד מעבר לנדרש בתוכניות. כמויות בספק יש לשאול את המפקח לפני הזמנת הציוד.

08.16.6 תיאומים



מחירי העבודות בחוזה זה כוללים גם את התשלום עבור כל התיאומים השונים הנחוצים לשם ביצוע המתקן ולא תשלום כל תוספת כספית בגין פעולות תיאום אילו ללא הבדל באם התיאום הוא עם קבלנים אחרים או עם גורם מתכנן או רשות כלשהיא.

08.16.7 תוכניות ופרטים

אותן תוכניות שתתווספנה במשך העבודה לשם הבהרות ופרטי ביצוע תיחשבה ככלולות במחירי היחידה שעליהם התחייב הקבלן. לוחות החשמל במסגרת הפרויקט יתוכננו כמפורט במהלך הביצוע. עקב שינויים בתכנון לא יקבל הקבלן כל תשלום נוסף ולא יהיה שינוי במחירי היחידות שבכתב הכמויות, ולקבלן לא תהיה כל תביעה כספית.

08.16.8 אביזרי עזר

מחירי היחידה המפורטים בכתב הכמויות כוללים גם את :
כל חיזוקי הברזל הדרושים לקביעת והתקנת האביזרים הנזכרים בסעיפים השונים של כתב הכמויות, כולל מתקן התליה לסולמות כבלים, לתעלות כבלים, לגופי התאורה, לתעלות פסי צבירה וכד', כולל פרופילי ברזל מגולוונים להתקנה משותפת של צנורות או כבלים במתקן.
המחיר כולל גם את כל החבקים, חיזוקים, מהדקים, סגירות, חומרי בידוד, וכן את כל שאר חומרי העזר ועבודות הלואי אשר לא פורטו במפורש ואשר נחוצים להשלמת המתקן, הפעלתו ועבודתו התקינה של המתקן. כמו כן כלולות תיבות הסתעפות מסוג כבה מאליו, עם מכסה נסגר ע"י ברגים ועם מהדקים, בולצים, פ"צ, וכד' עבור כבלים בחתך עד 16 מ"מ.

08.16.9 דוגמאות

הכנת דוגמאות למיניהן כלולה במחירי היחידה של אותם אביזרים שבגינם יש להכין דוגמאות לאישור. על הקבלן לספק דוגמאות ולהתקין באתר- ללא תוספת כספית.

08.16.10 צנורות

- א. צנורות פלסטיים כפיפים שימדדו בנפרד (שלא במסגרת נקודות) כוללים גם : קופסאות הסתעפות ומעבר וכן חוטי השחלה מניילון בקוטר 4 מ"מ באותם מקומות שלא מושחלים בהם מוליכים. בצינורות בקוטר 36 מ"מ ומעלה המחיר כולל חבל השחלה בקוטר 8 מ"מ.
- ב. צנורות פלסטיים קשיחים מסוג "כ" (קשיח כבד) כוללים במחיריהם גם : קופסאות הסתעפות ומעבר משוריניות מגולבנות, חוטי השחלה, קשתות סטנדרטיות ומיוחדות לפי הצורך.
- ג. צנורות מגולבנים כוללים גם : תיקוני צבע עשיר אבץ, קופסאות כנ"ל, תרמילים סופיים, חוטי השחלה, קשתות, מופות, ניפלים וכו'.
- ד. צנורות פלסטיים גדולים מעל 3" ופלדה כוללים גם : חבלי ניילון 8 מ"מ קוטר בכל צינור עם רזרבה בקצוות, וכן איטום קצוות ע"י יריעות גומי בעובי 2 מ"מ מתוחות ומחוזקות ע"י חבקים לקצות הצנרת.
- ה. מחיר המעברים, חורים, חריצים כלול במחירי הצנרת והסולמות לרבות סגירות מגן אטומות ותרמילים סופיים וכן פתחי מעבר ושרוולים בקירות.
- ו. מחירי מעברים ובריכות לכבלים וכן אביזרים בקרקע כוללים גם את כל עבודות החפירה, הכיסוי (שאר עבודות הלואי הנחוצות לשם כך).
- ז. עטיפת בטון לצנרת כוללת גם : בטון ב- 20 רשת זיון בקוטר 6 מ"מ כל 15 ס"מ, העמקת החפירה מתחת לצנרת ובצדדים.
- ח. הצנרת כוללת גם קופסאות הסתעפות מסוג כבה מאליו – עם מיכסה הנסגר ע"י 4 ברגים.
- ט. הצינורות המופיעים בכתב הכמויות הינם עבור מקומות שלא כלולים במחיר הנקודות.
- י. צינורות בהתקנה סמויה כוללים גם פתיחת חריצים בקירות בטון ותיקון בטיט צמנט לאחר הנחת הצנרת.



08.16.11 הארקות

ביצוע גשרי הארקה בחיבורים השונים כלול במחירי היחידה של אותו אביזר.
מוליכי הארקה יהיו מנחושת עם מעטה PVC וכוללים גם חיבורים בקצוות לרבות נעלי כבל.

08.16.12 כבלים ומוליכים

כבלים ומוליכים כוללים במחיריהם גם: חיבורם בקצותיהם, נעלי כבל רגילים ומיוחדים (למוליכי אלומיניום), תגיות סמון, חבקים, חיזוקים סגירות מגן, קופסאות הסתעפות אטומות, מהדקי הסתעפות עד חתך 16 מ"מ, השחלה, הנחה, חזוק וכד'. אורך הכבלים והמוליכים יקבע עפ"י אורך התעלות והמוליכים בהם הם מונחים או מושחלים. התקנה על סולמות/ השחלה בצינורות/ התקנה בקרקע/ או אחר- ללא הבדל מחיר.

- כבלים חסיני אש כוללים במחירם גם את כל האביזרים הדרושים להתקנת כבלים עפ"י תקן.
- כבלים מסוג N2XY יהיו FR1.
- כבלי אלומיניום כוללים במחירם נעלי כבל ומהדקים מתאימים לחיבורים לאביזרי נחושת.
- שילוט הכבל ביציאה מלוח החשמל ולאורך התוואי- ע"י דגלונים פלסטיים.

08.16.13 תעלות וסולמות כבלים

תעלות כבלים כוללות במחיריהן גם: מכסים מכופפים, מתלים ותמיכות מגולבנים כל 1.2 מטר לפחות, הארקות, ביצוע בצורת שקע - תקע בקטעים, צביעה/ גילון לפי הדרישה בפנים ובחוץ, פניות בגירונג, זוויות, שינוי רוחב מדורגים, מחזיקי כבלים, פתחי חיבור לתעלות המסתעפות, פלנשים סופיים פרופילי Z נקובים מגולוונים בתעלות אנכיות. המתלים לתעלות/סולמות הכבלים יבוצעו מזויתנים או פרופילים בעלי צלע של 5 ס"מ לפחות. תעלות PVC כוללות מכסים קפיציים ועוביין 3 מ"מ.

התומכים יהיו אורגינליים של חברות המתמחות בתחום זה.
התעלות כוללות במחירן גם פתיחת חורים בקירות וחגורות בטון לצורך מעבר התעלות, ותיקוני הפתח בטיט צמנט. כמו כן כולל מחיר התעלות תאום עם קבלני מערכות אחרות העובדים באתר, הזזות של תעלות לפי צורך לרבות העבודות והחומרים.

- תעלות /סולמות כוללות במחירן גם הגנה בפני רעידות אדמה- לרבות בולמים, פרופילים מפלדה מגולוונת לחיזוק לקירות ותקרות ועמידה בדרישות פקע"ר ומשרד הבריאות.

- תעלות רשת יבנו מתיל בקוטר (4.8÷5) מ"מ.

- תומכים אורגינליים כדוגמת תוצרת מולק לפידות או יקיר.
- תעלות, סולמות ותומכים יסופקו בגילון חם, ללא גרדים.
- הנ"ל כלול במחיר הסולמות/ תעלות.

08.16.14 לוחות חשמל

- אספקת המבנה, הובלה והתקנה באתר.
- לקיחת מידות בשטח והגשת תוכניות יצור לאישור המזמין. (מידות באחריות הקבלן – גם אם אושרו ע"י המזמין).
- פסי צבירה, מבודדים, קונסטרוקציות ברזל, מחיצות, פתחים, חיזוקים.
- שילוט סנדוויץ לכל אביזרים בלוח.
- שילוט פלסטי לכל המוליכים לרבות פאזות, אפס, הארקה פיקוד.
- הכנסת הלוח בחלקים למבנה- באם תנאי השטח דורשים זאת.
- ביצוע מחיצות בין השדות השונים של הלוח. מחיצות שלמות.
- ביצוע פס מהדקים לריכוז כל נקודות I/O לתא בקרה נפרד בלוח, עם מקום לבקר, לרבות התקנת הבקר, וביצוע חיווט בין אביזר מבוקר בלוח כגון ממסר, או מפסק, או אביזר אחר- לבין פס מהדקי בקרה, וכן בין פס מהדקי הבקרה לבין הבקר לרבות שילוט מהדקים ומוליכים, ביצוע תוכניות ביצוע מפורטות וכל ציוד העזר.
- שילוט ראשי של הלוח הכולל מקור הזנה, חתך כבלים, מס' מעגל מזין, שם הלוח. שלט סנדוויץ מחוץ עם ברגים.



- כל הדרישות המפורטות במפרט הטכני ובתוכניות.
- חיזוק הלוחות להגנה בפני רעידות אדמה, לרבות בולמי זעזועים, פרופיל ברזל לחיזוק לקירות, לריצפה ועמידה בפני דרישות פקע"ר ומשרד הבריאות.

08.16.15 צביעה

צביעה ותיקוני צבע לאחר ההתקנה כלולים במחירי האביזרים.

08.16.16 חומרי עזר

חומרי עזר בגין קטעי כבלים, מוליכים, צינורות, הדרושים לחבור האביזרים כלולים במחיריהם, לרבות ברגים, אומים, דיסקיות וכו'.

08.16.17 סימון אביזרים

מחירי האביזרים כולל גם : סימון כל מ"ז, לחצן, בית תקע, וכן ע"י סרט סימון "דיימו" בגוון שיבחר המזמין בו טבוע מסי המעגל בלוח. הסרטים יודבקו ע"י דבק מגע. לאביזרים גדולים כגון ארגזי שקעים יותקנו שלטים מסנודיץ פלסטי חרוט.

08.16.18 פירוק מתקנים קיימים

פירוק של מתקנים קיימים כוללים את בצועם בשלבים עפ"י החלטות המזמין וקביעתו.

08.16.19 נקודות כללי

כל הנקודות לחשמל ותקשורת כוללות אספקת והתקנת הצנרת, הכבלים בין לוח החשמל לבין הנקודה, לרבות קופסאות הסתעפות והאביזר הסופי בקצה, חיווט וחיבור בקצוות.

08.16.20 נקודת מאור להתקנה גלויה

כוללת את העבודות ואספקת הציוד כמפורט להלן :

- א. כבלים מסוג N2XY עם מוליכים מנחושת מושחלים בצנרת ומחוברים בלוח חשמל, בג.ת. ובמ"ז. חתך וכמות כנדרש בתוכנית.
 - ב. צינור פלסטי כפיף כבד כבה מאליו בקוטר 16 מ"מ, או 23 מ"מ, מותקן בהתקנה גלויה, לרבות חציבות בקירות, אטימה, וקופסאות מעבר פלסטיות, עם מיכסה הנסגר ע"י 4 ברגים וסיום בקופסת "גוויס" כנדרש לפי סוג הקיר.
 - ג. מפסק זרם 10 x 1 אמפר מהדגם המפורט בתכנית מותקן בהתקנה סמויה.
 - ד. כל ציוד עזר ושילוט.
 - ה. כבל יהיה (3 x 1.5) או (3 x 2.5) או (4 x 1.5), או (5 x 1.5), או (4 x 2.5) N2YX (5 x 2.5), ללא הבדל במחיר הנקודה.
- הערה : - עבור מ"ז מחליף שני - ישולם לקבלן מחיר מחצית נקודת מאור. במקומות בהם קיים ג.ת. דו תכליתי לחרום - לא תשולם לקבלן כל תוספת כספית בגין תוספת מוליך.

08.16.21 נקודת כוח חד פאזית לזרם 16X1 אמפר להתקנה סמויה

את העבודות ואספקת הציוד כמפורט להלן :

- א. כמו נקודת מאור, אום עם כבל 3 X 2.5 N2XY.
 - ב. בית תקע חד פאזי עם שלושה קטבים מהדגם המפורט בתוכנית, מותקן תה"ט.
 - ג. כל ציוד עזר ושילוט.
- כל השקעים במסגרת הפרויקט- המותקנים בחדרים רפואיים- יהיו עם נורת LED, לאביזר בצבע כנדרש לפי המפרט.
כלול במחיר הנקודות והשקעים.

08.16.22 נקודת כוח חד פאזית להתקנה סמויה, עם שקע לזרם שונה מ- 16X1 אמפר

הנקודה כוללת את כל המפורט עבור נקודת כוח חד פאזית 16X1 אמפר, אך המוליכים, השקע והצינורות יהיו בחתך המתאים לפי חוק חשמל וכמפורט בתוכנית.

08.16.23 נקודת כוח חד פאזית לזרם 16X1 אמפר להתקנה גלויה

כוללת את העבודות ואספקת הציוד כמפורט להלן :



- א. כבל מסוג N2XY עם מוליכים בחתך 2.5 ממ"ר מושחלים בצינורות או בתעלות ומחוברים בלוח חשמל ובשקע.
- ב. צינור פלסטי קשיח כבד בהתקנה גלויה, או צינורות פלסטיים כפיף כבד כבה מאליו מעל תקרות ביניים, מחזיק כבלים וקופסאות הסתעפות עם מכסה הנסגר ע"י 4 ברגים.
- ג. אם נדרש בתוכנית – כוללת הנקודה גם תעלות P.V.C במידות (1.5X1.5) ס"מ או (3X1.5) ס"מ במעבר הכבלים במקומות גלויים.
- ד. שקע חד פאזי לזרם 16X1 אמפר, מהדגם הנדרש בתוכנית, מותקן עה"ט.

08.16.24 אטימת פיר כבלים – כולל:

- אספקה והתקנת לוח מנרלי מצופה חומר מעקב בעירה, לרבות הכנת משטחים ומסגרות וכל העבודות וציוד העזר.
- העובי והחומר יתאימו לחסימת מעבר אש למשך 3 שעות. יש למסור קטלוג וחישובים.
- מחיר המשטחים כולל בתוכו ציפוי הכבלים בשני צידי הפיר- בחומר מעקב אש – לאורך של 100 ס"מ מכל צד של המעבר.
- החומר יתאים לדרישות תקן BS 476 וכן DIN 4102 ותקן ישראלי 931. הקבלן יציג תעודות אישור מכון התקנים לחומר שהותקן.
- המדידה לפי מ"ר – גודל הפתח.

08.16.25 גופי תאורה כוללים

- אספקת והתקנת גוף תאורה מדגם נדרש, לרבות ציוד העזר להתקנתו.
- דרייבר אינטגרלי תוצרת אוסרם או פיליפס – לכל LED באורך עד 120 ס"מ.
- חיזוק גופי תאורה
- במרחבים מוגנים- יחזקו גופי התאורה ע"י 2 מוטות הברגה 6 מ"מ ולפי דרישות פקע"ר ובהתאם לת"י 5103.
- בתקרות אקוסטיות שאינן מרחב מוגן- יחזקו הגוף ע"י 2 פסי ברזל מגולוון ישירות לתקרה אקוסטית.
- עמידה בכל דרישות המפרט הטכני והתוכניות.
- עמידה בדרישות המפרט הטכני ואספקת והתקנת כל הציוד והעבודות המפורטים בו.
- חישובי התאורה לביצוע ע"י הקבלן כוללים:
- קבלת הנחיות מהמתכנן לרמת התאורה הנדרשת בכל אזור.
- הגשת חישובי תאורה ע"י יועץ תאורה מטעם הקבלן- עד לאישור המתכנן.
- ג"ת LED יתאים להתקנה ברצף או לא- ללא הבדל מחיר לפי הנחיות המזמין.

08.16.26 כללי – פסי אספקה רפואי- מדידה

- א. פסי אספקה רפואיים נמדדים לפי קומפלטים - וכוללים בתוכם את כל האביזרים עבור כל המיטות בחדר.
- ב. "תוכנית פסי אספקה" – כוללת את אורך הפסים, דגם הפסים, כמויות אביזרים. תוכנית זאת מחייבת את הקבלן. תוכנית זאת הינה עקרונית ומראה פס למיטה אחת- אבל בטבלאות ובתוכנית השטח- רואים את מספר המיטות ומספר האביזרים ואת הדגם הנדרש לכל סוג של פס והטבלה והתוכנית מחייבים את הקבלן לגבי כל סוג של פס – לפי אורכו, מספר המיטות שהוא משמש, כמות האביזרים, והדגם וכד'.
- ג. פסי האספקה יתאימו לכל דרישות המפרט הטכני של יועץ חשמל ושל יועץ אינסטלציה. על הקבלן לספור מתוך התוכניות של כח ותאורה- את כמויות האביזרים שיש להתקין בפס.

08.16.27 "פס אספקה רפואי דגם XP לחדר אישפוז רגיל" כולל –

- אספקה והתקנה בשטח של פס אספקה רפואי לחדר אישפוז רגילים באורך A עבור B מיטות, דגם 2000 תוצרת זילברמן או ביוקומבה, קלינטיקה.
- אורך הפס ומספר המיטות יוגדר בכתב הכמויות.



הציוד אשר יותקן בפס עבור כל מיטה :

- שקעי חשמל תוצרת גויס או בטיצינו דגם לפי כתב הכמויות עם נורת LED וצבע האביזר בהתאם לנדרש – בכמות לפי תוכניות חשמל.
- שקעי הארקה תוצרת בנדר – בכמות לפי תוכניות חשמל.
- ג.ת. שבתי עם תריס, עם נורת LED, ורפלקטור
- ג.ת. LED להארה כלפי מעלה, שקוע בחלק העליון של הפס, עם כיסוי אקרילי.
- מ"ז כפול להפעלת הגוף השבתי ולהפעלת ג.ת. כלפי מעלה תוצרת גויס או בטיצינו או VIMAR דגם לפי כתב הכמויות ומ"ז לתאורת תיקרה.
- שקעי מחשב – סטנדרט בית חולים, בכמות לפי תוכניות חשמל (קופסה בלבד).
- התקנה בלבד של אביזר לקריאת אחות. (האביזר עצמו נמדד בנפרד)
- שילוט סנדויץ' כנדרש במפרט הטכני.
- שקעים לחמצן- בכמות לפי תוכניות אינסטלציה גזים.
- שקעים לאויר- בכמות לפי תוכניות אינסטלציה גזים.
- שקעים לוואקום- בכמות לפי תוכניות אינסטלציה גזים.
- ארגז חיבורים אורגנילי לשקעי הגזים בצבע זהה לצבע הפס.
- בדיקות של מערכת גזים וחשמל.
- כל אביזרי העזר.
- תעלת ירידה מפח שקועה בקיר עבור כבלי חשמל ותקשורת.
- הפס עצמו כולל גם את פס הארקה לכל אורכו, מהדקי קליטת כבלים וכל ציוד העזר.
- צנרת גזים לאורך הפס וכל ציוד העזר.
- תעלת ירידת כבלי חשמל, תקשורת וגז – בין תיקרה לבין הפס – לרבות תעלת אלומניום מחיצות שלמות בין שלושת המערכות הנ"ל, מיכסה אלומניום שילוט וכל ציוד העזר. (תעלה שקועה או גלויה ללא הבדל מחיר- ולפי החלטת המזמין)
- ברגים וכל ציוד העזר לביצוע הפס, התקנתו על קיר, השתתפות בבדיקות לקבלתו וחומר טכני.
- פס דמקה לתליית בקבוקים- לאורך כל הפס, לרבות אביזרי תלייה 1 יח' לכל 0.5 מ' פס.
- ביצוע מדידות מדויקות בשטח, והגשת תוכניות מפורטות לגבי כל חדר וחדר - לאישור המזמין. אין להתחיל ביצור ללא קבלת אישור בכתב.
- * כאמור- הציוד המפורט לעיל הינו למיטה אחת.
- המחיר אשר יוצע ע"י הקבלן לכל דגם כולל פס אספקה באורך המפורט בכתב הכמויות ואביזרים בכמות כמפורט בתוכניות.
- * הגדלת או הקטנת כמות אביזרים בתעלות במחירי היחידות שבכתב הכמויות.

08.16.28 פס אספקה רפואי דגם XP לחדר מיוחד – כולל

אספקה והתקנה בשטח של פס אספקה רפואי לחדרי אישפוז מיוחדים.

הפס באורך A עבור B מיטות – תוצרת זילברמן או ש"ע.

הפס כולל 3 תעלות נפרדות עם גב משותף תעלת חשמל (14 ס"מ), תעלת מני"מ (10 ס"מ), ותעלת גזים (14 ס"מ) (או כולם 12 ס"מ לפי סטנדרט הקבלן וללא הבדל מחיר).

אורך הפס ומספר המיטות יוגדר בכתב הכמויות.

הציוד אשר יותקן בפס עבור כל מיטה :

- שקעי חשמל תוצרת גויס או בטיצינו לפי כתב הכמויות עם LED לסימון מתח, וצבע האביזר הנדרש. כמות לפי תוכניות חשמל.
- שקעי הארקה תוצרת בנדר- בכמות לפי תוכניות שקעי חשמל.
- מ"ז להפעלת הגוף אשר על הקיר ושבתי. תוצרת גויס או בטיצינו דגם לפי כתב הכמויות.
- שקעי מחשב לפי סטנדרט בית חולים בעת ביצוע העבודה, וכל ההכנות, צנרת וכד' – בכמות לפי תוכניות חשמל.
- התקנה בלבד של אביזר לקריאת אחות.
- האביזר עצמו נמדד בנפרד.
- שילוט סנדויץ' כנדרש במפרט הטכני.
- שני שקעי לחמצן.
- שקע לאויר.
- שני שקעי ואקום.



- בדיקות של מערכת גזים וחשמל.
- כל אביזרי העזר.
- הפס עצמו כולל גם את פס הארקה לכל אורכו, מהדקים קליטת כבלים וכל ציוד העזר.
- צנרת גזים לאורך הפס וכל ציוד העזר.
- ג.ת.ש.בתי.
- תעלת ירידת כבלי חשמל, תקשורת וגז- בין תיקרה לבין הפס – לרבות תעלת אלומניום, מחיצות שלמות בין שלושת המערכות הני"ל, מיכסה אלומניום שילוט וכל ציוד העזר.
- (תעלה שקועה או גלויה ללא הבדל מחיר – ולפי החלטת המזמין)
- ברגים וכל ציוד העזר לביצוע הפס, התקנתו על קיר, השתתפות בבדיקות לקבלתו וחומר טכני.
- פס דמקה לתליית בקבוקים – לאורך כל הפס לרבות אביזרי תליה 1 יח' לכל 0.5 מ' פס.
- ביצוע מדידות מדוייקות בשטח, והגשת תוכניות מפורטות לגבי כל חדר וחדר- לאישור המזמין.
- אין להתחיל ביצור ללא קבלת אישור בכתב.
- * כאמור – המחיר אשר יוצע ע"י הקבלן לכל דגם - כולל פס אספקה באורך המפורט בכתב הכמויות, ואביזרים בכמות בתוכניות.
- * הגדלת או הקטנת כמות אביזרים בפס- במחירי היחידות שבכתב הכמויות.

08.16.29 נקודת הזנת כח אל פס אספקה

- מעגל הזנת כח מלוח חשמל אל פס אספקה רפואי ע"י כבל (3X2.5) N2XY, צינור פלסטי כפיף כבד כבה מאליו 23 מ"מ.
- חיבור בלוח חשמל.
- חיבור בפס אספקה – בפס המהדקים בכניסה לפס (לא כולל שקע).
- שילוט וציוד העזר.
- המדידה: - מעגל אחד משמש אומנם מספר שקעים- אך כל מעגל המגיע לפס – ימדד כנקודה אחת – ללא תלות במספר השקעים בפס.

08.16.30 נקודת מאור אל פס אספקה

- מעגל הזנת מאור מלוח חשמל אל פס אספקה רפואי ע"י כבל (3X1.5) N2XY, צינור פלסטי כפיף כבד כבה מאליו 16 מ"מ.
- חיבור בלוח חשמל.
- חיבור בפס אספקה – בפס מהדקים בכניסה לפס.
- שילוט וציוד העזר.
- המדידה: - מעגל אחד משמש אומנם מספר גופי תאורה – אך כל מעגל מגיע לפס- ימדד כנקודה אחת – ללא תלות במספר גופי תאורה בפס.

08.16.31 ביצוע כיבוי אש בלוח חשמל כולל

- א. אספקת מיכל עם גז FM200.
- ב. ביצוע חישוב ע"י מחשב לחישוב גודל מיכל הגז, חתך הצנרת, וחישוב זמן הפריקה של הגז, לבדיקת התאמה לתקן, הגשת החישובים לאישור המזמין.
- ג. אספקת וביצוע צנרת הגז מנחושת או סקדיול 40 צבוע אדום, וכן הנחירים וכל החומרים וציוד העזר- להתקנה בגג הלוח.
- ד. כל הציוד יתאים לתקן הישראלי וה- NFPA.
- ה. בלון הגז כולל גם שעון, ידית הפעלה ידנית.
- ו. ציוד בקרה לקבלת אינדיקציה ממכל הגז למקרה שהמיכל התרוקן. האביזר יותקן על המיכל.

08.16.32 טיפול במניעת נזקים במקרה של רעידות אדמה

- מחיר הציוד החשמלי המופיע בכתב הכמויות- כולל במחירו גם את הטיפול במניעת נזקים במקרה של רעידת אדמה- כמוגדר בדרישות משרד הבריאות "הנחיות לטיפול במערכות לא סקטורליות בבתי חולים למניעת נזקים במקרה של רעידות אדמה" ובמפרט זה.



סעיף זה מתייחס לגנרטורים, שנאים, לוחות חשמל מתח גבוה ומתח נמוך, סולמות, UPS, מצברים, תעלות כבלים, גופי תאורה וכל ציוד חשמל אחר. כולל גם העסקת קונסטרוקטור לתכנון המיגון לפי ההנחיות, אספקת כל המחומרים וביצוע המיגון בפני רעידות אדמה.

08.16.33 נקודת הזנת כח לבום כולל

- כבל (3 X2.5) N2XY וצינור 23 מ"מ ירוק – מחוברים בלוח חשמל ובבום.
- הנקודה אינה כוללת את השקעים אשר בבום עצמו שמסופק ע"י המזמין.
- המדידה: -מעגל אחד משמש אומנם מספר שקעים – אך כל מעגל המגיע לבום – ימדד כנקודה אחת – ללא תלות במספר השקעים בבום.

08.16.34 ציוד וחומרי עזר

מחיר האביזרים המערכות שבכתב הכמויות כוללות את כל ציוד העזר, החומרים, והעבודות הדרושים להתקנתם והפעלתם המושלמת.

08.16.35 שילוט

מחיר השילוט כלול במחיר הציוד המופיע בכתב הכמויות השילוט יהיה סנדויץ' מחוץ עם ניתים ובצבעים כנדרש במפרט הטכני והתוכניות.

08.16.36 חלוקת כמות של פריט למספר סעיפים בכתב כמויות- גופי תאורה

- בפריטים שבהם קיים הפרש גדול במחיר החלופות השונות של אותו פריט- יכתבו החלופות בסעיפים שונים.
- לדוגמא
- בפרויקט קיימים 90 גופי תאורה מסוג פרבולי 32 ואט, וקיימות 3 חלופות לגוף תאורה זה.
- כל חלופה תרשם בכתב הכמויות בשליש הכמות בסעיפים נפרדים.
- הקבלן יתמחר כל סעיף בהתאם לעלות החלופה.
- המזמין רשאי לבחור את אחת משלושת החלופות לפי שיקול דעתו הבלעדי- ולקבלן לא תהיה כל זכות ערעור.
- הקבלן יספק את הכמות המלאה המהווה 100% של הכמות הנדרשת- ושני הסעיפים הנותרים יבוטלו. מחיר היחידה לא ישתנה עקב הגדלת הכמות (פי 3 בדוגמה שלעיל).

08.16.37 אספקת גופי תאורה ע"י המזמין

המזמין רשאי לספק חלק מגופי התאורה- ללא הגבלת כמות, והקבלן מתחייב להתקין את הגופים תמורת תשלום- כמפורט בכתב הכמויות. הקבלן מודיע בזה שלא תהיה לו כל תביעה כספית מעבר לתשלום עבור התקנת הגופים כנדרש בכתב הכמויות.

08.16.38 תו תקן מכון התקנים הישראלי

- כל הציוד המסופק במסגרת החוזה יהיה מאושר ע"י מכון התקנים הישראלי.
- אם ציוד שנרשם ע"י המתכנן בכתב הכמויות- אינו נושא אישור מכון התקנים- אסור לספק ציוד זה- גם אם מופיע בכתב הכמויות.
- לקבלן לא תהיה כל עילה לתביעה כספית עקב כך, והקבלן מתחייב לספק ציוד מסוג אחר לפי החלופות הקיימות בכתב הכמויות לגבי אותו פריט או מתוך סעיפים אחרים- לפי החלטת המזמין.
- אישורים של מכון התקנים יוגשו לגבי כל פריט ויהיו תקפים בעת ביצוע העבודה.

08.16.39 הדרישה להצגת הציוד המוצע ע"י הקבלן - לפי המפורט לעיל חלה על כל הציוד במופיע בכתב הכמויות.

08.16.40 סלקטיביות מפסקי מתח גבוה ומתח נמוך כוללים במחירם את כל הנדרש במפרט הטכני. ביצוע חישובי סלקטיביות בכל המתקן ע"י מהנדס מומחה כלול במחירי המפסקים והציוד שיסופק/ו.



08.16.41 קופסאות שקעים

קופסאות שקעים כוללות אספקת הקופסה, שקעי חשמל, שקעי הארקה (אם נדרש), פס הארקה (4 X 6) מ"מ אם נדרש, חיווט לפי פרט בתוכניות, מקום לשקעי תקשורת ומקום שמור. דגם הקופסה נקבע בכתב הכמויות ואין להקטין הקופסה. כמו כן כוללת הקופסה גם פרופיל תעלה בחלק התחתון לצורך חיזוק הקופסה וכן חיתוך פרופילים בצדדים אם יש צורך. השקעים עם נורת, LED ותריס פנימי בטיצינו או גוויס. הקופסאות יהיו להתקנה סמויה (או גלויה ללא הבדל מחיר) וכוללות גם בסיס מתאם לשקעי בטיצינו וגוויס עבור כל המודולים כולל מודולים שמורים ומודולים לתקשורת. כולל גם מכסה דמה לכל המקומות שבהן אין אביזרים.

08.16.42 תכנון ע"י קבלן

העבודות בכתב הכמויות שבהן נדרש הקבלן להעסיק יועץ לתכנון מערכות שונות- כולל סעיף זה העסקה ותשלום למהנדס מומחה בתחום בנדרש, הכנת תוכניות מפורטות, אישור התכנון במוסד הנדרש לאשר ואצל המזמין עד חתימת כל הגורמים על תוכניות. הקבלן והמומחה הינו אחראי על המתקן המתוכנן ע"י המומחה.

08.17 פרוגרמה לבקרת מערכות חשמל

כל האמור בסעיף זה משלים את האמור בפרק 35 - מערכת בקרה, בנושא עבודות החשמל והתאורה. הבקרה מתוכננת ע"י יועץ בקרה ולפי הנחיתו. כל המפורט בפרק זה כלול במחיר מע' הבקרה שבאחריות יועץ הבקרה.

08.17.1 דרישות כלליות

1. כללי

- א. פרק זה מתייחס לביצוע מערכת בקרת מערכות חשמל, תאורה ותברואה. העבודה כוללת:
 - תכנון פרטני ומפורט לרמה של מהדקים, כבלים, תאום בין מערכות והגשת תוכנית מפורטת לאישור המזמין.
 - תכנות עפ"י פרוגרמה שתימסר ע"י המפקח, בתוכניות במפרט ע"י המזמין על הקבלן לקחת בחשבון את כל עבודות התיכנות - כמשתמע מהתוכניות. הקבלן לא יקבל כל תוספת כספית בקרה בגין עבודות התכנות.
 - לפני ביצוע העבודה יש לאשר את התפ"מ ע"י היועץ והמזמין
- ב. במבנה קיימת מערכת בקרה המבוססת בקרי M-340 תוצרת חברת MODICON ותוכנת ניהול HMI – SIMPLICITY. לטובת אחידות ציוד מערכת הבקרה והתממשקות למערכת הקיימת הקבלן יפעיל קבלן משנה כדוגמת חברת אפקון בקרה או אלקטרה טכנולוגיות. לא תתקבל מערכת אחרת בפרויקט.

2. בקרת תאורה

1. כללי

- א. בקרת התאורה כוללת:
 - ב. בקרת תאורה בעיקר בשטחים ציבוריים ומסדרונות, וגם במספר חדרים לפי תכנון.
 - ב. בקרת תאורה שבתית.
 2. בקרת תאורת מסדרונות כוללת שליטה ברמה של כל מעגל ומעגל:
 - א. הפעלת/הפסקת תאורה בהתאם ללוחות זמנים שיקבעו ע"י המזמין.
 - ב. יש לבצע תוכניות תזמון שונות בהתאם לאזורים השונים.
- דוגמא לתוכניות תזמון:
- לויז להפעלות תאורה במסדרונות של מחלקות אשפוז.
 - לויז להפעלות תאורה במבואות מעליות.
 - לויז להפעלות תאורה בלובי כניסה.
 - לויז להפעלות תאורה במסדרונות ראשיים.



- לו"ז להפעלות תאורה במסדרונות משניים.
- באזור מרפאות חוץ- כולל הפסקת/הפעלת תאורה בשעות לילה.
- משטר הדלקות בעת ביקור רופאים.
- משטר הדלקות בעת ביקור חולים.
- ועוד כ-25 משטרי תזמון כפי שימסר לקבלן ע"י המזמין במהלך התכנון (כלול במחיר תוכנת בקרת תאורה).
- ג. המערכת תאפשר שליטה מקומית במחלקות אשר יחוברו ישירות לבקר:
 - לחצן חירום- המאפשר הדלקת כל התאורה הציבורית במחלקה.
 - לחצן המאפשר הדלקת שני שליש של התאורה בפרוזדורים.
 - לחצן המאפשר הפעלת שליש התאורה המבוקרת במחלקה.
- ד. קבלת אינפורמציה על תקלות במערכת לרבות מגען פועל /או בתקלה.
- ה. אפשרות מעבר משליטה ידנית לשליטה אוטומטית ולהיפך.
- ו. גמישות בהפעלת המערכת לרבות שינויים בלוחות הזמנים ע"י טבלאות המזהות מיקום באופן פשוט וכדומה.
- ז. הפעלת תאורת חוץ של הבניין ובחניות לפי לו"ז שיימסר לקבלן במהלך העבודה.
- ח. הפעלת/הפסקת תאורה בשטחים ציבוריים כפונקציה של עוצמת תאורה. נתונים לגבי עוצמת תאורה ימסרו ע"י גלאי עוצמת תאורה (LUXMETER). חישובי תאורה ושמירה על עוצמת תאורה נדרשת במשך שעות היום.
- בימים של עננות וכן חילופי עונות ישתנו לוחות הזמנים באופן אוטומטי – במטרה לשמור על רמת לוקסים קבועה במשך כל ימי השנה. תרחיש זה יבוצע באופן אוטומטי – המבוסס על:
 - עונות השנה.
 - נתונים ממכשירי LUXMETER.

3. בקרת תאורה שבתית/חגים

- א. **אספקת והתקנת תוכנה למועדי שבתות וחגים המתוכננת 25 שנה או שעון אסטרונומי של חברת צומת לפחות.**
- ב. הפעלת/הפסקת תאורה בהתאם ללו"ז שיקבע ע"י המזמין – לרבות כ-20 תוכניות תזמון שונות בהתאם לאזורים השונים.
- ג. בשבתות וחגים תבוצע גם שליטה על חלק מתאורת חדרי אשפוז הכוללת:
 - הפעלת תאורת שירותים/מקלחות ברצף במשך כל השבת/חג – לרבות עקיפת מפסקי תאורה.
 - הפעלת/הפסקת תאורה בפרוזדור חדרי האשפוז (מול המיטות).
 - שינוי לוחות הזמנים בהתאם לתקופות וכניסות שבת/חגים.

4. בקרת לוחות חשמל במבנה

- סכמות של כל הלוחות הקיימים בבניין יוכנסו למחשבים במרכז הבקרה, ויכללו את כל הנתונים המבוקרים בלוחות.
- בכל לוח חשמל קיים תכנון לנקודות I/O, בקרה ותצוגה- הכוללת:
 - סטטוס מפסקים ראשיים.
 - חוסר מתח.
 - זרם בשדות השונים- שיא ביקוש וצריכה רגעית.
 - שליטה על יחידות מיזוג אוויר- F.C.
 - סטטוס מפסקים מחליפים.
 - שליטה על תאורה בשטחים ציבוריים ואחרים.
- * על קבלן הבקרה ללמוד את דרישות הבקרה אשר בלוחות, ולתת הנחיות לקבלן לוחות החשמל לביצוע ההכנות הנדרשות עבור התקנת מע' הבקרה.



5. בקרת מערכות מנ"מ ותקשורת
תבוצע בקרה על מערכות מנ"מ כגון:
- תקלה במערכת קריאת אחות.

6. בקרת יחידות מיזוג F.C
- בלוחות חשמל מתוכננים מגענים להפעלת/ הפסקת יח' F.C קיים בכל לוח.
- הפסקת חשמל למגענים הנ"ל תבוצע כל שעתיים- ניתן לשינוי במחשב.
- לכל לוח תינתן פקודה בזמן אחר במטרה למנוע מדרגת עומס גדולה.
- חיבור חשמל למגען תבוצע אחרי כ- 5 שניות- ניתן לשינוי.
- מחיר מוצע ע"י הקבלן הינו קומפלט לכל הלוחות בבניין.
- בשבתות וחגים לא תבוצע הפסקה אוטומטית של יחידות F.C

7. בקרת מערכות תברואה
- תקלות במרכזיות
- קריאת לחצי גזים רפואיים והצגתם במסכים.
- מדידת טמפרטורה אספקת מים חמים ומים חוזרים שבמחלקה
- חיבור פנל התראות גזים מחלקתיים לבקרה כולל מתאם תקשורת



פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי

כללי 10.1

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

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

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

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

10.1.04 יש לבטן צנרת חשמל ואינסטלציה לפני הריצוף.

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

10.1.06 הריצופים יבוצעו באלטרנטיבות הבאות:

- א. ע"ג חול מיוצב או סומסום + טיט בעובי 2 ס"מ, נטול סיד עם מוסף להגדלת העבירות. 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 לסעיף 1008 במפרט הכללי.
- כל סוגי המילואים כלולים במחירי היחידה ולא ימדדו בנפרד.**

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

10.1.08 על הקבלן לבצע שיפועים מתאימים לפני הנחיות המפקח.

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

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

- א. האישור יכלול את:
 - א. סוג האריחים.
 - ב. אופן הביצוע, כולל: הכנת התשתית, החומרים, שיטת הביצוע, הרובה וכל הדרוש לביצוע העבודה.
 - ג. בדיקת שליפה.
- המשטח לדוגמה יהיה בשטח 12 מ"ר לפחות במקום המיועד לריצוף ויהווה חלק מהעבודה המיועדת לביצוע.

10.1.11 הקבלן יתן אחריות בכתב לתקופה של 10 שנים מיום אישור המפקח בכתב על גמר העבודה. הקבלן אף יעמיד ערבות למשך שלוש שנים מתום השלמת



הפרויקט, לאחריותו על עבודות הריצוף. האחריות תכלול את כל מרכיבי הביצוע והחומרים כגון: עבודות הנחה והטיפול במשקים, האריחים וחומרי המליטה. האחריות תכלול את כל מרכיבי התפקוד הכלולים במפרט זה. הקבלן יתקן, על חשבונו, את השטח שיקבע כפגום עפ"י חוות דעת של מומחה מטעם המזמין. התיקון יוכל לכלול החלפת הריצוף באזור מסוים או בשטח כולו. הקבלן מתחייב להתארגן ולבצע תיקונים תוך 10 ימי לוח ממועד משלוח ההודעה על גילוי פגמים או תוך 48 שעות במקרה של תקלה חמורה, עפ"י שיקול דעתו של המפקח.

10.1.12 הגנה על שטחים מרוצפים

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

10.2 ריצוף באריחי גרניט פורצלן

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

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

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

10.2.03 הטיט להדבקה יהיה מסוג "סופר גמיש 100" של "כרמית" ו/או "פלטסומר 770" של "תרמוקיר" ו/או טיט מחול: צמנט (1: 2) + לטקס 460 (15% מכמות הצמנט) של "נגב טכנולוגיות" או ש"ע באישור המפקח. הטיט להדבקה ע"ג חול מיוצב יהיה מסוג "סופר טיט 181" של "כרמית" ו/או "ריצופית סופר" של "תרמוקיר" ו/או טיט מחול: צמנט (1: 2) + לטקס 460 (15% מכמות הצמנט) של "נגב טכנולוגיות" או ש"ע באישור המפקח.

10.2.06 הכנת האריחים להדבקה

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

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

10.2.07 ריצוף בחדרים רטובים

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

10.2.08 מילוי מישקים

הנחת הריצוף תהיה בהתאם לכל התקנים הנדרשים עם שמירה על מישקים 3 מ"מ לפחות או בהתאם לתוכניות. המישקים יהיו ממולאים בחומר כיחול רובה



אפוקסי תוצרת "MAPEI" או ש"ע. עומק החדרת ה"רובה" - עד שתיפגש עם הדבק שחדר למישק ולפחות 6 מ"מ.
נדרש להשתמש בחומר מילוי מישקים, מוכן מראש ע"י היצרן, בגוון המוזמן. אין לאלתר ולהשתמש במגוון או פיגמנט, בשטח.
לפני מילוי המישקים יש לסלק מהמישקים את הפסולת והדבק הקשוי לעומק 10 מ"מ.
הפסולת תסולק ע"י שואב תעשייתי.
בשטחים גדולים של 6.0/6.0 מ' לפחות ו/או בהתאם לתוכניות האדריכלות, יש לבצע מישקי התפשטות ברוחב כ- 8-10 מ"מ ו/או כפי שיקבע ע"י המפקח בעזרת חומר גמיש על בסיס סיליקון בגוון שיקבע ע"י המפקח. התכנון של מיקום המישקים יובא לאישור האדריכל והמפקח.

10.3 חיפוי קירות באריחי קרמיקה וגרניט פורצלן

- 10.3.01 החיפויים יבוצעו בהדבקה ע"ג קירות בניה חדשים ו/או קירות קיימים צבועים ו/או לאחר קילוף חיפוי קיים. יישום האריחים יהיה בהתאם לסעיף 10065 במפרט הכללי.
- 10.3.02 במסגרת עבודתו על הקבלן להכין את השטח להדבקה.
העבודה כוללת כדלקמן:
א. קירות חדשים - טיח בהתאם לסעיף 100651 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 לסעיף 100651 במפרט הכללי במידה ומתחת לחיפוי שיפורק לא קיים טיח.
- 10.3.03 הדבקת האריחים תבוצע בדבק המאושר ע"י ספק האריחים. יישום הדבק בהתאם להוראות היצרן.
הדבקת האריחים תעשה רק לאחר ניקוי הקירות והתייבשותם המלאה.
- 10.3.04 מילוי המישקים - ראה סעיף 10.2 לעיל.
- 10.3.05 יש להקפיד על סתימת מרווחים בין אריחים לבין אלמנטים היוצאים מהקירות, כגון צינורות וברזים, על ידי אטימה אלסטומרית באישור המפקח.
- 10.3.06 מתחת לשורה ראשונה של חיפוי, במפגש בין חיפוי לתפר יבוצע מרק אלסטומרי ו/או סיליקון ברוחב כ-5 מ"מ הכלול במחיר החיפוי.
- 10.3.07 פינות אופקיות ואנכיות יבוצעו בעזרת פרופיל נירוסטה.

10.4 מפרט התקנה ליריעות P.V.C.

- 10.4.01 החומרים
א. היריעות מ-P.V.C. בהתאם לרשימת הגמר המצורפת. כל החומרים, כולל חומרי ההדבקה, יהיו בעלי תקן אש ע"פ ת"י 755 והתאמה לת"י 921 וע"פ הנחיות יועץ הבטיחות.
ב. על הקבלן לקחת בחשבון שילוב דוגמאות מיוחדות וגוונים לרבות חיתוכים מדויקים בהתאם לתכניות.
- 10.4.02 התשתית
העבודה תבוצע בהדבקה ע"ג הקיים. במידה והקבלן יפרק את הריצוף הקיים, עליו יהיה לבצע על חשבון, מילוי חדש.
על הקבלן להכין את השטח להדבקה לרבות תיקוני ריצוף, ניקוי פני המרצפות, מדה מתפלסת וכו'. במידה ויידרש ע"י ספק היריעות, יוחלקו השטחים ע"י שתי



שכבות שפכטל לפחות בעובי 1 מ"מ כל שכבה. כמות שכבות השפכטל הסופית ע"י נציג ספק היריעות באתר, ללא תוספת למחיר הקבלן.
רמת אחידות - סטיה מותרת מקסימום 3 מ"מ לאורך 3 מ'.

10.4.03 הדבקת היריעות

סדר פעולות ההדבקה :

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

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

10.4.05 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.

10.4.06 גמר העבודה

בגמר התקנה יש לבצע ניקיון ראשוני ואחריו פוליש עם וקס.

10.4 אופני מדידה ומחירים

בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים :
ניקיון וקרצוף כל הכתמים למיניהם, והבאת הריצוף למצב נקי ומסירה למזמין במצב נקי לחלוטין.
שילוב גוונים ודוגמאות לפי התוכניות לרבות חיתוכים, הנחה באלכסון, כל ההתאמות למיניהן וכו'. לא תשולם תוספת עבור עיבוד פסים צרים, שטחים קטנים, מעוגלים וכו'.
הכנת השטח לריצופים כמפורט לעיל לרבות תיקוני ריצוף, ניקוי, מדה מתפלסת וכו' כמפורט לעיל.
הכנת השטח לחיפוי כמפורט לעיל.
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 וכו' וכו'.
הגנה על הריצוף לרבות סילוק ההגנה לפני המסירה כלולה במחיר הריצוף.
ביצוע דוגמאות וגוונים לבחירת המפקח ופירוקם.
יצירת מישקים וסתימתם ברובה, איטום במסטיק דו קומפוננטי, רובה גמישה ובטון פולימרי מסביב לכל מתקני התברואה ברצפה ובקירות.

כל פרופילי הסיום, פינות, מפתני דלתות וכדומה מכל הסוגים ובהתאם להנחיות האדריכל.
כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות 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:

- ערבוב גוונים שונים מאותו סוג צבע, תוספת בגוון וכיו"ב.
- בחירת גוונים שונים למרכיבי היחידה (למשל: מסגרת דלת או חלון בגוון שונה מהכנף או שני קירות, בגוון שונה זה מזה באותו חדר וכדו').
- בחירת גוונים שונים ליחידות השונות (למשל דלת החוזרת במבנה מספר פעמים - אין הכרח שכל הדלתות תהיינה באותו גוון).

11.1.04 חלקים שנקבע ע"י המפקח שאינם מיועדים לצביעה כגון פרזול, יפורקו ע"י בעלי המלאכה המתאימים, יאוחסנו ע"י הקבלן ויורכבו מחדש עם סיום הצביעה. בצביעה של אלמנטים הנוגעים זה בזה (לדוגמא משקוף וקיר) תבוצע הכנה והגנה על האלמנט שאינו נצבע, לקבלת קו מפגש נקי וישר ולמניעת מריחת צבע על צבע.

11.1.05 שכבות הגמר של הצבע יבוצעו אך ורק כשהמקום המיועד לצביעה נקי, יבש וחופשי מאבק. יש לקבל אישור המפקח לתנאי הצביעה לפני התחלת ביצוע שכבות הגמר.

11.1.06 לפני תחילת עבודות הצבע, על הקבלן להכין קטע לדוגמא צבוע, בגודל 1 מ"ר, מכל סוג צבע, לאישור המפקח. רק לאחר קבלת אישור בכתב עליו להמשיך בעבודה. כל הגוונים - לפי בחירת המפקח. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן מספר דוגמאות עד לקבלת הגוון המבוקש.

11.1.07 בגמר עבודות הצבע יש לנקות כתמי צבע מרצפות, חלונות, ארונות, קבועות סניטאריות וכיו"ב. המבנה יימסר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח.

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 מגררי 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.
- 11.5.04 מחירי היחידה יהיו זהים ליישום הן ע"ג טיח והן ע"ג לוחות גבס, חדשים ו/או קיימים.



פרק 12 - עבודות אלומיניום

- 12.01 כללי**
מודגש בזאת שעבודות האלומיניום יבוצעו אך ורק ע"י קבלן הכולל מפעל בעל תו-תקן ומחלקת תכנון בסגל החברה.
ההרכבה תבצע ע"י צוות עובדים יומיים של הקבלן ולא ע"י קבוצות קבלניות.
- 12.02 תוכניות ביצוע**
- 12.02.1 על הקבלן להכין תכניות 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 חומרים וציפויים**
- 12.03.1 כל האביזרים יתאימו לדרישות הנקובות בת"י 1068 חלקים 1 ו-2, המתייחסים לחלונות אלומיניום.
- 12.03.2 פרופילי האלומיניום יתאימו לדרישות מפמ"כ של מכון התקנים, בעובי 2 מ"מ לפחות. דרישות העובי הן דרישות מינימום והעובי יקבע עפ"י מידת הכפף המותרת לפחים כמוגדר בדרישות התפקוד של מפרט זה.
- 12.03.3 רמת גימור
- א. פרופילים
פרופילי אלומיניום במעטפת הבניין יהיו בגמר צבוע בתנור בהתאם לרשימות.
- ב. אמצעי חיבור
ברגים, אומים, מסגרות דסקיות וכן אמצעי חיבור אחרים יהיו עשויים פלדלת אל חלד בלתי מגנטית, אלומיניום או חומרים בלתי מחלידים אחרים המתאימים לאלומיניום מבחינת הרכבם הכימי, כך שלא ייווצר תא חשמלי. כמו כן, הם יהיו בעלי חוזק מכני המתאים ליעודם.
- ג. אמצעי עיגון
אמצעי העיגון של המסגרות יהיו עשויים אלומיניום, או פלדת אלחלד או חומרים בלתי מחלידים אחרים, בהתחשב בסביבה הקורוזיבית בה נמצא הבניין.
- ד. אביזרים ופרזול
האביזרים והפרזול יהיו מאלומיניום מאולגן טבעי או פלדה בלתי מחלידה בגמר מופרש כמפורט, שאינו מזיק לאלומיניום ואינו ניזוק על ידו. האביזרים והפרזול יתאימו לדרישות התקנים ויאושרו ע"י המפקח.
- ה. סרגלי זיגוג
הסרגלים לקביעת השמשה במגרעת הזיגוג יהיו במקומות ובמידות המצוינים בתוכניות.
הסרגלים יהיו בצבע המסגרת, חתוכים בהתאמה לחיבור פינות האגף, חיבור ישר בצורה מדויקת ונקייה ומחוזקים במקומם בלחיצה.



12.04 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. הפרדה בין אלומיניום לפח ע"י חומר בידוד כדוגמת פלציב.
 - ד. כל הבדיקות כנדרש.
 - ה. כל הפרזול כנדרש.
 - ו. כל הנדרש בהתאם להנחיות יועץ האקוסטיקה.
 - ז. כל האמור במפרט המיוחד וברשימת האלומיניום וכל הנדרש ע"י היצרן עד לקבלת מוצר מושלם.
 - ח. 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.
 - ט. 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 – עבודות מיזוג אוויר

15.01 מפרט כללי למזוג אוויר

פרק זה משלים את האמור בפרק 00 לעיל!

א. חציבות ותיקונים

כל החציבות וביצוע הפתחים דרך קירות, רצפות, תקרות וכיו"ב, הנדרשים לביצוע הצנרת על כל סוגיה או התעלות השונות וכן התיקונים לעבודות הבניין הכרוכים באותן חציבות, יבוצעו על ידי קבלן המערכות, תוך תיאום עם הקבלן הכללי, ו/או המפקח ובאישורו. מחיר עבודות החציבה הקידוח והניסור של הקירות כלול במחיר היחידה ולא תשולם עבורם תוספת.
רק עבודות החציבה בתקרות או גגות בטון, הבניה והתיקון סביבם- יבוצעו ע"י הקבלן הכללי במדה וצוין הדבר במפורש בהיקף העבודה והתיאור הטכני.

קידוחים וחציבות למעברי צנרת בתקרות, גגות או דרך קורות- יבוצעו ע"י קבלן המערכות לשם התקנת השרוולים. המעברים יבוצעו במקדח יהלום, ובמיקום אשר יתואם מראש ומבלי לפגוע במבנה התקרות או הקורות. השרוולים כלולים במחירי היחידה של הצנרת ולא תשולם עבורם תוספת.

ב. שרוולים ומסגרות

1. כל הפתחים דרך קירות בנויים בלבד הנדרשים לביצוע תעלות האוויר למיניהן וכן התיקונים סביב מסגרות המעבר כמפורט לעיל, יבוצעו על ידי קבלן המערכות תוך תיאום עם הקבלן הכללי, ו/או המפקח ובאישורו. ביצוע הפתחים עבור התעלות כולל גם אספקה והתקנה של מסגרות פח מגולבן 1.25 מ"מ הכלולים במחירי היחידה למערכות מזוג האוויר ולא תשולם עבורן תוספת.

קבלן המערכות יאטום את המסגרות סביב התעלות עם חומרים עמידים באש, והקבלן הכללי יבצע את תיקוני הטיח, צבע, סיוד וכו'.

2. הקבלן יספק, ימקם ויתקין את כל שרוולי הפי.וי.סי. (שרוולי פח לא יתקבלו) עבור כל הצנרת העוברת דרך הקירות, הרצפות או הגג. השרוולים יהיו בקוטר מתאים אשר יבטיח מרווח של 6 מ"מ לפחות בין פנים השרוול להיקף הצינור על בידודו. שרוולים ברצפה יבלטו 50 מ"מ לפחות מעל פני הריצוף. השרוולים יותקנו תוך כדי בניית הקירות והתקרות או יוספו בכל מקרה של קירות או תקרות וגגות קיימות.
קבלן המערכות יאטום את השרוולים סביב הצנרת עם חומרים עמידים באש, וכן את חריצי הצנרת וכו', והקבלן הכללי יבצע את תיקוני הטיח, צבע, סייד וכו'.

ג. חוקים, תקנות ותקנים

כל הציוד, הצנרת למיניה וחלקי המתקן השונים ייוצרו ויוקנו בכפיפות



לחוקים, הוראות ותקנות של הרשויות המוסמכות. כל החוקים הוראות ותקנות מטעם רשויות אלה ייחשבו כחלק בלתי נפרד של המפרט הזה.

כל החומרים והמוצרים יתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים, וכן ההוראות למתקני מזוג אויר AC-1 של משרד הבריאות, מפרטי מכון התקנים וכל הוראה מחייבת אחרת, והוראות מפרט מיוחד זה.

בהעדר תקן ישראלי או בהעדר הגדרה במפרט המיוחד – הם יתאימו לדרישות של "המדריך של האגודה האמריקאית למהנדסי חימום קירור ואורור" (ASHRAE) במהדורה אחרונה או לתקנים אמריקאיים המתאימים לנדון.

נתגלו סתירות בין הדרישות של הרשויות או התקנים לבין אלה הכלולות במפרט זה, יביא הקבלן את העניין לידיעת המפקח לפני תחילת העבודה. המפקח יחליט על אופן ביצוע העבודה והחלטתו בנדון תהיה סופית ומכרעת, אלא אם יוחלט כי הביצוע יהיה תמיד על פי הדרישות המחמירות ביותר.

ד. הגנה, ניקוי וצביעה

במשך כל תקופת הביצוע על הקבלן להגן על הציוד הראשי והמישני, התעלות, הצנרת או המתקן או כל חלק ממנו - בפני פגיעות אפשריות העלול להיגרם תוך כדי ביצוע העבודה ע"י הקבלן עצמו ו/או גורמים אחרים. על הקבלן חלה באותה מידה האחריות, להגנת הציוד המותקן או המאוחסן באתר בזמן הבניה. בין היתר תוקדש תשומת לב מיוחדת לכיסוי מתאים על מנת למנוע לחלוטין כתמי טיח, סיד או צבע עקב עבודות המבוצעות ע"י אחרים. אחריות הקבלן מתיחסת כמו כן לנזקים אחרים כלשהם לציודו לרבות השפעות מכניות, טרמיות, כימיות או אחרות.

כמו כן חלה אחריות הקבלן לנזקים שנגרמו תוך כדי ביצוע עבודתו (ע"י עובדי הקבלן, קבלני המשנה שלו, ציוד או חומרים שסופקו על ידו), לעבודות שבוצעו ע"י אחרים.

הקבלן ישמור על נקיון המקומות שבהם הוא עובד ויסלק מידי יום ביומו, על חשבונו, כל פסולת, לכלוך וכדומה אל המקום המיועד לכך באתר, או מחוצה לו עפ"י הוראות המפקח. שכבת הצבע הסופית תיצבע אך ורק בגמר עבודות הבנין, בתנאים חיצוניים מתאימים ובאוויר יבש וחופשי מאבק.

עם סיום העבודה יימסרו המתקנים והמערכות על כל חלקיהם למתכנן ו/או למפקח, כאשר הם במצב נקי, מסודר וראוי לשימוש מכל הבחינות.

ה. הגנה בפני חלודה.

הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים לשם הגנה יעילה על כל חלקי הציוד בפני חלודה. למטרה זו יש להפריד בין המתכות השונות. כל חלקי הברזל ללא יוצא מן הכלל יהיו מגולבנים.



כל ברגי הציוד כגון אלה של ציוד או יחידות מיזוג האוויר, חבורי אוגנים, מוטות הברגה וכו' יהיו מגולבנים. כל חלקי המתקן המורכבים מחוץ למבנים יוגנו בפני השפעות אקלימיות בלתי רצויות לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

אזורי חיתוך ו/או ניסור של אלמנטים וציוד מגולבנים יקבלו צביעה של "גלבן קר" בשתי שכבות (צבע כסף לא יתקבל).

1. מניעת רעש ורעידות

הקבלן יודא שכל ציוד שיסופק ו/או יותקן במסגרת חוזה זה לא יגרום לרעש ולרעידות בלתי סבירים במבנה כולו לרבות באזורי הציוד. בנוסף לכך ינקוט הקבלן בכל אמצעי הדרוש (כולמי רעידות, חיבורים גמישים, בידוד אקוסטי, משתיקים וכו') על מנת למנוע מעבר רעש ורעידות מחלקי הציוד המרעישים אל המבנה והחללים שמחוץ לאזורים הטכניים במטרה לשמור על רמת רעש שאינה עולה על המותר עפ"י המוגדר בסעיף "רמת רעש" במפרט.

היסודות לציוד יתוכננו ע"י הקבלן (כמפורט בסעיף "יסודות" להלן) במטרה למנוע מעבר רעש ורעידות אל המבנה. בנוסף לכך יפקח הקבלן על ביצוע היסודות והתמיכות (בין אם יבוצע על ידו או ע"י אחרים) על מנת להבטיח שיתאימו ליעודם כשמטרה זו לנגד עיניו.

צנרת המים תותקן בצורה גמישה ותחובר לציוד באופן שלא תעביר רעש ורעידות למבנה. לשם כך תותקן הצנרת באזורי הציוד על גבי מיתלים קפיציים (כמתואר בסעיף "צנרת" במפרט). כמו כן יותקנו בצנרת כל יתר האביזרים (מחברים גמישים, אביזרי התפשטות, וכדומה), הדרושים למניעת רעידות והעברתן לבנין.

אם לדעת המפקח גורם ציוד לרעש או רעידות העוברים את הנדרש או המקובל, יתקין הקבלן לפי דרישת המפקח בולמי רעידות, חיבורים גמישים, בידוד אקוסטי, משתיקים וכו' נוספים על מנת להוריד את רמת הרעש והרעידות לרמה בהתאם לנדרש.

2. בסיסים

קבלן המערכות יספק לקבלן הכללי שרטוטים מושלמים ומפורטים של כל הבסיסים או הגבהות הבטון הדרושים לציוד בהתאם לתכניות ולהמלצות יצרני הציוד ובאישורו של המפקח. קבלן הבנין יבצע את הבסיסים בהתאם לתכניות ולשרטוטים אלה תחת השגחתו ואחריותו של קבלן המערכות וישלים את עבודות הבטון שתידרשנה לאחר התקנתו הסופית של הציוד.

כל היט"אות והמפוחים אשר יותקנו בבנין יורכבו על גבי קפיצים כמפורט, או במידה ויצוין - עם משככי רעידות מטיפוס גומי במאמץ גזירה, ששקיעתם הסטטית תתאים ליצירת שיכוך רעידות ביעילות 90% לפחות תוצרת "מייסון" מסוג "SUPER-W-PAD" בלבד. כל המשככים ימוקמו כך שמרכז הכובד של היחידה הנדונה ימצא מעל המרכז הגיאומטרי של מסגרת המשככים.



בין התעלות למתלים התחתונים, תותקנה קוביות של גומי מחורץ להפרדה מוחלטת. הגומי המחורץ יהיה תוצרת "מייסון" או ש"ע מלא בלבד.

כל המשככים יבחרו כך ששקיעתם הסטטית תתאים ליצירת שיכוך רעידות בניצולת של 90% לפחות.

ח. פתחי גישה

הקבלן ימקם את כל הציוד באופן אשר יבטיח גישה טובה להפעלה ושירות. כמו כן ימקם הקבלן את הצנרת הנסתרית כך שניתן יהיה להפעיל את הברזים, דרך פתחי גישה מתאימים. הקבלן יקבל את הנחיות המפקח ו/או האדריכל על מנת להבטיח פתחי גישה בגודל ובמיקום כך שיאפשרו גישה טובה להפעלה ושירות אך בכל מקרה לא יחרגו מהגבולות הארכיטקטוניות של האזור.

ט. מפרטי ציוד ותכניות עבודה

הקבלן יכין ויגיש לאישורו של המפקח מפרטי ציוד ותכניות עבודה. לאחר שיבדוק, יחזיר המפקח לקבלן עותק מאושר על פיו חייב הקבלן לבצע את העבודה. בכל מקרה יכללו המפרטים והתכניות את המסמכים הבאים:

- א. תכניות כלליות ופירוט טכני עבור ציוד או פריטי ציוד מוכנים לרבות שם מסחרי ומספר קטלוגי, תפוקות והספקים, סימון ברור של הציוד הנבחר והמוצע, עקומות פעולה ונקודות הפעלה - הכל ע"ג צילומים ו/או קטלוגים מקוריים.
- ב. תכניות ביצוע מפורטות ופירוט טכני עבור ציוד או פריטי ציוד שאינם בבחינת מוצר מוכן ושיש צורך ליצרם. הפירוט הטכני יכלול בין השאר את השם המסחרי ומספרי הקטלוג של הפרטים השונים במכלול וכן תפוקות והספקים עבור המכלול כולו.
- ג. תכנית עבודה (shop drawing), העמדה והרכבה של היטאות בכל שטחי הבנין או על הגג, של הציוד שאושר ואשר יסופק למעשה. השרטוט יהיה בקנה מידה מתאים ויכלול את כל הפרטים הדרושים להרכבה לרבות מהלכי צנרת, תעלות אויר וחשמל, כל אביזרי הצנרת הבקרה והמדידה, כל הציוד הראשי המשני וכו', חתכים ומבטים, מידות ויתר הפרטים הנדרשים.
- ד. תכניות מפורטות של כל שינוי בתכניות העבודה של התעלות, או הציוד או הצנרת, החיווט וכו' אשר הוצעו ע"י הקבלן ואושרו עקרונית ע"י המפקח.
- ה. תכניות פתחים נדרשים בקירות, בקורות, בתקרות או רצפות.
- ו. תכנית בסיסים לציוד שאושר לרבות משקלים חתכים ופרטים הדרושים לחישוב היסוד והרצפה הנושאת אותו.
- ז. תכניות חשמל ופיקוד לרבות סכימות חיווט, פירוט הציוד המותקן ותכנית הרכבתו בלוח החשמל, מראה כללי של כל לוח חשמל בציון מידותיו.



כל פריט/ציוד לאישור יוגש למתכנן עם דף הקטלוג המקורי או צילום המקור בלבד, מסומן במספר הסעיף המתאים בכתב הכמויות (למעט פריטים חריגים).

כל התכניות השרטוטים והפרטים יהיו משורטטות במחשב, בתכנת "אוטוקד" ובמהדורה בה שורטטו תכניות המתכנן ו/או לפי דרישת המזמין.

אישור הציוד ותכנית העבודה ע"י המפקח לא ישחרר את הקבלן בשום אופן מחובתו להבטיח תכנון נאות וכן יצור, הרכבה והתקנה באורח מקצועי נכון. הקבלן יתקן, ישנה ויחליף כל פריט, או חלק של עבודה אשר המפקח ימצא אותו פגום, בעל איכות ירודה או מתחת לתקן הנדרש, וזאת ללא דיחוי ובאופן אשר לא יהיה בו כדי לגרום להפרעות במהלך הביצוע או כדי לפגוע בלוח הזמנים שנקבע.

כמו כן, הקבלן אחראי לבדיקת דרכי הגישה ופתחי הכנסת הציוד, והבטחתם.

י. עובדים קבלני משנה ויצרנים

לביצוע עבודותיו יעסיק הקבלן פועלים, עובדים וקבלני משנה בעלי ידע מקצועי ונסיון מלא בסוג העבודה שהם מבצעים. צוות העובדים ימנה מספר מספיק של פועלים לשמירה על קצב עבודות נאות בהתאם ללוח הזמנים.

כמו כן, לייצור יט"אות או מפוחים וכו', יפנה הקבלן למפעלי ייצור אשר מומחיותם בייצור ציוד זה ידועה ומוכחת, על פי הפירוט בפרקים הרלוונטיים במפרט מיוחד זה.

על הקבלן לקבל את אישור המזמין, המפקח ו/או המתכנן לכל אחד מקבלני המישה אשר יש בדעתו להעסיק. הבקשה לאישור קבלני המישה תועבר למפקח תוך 7 ימים לכל היותר, ממועד "צו התחלת העבודה" לקבלן.

הקבלן יודיע למפקח את שמו של כל קבלן משנה, לפחות 30 יום לפני שקבלן המשנה יתחיל בעבודתו מטעמו, ויקבל את אישורו לביצוע העבודה ע"י קבלן/יצרן זה.

המפקח יהיה רשאי לדרוש את הרחקתו של כל עובד, פועל או קבלן משנה משטח העבודה והקבלן מתחייב למלא מיד אחר דרישה כזו.

הקבלן יהיה אחראי לכל תביעה אשר אחד מעובדיו או מקבלני המשנה שלו עלול להגיש.

יא. מסירת העבודות והמתקנים, ותקופת האחריות

אין לסגור תקרות מונמכות מכל סוג אשר מעליהן מותקן ציוד מ"א מכל סוג, אלא אם התקבל לכך אישור המפקח ו/או המתכנן או המזמין.

1. קבלה מוקדמת



לאחר שסיים הקבלן את עבודותיו, צבע, סימן ושילט הפעיל את המערכות והמתקנים, ביצע שטיפות ובדיקות לחץ, וויסת, בדק והשלים כל הדרוש והדבר אושר ע"י המפקח, יתאם המפקח פגישת קבלה מוקדמת של העבודות והמתקנים. בפגישה ישתתפו המתכננים, נציג המזמין והמפקח.

לקראת פגישה זו, יערוך הקבלן רישום מדויק של נתוני המערכות אשר הופעלו כגון כמויות האויר, טמפרטורות האויר, כמויות הזרימה של המים, טמפרטורת המים, הלחצים, תפוקת קירור, או חימום, יעילות הייבוש, תנאי הפעולה וכל רישום אחר הדרוש להוכחת השלמת המתקן כנדרש. לאחר הבדיקה יעביר המפקח למשתתפים בבדיקה, דו"ח מסכם עם הערותיו לקבלן על תיקון פגמי ביצוע, או השלמת העבודות והמתקנים, או החלפת ציוד פגום או כל עבודה אחרת הנדרשת לדעתו להשלמת העבודות והמתקנים עפ"י המפרט, התכניות וכנדרש.

בתום הבדיקה, יסוכם עם הקבלן מועד סיום העבודות, וקביעת תאריך לקבלה סופית של המתקנים.

2. קבלה סופית

אין לסגור תקורות מונמכות מכל סוג אשר מעליהן מותקן ציוד מ"א מכל סוג, אלא אם התקבל לכך אישור המפקח או המזמין.

עם תום השלמת העבודות והתיקונים כנ"ל ע"י הקבלן, תערך פגישת קבלה סופית. במידה ולא הושלמו/בוצעו התיקונים הרשומים בדו"ח הבדיקה הראשונית, או במידה ויתגלו פגמים ודרישה נוספת לתיקונים השלמות/החלפות, ירשם דו"ח הערות חדש. בבדיקה זו תערך הפעלה כללית של כל המתקנים/מערכות ותיבדק אופן פעולתם, ועמידתם בתנאי המפרט/תכניות.

בקבלה זו יגיש הקבלן רשום סופי ומדויק של תנאי פעולת המתקנים, לרבות רשום צריכת הכוח של מנועי החשמל השונים, כוון מגיני יתרת הזרם, וכל נתון הנדסי אחר הדורש רישום, לרבות תעודות בדיקה מגוף מוסמך לרמות נקיון, לתקינות החומרים והתאמתם ליעודם וכו'.

אי ביצוע ההשלמות/תיקונים לקראת קבלה סופית זו יתיר למזמין לעכב תשלומים לקבלן ובמדת הצורך להתיר למזמין לבצע התיקונים וההשלמות על חשבון הקבלן.

אי השלמת התיקונים/השלמות ידחה את מועד תחילת תקופת האחריות של הקבלן על המתקנים והמערכות אשר סיפק, עד למסירה הסופית. עם זאת, יפעיל הקבלן את המתקנים והמערכות, ולו גם באופן חלקי ע"מ לא להסב למזמין נזקים והפסדים וזאת באחריות הקבלן למרות שמועד תקופת האחריות לא החלה.

במידה ויעמוד הקבלן בכל דרישות המפרט/תכניות, וימלא אחרי כל הערות דו"ח הבדיקה הראשוני, ולא יתגלו לקויים נוספים - תראה קבלה זו כקבלה סופית ומסירת המתקנים למזמין, וירשם דו"ח מתאים המאשר עבודה זו, ותחילת מועד תקופת האחריות.



לא ימלא הקבלן אחר כל האמור לעיל, יקבע מועד נוסף לקבלה/מסירה סופית. במקרה זה יכסה הקבלן את כל הוצאות המתכנן בגין הקבלה/קבלות נוספות ועד למסירה הסופית.

3. הדרכה והרצה

עם מסירת המתקן באופן סופי למזמין, על הקבלן לבצע הפעלה וויסות והרצה של כל המתקנים והציוד אשר סיפק, וכן להדריך באופן מפורט ותוך שיתוף פעולה מלא, את נציג המזמין בהפעלת המתקנים והציוד, הכרתם, אופן התפעול והטיפול, וזאת משך תקופה של 14 יום. לא יבצע הקבלן האמור לעיל, יחשב הדבר כאילו לא מלא את התחייבויותיו ולא מסר סופית המערכות/מתקנים למזמין.

יב. תכניות סופיות, הוראות וקטלוגים

הקבלן יספק למפקח לפני מסירת המתקן, מערכת מסמכים הכוללת באופן עקרוני מערכת תכניות סופיות ו"ספר אחזקה" הכולל הוראות הפעלה ואחזקה ודפים קטלוגיים עבור כל פריטי ואביזרי הציוד.

מערכת תכניות :

הקבלן יספק ב-3 עותקים מערכת מושלמת של שרטוטים סופיים של המערכת "כפי שבוצע" אשר ישורטטו ויעודכנו ע"י הקבלן לאחר סיום כל עבודותיו במתקן ויכללו את כל השינויים והסטיות שנעשו בביצוע ביחס לתכנית המקורית. שרטוטים אלה יכללו במפורט את תכניות איזורי המכונות, מערכת הצנרת, מערכת החשמל, הפיקוד וכו', יופיעו בהם התעלות, המפזרים והשבכות, כל צינור, שסתום, אביזרי עזר וחיווט חשמלי אשר יהיו קיימים בבנין בסיום ביצוע המתקן והפעלתו. שרטוטים אלה חייבים לקבל את אישור המפקח לפני קבלתם הסופית ע"י המזמין.

כל התכניות והשרטוטים אשר יכין הקבלן, תהיינה משורטטות במחשב בתכנת "אוטוקד" לפי הגרסה בה שורטטו תכניות המכרז. לאחר אישור התכניות, הקבלן יספק למזמין דיסקט צרוב, עם כל התכניות במתכונת DWG.

כל העבודות המפורטות לעיל, כלולות במחירי העבודה, ולא תשולם עבורם כל תוספת.

ספר אחזקה :

הקבלן יספק ב-3 עותקים "ספר אחזקה" בשפה העברית. הספר יהיה כרוך במעטפה קשה עם סידור מתאים להוצאת דפים והכנסתם. ספר האחזקה יכלול בין השאר :

א. תיאור המתקן, עקרונות פעולתו, מרכיביו העיקריים ויתר מאפייני המערכות.

ב. מערכת תכניות "כפי שבוצע" כמפורט לעיל.



ג. תכניות הייצור המאושרות ודפי קטלוג מפורטים לכל פריטי הציוד, לרבות כל הנתונים הטכניים והמשקל.

ד. הוראות הפעלה ואחזקה לרבות: מערך מיוחד המתאר את סדר ההפעלה הרגילה היומיומית של המתקן, טבלת תקלות שכיחות ואופן הטיפול בהן לרבות כל דיאגרמה או שרטוט הדרושים לשם הבנת הפעולות אשר על איש האחזקה לבצע, הוראות לטיפול מונע ולאחזקה כפי שנמסר לקבלן ע"י יצרני הציוד, לרבות מערכי טיפול "יומיי", "שבועיים", "חודשיים" וכו', הכוללים כל פעולה אשר על מתחזקי הבנין לבצע במועד הנכון על מנת לשמור על המתקן במצב תחזוקה מעולה במשך כל תקופת קיומו.

ה. רשימת הציוד המותקן, בה צויין מספרו הקטלוגי של כל פריט בצד מספרו הסידורי במערכת ולרבות קטלוגים של הציוד כולל מפרטי התקנה, הפעלה ואחזקה.

ו. רשימת חלקי חילוף מומלצים ע"י הקבלן, כולל מספרים קטלוגיים, שם וכתובת יצרני החלקים.

יג. תקופת הבדק והשרות

הקבלן יהיה אחראי לפעולת המתקן על כל חלקיו למשך תקופה של 24 חודשים מיום קבלת המתקן הסופית ע"י המפקח כמתואר לעיל. הקבלן מתחייב לתקן על חשבונו כל פגם או ליקוי אשר יתגלו תוך תקופה זו, אלא אם כן נגרם הפגם או הליקוי עקב שימוש בלתי נכון, בניגוד להוראות ההפעלה והאחזקה שנמסרו על ידו. כל התיקונים יבוצעו ללא דיחוי אך לא יאוחר מ-24 שעות ממסירת ההודעה על התקלה וזאת על מנת למנוע הפרעות בפעולתו התקינה והסדירה של המתקן. לא בא הקבלן לבצע התיקונים במועד הנדרש רשאי המפקח להורות על ביצוע התיקונים, לרבות רכישת חלקים, באמצעות עובדים או קבלנים אחרים ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות.

תוך תקופת הבדק יחליף הקבלן לפי הצורך וללא תשלום נוסף כל חלק או פריט שלם אשר התגלה כלקוי. על חלקים ופריטים שהוחלפו תחול אחריות למשך תקופה מלאה נוספת מיום החלפתם.

במידה של חריגה או אי התחשבות עם הנחיות ספקי הציוד ו/או דרישות מפרט זה, ישא הקבלן באחריות מלאה לפגמים, ליקויים ותקלות שיתגלו ויתקנם על חשבונו במשך תקופת האחריות כמפורט לעיל.

כמו כן חייב הקבלן במשך תקופת הבדק לבצע את עבודות השרות הבאות: בדיקת ציוד (ובאופן מיוחד מערכת הפיקוד והבקרה) אחת לשלושה חודשים, תיקון הליקויים ורישום הממצאים, בדיקה וחיזוק של כל האטמים, האוגנים, הברגים, האומים וכו', טיפול בהזעה של ציוד מכל סוג, בטפטוף ונזילות, בדיקת רעשים, ניקוי בשואב אבק לוחות חשמל ובקרה, חיזוק מהדקים וחיבורים וכל יתר הנדרש, כמפורט במפרט הכללי ובמפרט המיוחד.



עם תום תקופת האחריות על הקבלן למסור את המתקן למפקח ו/או למזמין במצב פעולה תקין מכל הבחינות כולל תיקון או חידוש במידה וידרש. על הקבלן להודיע בכתב למפקח ו/או למזמין על כוונתו למסור המתקן. במידה ונמצא המתקן בעת בדיקת המפקח במצב שאינו כשר למסירה, ידחה מועד גמר האחריות עד למועד בו ימסר המתקן למפקח ו/או למזמין לשביעות רצונו המלאה.

15.02 מפרט מיוחד לעבודות מזוג אויר

- א. המפרט הטכני וכתב הכמויות להלן מתייחסים לעבודות מזוג אויר ואורור במבנה הנדון.
- ב. כל העבודות המתוארות במפרט מיוחד זה יעשו בהתאם למפרט מיוחד זה, נוהל AC-01 (מהדורה עדכנית) "מערכות מ"א של משרד הבריאות", ת"י 1001, תקן 751, 755 וכל הוראה אחרת המתייחסת לעבודות הנ"ל הנמצאת בתוקף, בתאריך תחילת העבודה.
- ג. קבלן מיזוג האויר (להלן "הקבלן" או "קבלן מיזוג אויר" או "קבלן המערכות") יקפיד לבצע כל עבודותיו במדויק ובהתאם למפרט וההוראות הנ"ל. אי ידיעת הכתוב במפרט ובהוראות הנ"ל לא ישמשו עילה לאי בצוע נכון ובהתאם לנדרש.
- כמו כן, אסור לבצע שנויים מהתכנון לרבות שנויי ציוד, מהלכי תעלות או פרטי ביצוע או פריטים אחרים אשר הוגדרו במפרט ו/או בתכניות ו/או בכתבי הכמויות מבלי לקבל אישור לכך מראש, מהמתכנן.
- ד. בנוסף לאמור ולמפורט במפרט וההוראות הנ"ל, יחולו על עבודה זו ההנחיות כמפורט בהמשך.

15.03 היקף העבודה וטיבה

- א. העבודה המתוארת במסגרת מפרט/חוזה זה כוללת בין היתר את עיקרי העבודות, אספקת הציוד והרכבתו והתקנת המערכות כדלקמן:
 1. אספקה והתקנה של יחידה לטיפול באויר חוץ ואספקתו לאיזורים הממוזגים, וחיבורה לצנרת המים, לחשמל, לפיקוד ולניקוז.
 2. אספקה והתקנה של יחידות טיפול באויר, יחידות סליל/מפוח בחדרים וחיבורם לצנרת המים לחשמל לפיקוד ולניקוז.
 3. אספקה והתקנה של תעלות אספקת אויר, אויר חוזר, תעלות פליטה, מפזרים ושככות, בידוד התעלות וציוד עזר.
 4. אספקה והתקנה של צנרת המים המקוררים והמחוממים, מי העבוי, אביזרי הצנרת ובידוד הצנרת ואביזריה, עבור הציוד למיזוג אויר.



5. אספקה והתקנה של מפוחי אורור מחדרי שירותים, ממטבחונים, להוצאת עשן, או כנדרש מכל מקום אחר, תעלות פליטה תריסים או שבכות, מדפים ו/או מדפי אש/עשן על כל אביזריהם ומערכות הבטיחות, תעלות להוצאת עשן וכל יתר הנדרש.

6. אספקה והתקנה של כל מערכות החשמל והפיקוד לרבות לוח חשמל למ.א., בקרים, לוחות הפעלה מקומיים, טרמוסטטים, כל החיווט החשמלי למערכות הנ"ל, כבלי תקשורת ויתר הנדרש, כמו כן הארקה מושלמת של כל מערכות האורור ומ"א, לרבות הציווד, התעלות, הצנרת וכו', ובדיקות חברת החשמל או בודק מוסמך.

7. שטיפה וניקוי המערכות, עבודות הגמר, ניסוי ויסות והרצה, אחריות ושירות, הדרכת המזמין ותיקי מסירה.

8. כל יתר ההוצאות הנלוות.

ב. בנוסף למפורט לעיל הקבלן יספק את כלי העבודה, חומרים, פיגומים ואמצעי הרמה, עבודות חציבה ומעבר, את העבודה, חומר קטן וכל יתר הנדרש לשם השלמת ביצוע המתקנים והמערכות ברמה הגבוהה ביותר, לפעולה בטוחה ואמינה, גם אם לא פורטו או צוינו במפורש במפרט, בכמויות או בתכניות אך נדרשים לעמידה בתנאים הנ"ל.

15.04 תנאי עבודה מיוחדים

א. העבודה מתבצעת במבנה קיים ופועל אשר יעודו לספק שירותי עזרה וטיפול רפואיים דחופים.

ב. העבודות המתוארות במפרט/חוזה זה כוללות גם כאלה הכרוכות ביצירת רעש, רעידות, עשן (חיתוך וריתוך), שינוע מכונות, התקנת צנרת ואביזרי צנרת וכו'.

כל העבודות לרבות השינוע והלוגיסטיקה של ההתארגנות בשטח חייבות להיעשות בתיאום מלא עם המזמין והמפקח מטעמו, על מנת שלא להפריע לפעילות בית החולים הן בשטחים הסמוכים לאזורי העבודה והן לפעילות השוטפת של שטחי השירות לפריקת ציוד רפואי, רחבת אמבולנסים, אספקה רפואית, מזון וכו'.

ג. מודגש בזאת כי העבודה חייבת להעשות על כן בתיאום הדוק כמצוין לעיל, באישור מנהלי המקום ובאי כוחם, תוך הקפדה על השקט ומתן אפשרות להמשך הפעילות השוטפת.

ד. על הקבלן לקחת בחשבון כי את אלה מעבודותיו הגורמות לרעש או מטרד אחר יצטרך לבצע בשעות לא מקובלות, בהפסקות וללא רצף, ובתיאום עם הנהלת בית החולים וללא כל תוספת למחיריו, אלא שבהתארגנות נכונה יוכל להמשיך בעבודותיו בנתיבים אחרים. כמו כן, על הקבלן להביא בחשבון בעת הכנת



מחיריו כי הנהלת בית החולים תהיה רשאית להפסיק עבודות הכרוכות ברעש או מטרד אחר.

ה. על הקבלן להקפיד בנוסף לאמור לעיל גם על הנקודות כדלקמן:

1. ברשות הקבלן ימצאו בכל עת אמצעי כבוי אש אמינים ומספקים, ועליו לתאם עם מנהלי המקום, המפקח, אחראי הבטיחות והבטחון ובאי כוחם, את הנוהל למקרה שתפרוץ אש על הגג, או בפירים או בקומות או בסביבתם המיידית, כתוצאה מעבודותיו. על הקבלן לוודא כי עובדיו יודעים להפעיל את אמצעי הכבוי ביעילות, ולהשתמש באמצעים הנכונים (ולאו דווקא בהתזת מים בכל מקרה כזה) בעיקר אם מדובר בדליקות של מערכות חשמל. בכל מקרה של ביצוע חיתוך צנרת או תעלות, ריתוך וכו' ימצאו בהישג יד אמצעי הכבוי המומלצים.

2. על הקבלן להקפיד להשאיר את דרכי הכניסה לבנין, לחדרי מדרגות, לדלתות מילוט, לחצר המשק, לכניסה הראשית, פנויים למעבר ונקיים ע"מ לאפשר מעבר בטוח ודרכי מילוט.

3. בזמן עבודות חיתוך או ריתוך צנרת בקומות חובה על הקבלן לספק ולהתקין מפוחי איורור בעלי ספיקה ועוצמה מתאימים, לסילוק גזים עשן וריחות מתחום הקומה לפתח בקיר חוץ כפי שיקבע המפקח. כמו כן, תעלות יניקה ופליטה, חיבורי חשמל וכל הנדרש, ע"מ להבטיח אי זליגת עשן וריחות לאזורים פעילים, בקומה עצמה או בקומות או בשטחים או בבנינים סמוכים.

ו. הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לכל נזק אשר ייגרם לרכוש או לנפש כתוצאה מעבודה בלתי זהירה או נקיטת אמצעי זהירות ומניעה כמתואר לעיל, ומומלץ כי תמצא בידו פוליסת ביטוח מתאימה לכסוי כל נזק אפשרי.

כל הנזקים לרכוש או לגוף כתוצאה מביצוע ניתוקים או הפסקות או ניקוזים ללא תיאום מראש, או גרימת נזקים כתוצאה מרשלנות, או מחוסר זהירות ושמירה על חוקי הבטיחות והגהות בעבודה – יחולו על הקבלן בלבד, והוא יפצה את המזמין, עובדיו, החולים ובני משפחתם, קבלני משנה של הקבלן או של המזמין, נותני שירות וספקים וצדדים אחרים, במלוא הנזק הישיר והעקיף. האמור לעיל חל גם על הפעלה מחודשת של מערכת אשר נותקה קודם לכן.

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

ח. עבור התנאים המיוחדים המפורטים לעיל, לא תשולם לקבלן מ.א. שום תוספת או פיצוי כספי או אחר, ועליו להביא בחשבון תנאים אלה בעת הכנת הצעתו.

15.05 עבודות שתבוצענה ע"י אחרים

א. הקבלן הכללי ישאיר ו/או יבצע בכל מקום שהדבר נדרש ו/או ניתן לביצוע



ובתנאי שמקומות אלה יפורטו באופן ברור ע"י קבלן מיזוג האויר בשלבי ביצוע מתאימים - את הפתחים, החללים, החורים וכיו"ב הדרושים עבור מערכות האורור ומזוג האויר.

פתחים שלא ידרשו במועד הנכון, יבוצעו ע"י קבלן המערכות והתיקונים לעבודות הבנין הכרוכים בהם יבוצעו על חשבונו ע"י הקבלן הכללי. החריצים ו/או הפתחים לצנרת או לתעלות או לאינסטלציה חשמלית ופתחי מעבר בקירות או תקרות קיימים עבור צנרת או אינסטלציה חשמלית, יבוצעו ע"י קבלן המערכות בתאום עם הקבלן הכללי, כולל סתימת החריצים וסגירת הפתחים.

קבלן המערכות לא יקבל שום תשלום נוסף עבור סיתות החריצים, פתיחת הפתחים, הסגירה והאיטום.

בכל מקרה בו יש לבצע פתח בקיר בטון, תקרה או אלמנט קונסטרוקטיבי אחר, הקבלן חייב לקבל מראש ובכתב את אישור המזמין ו/או המפקח לביצוע המעבר.

ב. כמו כן, יבצע הקבלן הכללי את כל עבודות הבניה הדרושות למערכות המכניות השונות ובכלל זה בסיסי בטון לצידוד ראשי ומישני, הגבהות למפוחים, ביצוע של פתחי מעבר לתעלות פליטה ואורור, לאויר חוזר ואויר צח למזגנים וכדומה, וזאת בהתאם לתכניות מפורטות שתימסרנה לו ע"י קבלן המערכות והטעונות אישורו של המתכנן ו/או המפקח.

ג. קבלן המשנה לתברואה יספק חיבורים ומחסומי רצפה לניקוז ציוד או יחידות מזוג אויר בהתאם להוראות קבלן המערכות.

ד. קבלן המשנה לחשמל יספק ויתקין קוי הזנה מתאימים עד המפסק הראשי של לוחות החשמל על הגג או בציוד עצמו, קוי הזנה ללוחות המשנה עבור יחידות טיפול באויר, למיזוג האויר, קוי הזנה ליחידות סליל/מפוח, יטאות "קלות" וכנדרש.

ה. כל העבודות האמורות תבוצענה בכפיפות להוראות קבלן המערכות ובהשגחתו והוא ישא באחריות מלאה ובלעדית עבור כל פגם או לקוי העלול להשפיע על פעולתם של המתקנים באחריותו. כל התכניות עבור דרישות הנ"ל יסופקו ע"י קבלן המערכות שבוע לאחר קבלת האישורים עבור הציוד שיסופק על ידו, לרבות מכתב עם פירוט כל עומסי החשמל עפ"י רשימת הציוד.

15.06 ניתוקים, ופירוקים של מערכות קיימות

א. תשומת לב הקבלן מופנית להנחיה חד משמעית של הנהלת בית החולים לכל פרויקט המתבצע בתחום בנין או קומות או אזורים קיימים, על החובה לבצע ניתוקים ופירוקים של מערכות קיימות (אלא אם הן חיוניות ולא ניתן לנתקן) כחלק מהכנת השטח לביצוע והתקנת מערכות חדשות, אשר שתשולבנה עם המערכות או התשתיות הקיימות.



ב. בסיום עבודות התקנת המערכות החדשות, וככל שהדבר יידרש, המערכות הקיימות תחוברנה מחדש, או כאשר מתחברים אליהן- תופעלנה מחדש.

ג. ניתוקים יש לבצע אך ורק בתיאום מראש עם מנהלי פרויקט ואנשי בית החולים, ואין לבצע ניתוק או סגירת צנרת מכל סוג, הזנות חשמל או קווי בקרה, ללא תיאום כזה וללא קבלת אישור בכתב ממנהל הפרויקט ו/ או המזמין.

ד. אופני מדידה ומחירים :

עבודות ניתוק אשר תבוצענה ע"י הקבלן (למשל עבור תוספת ברזי ניתוק, סגירת קצוות של תעלות וכו') תשולמנה כמכלול, אם כך הוגדר בכתבי הכמויות, וחובה על הקבלן לבדוק את היקפי העבודה גם אם לא פורטו באופן מדויק וחד- משמעי.

15.07 חיזוק מערכות וציוד, במקרה של תזוזת המבנה ו/או הדף רב עוצמה

א. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים כמפורט בתקנות משרד הבריאות (המינהל תכנון פיתוח ובנוי מוסדות רפואה, והאגף לשעת חירום) לטיפול במערכות אלקטרומכניות וציוד, ע"מ למנוע נזקים לציוד, למבנה, לצוותים הרפואיים לחולים/מאושפזים כתוצאה מזעזועים של המבנה או חדירת גלי הדף למבנה.

ב. האמצעים הנדרשים יבוצעו עבור ציוד ראשי (כגון יחידות טיפול באויר, מפוחי פליטה) וכן למערכות צנרת ואביזרים, לוחות חשמל ובקרה וכו'.

ג. מודגש בזאת כי כל האמצעים המפורטים בהמשך הם בנוסף ולא במקום אביזרי התקנה לציוד, למערכות ולצנרת – כמפורט בפרקי המפרט המיוחד.

ד. עבור ציוד המותקן ע"ג קפיצים (כגון יחידות טיפול באויר על הגג) יותקנו מגבילי תנועה אופקיים עם רווח מספיק מהציוד, אבל עם יכולת מניעת תנועה אופקית ("SNUBERS").

מגבילי התנועה האופקית יהיו דוגמת תוצרת חברת "מייסון" סריה Z-1225.

ה. מפוחי הפליטה והאורור על גגות המבנה מותקנים על פי הפרט. על גבי מסגרת פרופילי פלדה הגדולה ממידות מכלול המפוח ומערכת ההנעה, עם תעלת פליטה אנכית.

מטרת המסגרת הרחבה-לשכך את תדירות ה"נידנוד" של המכלול כתוצאה מפעולתו, למנוע העברת רעידות למבנה, וליצב את תעלת הפליטה האנכית הגבוהה.

הקבלן רשאי להתקין מספר מפוחים על מסגרת משותפת, אשר תוצב ע"ג בולמי רעידות קפיציים כנדרש.



למסגרת המשותפת ה"צפה" על הקפיצים יותקנו מגבילי תנועה אופקית, כמפורט עבור יחידות קירור ובסיסי אינרציה לעיל, ומגבילי תנועה אנכית אשר ימנעו את התהפכות המפוחים, מאחר ותעלות הפליטה האנכיות מרימות את מרכז הכובד של כל מכלול, ומשמשות גם כ-"מפרש" המושפע מרוחות ומגלי הדף.

תעלות הפליטה האנכיות (העולות לגובה של עד 4 מטר מעל מפלס הגג) תקבענה ל פי הפרט למסגרת הרחבה של הציוד, עם פרופילי אלכסון קשיחים.

ו. יחידות טיפול באויר התלויות מן התקרה תקבענה כך שמוטות התליה יהיו קצרים ככל האפשר וככל שמותר (גם ליחידות אלה התלויות הן קפיציות).

יחידות טיפול באויר תלויות, תקבלנה הקשחה אופקית באמצעות כבלי פלדה מגולבנים (בעובי 4.0 מ"מ לפחות), עם אוגנים לתקרת הבטון מצד אחד, ולאזני תפיסה על היחידה מצד שני, מהדקי כבלים- שניים על כל קצה ומותחנים. ההקשחה האופקית תבוצע מכל צד של היחידה, למניעה מוחלטת של תזוזות לכל כיוון אפשרי.

ז. לקוי צנרת למים מקוררים או חמים התלויים עם מתלי "קלביס" (כמפורט) יש להוסיף תמיכות אשר תמנענה תנועה אופקית של הצינור בנייצב לאורך הקו. בנוסף יש להוסיף חיבור אחד לכל קצה קו ישר, למנוע את התזוזה האופקית לאורך הצינור.

החיבורים ליצירת ההקשחות יכולים להיות באמצעות כבלי פלדה מגולבנים, (בעובי 4.0 מ"מ לפחות), עם אוגנים לתקרות הבטון מצד אחד, ולמתלה "קלביס" מצד שני, לשני כוונים נגדיים. כמו כן, תליה אחת על כל קצה קו ישר (לפני תפנית בצנרת אופקית או אנכית), למניעת התנועה האופקית לאורך הקו. לקטגוריה זו של תלויות נכנסת גם צנרת אנכית, זו העולה מחדרי מכונות, עולה לקומות, או יורדת ליחידות טיפול באויר.

כאשר מותקנת צנרת על גבי פרופיל משותף (וזה כמפורט רק באישור מיוחד), ההקשחות לצדדים תהיינה לפרופיל התליה המשותף משני צדדיו.

ח. לתליה של תעלות אספקת אויר, אורור, הוצאת עשן וכו', יש להוסיף תמיכות אשר תמנענה תנועה אופקית בנייצב לקו האורך של התעלה, ותמיכה בקצה התעלה הישרה למנוע את התזוזה האופקית לאורך התעלה.

חיבורי ההקשחה יהיו עם כבלי פלדה מגולבנים (בעובי 4.0 מ"מ לפחות) עם אוגנים לתקרת הבטון מצד אחד, ולמתלה/פרופיל תליית התעלה מצד שני, ולשני צדדים.

לתעלות אשר תלייתן מצמידה אותן לתקרה או עד 50 מ"מ ממנה- אין צורך לבצע את ההקשחות הנ"ל, וזאת רק במידה והמפקח בדק את קשיחות תלייתן, ואישר לקבלן בכתב לוותר על אמצעים נוספים אלה.

ט. עבור כל האמצעים הנוספים המפורטים לעיל, ואלה הנדרשים על פי הנחיות משרד הבריאות, לא תשולם תוספת כל שהיא, והם כלולים במחירי הציוד, הצנרת התעלות וכנדרש.



15.08 מערכת מזוג אוויר ותנאי פעולתה

- א. מערכת מזוג האוויר בקומה תספק בכל עונות השנה בכל שעות פעולת הבנין, אוויר מסונן בטמפ' אשר תתאים על מנת לשמור על תנאי פנים הבנין אשר יפורטו להלן.
- ב. כמויות אוויר כמפורט בשרטוטים יסופקו באופן קבוע, למעט במערכות עם כמויות משתנות. אוויר זה יכלול אוויר חוץ בכמויות כפי שמפורט בשרטוטים. המערכת צריכה לשמור בכל הזמנים בכל איזורי הבנין על לחץ חיובי או לחץ שלילי, בהתאם לפרוגרמה. האוויר יפוזר בבנין באופן שהטמפרטורה בכל האזורים מהרצפות ועד גובה 2 מטר תהיה אחידה. בתוך אזור זה לא יעלה ההפרש בין הטמפרטורות השונות בשום מקרה, על מעלה אחת צלסיוס. כמו כן, לא תיצור מערכת הפזור בתוך האזור האמור, שום משבים במהירות העולה על 50 רגל לדקה. מערכת הפיזור, לא תיצור בשום מקרה רמת רעש העולה על - NC35. מדידת עצמתו של הרעש בתוך האזורים הממוזגים תעשה בגובה של 1.50 מטר מן הרצפה במרחק של 1.50 מטר מן הקירות, ותהיה כמפורט בסעיף רמת הרעש.
- בכל האזורים המאווררים (כגון חדרי בידוד, חדרי כביסה, אשפה וחדרי שירותים) ישמר לחץ שלילי ביחס לסביבה בהתאם לפרוגרמה.
- ג. מערכת פיקוד אוטומטית תשמור באזורים הממוזגים על טמפרטורת מדחום יבש קבועה מראש, אשר תשתנה בעונות השנה השונות ע"י שנוי הויסות של הטרמוסטטים. מערכת הפיקוד האוטומטי לא תגרום בשום מקרה לזעזועים פתאומיים בטמפרטורה באזורים הממוזגים ותודא שההשתנות תהיה הדרגתית עד כדי כך שאדם לא ירגיש בשנוי.
- ד. חשובי המערכת מבוססים על התנאים המפורטים להלן. הקבלן יהיה אחראי לכך שהמתקן יספק את תפוקת הקרור או החמום הדרושים כדי לשמור על תנאי הפנים הנתונים בעת שתנאי החוץ הם כמפורט.

תנאי חוץ	מדחם יבש	מדחם לח
קיץ	33° צ' (91.4° פ')	26.1° צ' (79° פ')
חורף	6° צ' (42.8° פ')	3.9° צ' (39° פ')
<u>תנאי פנים</u>		
קיץ	23° צ' (73.4° פ')	17.8° צ' (64° פ')
חורף	25° צ' (77° פ')	14.4° צ' (58° פ')

מים מקוררים יסופקו בתנאים כדלקמן:

אספקה: 7° צ' 44.6° (פ'').
 חזרה: 12.5° צ' 54.6° (פ'').

מים חמים לחימום יסופקו בתנאים כדלקמן:

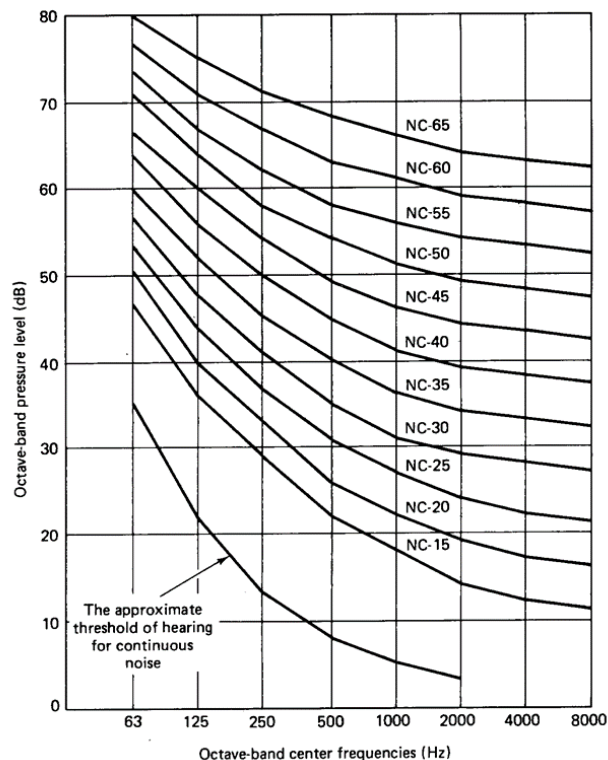
אספקה: 50°C (122°F)
 חזרה: 44.5°C (111.6°F)

15.09 רמת רעש

- א. כל מערכת מזוג האויר אשר תגרום לרמת רעש העולה על עקומת הרעש המותרת כמפורט להלן לא תתקבל.
- ב. כל המדידות תבוצענה בגובה 1.50 מטר מן הרצפה ובמרחק של 1.50 מטר לפחות מהקירות. המדידות תהיינה מבוססות על העקומות לרמת הרעש כמפורט ב- ASHRAE GUIDE והמצ"ב.

רמת הרעש המותרת באזורים השונים הינה כדלקמן:

NC	-	30	חדרי בידוד
NC	-	30	משרדים, כללי
NC	-	30	חדר ישיבות
NC	-	30	חדר טיפולים
NC	-	30	תחנת אחיות





- ג. היחידות לטיפול באויר, מפוחים למיניהם וכו' יפעלו ברמות רעש אשר לא תעלינה על הנדרש במפרט זה, וכן תעמודנה בדרישות התקנים והתקנות, ודרישות הרשויות.
- כל הציוד המותקן על הגג (לרבות יחידות טיפול באויר, מפוחים וכו'), לא יעביר שום רעידות ו/או רעש דרך המבנה (מיצלול גוף), אשר יגרום למטרד למאושפזים או לצוותים הרפואיים.
- ד. הקבלן המבצע אחראי לאבטחת רמות הרעש שלא תעלינה על המצוין לעיל, עליו לנקוט בכל האמצעים הנדרשים, לרבות משתיקים, בידוד אקוסטי נוסף ומיוחד וכל הנדרש, וזאת במסגרת עבודתו, אחריותו ומחירו ללא תוספת.

15.10 אספקה והתקנה של יחידות לטיפול באויר (יטא) במבנה "כבד"

- א. הקבלן יספק ויתקין בבנין או על הגג או בכל מקום נדרש, יחידות לטיפול באויר כמפורט ברשימת הציוד.
- היחידות תהיינה מטפוס חד-אזוריות כמוצר ע"י "אביגל", "פח תעש", או "ווקס" בלבד.
- ב. היחידה החד-אזורית תכלול באופן עקרוני תיבת מפוחים, תיבת סלילים כולל סליל קרור וסליל חמום, מסננים ומדפי וויסות ממונעים לאויר חוץ ו/או אויר חוזר, הכל על פי רשימת הציוד או כמפורט בכמויות.
- ג. יחידות הטיפול באויר תהיינה בנויות משלד פרופילי אלומיניום מבודדים ומעטפת של פנלים כפולים. הפרופילים יהיו מאלומיניום מאולגן ("אנודייזד") בגוון טבעי, כבדים ויציבים, עם אלמנטים נוספים ומיוחדים באופן שלא יהיו שום גשרי קור בפינות, או לאורך כל הפרופילים, הניצבים וחיזוקי הרוחב או בכל חלק אחר, ויחידות "מזיעות" תוחלפנה באחרות.
- עבור יחידות עם שלד אלומיניום כל הפנלים (קבועים או לפתיחה) יהיו כפולים כמפורט לעיל, מפח מגולבן צבוע כמפורט בהמשך, עם מלוי בידוד טרמי בעובי 46 מ"מ לפחות ובמשקל סגולי של 40 ק"ג/מ"מ².
- כמות האבץ על הפחים לא תפחת מ-180 גרם/מ"ר.
- מבנה יחידות עם שלד פרופילי אלומיניום יהיה כדלקמן:

1. הפרופילים יהיו תוצרת AROSIO (איטליה) בלבד, עם גמר אנודייזד, עם פרופיל פנימי לניתוק "גשר טרמי" (THERMAL BREAK) מעוגל, פרופיל דגם 60X60 PTTA160-45 מ"מ עבור פנלים/דלתות גישה בעובי 46 מ"מ.
2. פרופיל "האומגה" יהיה מהתוצרת הנ"ל, אנודייזד, עם פרופיל פנימי לניתוק "גשר טרמי", דגם PTT 260-45, עבור פנלים בעובי 46 מ"מ.



3. הפינות תהיינה מניילון, מעוגלות במישור הפנימי 60X60 מ"מ, לפנלים בעובי 46 מ"מ.

מודגש בזאת כי האחריות למניעת הזעה מוחלטת של שלד היחידה מוטלת על הקבלן, ויחידות "מזיעות" תוחלפנה בחדשות, במבנה מפרופילי פלדה עם כל סדרת הטיפוליים הנדרשים, ללא שום תוספת על כל הכרוך בכך.

יחידה במבנה אלומיניום תוצב ע"ג שלד יציב וחזק עשוי כמקשה אחת וללא חיבורי ביניים של פרופילי מתכת מקצועיים מגולבנים בלבד, עם נקיטת כל האמצעים למניעת קורוזיה ותקיפה הדדית.

ליחידות עבור התקנה חיצונית יותקן גם גגון, אשר יגן גם על הגמישים, וכן על כניסת האויר החיצוני.
הגגון יותקן עם מרווחים (SPACERS) של 3 ס"מ מעל גוף היחידה.

ד. פנלים כפולים יהיו בעלי מבנה של קופסה סגורה, ללא קצוות גלויים, ללא אפשרות תזוזת החלק הפנימי או החיצוני של הפנל ועשויים באופן מקצועי ומתועש לחלוטין. החיבור בין הפח החיצוני לפנימי יהיה בהלחמות נקודתיות.

עובי הפח של הפנלים יהיה 1.25 מ"מ מבחוץ, ו-0.8 מ"מ מבפנים ללא יוצא מן הכלל.

כל הפנלים התחתונים באזורי המפוחים סלילים ומסננים ולכל סוג מבנה, יהיו עם כסוי פח מגולבן עליון ועם חיזוקי אורך ורוחב באופן שלא יגרם להם כל נזק, שקיעה כפוף וכו', בזמן הליכה עליהם, או כניסה לתחזוקה.

ה. כל הפנלים הקבועים יהיו נתונים לפירוק ע"י ברגים.
סגירתם אל המסגרת תעשה כנגד אטימה היקפית של גומי נאופרן, האטם באורך מלא (לא בקטעים).

בשום אופן ובשום מקום אין להשתמש בברגים קודחים אלא אך ורק בברגי מתכת עם אומים.

התיבות תחברנה האחת אל השניה ע"י זויתנים וברגים מצופים קדמיום עם אטמי נאופרן בין האוגנים. על הקבלן לוודא שהיחידות המושלמות תהיינה אטומות ושלא תהיה נזילת אויר.

ו. הפנלים יהיו לפתיחה ע"ג צירים, עם צירים "כבדים" וידיות "כבדות", מטיפוס שיאושר ע"י המתכנן עפ"י דוגמה שישפק הקבלן. במידת הצורך (בעיקר בתא מפוחים) יהיו גם תפסי פלסטיק בהיקף, לקבלת אטימה מוחלטת.

באופן כללי, יש לבצע דלתות עם צירים בכל מקום בו נדרשת גישה שוטפת לתחזוקה, גישה להחלפת מסננים, גישה למיסבים או למכלול הנעה וכו'.
רק במקומות בהם לא ניתן לבצע פתיחה מלאה של הדלת, יותקן פנל גישה לפתיחה רגילה.

לכל דלת/ פתח גישה לתא המפוח(ים) יותקן מפסק זעיר ("micro-switch"). קו



הפיקוד למנוע(י) המפוח(ים) ("הרשאה לפעולה") יעבור דרך המפסק הזעיר, לניתוק המנוע(ים) מיד עם פתיחת הדלת.

ז. מגשי הניקוז תחת כל סוללות המים יהיו בשטח מירבי לפני ואחרי סוללות הקירור והחימום, כאשר הוא משופע לשני כוונים - לכוון זרימת האויר ולכוון המוצא.

אורך המגש אחרי סוללת קירור לא יקטן ממחצית גובה הסוללה. המגש יהיה מפלבי"ס 316 בלבד בעובי 1.25 מ"מ. הבידוד יהיה בעובי 40 מ"מ (צמר זכוכית אמריקאי) ופנל סגירה לבידוד מכל הצדדים, מפח מגולבן 1.0 מ"מ.

מגש הניקוז יחובר למערכת הניקוז באמצעות סיפון מבודד עשוי חלקי צנרת מגולבנת, עם צלב ופקקים לניקוי המוצא מכוון המגש ולכוון צינור הניקוז. מחיר הסיפון כלול במחירי ההרכבה. את הסיפון אין לחבר ישירות לנקז/קולטן, אלא עם מרווח אויר בלבד.

ח. צביעת השלד הפנלים ומשטחים פנימיים :

יחידות "רגילות" תצבענה מבחוץ ומבפנים בצבע יסוד אלקטרוסטטי, ובצבע עליון אלקטרוסטטי "פוליאסטר טהור" (היצרן יגיש לאישור את מפרטי הצבעים).

ט. תיבת המפוחים תכיל מפוחים מטיפוס "פלג", אחד או יותר לכל יטא, עם מנועי EC, של "EBM" (כמשווק ע"י "אחים פולק").

מפוח "פלג" יותקן כאשר לוח הבסיס נמצא על לוח/קיר ההפרדה בין תיבת הסלילים והמסננים לתא הלחץ באופן שניתן לפרק את הגשרים המחזיקים את המנוע והמאיץ, ללא פירוק לוח הבסיס. לכל מפוח "פלג" יסופק ויותקן "מיישר זרימה" מקורי של יצרן המפוח.

במידה וסביב המאיץ יותקן "כלוב" מגן, יהיה עשוי אך ורק מרשת מגולבנת 10x10 מ"מ. אופן התקנת ה"כלוב" יאפשר למזמין את הסרתו בקלות, בלי לפרק את גוף המפוח או את לוח הבסיס.

15.11 בתכנון מבנה ומידות היחידה, על הקבלן לקחת בחשבון את המרווחים המיזעריים בין המפוחים לבין עצמם או בינם למעטפת, כדלקמן :

יחידה עם מפוחי "פלג" :

א. עם מפוח בודד, המרווח בין קצה המאיץ לדופן תא המפוח לא יהיה פחות מאשר מידת קוטר המאיץ.

המרווח בין מישור קונוס כניסת האויר למפוח לבין שורות מסננים או סוללה לא יהיה פחות מאשר 50% מקוטר קונוס יניקת האויר, אבל גם לא פחות מהמידה המצוינת בסכימות מבנה היחידה.

ב. עם שני מפוחים (או יותר) בתא המפוחים, המרווח אשר בין שני קצות המאיצים לא יהיה פחות מאשר מחצית קוטר המאיצים. המרווח בין קצה כל מאיץ לדופן תא המפוחים לא יהיה פחות מאשר 40%



מקוטר המאיץ.

בין המפוחים תותקן מחיצת הפרדה, במידות המומלצות ע"י היצרן.
ג. סביב המפוחים תותקנה רשתות מגן, חוטים מגולבנים 10×10 מ"מ לפחות, ניתנות לפירוק בקלות, לצרכי גישה למנוע וחיבוריו.

15.12 מפוחי "EBM" הם בהנעה ישירה עם מנועי EC ויסופקו עם פונציומטר לוויסות מהירות המפוח.

בלוח החשמל ועבור כל מפוח – יותקן מפסק "דרך בקרה – עוקף בקרה", ע"מ לאפשר עקיפת מתח הפיקוד "דרך הבקרה" במקרה של תקלה בבקרה.

15.13 בכל תא ומעל כל מפוח, תותקן תאורה עם מפסק חיצוני (IP55). התאורה תהיה עם נורות לד בהספק מתאים כפי שיקבע. באזור סוללות הקירור או אחריהן – גוף התאורה יהיה אטום למים.

לכל תא מפוח(ים) יותקן חלון כפול מבודד משני צדי התא. החלון יהיה מתאים ועמיד בתנאי העבודה של היחידה, אטום לחלוטין לפי דוגמה שתוגש לאישור המתכנן.

15.14 סלילי המים המקוררים והמים החמים יהיו עשויים מצנורות נחושת ללא תפר בקוטר $5/8$ אינטש עם מרחק של 1.5 אינטש בין מרכזי הצינורות הן ברוחב והן בעומק. אל הצנורות יהיו מקושרות באופן מכני 8 צלעות לאינטש של אלומיניום ימי. עובי הצלעות יהיה 0.15 מ"מ (6 מילס). מסגרת הסלילים תהיה מאלומיניום 50/52 ימי בלבד בעל עובי דופן של 2.0 מ"מ לפחות ויותר – על פי גודל הסוללה, או מסגרת פלב"ם 316 בעובי 1.5 מ"מ.

הסלילים יבחרו למהירות זרימת מים בתחום של 2-4 רגל לשניה, (0.6-1.2 מ"שניה) יבדקו בלחץ (אוויר תחת מים) של 17 אטמוספ' ויהיו מתאימים ללחץ עבודה של 13.5 אטמוס. ב-220 מעלות פ' (104.4 מעלות צ') לסליל קרור או לסליל חמום. כל סלילי המים יתוכננו למפל לחץ שאינו עולה על 10 רגל, מהירות זרימת האוויר לא תעלה על 450 רגל לדקה. יש לדאוג לחבורים מתאימים אשר יאפשרו ניקוז והוצאות אוויר מן הסלילים בנוחיות.

במידה ותידרשנה סוללות עם מעל 6 שורות עומק, תותקנה 2 סוללות בטור, כ"א עם 6 שורות לכל היותר או למחצית מספר השורות (למשל 6 + 6 שורות).

סוללות קירור אשר גובהן עולה על 110 ס"מ, תחולקנה לשניים (בגובה) ובין שתי הסוללות יותקן מגש ניקוז נוסף, עשוי פלב"ם 316 עם צנור ניקוז אשר ירד עד מעל למגש הניקוז העקרי של היחידה.

בין כל הסוללות ישמרו מרווחי גישה ונקוי של 300 מ"מ לפחות, או כמצוין בסכימות הציוד.

קוטר מחלקי המים יהיה קוטר אחד לפחות הגדול מקוטר הצנרת המתחברת לסוללה, וסידור אחר לא יתקבל.



קצות הצנרת לחיבור הסוללה יהיו אך ורק מנחושת, ואין לרתך קצה/קטע עשוי פלדה (אלא לצרכי הובלה ו/או אטימה), ואם סופק קטע פלדה- הוא יחתך והמחבר הדיאלקטרי יחובר ישירות לצנור הנחושת

הסוללות תהיינה תוצרת "לורדן" או "סודקביץ" בלבד, והקבלן יגיש לאישור את מבנה הסוללות ובחירת מחשב עם כל הנתונים הנדרשים.

15.15 צפויים לסוללות

1. כל סוללות האלומיניום ("רגיל" או "ימי") ביחידות הטיפול באויר לקירור, תקבלנה צפוי הידרופילי ("LORD PHILL" של "לורדן") להקטנת מתח הפנים, ולהגברת זרימת מי העבוי למגשי הניקוז. עובי הצפוי יהיה 2 מיקרון לפחות.
2. ביחידות לטיפול באויר חוץ, בסביבה מליחה (סמוך לחוף הים) כל סוללות האלומיניום ("רגיל") תקבלנה צפוי "נאנו" ("NANO"), להגנה מושלמת על החומר, למניעת הידבקות טיפות מים לשטחי העלים, ולמניעת הידבקות אבק לשטחי העלים. עובי הצפוי יהיה 5 מיקרון, כמיושם ע"י "לורדן".

15.16 המסננים יהיו מתאימים למהירויות נמוכות מטפוס הניתן להחלפה, ויש לנצל את כל חתך מבנה היחידה להתקנת מסננים. להלן תיאור המסננים בדרגות הסינון השונות:

1. מסנן מוקדם:

מסנן מוקדם יהיה במסגרת פלב"ם עם רשת, להחלפה, עם חומר סינון "אמר-גלאס" בעובי 50 מ"מ, משומן וכל הנדרש לתפיסת חלקי אבק ראשוניים. למסננים אלה יעילות של כ-12%.

2. דרגה ראשונה:

מסננים ראשוניים יהיו עם חומר מלוי להחלפה, בלתי דליק בעובי 50 מ"מ. המסנן יהיה בדרגה של G4 (לפי EN779), עם יעילות ממוצעת לפי "Dust spot" של 30-35% ומפל לחץ התחלתי של 60 פסקאל. מידות המסנן יהיו 600X600 מ"מ או 600X500 מ"מ או 500X500 מ"מ בלבד, וכמצוין בטבלאות הציוד. המסנן יהיה מורכב במסגרת פלב"ם בעובי 0.8 מ"מ עם רשת נפתחת לשם החלפה. בין המסגרות יודבק גומי נאופרן וכן בין המסגרות לקצוות, למניעת דליפת אויר. למסננים אלה יסופקו פסי משיכה. מהירות האויר דרך המסנן לא תעלה על 300 רגל לדקה, ותהיה כמצוין בטבלאות הציוד.

3. דרגה שנייה:



מסננים משניים יהיו מטיפוס "מיני פליט" (MINI PLEAT) תוצרת "פילט-אייר" (זכרון יעקב) דגם 8 GV, בדרגה F-7 (לפי EN779), ליעילות של 80-85% לפי הסטנדרט הנ"ל, מותקנים במסילות עם אטמים למעקפי אויר ובאישור היצרן. עומק המסנן 292 מ"מ.
המסננים יהיו עם מסגרת פלסטיק קשיח, לפי מק"ט כללי של GV8-07-B-1-0-0-0 (B: המידה הנדרשת).
המידות וכמות המסננים יהיו כמצוין בטבלאות הצידוד.

טז. בכל מזגן ולכל מערכת מסננים ביעילות מעל 65% (כולל), בנפרד, יסופקו ויותקנו מדי לחץ דפנציאליים תוצרת "DWYER" דגם "מגנהליק-2000" מושלם עם כל אביזרי ההרכבה וסימון מצב ההחלפה, וכן מפסק לחץ דיפנציאלי של "DWYER" סדרה 1800 לטווח הפעולה המתאים, אשר ייתן התראה חשמלית (נורה אדומה) בלוח החשמל למצב החלפת מסנן, כחלק ממחיר היחידה.
כאלטרנטיבה, יסופק ויותקן מכשיר משולב תוצרת חב' HK INSTRUMENTS דגם DPG600/PS600 (כמשווק ע"י "תעשיות חשמלי").

פיטמות המדידה תהיינה מיועדות למטרה זו, תבוצענה במפעל ותאפשרנה מדידה עם מכשיר אחד לכל אחת משורות המסננים, ע"י הזזת צנוריות המדידה או ברזונים קטנים - הכל לפי בקשת המזמין.

יז. מדפי כניסת האויר יהיו מפרופילי אלומיניום במבנה אווירודינמי, עם מנגנוני סיבוב עשויים גלגלי שיניים. גלגלי השיניים יהיו בתוך מבנה סגור אשר ימנע חדירת לכלוך אל בין הגלגלים. המדפים יהיו ברמה כזו שתאפשר אטימה מוחלטת במצב סגור.

המדפים יהיו כמשווק ע"י "יעד" או כמיוצר ע"י יצרן היחידות לטיפול באויר, כחלק ממחיר היחידה.

ליחידות אויר חוץ יותקן מנוע "בלימו" עם קפיץ מחזיר למדפי האויר הצח, כחלק ממחיר היחידה.
כמו כן תותקנה רפפות/ תריסים נגד גשם בשטח הנדרש על מנת לשמור על מהירות זרימת האויר של 1.5 מ"ש שניה.

יח. לפני ייצור היחידה, הקבלן יגיש לאישור המתכנן ו/או המפקח את תכניות הייצור. התכניות תהיינה מפורטות בקנה מידה של 1:25 ותכלולנה את כל המידות הפנימיות והחיצוניות (כולל עובי המעטפת), לרבות חתכים, מבט על הדפנות עם סימון כל הדלתות ופתחי הגישה, מיקום מדויק של המפוח(ים), אופן התקנתם, מיקום המיסבים, כל הניצבים, כל הדלתות ומידותיהם, פנלים קבועים ו/או לפתיחה, תמיכות המפוחים, סוג הפרופילים ומידותיהם, כל אביזרי המבנה, אמצעי הבידוד הטרמי, עובי צלעות הסוללות, צפויי הסוללות, חיבורי הסוללות (הברגה/אוגנים), פירוט עובי פחי הפנלים, מגש(לי) הניקוז, סוגי הצבעים הפנימיים וכל יתר הפרטים והציוד הנדרשים לבניית היחידה.



מודגש בזאת, כי לא תאושר לייצור יחידה ללא כל הפרטים המצוינים לעיל ויתר הפרטים הדרושים, ובשום אופן לא ינתן החופש ליצרן היחידות לקבוע את פרטי הביצוע.

- יט. כחלק בלתי נפרד מתהליך בדיקת היחידות לטיפול באויר לאחר גמר הייצור ע"י המפקח ו/או המתכנן ו/או המזמין, היצרן יבצע הפעלת כל יחידה במפעל, בתנאי התכנון לרבות יצירת מפל הלחץ המתוכנן תוך ויסות לקבלת כמויות האויר המתוכננות.
- לשם כך היצרן יכין במפעלו תשתית מתאימה, עם מתנע רך, ווסת תדר או פוטנציומטר לויסות סיבובי מנוע המפוח(ים) וכן תעלת פליטה אשר תותקן על פתחי האספקת האויר עם מדף/מדפי ויסות לקבלת מפל הלחץ, מנומטר דיפרנציאלי לבדיקת מפל הלחץ, ואפשרות מדידת כמויות האויר המסופקות בתנאי התכנון.
- עם כל יחידה אשר תסופק לאתר, היצרן יצרף תעודת בדיקה אשר תפרט את נתוני הבדיקה על פי התכנון כמפורט לעיל, ובנוסף מידע על מהירות סיבוב המפוח(ים) והתדר, הזרם אשר נצרך, ומידע נוסף המאשר כי היחידה נבדקה והיא עומדת בתנאי התכנון.
- כל הפעלות הנסיון במפעל ותעודות הבדיקה מהווים תנאי יסודי לאישורן הסופי של היחידות, וכל ההוצאות הכרוכות בשלב/הליך זה כלולות במחירי הציוד ולא ישולמו עבורם שום תוספת.
- כ. הקבלן יתקין ויחבר את יחידות הטיפול באויר המפורטות לעיל ובתוכניות. הקבלן יספק ויתקין כמו כן כל ציוד, חומרים ועבודה נוספים הדרושים או רצויים לפעולה משביעת רצון של הציוד בין שהדבר צוין במפורש או לאו.
- כל יחידה תובא אל מקומה בחלקים ותחובר ליחידה מושלמת. היחידה תוצב על גבי יסוד בטון אשר יסופק ע"י הקבלן הכללי, עם בולמי רעידות קפיציים תוצרת "מייסון" דגם SLF לשקיעה של "0.75 תחת רגלי היחידה.
- כא. העבודה בסעיף זה כוללת את כל החבורים לצנרת המים המקוררים, המים החמים, לניקוז, לתעלות, חיווט חשמלי למנועי המפוחים עם כבל מסוכך, ומנתק(י) בטחון מהדגם המאושר, וחיווט פיקוד. חיבורי הצנרת יכללו את אספקתם והתקנתם של כל אביזרי הצנרת המפורטים לרבות מחברים דיאלקטריים ו/או הנדרשים, תוצרת "SMITH-COOPER" (כמשווק ע"י "ניידיץ"), ברזי ניקוז ואורור. כל חבורי החשמל יעשו באמצעות צנור גמיש משורין מצופה פי.וי.סי., ובאורך של 80 ס"מ לפחות. חבורי הניקוז יעשו באמצעות צנור סקדיול 40 מגולבן הכולל סיפון מבודד עם פקקי בקורת עד מחסום הרצפה הקרוב ביותר.
- ההכנה לכניסת כבלי חשמל למנועי המפוחים או לתאורה תעשה אך ורק במפעל הייצור, לרבות הקידוח דרך הדופן או השלד, התקנה של ניפל עם הברגה משני הצדדים ואיטום מושלם.



ב. בכל יחידה הקבלן יווסת את הנעת המפוח(ים) על מנת להבטיח שהיחידה מספקת את כמות האויר הדרושה. כמו כן, ינקה המסננים, וישלים כל עבודה נוספת הדרושה על מנת להכניס את הציווד לפעולה תקינה.

כל מזגן ישא שלט זהוי עשוי מתכת או "סנדביץ" מפלסטיק עמיד בקרינת U.V. הכולל את מספרו ונתוניו, עפ"י סיכום והנחיות המתכנן בשלב יותר מאוחר. גודל השלט 20x20 ס"מ לפחות, ואותיות בגודל 6 מ"מ, כולל מספרו (לפי הנחיות המזמין), תפוקות האויר הקירור והחימום, דגם המפוח, הספק המנוע ונתונים אחרים כפי שיידרשו.

מחיר כל מזגן יהיה עבור בדיקתו במפעל, אספקתו, התקנתו, הפעלתו וויסותו וכל הנדרש כולל כל האמור לעיל, לרבות המסננים, בולמי רעידות, פוטנציומטרים, הצביעה והצפויים הנדרשים למבנה ולסוללות, מנומטרים דפרנציאלים על המסננים, רגשי לחץ וטמפי בתעלת האספקה, טרמומטר בי-מטלי בתעלת האספקה, מנועי מדפים, הגנות, תעודות בדיקה וכו'. הטרמומטרים והמנומטרים למים ישולמו בנפרד.

15.17 אספקה והתקנה של יחידות לטיפול באויר (יטא) במבנה "קל"

- א. הקבלן יספק ויתקין בבנין יחידות לטיפול באויר במבנה "קל" עם סוללות למים מקוררים וחמים כמפורט ברשימת הציווד. היחידות תהיינה מטפוס חד-אזוריות כמוצר ע"י חברת "אלקטרה" על פי סטנדרט המזמין להתקנה אופקית או אנכית כנדרש, או ש"ע מאושר בלבד.
- במידה ויוגדר, היחידות תהיינה שקטות במיוחד (SQ) כמשווק ע"י "אלקטרה".
- ב. היחידה תהיה בנויה באופן עקרוני מתיבה אחת עם מפוחים, סלילים כולל סליל קרור וסליל חמום, פתח לאויר חוזר כולל מסננים בתוך תא עם מגירות ודלתית ע"ג צירים לשליפה מהצד.
- ג. היחידה תהיה בנויה מלוחות פח מגולבן בעובי של 1.25 מ"מ לפחות, מכופף בכיפוף כפול לסגירת קצות הבידוד (מגירה) עם הדבקה של בידוד טרמי אקוסטי בעובי 25 מ"מ לפחות, עשוי סיבי זכוכית עם דופן חיצונית עבה להגנה על הסיבים, או מגומי ספוגי המיועד למטרה זו.
- הבידוד יתאים לדרישות ת"י 755.
- כמות האבץ על הפחים, לא תפחת מ- 220 גרם/מ"ר.
- ד. יטא "קלה" לחדרי בידוד תהיה במבנה "פנלים כפולים" (Double Skin) עם מלוי בצמר זכוכית בעובי 25 מ"מ ובמשקל סגולי של 40 ק"ג/ממ"ק. עובי הפנלים יהיה 1.0 מ"מ כלפי חוץ ו 0.8 מ"מ כלפי פנים. יתר פרטי המבנה יהיה כמפורט לעיל.
- המפוח יבחר על מנת לספק את ספיקת האויר המוגדרת על פי הדגם, כנגד מפל הלחץ המופיע בטבלת הציווד.
- ה. המבנה יהיה קשיח, והמפוחים לא ירעדו בזמן העבודה.



ביחידה אופקית – הפנל התחתון או הצדדי יהיה לפירוק והגישה למנועי המפוחים (לתחזוקה או החלפה) תהיה פשוטה ונוחה לטיפול, תחזוקה או החלפה ללא קושי. ביחידות עם 2 מפוחים- המנועים יפנו לצדדים, לכיוון פתחי הגישה.

הגישה למנועי מפוחים (לתחזוקה או החלפה) של יחידות אנכיות תהיה מהחזית.

באחריות הקבלן להזמין את היחידות עם פתחי גישה בהתאם להכנות ההעמדה/תכנית העבודה.

כל פתחי הגישה יהיו אך ורק עם ברגי "פרפר" לפתיחה נוחה, ידנית.

ו. היחידה תהיה עם מפוח אחד או שניים, עם מנוע פנימי אינטגרלי לויסות מהירות רציף או בעל שלוש מהירויות, תוצרת "גינרל אלקטריק" או ש"ע מתוצרת ארה"ב, פעולה שקטה במיוחד, על פי הדגם אשר יצוין וידרש.

ז. הסוללות תהיינה במספר השורות הנדרש. יחידות ל-4 צנורות, תהיינה עם חיבורי צנרת מצדדים נגדיים של היחידה.

קוטר צנרת הסוללות יהיה $3/8$ " על פי סטנדרט היצרן עם 10 עלים לאינטש.

מפל הלחץ על צד המים בסוללות המים המקוררים או החמים לא יעלה בשום מקרה על 0.3 בר (3 מטר מים) – בנתוני כמויות המים המתוכננות – תנאי יסודי לאישור הצידוד.

ח. מגש הניקוז יהיה 316 מפלב"ם בעובי 1.0 מ"מ. המגש יבודד בכל שטחו ובצדדים עם לוחות "ענב" 19 מ"מ (בנוסף לבידוד הפנל התחתון).

ט. במידה והברזים (ידניים או אוטומטיים) של סליל הקירור ימוקמו מחוץ למגש הניקוז, הקבלן יתקין ללא תשלום נוסף מגשי ניקוז מישניים אשר ישפכו למגש הניקוז הראשי. המגש המשני יהיה במידות מספיקות, ומבודד בכל שטחו.

י. כאשר היחידה תחובר לתעלת אויר חוזר או לשבכת יניקת אויר חוץ, המסננים יהיו עם דלת סגירה צדדית, בעלת צירים וידית פתיחה (ובשום אופן לא עם ברגים).

במקומות בהן יצוין – המסנן יהיה במסגרת שבכת האויר החוזר. במקרה זה, תעלת אויר חוזר תחובר באופן אטום לפתח האויר החוזר.

יא. לפני בחירת היחידה יחשב הקבלן ויסכם באופן מדויק את ההתנגדויות לזרימת אויר בתעלות אשר הותקנו בבנין ולצידוד אשר בדעתו לספק ולפי סכומים אלה יבחר את מפוחי היחידה לאחר שיקבל אשור המתכנן ו/או המפקח לחישובים ולבחירת המפוחים.

יא. כל יחידה כוללת במחירה גם את מכלול האביזרים וברזי הפיקוד ("פיגורה") על סוללות המים המקוררים והחמים (4 צנורות). לכל סוללה יסופקו ויותקנו ברזי סגירה כדוריים של "שגיב" בלבד (עם ידית



ארוכה (לבידוד) מסנן מיציקת פליז (תוצרת "אובנטרופ" או "קלפיי") על צנור האספקה, מבודדים בבידוד טרמי כמפורט בפרק "בידוד הצנרת".
ברז הפיקוד על כל סוללה בנפרד, יהיה דו-דרכי, "פרופורציונאלי בלתי תלוי בלחץ" או "פתוח- סגור ובלתי תלוי בלחץ" תוצרת "בלימו" מהדגם והקוטר כמפורט בטבלת נתוני היחידות.
להשלמת מכלול הפיקוד, יסופק יותקן יחובר ויחווט פנל הפעלה/בקר אלקטרוני כולל בורר מהירויות וטמפ', תוצרת "סנס בקרת אנרגיה" דגם D230-S-SMS, או מהדגם המתאים.

יג. הקבלן יתקין ויחבר את היחידות המפורטות לעיל ובתכניות. הקבלן יספק ויתקין כמו כן כל ציוד, חומרים ועבודה נוספים הדרושים או רצויים לפעולה משביעת רצון של הציוד בין שהדבר צוין במפורש או לאו.

כל יחידה תובא אל מקומה בשלמותה. היחידה תתלה מהתקרה עם מוטות הברגה ובולמי רעידות עשויים גומי במאמץ גזירה, באמצעות אביזר סטנדרטי של "מייסון" בלבד לשקיעה סטטית של 0.25" לפחות.

יש לחתוך את כל מוטות ההברגה קרוב ככל האפשר לאוזן / רגל התלייה (כ-50 מ"מ מתחת לאום הסגירה התחתון) ולחלביש על כל קצה מוט כובע פלסטי, על מנת להגן על ראשי אנשי התחזוקה.

יד. העבודה בסעיף זה כוללת את כל החבורים לצנרת המים המקוררים, המים החמים, לניקוז עם סיפון מתכתי מבודד ופקקים לניקוי, חבור לתעלות, חיווט חשמלי למנוע וחיווט פיקוד. חיבורי הצנרת יכללו את אספקתם והתקנתם של כל אביזרי הצנרת המפורטים, לרבות מחברים דיאלקטריים תוצרת "SMITH-COOPER" (כמשווק ע"י "ניידק"), וברזי ניקוז ואורור לסוללות.

כל חבורי החשמל יעשו באמצעות צנור גמיש משורין מצופה פי.וי.סי, ובאורך של 50 ס"מ לפחות. חבורי הניקוז יעשו (מהסיפון) באמצעות צנור מגולבן או פי.וי.סי. קשיח (כפי שיוגדר) עד מחסום הניקוז הקרוב ביותר.

טו. בכל יחידה הקבלן יווסת את הנעת המפוח(ים) על מנת להבטיח שהיחידה מספקת את כמות האויר הדרושה ברמת הרעש אשר נקבעה. כמו כן ינקה המסננים, וישלים כל עבודה נוספת הדרושה על מנת להכניס את הציוד לפעולה תקינה.

כל יחידה תישא שלט זהוי הכולל את מספרה, ונתונייה, עפ"י סיכום והנחיות המתכנן ו/או המפקח בשלב יותר מאוחר.

מחיר כל יחידה יהיה עבור אספקתה התקנתה הפעלתה וויסותה, אביזרי הצנרת והפיקוד, וכל הנדרש כולל כל האמור לעיל, וכמפורט בכתב הכמויות.

15.18 אספקה והתקנה של יחידות סליל/מפוח

א. הקבלן יספק את כל היחידות מטיפוס סליל/מפוח הנדרשות בהתאם למפורט



ברשימת הציוד ובתכניות. היחידות תהיינה מטיפוס אנכי ללא כסוי, בהתאם למופיע בתכניות וברשימות הציוד או בכתב הכמויות. כל יחידה תכלול באופן עקרוני מפוח ומנוע, סלילי מים מקוררים ומים חמים, לכל סוללה זוג ברזי סגירה תוצרת "שגיב" וברז פיקוד 2 דרכים לכל סליל, מגש ניקוז מבודד וכל יתר הנדרש.

היחידה (הרגילה) תהיה כמיוצר ע"י חב' "אלקטרה" דגם "הדסה משופר" FCR.

היחידות תהיינה ל- 4 צנורות עם סליל קירור בעל 3 שורות וסליל חימום בעל שורה אחת, וברזי סגירה ופיקוד מצדדים שונים.

שסתום הפיקוד יהיה למצבי "פתוח-סגור" מטיפוס עם הגבלת זרימה "בלתי תלוי בלחץ" תוצרת "בלימו" דגם סדרה PIFLV בקוטר המצוין, עם כיוון/ויסות כמות המים המירבית במצב פתוח, ברז ויסות דינמי, אשר יסופק מכויל ומכוון במפעל.

ב. מבנה המפוחים יהיה כזה שיאפשר הוצאת המאיצים ע"י פירוק קונוסי כניסת האויר ובקלות, וע"י שליפת מכלול המפוחים ומנוע היחידה.

ג. המנוע יהיה עם שלוש מהירויות מתוצרת אשר תאושר מראש, ובעל הספק אשר יבטיח פעולה רצופה 24 שעות ביממה ללא התחממות יתר.

ד. בתוך היחידה תודבק סכימת החשמל המדויקת של חיבורי היחידה והפיקוד. לוח ההפעלה יכלול כפתור טמפרטורה ובוררי מהירות אויר. המיקום יהיה מחוץ ליחידה ע"ג הארון או הקיר, ובמקום מייצג ללא הפרעה. הטרמוסטט יהיה לפי הפעולות הנדרשות עם חיווט מתאים, אלקטרוני להתקנה שקועה בקיר בקופסה של "גוויס" תוצרת "מיטב-טק" דגם FMH-230-FC HAD, עם החווט הנדרש למספר הצנורות, ולמהירויות אשר תקבענה סופית בזמן ההרצה והבדיקות.

הטרמוסטט/לוח ההפעלה בגובה 150 ס"מ במקום המצוין ויענה על דרישות והנחיות הפיקוד.

ה. עם היחידה יסופק מסנן יעיל מטיפוס יבש הניתן לניקוי בעל מסגרת קשיחה מפלדה מגולבנת בעובי 0.5 ס"מ עם מסנן אלומיניום דו-שכבתי וחיזוקי רוחב כמיוצר ע"י "הצלחה" וכמאושר ע"י ב"ח "ברזילי".

ו. בהתקנה מאחורי דלת פתיחה (בקופסת פח), המפזר יחובר לדלת, וליחידה יהיה צוארון פח מבודד ואטמי גומי מסביב, מותאמים למרחק הדלת ואופן הסגירה.

הצוארון המבודד ואטמי הגומי כלולים במחיר היחידה. המפזר יהיה תוצרת "יעד" דגם "AH/S", וישולם בנפרד. שבכת אויר חוזר תהיה תוצרת "יעד" דגם RT, ותשולם בנפרד.

יחידות להתקנה גלויה וגבוהה תהיינה עם כסוי תחתון מושלם, ושבכת אויר חוזר כחלק ממבנה הכסוי. הכיסוי יהיה צבוע בגוון "לבן שלג" - צבוע במפעל.

יחידות להתקנה מעל תקרות מונמכות תחוברנה גם אל תעלות אספקה וחזרה



עם חיבורים גמישים כמפורט לעיל.

- ז. הקבלן יתקין לפעולה משביעת רצון את יחידות הסליל/מפוח המפורטות, כמו כן יספק ויתקין את כל הציוד, חומרים ועבודה נוספים כמפורט בתכניות ו/או הדרושים או רצויים לפעולה משביעת רצון של הציוד בין שהדבר צוין במפורש או לא.
- ח. במידה והברזים (ידניים או אוטומטיים) של סליל הקירור ימוקמו מחוץ למגש הניקוז, הקבלן יתקין ללא תשלום נוסף מגשי ניקוז משניים אשר ישפכו למגש הניקוז המקורי.
פתחים במגשי הניקוז למעברי צנרת יאטמו ויבודדו.
מגש הניקוז בכל מקרה, יהיה מבודד עם גומי ספוגי ("ענב"ד" או "פלציב") בעובי דופן 13 מ"מ, גם אם באופן מקורי הוא איננו מבודד. הבידוד יהיה מסוג העומד בדרישות הבטיחות.
שסתומי הניתוק יהיו כדוריים (קדח מלא) עם צוארון ארוך תוצרת "שגיב" בלבד עם ידית T ארוכה, ("הסדרה הכחולה").
מכלול ברזי הסגירה (לפי האישור בלבד) וברז הפיקוד ("פיגורה") יעשו במפעל היצרן ולא באתר.
- ט. יחידות ללא כסוי להתקנה בארון מתכת (פלינום) תקבענה לדופן האחורית של הארון, באמצעות פרופילי "יוניסטרט" ועל פי הפרט בתכניות, תחברנה לצנרת לחשמל לניקוז וכל הנדרש, באופן מסודר שיאפשר גישה נוחה לתחזוקה וטיפול.
הצוארון המבודד על פתח האספקה יותאם למרחק הדלת וגודל המפזר.
- י. הקבלן יחבר את היחידות אל צנרת המים בעזרת שסתומי הניתוק. כבל הזנת החשמל יחובר לשקע החשמל הסמוך אשר יוכן למטרה זו ע"י קבלן החשמל, כאשר עודף הכבל יגולגל ויחוזק בתוך מבנה היחידה.
מגש הניקוז יחובר לצינור הניקוז בעזרת חיבור גמיש שרשורי בלבד מבודד בעובי 13 מ"מ, ומהדקים, תוך הקפדה על אי יצירת שברים בצינור.
לאחר גמר ההתקנה, הקבלן ימלא המגשים בעזרת צנור מים ויוודא את זרימת הניקוז באופן תקין, ללא הצפות וללא גלישות.
- יא. המחיר לאספקה וכן לעבודת התקנת יחידות סליל/מפוח, כולל כל האמור לעיל, וכל הנדרש גם אם לא צוין במפורש, לרבות הברזים הידניים והאוטומטיים, צוארונים וכו', עפ"י מקום וצורת ההתקנה.
מחיר הטרמוסטט/לוח ההפעלה כלול במחיר היחידה, לפי הדגם ופעולתו הנדרשת, כולל חיווט כוון וויסות, כמפורט לעיל או ברשימת הכמויות, באופן מושלם.
מפזרי האויר או שבכות אויר חוזר להתקנה ע"ג דלת ישולמו בנפרד, עפ"י הגודל או השטח, כמצוין.



יב. הקבלן יספק ויקבע אל קירות המבנה במקום הנדרש בתכניות האדריכל והמערכות ובתיאום עם המפקח וקבלן הבנין – קופסאות/ארוניות מפח מכופף ומרותך אשר ישמשו כחלל/פלינום ליחידת סליל/מפוח (ללא כסוי) להתקנה סמויה.

מבנה הארון יהיה מפח מכופף ומרותך על פי המידות והפרט בתכניות, עם משקוף פח קדמי אשר אליו יחובר (ע"י הקבלן הראשי) משקוף עץ ודלת בהתאם לפרטי האדריכל.
הארון יבוצע מפח מגולבן בעובי 1.25 מ"מ, עם פתחי כניסת צנרת ניקוז חשמל ובקרה אשר יקדחו (בקוטר המתאים) ובמקום המתאים מראש במפעל הייצור, ואין לבצע קידוחים באתר.
כל אזורי הריתוך יקבלו נקוי יסודי לאחר הריתוך ושתי שכבות של "גלבן קר".

הקבלן יספק לאתר דוגמה מושלמת של ארון פח, עבור כל אחת מהיחידות (FC-3,4,6).
רק הדוגמה שתאושר תשמש להתקנה אחת לדוגמה של היחידה, עם כל חיבורי הצנרת והחשמל.

קופסת/ארון הפח תשולם בנפרד לפי גודל היחידה, כולל את כל האמור לעיל וכנדרש להשלמת ההתקנה.

יג. הקבלן יבצע התקנה מושלמת אחת לדוגמה, כולל היחידה, חיבוריה לצנרת, למפזרים, לשבכות, התיאום עם דלת הסגירה וכל יתר הפרטים, וכן את הטרמוסטט כפי שיבחר.

ההתקנות לדוגמה תשופרנה עד לקבלת התוצאה וההתקנה השלמה והמושלמת כנדרש. כל יתר עבודות התקנת היחידות תעשינה אך ורק על בסיס הדוגמאות המאושרות ללא שום סטיה, אלא באישור מפורש של המפקח למקרים מיוחדים בלבד.

עבור התקנות אלה לא תשולם לקבלן שום תוספת, והן תפורקנה ותלקחנה מהאתר לאחר שתאושרנה הדוגמאות.

15.19 מערכת מ"א יח' עבוי מרכזיות וכמויות גז מישתנות (VRF)

א. הקבלן יספק יתקין ויפעיל באופן מושלם מערכת/מערכות מזוג אויר מרכזית/מרכזיות על בסיס גז קירור בהתפשטות ישירה, יחידת מדחס מרכזית או עם מספר יחידות מדחס מרכזיות, מאיידים המותקנים בחללים הממוזגים, מאייד לאספקת אויר חוץ מטופל, "קיטים" להתקנה ביחידות טיפול באויר, מערכת צנרת גז קירור, מערכת תקשורת אלקטרונית בין כל מרכיבי המערכת, וכמויות גז קירור מישתנות (VRF) בהתאם לדרישות הקירור או החימום של כל אחת מיחידות הקצה והדרישה הכללית.

ב. המערכת תהיה לקירור ולחימום ("משאבת חום") ותפעל או לקירור או לחימום, וכמפורט בטבלאות הציוד ובכתבי הכמויות.



כל מרכיבי המערכת החיצוניים יהיו מוגנים לחלוטין (לרבות כל מערכות צנרת הגז, אביזרי החשמל והבקרה) מפני השפעות מזג האוויר והקירבה לאזור החוף, קרינת שמש, חול ואבק. צלעות המעבים תהיינה עם צפוי אפוקסי מיוחד למטרה זו, או מאלומיניום ימי, עמידות לחלוטין בתנאי המקום.

המערכת החשמלית והבקרה של כל מרכיבי המערכת תהיה כזו, שגם אם ינותק החשמל לאחד המאידים, כל יתר המערכות ימשיכו לפעול ללא שום תקלה, וזה תנאי יסודי לאישור המערכת והציוד.

כל המעבים מסדרת "CITY MULTY", סריות YLM/YKB יהיו עם סידורי חימום מתמשך בזמן ההפשרה - וזה תנאי יסודי לאישור הציוד והתאמתו לתכנון. ההפשרה תתבצע במחצית סוללת העבוי כאשר החצי השני ימשיך לספק חום ליחידות הפנימיות (במעבה יחיד), או כאשר יש שניים/שלושה מעבים – אחד המעבים יפשיך, והיתר ימשיכו לספק חום ליחידות הפנים.

ג. רמת הרעש של הציוד הפנימי בחללים הממוזגים והחיצוני לא תעלינה על נתוני היצרנים המופיעים בקטלוג הטכני.

ד. כל המדחסים יפעלו עם משני מהירות ויהיו מדחסי "אינוורטר" מלאים. לא יאושר ציוד עם שילוב של מדחסי "ON-OFF" ומדחסי "אינוורטר".

ה. גז הקירור יהיה ירוק 410A או גז R 32 ומקדם היעילות "COP" יהיה 3.5 לפחות בתנאי התקן, לרבות ת"י לציוד.

ו. המערכת תהיה דוגמת תוצרת חברת "מיצובישי אלקטריק" סדרת "סיטי מולטי" יבואן אקון טק בלבד, ובתנאי שהציוד יענה על כל דרישות מפרט זה.

ז. ביצוע המערכת מותנה בקבלת סיוע וגבוי הנדסי מלא ומקיף של נציג החברה המקורית (היצרן בחו"ל) לרבות סכימות צנרת, סכימות פיקוד, נתונים הנדסיים, פיקוח שוטף על אופן הביצוע וההפעלה, ומתן תעודת אחריות למערכת לתקופה של 3 שנים לפחות.

ח. הקבלן המבצע יהיה בעל נסיון מוכח בהתקנה מושלמת של מערכות מסוג זה אשר פועלות בהצלחה וללא תקלות, והוא מתחייב לבצע את המערכת באופן מקצועי, נכון ומדויק על פי הנחיות היצרן ונציגו המוסמך.

ט. צנרת גז הקירור תהיה מנחושת "L" במוטות קשיחים לכל אורכה, צנרת ראשית ומישנית ללא הבדל עם אביזרים מקוריים להלחמה ורק באישור מיוחד ובמידה והמערכת תכלול "מחלקים ראשיים" במקום מרכזי תהיה צנרת הגז בין המחלקים למאידים, בצנורות נחושת רכה.

י. צנרת הגז תבוצע מצנרת נחושת דרג "L" לפי תקן ASTM B-280. כל חיבורי הצנרת ואביזריה יבוצעו בהלחמה ע"י "סילפוס" עם 5% כסף, ללא ניקוי מוקדם וללא משחת הלחמה (FLUX) או חמרים אחרים. טרם ביצוע ההלחמות, יודא הקבלן נקיון פנימי של הצנרת מכל הסיגים וגופים זרים.



במקרה של לכלוך או גופים זרים בצנרת, הצנרת תנוקה בעזרת פיסת בד כותנה יבשה ונקיה, אשר תועבר בתוך הצנור (עם חוטר). במהלך כל הלחמת הצנרת, יוזרם ארגון או חנקן נקי – 99.95% בלחץ נמוך (0.4 BAR (6 PSI), דרך הצנרת באמצעות וסת לחץ וצינורית גמישה, תוך בקרה שהחנקן אכן זורם דרך הצנרת ולא מתנדף מיד מהקצה ממנו הוא מוזרק. החנקן או הארגון חייב לזרום בתוך הקטע המולחם בצנרת. פתח יציאת הגזים מהצנרת יהיה במרחק של לפחות מטר אחד מנקודת ההלחמה. בסיום תהליך ההלחמה, יקורר הקטע המולחם עם פיסת בד ספוגה במים. הזרמת הארגון או החנקן בצנרת תופסק רק לאחר קרור מלא של הקטע המולחם.

הקבלן רשאי להשתמש בצנרת רכה אך ורק לחיבור סופי באורך של עד 60 ס"מ למאיידים, בקטרים עד 5/8" בלבד. עובי דופן הצנרת לא יקטן מ-1.02 מ"מ (צנרת בעובי דופן אחר לא תאושר).

צנרת הנחושת ואביזריה תהיה תוצרת יוון או ברזיל בלבד (תוצרת סין לא תאושר) כמשווק ע"י "ניידצ" בלבד, עם תעודות משלוח מקוריות, לרבות ספחים של "ניבקו" או "מילר-בראס" בלבד.

במהלך העבודה יהיו כל קצוות הצנרת במערכת אטומים, למעט נקודות בהן מתבצעת עבודת הלחמה ו/או חיבור.

זויות תהיינה מטיפוס רדיוס ארוך בלבד. מחלקים או מפצלי צנרת יהיו מקוריים של היצרן בלבד, ויצור עצמאי לא יתקבל בשום אופן. קטרי הצנרת ומידות המפצלים השונים יבוצעו על פי התכניות והמפרטים והנחיות ספק הציוד באתר.

עבור עד 8 יחידות איוד פנימיות הקבלן רשאי לבצע את מערכת הצנרת עם מחלקים מקוריים בלבד, הן בקצה צנור הנוזל הראשי, והן על קצה צנור היניקה הראשי. המחלקים יבודדו באופן מושלם דוגמת הצנרת, עם תיבת בידוד מקורית של היצרן ורק באישור מיוחד, עם תרמילי "ענב" 19 מ"מ ושכבה אחת של תחבושות ו "אקרילפז-סופר".

הצנרת הקשיחה או הרכה תותקן בקוים ישרים, אנכיים או אופקיים לחלוטין או בשיפוע הנדרש ע"י היצרן, ולא תתקבל צנרת שלא תותקן בהתאם לכך.

קטרי הצנרת, אביזרי חיבור מיוחדים וכו' יהיו על פי הנחיות היצרן וסכימות הצנרת אשר יגיש הקבלן כחלק ממסמכי הביצוע ואשר יוגשו לאישור המתכנן ו/או המפקח.

כאשר מתוכננות יחידות טיפול באויר עם סוללות לגז קירור (DX), לכל סוללה יסופק "קיט" מיוחד ומקורי ע"י יצרן ציוד ה-VRF. הסוללה תתוכנן על כל פרטיה וחיבוריה, ותקבל את אישורו בכתב של יצרן ציוד ה-VRF להתאמתה ליעודה ולחיבור אל מערכת ה-VRF.

יא. כאשר מותקנות מערכות לקירור או לחימום מים, צנרת המים תהיה מנחושת "L" כנ"ל, קשיחה, עם ספחים מקוריים ומתועשים בלבד, בהלחמות



עם נתך כסף, נקיה מכל לכלוך, חול אבנים וכו'. צנרת זו תבוצע על פי הנדרש במפרט, לרבות התליות, הבידוד, החיבורים לצידוד ויתר הכללים לגבי צנרת מים ואביזרים.

יב. רק לאחר בדיקות הלחץ והתוצאות החיוביות, צנרת הגז ונוזל הקירור לכל אורכה תהיה מבודדת בתרמילי גומי ספוגי "וידופלקס" ("ענבד") עם עטיפת מגן כמפורט בהמשך. הבידוד יתאים לשימוש בטמפרטורות הגז הזורם דרך הצנרת.

כל נקודות החיבור, זוויות, מפצלים, מחלקים וכו' ישארו חשופים ללא בידוד עד לאחר גמר הבדיקות כמפורט בהמשך. מחלקים מפצלים ואביזרים מיוחדים - יבודדו בבידוד מקורי של היצרן לאביזר זה.

עובי הבידוד לצנרת קשיחה או רכה בתחום הבניין לצנרת בקטרים "7/8 (0.75") ומעלה: 19 מ"מ. לצנרת בקטרים עד "5/8 (0.5") כולל: 13 מ"מ. עובי הבידוד לצנרת קשיחה או רכה מחוץ למבנה, על הגג או בחצר: לצנרת בקטרים "7/8 (0.75") ומעלה, 25 מ"מ. לצנרת בקטרים עד "5/8 (0.5") כולל, 19 מ"מ.

תרמילי הבידוד יקבלו עטיפת מגן של שתי שכבות תחבושות עם "אקריל-פז-סופר" או "סיל פס".
עטיפה בסרטי פלסיק – לא מאושרת.

יג. בדיקת לחץ לצנרת גז הקירור תעשה בסיום כל עבודות הצנרת. ניתן לבצע בדיקה עם יחידות מורכבות או לחילופין, עם קצוות צנרת סגורים ע"י מחברי פלור/או מולחמים. לחץ הבדיקה יהיה 28 BAR (400 PSI), והבדיקה תבוצע ע"י החדרת חנקן נקי - 99.95%. הצנרת תושאר תחת לחץ זה לפחות 48 שעות. בזמן שהצנרת תחת לחץ יבדוק הקבלן נזילות מכל חיבור והלחמה בצנרת.

בכל מקרה של ספק ו/או אי ודאות לגבי שלמות הצנרת ו/או איכותה ו/או איכות העבודה, שמורה למזמין הזכות לדרוש החלפת קטע ו/או את כל הצנרת בשלמותה.

לאחר קבלת אישור המזמין (בהמשך לאישור נציג היצרן) על סיום הליך בדיקת הנזילות, יסיים הקבלן את עבודות הבידוד.

יד. צנרת גז הקירור וכן צנרת וחווט תקשורת חיצוניות ו/או גלויה או פנימית ו/או בחללי תקרה מונמכת- תותקן בהנחה אך ורק בתעלות חשמל מגולבנות מחורצות במידות 100X60 מ"מ לפחות לכל מעגל גז, או כנדרש עפ"י קטרי הצנרת והבידוד, ועבור כל קוי הצנרת המותקנים על אותה תעלה. תעלות "רשת" לא מאושרות.

תעלות החשמל תתמכנה מקירות המבנה או מתקרתו, ע"י זוויתנים ואמצעי תליה מתועשים עבור תעלות חשמל. הצנרת האנכית בפיר(ים) ובידודה, תותקן צמודה לתעלת חשמל לכל הגובה. החיבור לתעלת החשמל יעשה ע"י רצועות רחבות של סרט מודבק. בשום



אופן אין להשתמש באזיקונים.

צנרת גז הקירור וכן צנרת וחוט תקשורת במלוי הריצוף - תותקנה בקוים ישרים וקצרים, ותקבל כסוי מגן מפח מגולבן בעובי 1.25 מ"מ מכופף כ"אומגה" במידות 5 X 10 ס"מ. בקירות- הצנרת תקבל הגנה חיצונית (כלפי החלל) עם כסוי פח כנ"ל, והטיח יבוצע (עם רשת) מעל לתעלה.

צנרת גז קירור חשמל ותקשורת חיצונית גלויה לאקלים חיצוני, תותקן תמיד בתוך תעלות מפח מגולבן בעובי 1.0 מ"מ בצבע לבן מקורי ואין להתקין צנרת גלויה. רק לעודפי צנרת קצרים (עד 60 ס"מ), תאושר עטיפה בשתי שכבות של תחבושות ומריחת חומר עמיד בקרינה מסוג "אקרילפז-סופר".

צנרת פנימית במבנה תותקן באופן גלוי רק באישור מיוחד ומראש. במקרה זה, הצנרת תותקן בתעלות פי.וי.סי. דגם "סימטריה" של "פלגל", עם "סופיות" מאותה סידרה (התעלות במידות 60X60 מ"מ), קשתות/פינות מסודרות ואסתטיות.

צנרת גז קירור חשמל ותקשורת חיצונית בקרקע, תושחל בצנור שרשורי בקוטר 75 מ"מ (או כנדרש) בקטע אחד ללא חיבורי ביניים, בין שתי נקודות העליה מעל לקרקע. בתחום המבנה ותחת רצפת הבטון, הצנור השרשורי יקבל עטיפת בטון 10 X 10 ס"מ מסביב. בתחום הפיתוח, הצנור השרשורי יהיה עטוף בחול ים 10 ס"מ מסביב, ומעל תונחנה מרצפות מדרכה 30 X 30 ס"מ לכל האורך. סמוך ליח' העבוי הצנור יעלה, ורק לאחר מכן יש לצקת את בסיס/יסוד הבטון ליח' העבוי. במבנה, סביב נקודת עליית הצנור יש לצקת הגבהת בטון למניעת חדירת מים לתחום המלוי. כל המרווחים בין צנרת גז הקירור, החשמל והתקשורת לצנור השרשורי, יאטמו בסיליקון.

כל תעלות הצנרת תהיינה מפולסות באופן אופקי או אנכי, ישרות, ומתאימות למבנה ואופן ההתקנה. על הגגות ו/או בחצר ציוד, יש לתמוך התעלות על גבי הגבהות בטון מסוג שיאושר ע"י המפקח והמתכנן או על מעקות הגג.

מודגש בזאת פעם נוספת- בשום אופן אין להשתמש באזיקונים לחביקת צנור מבודד בודד או "צמה", אלא אך ורק ע"י חביקה "רכה" באמצעות סרטים רחבים מודבקים.

טו. כבלי חשמל והתקשורת בין יחידות הפנים והחוץ או בין היחידות לקופסאות השסתומים יהיו מכבלי NYY XLP, או כנדרש ע"י נציג היצרן, מושחלים בצנרת מריכף ועמידים בטמפרטורות מגע גבוהות למקרי מגע בין כבל חשמל לצינור גז חם.

לא תתקבל צנרת חשמל או תקשורת אשר לא תושחל במתעלים, כך שניתן יהיה לשלוף את הכבלים ולהחליפם במידת הצורך. כבלים דו-גידיים יהיו בחתך מינמלי של 0.75 מ"מ".



- טז. ליד כל מודול של יחידת מדחס יותקן מנתק בטחון חשמלי מקומי. המפסק יהיה אטום למים ברמה של IP 65 במקום בו ניתן יהיה להפעילו בנוחיות ובבטחון. חיבורי החשמל יהיו עם מחברי "אנטיגרון" בלבד. המנתק יהיה תוצרת "אבב", "קלוקנר-מילר" "לגרן" או "שניידר - אלקטריק" או "גוויס" בלבד.
- יז. כל יחידת מדחס או מודול תותקן על בסיס מוגבה (שולחן) בגובה מינימלי של 50 ס"מ ממפלס הגג או החצר עם שכבות כפולות של בולמי רעידות מסוג "סופר-W-פד" תוצרת "מייסון". המעמד יהיה מפרופילי פלדה מגולבנים, קשיח וחזק. רגלי המעמד יהיו ע"ג רגליים של "שחקים", על פי הפרט.
- על גגות עם יריעות איטום, ניתן להתקין את היחידות ע"ג מרצפות מדרכה (30x30 ס"מ) מונחות ע"ג יריעות איטום גדולות (35x35 ס"מ לפחות), ובולמי רעידות כמפורט לעיל.
- בשום מקרה אין להניח את היחידות ע"ג אדמת הגן, או ישירות על הקרקע, בתוך הערסל או על בסיס בטון או משטח קשיח אחר.
- יחידות עבוי להתקנה על קיר חוץ תותקנה אך ורק בערסלים מפרופילים מגולבנים (לאחר הייצור) עם בולמי רעידות "סופר-W-פד" תוצרת "מייסון", לפחות בשש נקודות של שטח התמיכה התחתון, וכפי שיאושר ע"י נציג היצרן.
- בכל מקרה כזה יסופק סורג כבד ומגולבן בטבילה, עם נעילה לערסל כולל מנעול לתליה ומפתחות אשר ימסרו למזמין.
- המתלים, הערסלים והסורגים יהיו תוצרת חב' "שחקים" בלבד ושום תוצרת אחרת לא תאושר.
- יח. כל היחידות הפנימיות (המאיידים) תהיינה עם לוח הפעלה/טרמוסטט מקורי, קבוע ומחובר באופן חוטי ליחידה, ומכשיר אחד יפקוד על יחידה אחת או יותר על פי התכנון.
- רק במידה וידרש במפורש יסופקו מכשירי הפעלה מרחוק לכל היחידות (שלט רחוק). במידה וידרש תופעלנה היחידות ע"י שעוני שבת באופן שיעמדו בדרישות המזמין וההלכה לענין זה, כולל "מפתח שבת" או מפסק מיוחד, או ע"י בקר שליטה וניהול מרכזי כפי שיוגדר בכתב הכמויות.
- כל היחידות הפנימיות (המאיידים) (יחידות סמויות, מתועלות, גלויות או יחידות "קסטות") תכלולנה משאבות ניקוז מקוריות, עפ"י סטנדרט היצרן, וכנדרש מתנאי התכנון, טבלאות הציווד ורשימת הכמויות.
- כל היחידות תכלולנה הגנות מפני שינוי מתח נפילות מתח או חוסר פאזה, כחלק אינטגרלי של היחידה או בנפרד - הכל באחריותו הבלעדית של קבלן המערכות ו/או הקבלן הראשי, ללא תוספת מחיר.



- יט. עבור יחידות טיפול באויר חיצוניות גלויות, הקבלן יספק ויתקין מבנה מגן חיצוני עשוי פח מגולבן יציב וקשיח, עם טיפול באבץ "קר" לכל התפרים המרוחקים.
המבנה יגן על היחידה וציוד האלקטרוניקה והחשמל מכל תנאי מזג האויר, גשם שמש וכו'.
המבנה יאפשר גישה לטיפול ותחזוקה לרבות החלפת מסננים, טיפול בלוח/ מערכת החשמל והבקרה, בחיבורי צנרת גז הקירור, החשמל והבקרה, במוצא הניקוז ובכל חלק אחר הדורש תחזוקה מונעת ושוטפת.
מבנה המגן יתאים למידות יחידת החוץ לרבות כל מרווחי הגישה הנדרשים, כמוצר ע"י "מפזרי יעד", או "מתכת ווקס" או "אביגל" בלבד, ויוגש לאישור לפני ההזמנה.
- כ. ליחידת אויר חוץ הקבלן יספק וירכיב מסננים במידות של לפחות פתח כניסת האויר, מסנן מוקדם 12% בעובי 2.5 ס"מ (1") ומסנן ראשוני FAR 30/30 בעובי 5 ס"מ (2").
המסננים יותקנו במסגרת אטומה ודלתית לשליפתם מהצד או מלמטה בהתאם לתנאי ההתקנה. כאלטרנטיבה, ניתן יהיה לשלוף את המסננים מחזית תא המסננים.
המסנן המוקדם יותקן במסגרות פלב"ם, רשת ומנגנון סגירה חיצוני, לפתיחה. המסנן הראשוני יהיה במסגרת קרטון (בהתאם למידות) או במסגרות פלב"ם כמתואר לעיל.
המסננים מהווים חלק ממחיר היחידה.
- כא. גז הקירור יהיה כאמור לעיל ירוק 410C או R 32 מאיכות מעולה, נקי מאדי מים וכמיוצר ע"י "דו-פונט" או "הוניול" או ש"ע כמומלץ ע"י יצרן הציוד עם תעודות משלוח מאמתות. חיבורי צנרת הקירור בין היחידות יהיו עם אביזרי פירוק מתאימים למטרה זו בלבד, במדה וצנרת הגז אינה מהסוג המסופק עם מלוי גז.
- במידה ובדיקות הלחץ ותיקון הדליפות יסתימו כנדרש ויתקבל אישור נציג היצרן לכך, יש לבצע שטיפה בחנקן וגז ולאחר מכן לבצע ריקון עד לתת-לחץ של 500 מיקרון כספית למשך 24 שעות.
- רק לאחר גמר ביצוע העבודות הנ"ל, ניתן להשלים את הבידוד וכן למלא הצנרת בגז יבש ונקי, ובכמות השמן הנדרשת. כמו כן, מומלץ להתקין מיבשים לנקוי נוסף וייבוש המערכת.
- כב. מגשי הניקוז וצנורות הסניקה ממשאבות הניקוז של יחידות הפנים והחוץ ומכל הסוגים, וכן מתיבות השסתומים, מיחידות חימום או קירור המים- יחוברו עם צנורות הניקוז המקוריים עד לצינור הניקוז הראשי, או אם נדרשת הארכה - היא תבוצע עם צנור שרשורי בלבד, מבודד.
- כג. קבלן המערכות יתקין ויחבר בצורה נאה ומסודרת את יחידות האויר הפנימיות, את המחלקים, קופסאות השסתומים או ה"קיטים" או כל אביזר



עזר אחר כנדרש, ויחידת העבוי החיצונית המפורטים לעיל. הקבלן יספק ויתקין את צנרת הקירור והחיווט החשמלי בין כל היחידות, את התעלות והמתעלים למיניהם, ההגנות על הצנרת, וכן את כל יתר הציוד האביזרים החומרים והעבודה הנוספים הדרושים או רצויים לפעולה תקינה ומשביעת רצון והתקנה מושלמת בין אם צוין הדבר במפורש ובין אם לא, ולרבות הטרימוסטטים והתקנתם.

מודגש בזאת, כי את צנרת גז הקירור הבקרה והחשמל למאיידים המותקנים גלויים על קירות יש להעביר אך ורק בתחום הקיר/ מחיצה עליהם הם מותקנים, בשום אופן אין להתקין את הצנרת, החשמל או הניקוז באופן גלוי.

כמו כן, הקבלן יתקין את צנרת המים החמים או המקוררים, המשאבות, הברזים והמגופים למיניהם, מערכות ההתפשטות והמלוי וכל חלק ממערכות המים, הבידוד, החיווט החשמלי וכל יתר המרכיבים הנדרשים להשלמת המערכת.

כד. במסגרת עבודה זו, על הקבלן לספק להתקין ולתכנת בקר אשר ישלוט על מערכת /מערכות מזוג האויר (על כל המערכת או אזורים וחלקים ממנה על פי הפרוגרמה), על פי הדגם המצוין בתכניות או בכתב הכמויות. הבקר יחובר למערכת הבקרה המרכזית של ("ברזילי") המזמין, ע"י חיבור BACNET/IP בתקשורת. הבקר כולל רשיון "בקנט" כחלק ממחירו.

הבקר ימוקם במקום אשר יקבע ע"י המזמין/או נציגו ובתיאום עם המתכנן.

הבקר יתאים לדרישות ההלכה בכל הנוגע לשמירת השבת. הבקר יחובר לרשת התקשורת של מערכת ה-VRF, בסמוך לפנל בקרת טמפ. ראשי, או בנפרד כמפורט לעיל. מחיר הבקר כולל את אספקתו, התקנתו, החיבור לרשת, התכנות, ההדרכה וכל יתר הנדרש למטרה זו, ו/או למטרות אחרות של שליטה על מערכת מזוג האויר.

כה. במסגרת עבודה זו, וכחלק מתהליך אישורי הציוד והצנרת, על הקבלן לספק סכימות ציוד וצנרת מפורטות, מבוצעות עם תוכנת הייצור וע"י נציג היצרן בלבד, לרבות אורכי הצנרת האמיתיים, סימון אביזרי הסתעפויות, זיהוי המאיידים או הסוללות, התפוקות האמיתיות על פי תנאי העבודה והמקום וכן דפי פירוט לכל מאייד או סוללה או יחידת עבוי, סימון ברור של הציוד המוצע וכל יתר הנדרש.

במידה והציוד אשר יאושר יהיה שונה מזה אשר עליו התבסס התכנון, על הקבלן להכין בנוסף גם טבלאות ציוד זהות לאלה אשר נכללו בתכניות, עם כל פרטי הציוד המוצע בהתאם למצוין בטבלאות. הדרישות והתנאים המפורטים לעיל מהווים חלק בלתי נפרד ותנאים יסודיים לאישור הציוד.

כו. במסגרת עבודה זו יבצע קבלן המערכות את כל הקידוחים הנדרשים דרך תקרות, רצפות, קירות חוץ או מחיצות ע"מ להעביר דרכם את צנרת הגז



והחשמל, לרבות השרוולים לחדרים המוגנים. הקידוחים יעשו במקדחי וידיה מתאימים, ובקוטר הנחוץ בלבד.
בכל פתח מעבר יותקנו שרוולי פי.וי.סי. באורך עובי הקיר/ מחיצה.
השרוולים יהיו בקוטר הגדול ב 5-10 ס"מ מקוטר/ מידת "צמת" הצנרת.
כל פתח אשר יבוצע גדול מהנדרש יתוקן יטויח ויצבע ע"י קבלן המערכות על פי המצב הקיים או המתוכנן.
חדירות אנכיות דרך הגג תעשינה באופן אטום לחלוטין, ע"י העברת הצנרת בשרוול העשוי צנור מגולבן עם קשתות מרותכות בקוטר "4". השרוול יכלול לוח עיגון לאיטום, וכל יתר הנדרש על פי הפרט. לאחר התקנת הצינורות יש לאטום את המרווח בין הצינורות לשרוול בחומר אוטם מסוג סיליקון RTV מתוצרת מעולה.

כז. פיקוח על הביצוע ע"י נציג יצרן הציוד.

1. במהלך הביצוע יבוצע פיקוח של נציג היצרן בכל אחד משלבי ההתקנה לרבות הוצאת דו"ח ביקור, הערות ו/או אישור לקבלן המבצע ובמקביל גם למזמין.

2. להלן רשימת השלבים המינימליים:

- א. שלב הכנת התשתיות למאיידים או הסוללות- צנרת גז הקירור, תקשורת חשמל וניקוזים לרבות שלב התקנת הצנרת הראשית הגלויה על גגות או בחצרות או התת-קרקעית ובבנין, הצנרת האנכית בקומות, המחלקים, והצנרת המישנית.
- ב. שלב התקנת הציוד הראשי והמשני (לרבות יחידות לחימום מים), צנרת המים ואביזרים, חיבורי הציוד וכל ההכנות לקראת ההפעלה, לרבות בקר הניהול והשליטה.
- ג. שלב ביצוע כל הבדיקות המקדימות לרבות התקשורת, פעולת בקר השליטה והניהול, בדיקת כל מאייד ומאייד לרבות הפעלתו, המהירות, רמת רעש, בדיקת מגשי הניקוז ומשאבות הניקוז, בדיקת פעולת היחידות המרכזיות, סימולציה של תקלות ויתר הנחיות היצרן.
- ד. שלב התיכנות ובדיקות.

כח. כחלק בלתי נפרד מעבודת קבלן מ"א להתקנת המערכת המושלמת, על הקבלן לבצע לקראת ההפעלה את תהליך התיכנות של המערכות, באמצעות בקר הניהול והשליטה.
כל המאיידים במבנה יחולקו לקבוצות עם משטרי הפעלה שונים (שעות עבודה, ניתוקים יזומים וכו'). מספר הקבוצות ומשטרי הפעלתם יהיו על פי הנחיות המזמין ו/או נציגו, וחלק זה של העבודה כלול במחיר הכולל ויעשה במלואו על חשבון הקבלן המבצע.

כמו כן, תתוכנת פעולת מערכות הקירור או חימום המים, ומתן העדיפות (PRIORITY) כפי שישוכם עם המזמין והמתכנן.



כט. לאחר גמר ההתקנה יש לווסת את המערכות ולכוון, וכן לבדוק בתנאי פעולה ממשיים לקירור וחימום, לקירור או לחימום המים. המסננים ינוקו, הכיסויים יותקנו ויושלמו כל העבודות הנדרשות ע"מ לקבל מתקנים ומערכות שלמות ומושלמות.

יש לחתוך את כל מוטות ההברגה לתליית הציוד ותעלות הצנרת קרוב ככל האפשר לאוזן/רגל/פרופיל התליה/תמיכה (כ-50 מ"מ מתחת לאום הסגירה התחתון) ולהלביש על כל קצה מוט כובע פלסטי, בקוטר מתאים שיבטיח קשר חזק, על מנת להגן על ראשי אנשי התחזוקה.

ל. כל הציוד יהיה חדש תקין מתאים למטרה אליה יועד עפ"י המפרט והתכניות.
הציוד יהיה מסדרות יצור סטנדרטיות של היצרנים המאושרים, בנוי בשלמותו במפעל ואין לבצע באתר עבודות בניית ציוד או השלמת בנייתו מכל סוג.

לא. המחיר לבצוע המערכות יכלול את כל האמור לעיל וכן את כל יתר הנדרש, לרבות הפיקוח ע"י נציג יצרן הציוד וכמפורט בכתב הכמויות. יחידות הפנים (מאיידים) וציוד עזר כגון קופסאות שסתומים או "קייטים", ישולמו על פי התפוקה והסוג אשר יקבע. היחידות החיצוניות (יחידות המדחס) תשולמנה בנפרד כולל את כל הנדרש להתקנתן. צנרת גז הקירור והתקשורת לכל מעגל תשולם כמכלול או לפי האורך כמפורט בכתבי הכמויות, כולל את כל הנדרש להתקנתה לרבות קידוחי מעבר, שרוולים ואיטומם, תעלות החשמל והתעלות על הגג, ההגנה על הצנרת בתחום המבנה, המלוי או בקירות, או מחוץ למבנה, הבידוד, הואקום, מלוי גז ושמן, המתעל לקוי חשמל ופיקוד, שילוט לכל האורך, הפעלה ויסות ואחריות.

מחיר יחידת אויר חוץ כולל את המסננים ואופן התקנתם.
מבנה מגן חיצוני ליחידת אויר חוץ ישולם בנפרד, כמפורט בכתב הכמויות.

לב. בגמר העבודה וההפעלות, הקבלן ימציא תעודת בדיקה ודוחו"ת הפעלה מקוריים של נציג יצרן הציוד לתקינות המערכת ואישור לביצועה והפעלתה, ולאחריות של 3 שנים מיום המסירה.

כמו כן הקבלן ימציא אישור בכתב ע"י מהנדס הקבלן או נציג היצרן, כי תליית המאיידים תקינה, בטוחה, ללא חשש של נפילה/התנתקות ממוטות התליה של המאיידים התלויים בחלל התקרה המונמכת או בשילב עם התקרה המונמכת (כגון יחידות "קסטטה").

אישור זה מהווה חלק ממסמכי מסירת המתקן למזמין.

15.20 אספקה והתקנה של מפוחי פליטה ואורור צנטריפוגליים

א. הקבלן יספק, יתקין ויחבר למערכת התעלות את המפוחים הצנטריפוגליים



בהתאם לפרוט שניתן ברשימת הציוד בלבד. המפוחים מפלדה יהיו מדגמי "קומפרי" כמשווק ע"י "פח תעש" או תוצרת "שגיא", כמפורט ברשימות הציוד ו/או בכתב הכמויות. המפוחים יהיו בעלי מבנה מדרג I, II או III כמוגדר ע"י AMCA ארה"ב ויהיו מושלמים מכל הבחינות לרבות בית מפוח, מאיץ, מנוע בהנעה ישירה, ע"ג תושבת (דוגמת "קומפרי" דגם MK) ומסגרת פלדה משותפת כבדה ויציבה להרכבת המפוח והמנוע.

עבור מפוחים המשמשים להוצאת עשן, יהיה המבנה והמנוע מיוצרים בהתאם, כאשר בית המפוח בנוי מפחים בעובי מיזערי של 1.25 מ"מ מרותכים בלבד, מתאימים לעבודה רצופה של שעותיים בטמפ. של 250°C צלסיוס.

הקבלן יגיש לאישור את המפוח עם אישור מכון התקנים הישראלי לתנאי העבודה הנדרשים.

כל מפוח יבחר למהירות יציאה שלא תעלה על 1800 רגל לדקה, ולמהירות סיבוב שלא תעלה על 80% מהסל"ד הנומינלי של המנוע.

ב. המפוחים יהיו בעלי מאיץ עם כפות נטויות לאחור וכניסת אויר יחידה בהתאם למפורט ברשימת הציוד.

בית המפוח יהיה בעל מבנה קשיתי, מחוזק בהתאם לצורך וימנע העברת רעידות ותנודות.

קונוסי כניסות האויר יעובדו באופן שיווצר מעבר לזרימת אויר אוירודינאמית והמירוח בין הקונוס והמאיץ יהיה מינימלי. קונוסי כניסת האויר יבנו באופן שיאפשר הוצאת המאיץ דרך הפתח לאחר הוצאת הקונוס. בית המפוח והמאיץ יעברו טיפול מעולה להגנה בפני חלודה לרבות ניקוי, צבע מקשר (בונדריזינג) וצבע גמר אפוקסי אפוי בתנור.

ג. כל מפוח יונע בהנעה ישירה, והמנוע יהיה עם ציר ומיסב כבדים במיוחד, ע"מ לשאת את המשקל והעומס הדינמי של המאיץ, או שהמאיץ (מעל קוטר מסוים אשר יקבע) יחובר למנוע עם ציר בתוך שני מיסבים ומקשר.

המנוע החשמלי יהיה בעל הספק הגבוה ב-33% מה-BHP המתוכנן של המפוח.

המנוע יבחר לטמפ' סביבה של 55 מעלות צלסיוס. המנוע יהיה מוגן נגד טפטוף, מאוורר היטב, מתאים לאספקת זרם תלת-פאזי 400 וולט 50 הרץ. מהירות הסיבוב לא תעלה על 1500 סב"ד. רמת אטימות המנוע תהיה לפי IP 54 ודרגת בידוד F, אלא אם יידרש אחרת.

המנוע יהיה מצויד עם מגן יתרת זרם פנימי. מיסבי המנוע יהיו מצוידים בשסתום למשחת סיכה או יהיו מטפוס המשומן לכל אורך חיים של 50,000 שעות פעולה.

המנוע יהיה בעל נצילות FFF1 לפי ת"י 5289 ו-IE-3 (High Efficiency) ויסופק עם תעודת בדיקה.

פעולת המנוע תהיה שקטה לחלוטין וללא רעשים מגנטיים. המנוע למפוחי



האיוורור יהיה תוצרת "WEG" בלבד (סטנדרט כל הבנין) נושאי תעודת מת"י.

עם המפוח (בהנעה ישירה) יסופק תמיד ווסת תדר אלקטרוני 0-100%, תוצרת "ואקון" מסדרת "Flow 100" עם מסנני RFI חיצוניים או ש"ע תוצרת "שניידר אלקטריק" בלבד, אשר ישמש גם להתנעה רכה של המפוח.

ד. כאשר מותקנים ווסתי תדר אלקטרוניים עבור מנועי המפוחים למיניהם, יש להקפיד בין היתר על הנקודות כדלקמן:

1. הספק הווסת יתאים להספק הנומינלי של המנוע המופעל.
 2. יש לכוון את הגנת יתרת הזרם הפנימית וזמן התגובה בווסת עצמו, על פי נוסח החישוב של היצרן, בהתאם ליחס אשר בין הזרם הנומינלי של המנוע והזרם המירבי אשר הווסת מסוגל להעביר.
 3. יש לווסת את כל יתר הפרמטרים הנדרשים על מנת להגן על המנוע המופעל (כגון מתח על פני המנוע).
 4. הווסת לא יגרום לרעש מגנטי במנוע, שריקה או הפרעה אקוסטית מכל סוג.
 5. הווסת לא יגרום לרעשים והפרעות אלקטרו-מגנטיות ברשתות החשמל ו/או התקשורת. הווסת יהיה עם מסנני RFI ואמצעים אחרים, על קו הזנת החשמל אליו, למניעה מוחלטת של ההפרעות. המסננים יהיו לרמה מתאימה לחדרי ניתוח בבתי חולים.
- כל נושא הכוונים חייב להעשות תחת הנחיות היצרן או נציגו המוסמך וכחלק בלתי נפרד מעבודת הקבלן ובאחריותו הכללית.
- לאחר גמר הוויסותים והכוונים (כשלב שני לאחר וויסות המנועים עצמם ותפוקתם) יערך רישום מפורט של נקודות הכוון השונות וזמני התגובה, במסגרת ספר המתקן והוראות ההפעלה/אחזקה.
- כל האמור לעיל יבוצע כחלק מעבודת האספקה וההתקנה של הווסת, וללא תוספת למחיר אשר נדרש במכרז או בהצעת הקבלן.
- כאשר מותקן ווסת תדר אלקטרוני, בלוח החשמל של המפוח יותקן גם מתנע רגיל - "כוכב משולש", עם חיגור מכני בין השניים.
- יצרן ווסתי המהירות ינחה את הקבלן לאופן אורור לוח(ות) החשמל, כמות האויר, והמלצה על מיקום כניסות ויציאות האויר.

ה. כל מפוח יחובר לתעלות באמצעות מחבר גמיש, עשוי נאופרן בין רצועות פח מגולבן מיצור תעשייתי ואין לייצר גמישים אחרים. מחברים גמישים למפוחי הוצאת עשן יהיו עמידים ב-250° או ב-400° צלסיוס למשך שעותיים, כנדרש.

החיבור בין התעלה לאוגן או פתח היניקה יהיה תמיד עם מעבר מחתך מלבני לעגול (כאשר התעלות מלבניות/מרובעות) ובשום אופן אין לבצע צוארון עגול מקצה תעלה מלבנית.

כאשר החיבור למפוח מתבצע מדופן התעלה, יותקן קונוס על התעלה המלבנית בקוטר הגדול ב 10 ס"מ מקוטר צוארון היניקה.



1. כל מפוח פליטה על הגג יסתיים בקטע תעלת פליטה אנכית מחוברת לפתח הפליטה של המפוח ועולה ישירות כלפי מעלה. התעלה תהיה מפח מגולבן צבוע בלבן במפעל.
התעלה תהיה במדות פתח הפליטה, עם אוגן נגדי לחבור אל אוגן הפליטה, ותסתיים בגובה 4 מ' מעל לגג, עפ"י הנחיות יועצי הבטיחות ואיכות הסביבה.
- התעלה תסתיים בקצה העליון ברשת מגולבנת עם חוט 1 מ"מ וחורים 1x1 ס"מ, ובתוך מסגרת מגולבנת אשר תקבע בעזרת אוגן נגדי לתעלה.
- לכל המפוחים יותקנו אמצעי חיזוק ותמיכה לתעלת הסניקה האנכית, וכן בסיס רחב, עפ"י הפרט בתכניות.
- תמיכת תעלת הסניקה תהיה עשויה זוויתנים מגולבנים 50 X 50 X 5 מ"מ, או באמצעות כבלי פלדה מגולבנים בעובי 6 מ"מ מושחלים במתעל צבעוני (לאזהרה) עמיד בקרינת שמש אשר יחוברו ובשיפוע לקצה תעלת הסניקה, ולבסיס המפוח, או יועגנו לגג, הכל עפ"י הפרט בתוכניות. הזוויתנים הראשיים יהיו באורך הנדרש, ועד 15 ס"מ מקצה קטע תעלת הפליטה. כל הזוויתנים יהיו מגולבנים, וחיבורי ריתוך יתוקנו ב"גלבן-קר".
- תעלות הפליטה תהיינה עם קונוס בחלקן העליון, ע"מ להגיע למהירות פליטה של 2000 FPM (10 מ/שניה).
2. כל מפוח צנטריפוגלי והמנוע יותקנו על מסגרת רחבה וכבדה עשויה פרופילי פלדה מגולבנים, ויסופקו עם משככי רעידות מאושרים מטיפוס קפיצים לשקיעה של 1" תוצרת "מיסון" דגם CIW.
- ח. כל מפוח המשמש לאורור שאיננו כולל הוצאת עשן, יחובר להזנת חשמל באמצעות מנתק בטחון משורין אטום למים ברמת אטימות של IP 65, עמיד בקרינת שמש, תלת-פאזי כנדרש.
- החיווט החשמלי עד למנתק וממנו יהיה בתוך צינור שרשורי משורין ומצופה פי.וי.סי. עמיד בקרינת שמש ל-10 שנים לפחות, עם מחברים מקוריים, וסגירת קצוות עם מחברי אנטיגרון באופן שימנע חדירת מים או אבק.
- החיווט בין ווסת מהירות אלקטרוני למנוע המפוח, יהיה עם כבל מסוכך ברמה שתענה על דרישות יצרן ווסת המהירות, מתכנן החשמל, וכמפורט בפרק "לוחות חשמל וחווט חשמלי".
- עבור מפוחים להוצאת עשן יהיה החיווט בין מקור האספקה ומנוע המפוח עמידים בתנאי העבודה הנדרשים עבור המפוח, עם כבלים מיוחדים ועמידים בתנאי הפעולה (עד 800°C) תוצרת "פירלי" או ש"ע מאושר.
- למפוחים אלה אין להתקין מנתק בטחון וניתוק זרם האספקה יעשה בלוח האספקה בלבד, עם מנתק בטחון בעל אפשרות נעילה, ושילוט מתאים גדול וברור גם בלוח וגם על המפוח.
- ט. לכל מפוח יסופק יותקן ויחובר מפסק לחץ P-33 של "פן" או ש"ע של "HK" או "HUBA" אשר יתן התראה בכל מקרה של חוסר לחץ בתעלת הסניקה כאשר המפוח נמצא במצב פעולה (ההתראה תועבר ללוח המפוח). צנוריות



המדידה תושלחנה בצנורות מריכף קשיח, לכל האורך. המפסק והחווט (כולל מנתק בטחון למפסק) כלולים במחיר המפוח והתקנתו.

י. במסגרת העבודה יבוצע ויסות של המפוח עפ"י הספיקה הנדרשת בתכניות או עפ"י התנאים המציאותיים בשטח.

יא. מחיר המפוח כולל את כל האמור לעיל (לרבות הבסיס הרחב והתמיכות לתעלת הסניקה) וכל יתר הנדרש לרבות אמצעי הרמה על הגג או אל מקום ההתקנה וכל יתר הנדרש. מחיר ווסתי המהירות כלולים במחיר המפוח, וכן הכבל המסוכך, כמו כן מפסק הלחץ ופתח הדיגום.

15.21 צנרת ואביזרי צנרת למזוג אוויר

א. הקבלן יספק ויתקין את כל צנרת המים המקוררים, החמים, הניקוז, וכל צנור אחר הדרוש לפעולה התקינה של המערכות והציוד בקומה או על הגג וביתר חלקי הבנין, לרבות צנרת ליחידות טיפול באויר, ליחידות סליל/מפוח, כמתואר באופן סכמטי בתכניות ובמפרט זה. כמו כן יספק הקבלן ויתקין את השסתומים, המסננים והאביזרים האחרים הדרושים לכל המערכות והמכשירים כמפורט בתכניות ובמפרט זה. הקבלן יספק ויתקין כמו כן את כל הצנרת, השסתומים והאביזרים הדרושים על מנת לאפשר הרחבת המערכת בשלבי בניה בעתיד.

ב. הקבלן יספק, ימקם ויתקין את כל שרולי הפי.וי.סי. עבור כל הצנרת העוברת דרך הרצפות והקירות. השרולים יהיו בקוטר מתאים אשר יבטיח מרווח של 6 מ"מ לפחות בין פנים השרוול להיקף הצינור על בידודו. שרולים ברצפה יבלטו 5 ס"מ לפחות מעל למפלס הרצוף. שרולים למעבר צנרת אל מפלס הגג יהיו מפלדה מגולבנת, מוגבהים עד מעל לשיפועים והאיטומים, עם כסוי "פעמון" נגד גשם, אטום לחלוטין לפי הפרט. פתיחת כל הפתחים או החציבה או הקידוח (בכל סוג תקרה וכן תקרות טרומיות) ותיקונים סביב השרולים יבוצעו ע"י קבלן המערכות, והם כלולים במחירי הצנרת.

ג. הקבלן יתקין את הצנרת הנסתרת כך שניתן יהיה להפעיל את השסתומים בצנרת באמצעות פתחי גישה מתאימים. הקבלן ישתף פעולה עם הקבלן הכללי ויקבל את הנחיות המפקח על מנת להבטיח מיקום פתחי גישה כך שבכל מקרה לא יחרגו מהמגבלות הארכיטקטוניות של האזור.



- ד. הצנרת תותקן באופן גלוי בתוך המבנה, על הגג, בחללים טכניים, בתיקרות כפולות, פירים וכו' או באופן סמוי בקירות בלוקים או גבס, הכל בהתאם לתכניות וההנחיות.
- צנרת פנימית אופקית גלויה תותקן צמוד ככל האפשר לתקרה או קורות הבנין ובהתאם למצוין. כל הצנרת תותקן במקביל או בניצב לקירות, מחיצות או תיקרות של המבנה ומבלי להפריע לדלתות חלונות ופתחים. המיסעפים והקשתות בכל מקומות ההתקנה יעשו באמצעות אביזרים מתאימים לריתוך, ואין לכופף צינורות.
- הסתעפויות מצנרת ראשית אופקית יעשו מחלקו העליון של הצנור הראשי. שינויים בקוטר יעשו באמצעות מעברים אקצנטריים מוכנים.
- התחברות אל פריטי הציוד השונים תעשה באמצעות אוגנים או רקורד על מנת לאפשר פירוק נוח ומהיר של הציוד. הצנרת תותקן תוך שמירה על שפוע עולה של 0.2% לכוון הזרימה (אלא אם כן צוין אחרת במפורש). הסתעפויות תהיינה בעזרת אביזרי T מוכנים בלבד, ובאישור מיוחד ע"י זקיף ריתוך בלבד כמיוצר ע"י "קראוס".
- רק הסתעפות מצנור ראשי בקוטר 2.5" ומעלה לצנרת בקוטר 0.75" או 1" עבור ברזי ניקוז או איורור או התחברות ליחידות F&C או עבור מכשירי מדידה בלבד (כגון טרמומטר) תבוצע במקדח כוסית מסוג וידיה, או בקידוח ומכשיר הפשלה לצנרת נחושת, וריתוך אביזר מיוחד מסוג WELDOLET (או "T-קלי") סקדיול 40 לפחות. הקדח יהיה נקי וחלק לחלוטין מתאים לקוטר הצנורית/מופה, והאביזר. מחיר הביצוע כלול במחיר מכשיר המדידה או הצנרת, ללא תוספת.
- הקבלן יספק ויתקין אביזרי אורור לרבות ברזים אוטומטיים לשחרור אויר בכל מקום המצוין בתכניות או בכל הנקודות הגבוהות כנדרש על מנת להבטיח אורור מלא של המערכות. ברזי ריקון יותקנו בכל המקומות הנמוכים על מנת להבטיח אפשרויות ריקון מוחלטות של המערכת כולה או כל חלק ממנה.
- ה. כל הצנרת האופקית תהיה תלויה ונתמכת מן התקרה או על הגג ע"י אביזרי תליה ותמיכה מגולבנים בהתאם לתכניות והפרטים המצורפים למפרט זה. אביזרי התליה והתמיכה יקבעו במרחקים אשר יבטיחו קשיחות מספקת וימנעו שקיעות הבדוד עקב העומס, ויחד עם זאת יאפשרו התפשטות והתכווצות של המערכת ובהתאם למפרט.
- כל פסי התליה הצמודים לתקרות חלל המבנה, בחדרי המכונות, על הגג ובמבנים יהיו פסי "יוניסטרט" מקוריים, דגם P - 1000 או P - 3300 כמצוין.
- כל מתלי הצנורות הרחוקים מפסי התליה יהיו מתלי "קלביס" מגולבנים, בקוטר הצינור + הבידוד. צנרת הצמודה לפסי התליה תתמך ותחוזק עם חבקי צנרת של "יוניסטרט".
- כל האומים יהיו אומי "יוניסטרט" עם הברגה "מטרית" ומתאימים לקוטר מוט התליה הנדרש. פסי "יוניסטרט" חתוכים, יצבעו בקצוות בעזרת צבע גלבן קר.



צנרת אשר תתמך מפרופיל משותף תקבל תושבת תחתונה וחבק עליון לכל צינור, ולכל תמיכה.
אישור לתמיכה זו ינתן מראש ובכתב מהמתכנן.

ו. להלן סוגי הצנרת במערכות השונות.

1. כל צנרת המים המקוררים והחמים בכל הקטרים, במבנה או על הגג - תהיה צנרת פלדה שחורה, סקדיול 40 ללא תפר.

2. הצנרת ואביזריה יתאימו במדויק לדרישות ASTM A 106 ו-ASTM A 53 GRAD B, לגבי הרכב הפלדה, עובי הדופן וקריטריונים נוספים על פיהם ניתן לאפיין את איכות הצנרת וסיווגה.

הקשתות ואביזרי ה-T יהיו משוכים. הקשתות תהיינה עד רדיוס ארוך (Long Radius).

2. להלן מידות ונתוני הצנרת לפי סטנדרט ASME B 36.10M.

קוטר נומינלי אינטש/מ"מ	קוטר חוץ מ"מ	עובי דופן מ"מ	משקל הצנור קג'/'מ'	סוג תפר הייצור	סטנדרט סקדיול
0.5"	21.3	2.77	1.77	ללא תפר	סק. 40
0.75"	26.7	2.87	1.88	ללא תפר	סק. 40
1"	33.4	3.38	2.5	ללא תפר	סק. 40
1.25"	42.2	3.56	3.39	ללא תפר	סק. 40
1.5"	48.3	3.68	4.05	ללא תפר	סק. 40
2"	60.3	3.91	5.44	ללא תפר	סק. 40
3"	88.9	5.49	11.29	ללא תפר	סק. 40
4"	114.3	6.02	16.07	ללא תפר	סק. 40
6"	168.3	7.11	28.27	ללא תפר	סק. 40
8"	219.1	8.18	42.54	ללא תפר	סק. 40
10"	273.1	9.27	60.31	ללא תפר	סק. 40



א. ספחים יהיו עפ"י סטנדרט ASME כדלקמן :

B 16.5 : אוגנים ואביזרים מאוגנים
B 16.9 : אביזרי ריתוך "פנים"
B 16.28 : קשתות וזוויות

ב. להלן שמות ספקי הצנרת ומפעלי הייצור :

ספק מקומי : "מנדלסון", "סקופ".
מפעלי ייצור : TUBEX רוסיה, PERVOURALSKY רוסיה,
SHANGDE SHANGHAI סין.

4. ריתוך צינורות פלדה

ריתוך צינורות פלדה, יבוצע לפי פרק 07022 במפרט הכללי וכמפורט להלן :

א. עבודות הריתוך יבוצעו כמפורט בפרק 19 - "מפרט כללי למסגרות חרש". הנאמר להלן מהווה השלמה והדגשה לדרישות הריתוך המתחסות לצינורות.

ב. יש להעסיק אך ורק רתכים מנוסים, שעברו בהצלחה מבחן לפי ת"י 127 ושברשותם תעודות בנות תוקף, המגדירות את סוגי הריתוכים, אשר הם מוסמכים לבצע. העסקתו של כל רתך תוגבל אך ורק לסוגי הריתוכים ולתנוחות המצויינים בתעודה.

לכל רתך יהיה סימן אישי שיוטבע על פריט העבודה עם תחילת הביצוע, לנוחות הזיהוי והבדיקה.

ג. אם נדרש במפרט המיוחד או באחד ממסמכי החוזה שימוש בצנרת ואביזרים מגולוונים, יש להימנע מריתוך האביזרים המגולוונים. אם נוצר צורך כזה, יש להשתמש באותן אלקטרודות ובאותם תהליכי ריתוך כמפורט בפרק זה.

ד. אם לא נאמר אחרת בתוכניות ובמפרט המיוחד, יתאימו האלקטרודות לנדרש בת"י 1340 וכדלקמן :

לריתוך שורש ומילוי הריתוך : E-6010
לריתוך שורש ומילוי של צנרת מגולבנת : E-6010

ה. פעולות הריתוך, יבוצעו אם לא נאמר אחרת כמפורט להלן :

קצוות הצינורות ייבדקו לפני ריתוךם לשלמותם ולצורתם העגולה. קצוות פגומים יחתכו ויסולקו. את קצוות הצינורות העומדים לריתוך (לפחות 5 ס"מ מהקצה), יש לנקות היטב מכל לכלוך, חלודה, שיירי צבע וביטומן ומכל חומר זר אחר. שיירי צבע ושמן יש להסיר בממיס מתאים ובמברשת פלדה.



שפות הצינורות המיועדים לריתוך השקה ימודרו (יעובדו ב"פאזה") בזווית של 37.5 מעלות תוך סטייה של 0 עד 5 מעלות כלפי מישור השפה, כאשר יושארו 1.5 מ"מ ללא מדר.

מפתח השורש בין הצינורות יהיה $+2.5/-0.5$ מ"מ לאבטחת חדירה מלאה. אין לבצע הריתוך במידה והמרווחים גדולים מהמצוין לעיל, ועל הקבלן לבצע התאמה מחדש.

בעת התאמת הצינורות יש להקפיד שלא יהיו "מדרגות" פנימיות בין שולי הקצוות של צינורות סמוכים, ושתהיה תזוזה היקפית של כ-50 מ"מ בין תפרי האורך. אין לבצע את הריתוך במידה וההתאמה אינה מושלמת.

1. לשם מירכוז הצינורות ותפיסת הקצוות יש להשתמש אך ורק בחישוק מיוחד או בגשרים ארוכים עשויים פס שטוח מפלדה פחמנית פשוטה בעובי 5.0 מ"מ.

שיטת התפיסה על ידי ריתוכי הכלבה קצרים ("פיקים") בתוך המדר לא תתקבל אלא אם כן יושלם מיד זחל הריתוך וקצות ריתוכי ההכלבה יושחזו קלות.

אין להסיר את גישרי הפח השטוח עד אשר ריתוך השורש הושלם לפחות ל-50% מהיקף הצנור ויבטיח תפיסה טובה של הצינורות הצמודים זה לזה. מיד עם הסרת הגשרים יש להשלים את זחל השורש.

מספר זחלי הריתוך בכל תפר לא יהיה קטן משניים ולכל מחזור ישמשו האלקטרודות בעלי הטיב והקוטר המתאימים. מחזור השורש (הוא מחזור הריתוך הראשון), יבוצע באחד משני מצבי ריתוך - בסיבוב או במצב קבוע. אין להשאיר למשך הלילה תפר שורש בלבד ללא תפר מילוי. יש להימנע ככל האפשר מהזזת הצינורות עד להשלמת מחזור השורש כולו. עובי המחזורים יהיה 2.5-3 מ"מ ומספרם יותאמו כך שתפיחת הריתוך לא תעלה על 2.0 מ"מ. המחזור העליון יהיה ב-3 מ"מ גדול מרוחב החרץ שמלפני הריתוך.

חדירת השורש לחלל הצינור לא תעלה על 2.0 מ"מ לגבי צינורות בקוטר 2" ומעלה. בקטרים קטנים יותר לא תעלה חדירת השורש על 1.0 מ"מ.

כל חומר הריתוך יותך היטב עם מתכת היסוד ועם המחזורים הקודמים. אין להתחיל שני מחזורים באותו מקום.

אחרי השלמת כל מחזור ומחזור, יש לנקות את התפר היטב מכל סיגים, קשקשים ולכלוך. כמו כן ינוקו כנ"ל המקומות בהם מחליפים את האלקטרודות. את הניקוי אפשר לעשות ביד ובעזרת פטיש, איזמל ומברשת פלדה, או באבן משחזת ובלבד שהניקוי יבוצע כנדרש לעיל עד לקבלת מתכת לבנה.



ז. גימור הריתוכים יהיה כמפורט להלן: התפר הגמור ינוקה היטב מכל שארית סיגים. צורת התפר תהיה אחידה ושטח הריתוך יהיה חופשי מנקבוביות, חריצים או מעברים חדים. המעבר בין מתכת בסיס וחומר הריתוך יהיה הדרגתי ורצוף ללא קעקועים. הצטלבויות בין תפרי אורך והיקף יהיו הדרגתיים ורצופים ללא מדרגות ומעברים חדים.

ח. בגמר הריתוכים תערך בדיקה חזותית של הריתוכים ע"י מנהל עבודה מוסמך ע"י המזמין או מפקח ריתוך מוסמך. נוסף על הבדיקה החזותית ותוך כדי הביצוע ובגמר הריתוך - יבוצעו בדיקות ללא הרס (בל"ה), אם יידרשו במפרט המיוחד או לפי דרישת המפקח.

כמות הצילומים הרדיוגרפיים אשר יבוצעו ע"ח הקבלן תהיה עד 10% מכמות כל היקפי הריתוך, אך לא פחות מאשר 3 היקפים כנ"ל (צילום פירושו מספר הצילומים הנדרשים לכסוי כל אורך הריתוך). המפקח יקבע באם הבדיקה תיערך על מלוא היקפה של הכמות שתיקבע, או שהבדיקות תפוזרנה על פני מספר רב של ריתוכים, כשבכל אחד ייבדק רק חלק מההיקף.

התשלום עבור ביצוע הצילומים, פיענוחם ומתן חוות דעת מומחה ינוכה מחשבונות הקבלן השוטפים לביצוע עפ"י הנחיות המפקח.

המזמין הוא אשר יפנה למעבדה המוסמכת לביצוע הצילומים, והוא אשר ישלם למעבדה עבור קבלת הרדיוגרמות, פיענוחם ומתן חוות דעת מומחה.

בדיקות ללא הרס של ריתוכים יבוצעו רק לאחר בדיקה חזותית שתאשר את גימור אזור הריתוך (הסרת סיגים, הסרת נתזי ריתוך, תיקון פגמים חיצוניים וכו').

ט. ניתוח התוצאות וקביעת טיב הריתוכים וקביעת קבילות או פסילה נתונים בלעדית בידי המפקח או המתכנן.

ניתוח התוצאות יעשה על בסיס דרישות/תקן 31-1 ANCI B או כפי שיקבע המזמין.

כל ריתוך פגום ייבדק בדיקה חוזרת לאחר תיקונו באותה שיטת בדיקה וכן יבוצעו שני צילומים נוספים על כל ריתוך פגום.

כל הצילומים והבדיקות הנובעות מריתוך פגום יבוצעו על ידי מומחה הבל"ה ויהיו על חשבון הקבלן.

י. קבלן המערכות יהיה אחראי לבטיחות באזור הצילום ובזמן הצילום, וזאת בהתאם להוראות והנהלים של המעבדה המוסמכת. המפקח מטעם המזמין חייב להיות נוכח בעת הצילומים, ואין לבצע הצילומים בלעדיו.



הקבלן יספק לבדוק את כל העזרה הדרושה לביצוע הבדיקות. ריתוכים או אזורים פגומים שיתגלו בבלי"ה יתוקנו על ידי הקבלן ועל חשבונו. התיקון יעשה על פי ההגדרות שבתקנים המתאימים.

יא. במידה ואין אפשרות לבצע צילומים רדיוגרפיים לתפריי הריתוך, המזמין שומר לעצמו את הזכות לפנות ליועץ מיוחד לנושא הריתוכים והוא אשר ינחה את הקבלן בכל הנוגע לצורת הבדיקה- תיקון במקום, חיתוך סימון והעברה למעבדה מוסמכת או כל הנחיה אחרת. הקבלן יבצע את הנחיות היועץ כחלק מתנאי העבודה במקום.

יב. צנרת פלדה שחורה וכל הספחים ללא יוצא מן הכלל, לכל מערכת ומטרה ולהתקנה גלויה מעל לקרקע טמונה בקרקע או במנהרות/תעלות בנויות תקבל הגנה כנגד קורוזיה עפ"י התהליך כדלקמן:

1. הסרת שומנים באמצעות ממיסים אורגניים או באמצעות דטרגנט חם בהתזה.

2. נקוי בגרגרי פלדה בדרגה של SA 2.5 לפי התקן השבדי, ונקוי באויר דחוס של שאריות הגרגירים.

3. תוך שעה מגמר הנקוי - צביעה בשיטה אלקטרוסטטית של אבקה על בסיס אפוקסי טהור, בעובי 60 מיקרון לפחות, עמידה בקרינת U.V.

4. קליה הדרגתית בתנור בטמפ. של 185° צלסיוס לפחות, למשך 10 דקות לפחות, וקירור הדרגתי.

5. התהליך חייב להתבצע באופן ממוכן, בשיטת סרט נע, ובשום אופן אין לבצע הנקוי ו/או הצביעה באויר הפתוח.

מודגש בזאת כי הנקוי והצביעה יעשו גם לאוגנים (בחלקם החיצוני הפנימי והחורים), וכן לקשתות ואביזרים אחרים המשווקים עם שכבת מגן שחורה של לכה, או כל שכבה אחרת, וכן אביזרים מוכנים אחרים המסופקים ע"י הקבלן.
הנקוי והצביעה יעשו אך ורק במפעל "אפוקול" (קרית מלאכי) (טלפון 08-8506096).

לאחר ההתקנה והריתוך יבוצעו תיקוני צבעי היסוד בשתי שכבות. הצבע יסופק ע"י מפעל הצביעה ואין להשתמש לתיקון הצבע בחומר אחר. יישום צבעי התיקון יעשה לאחר נקוי יסודי של המתכת, שיפשוף וליטוש במברשת ברזל מכנית של הצבע הקיים משני צדדי הריתוך או החיבור ע"מ לאפשר הדבקה וקשר נכון של צבע התיקון.

5. בחיבורי צנרת ליחידות סליל-מפוח הקבלן רשאי לבצע את הקטעים הקרובים ליחידות ועד 100 ס"מ מהן מצנרת נחושת, ובתנאי שנקודת



החבור (עם "מחבר דיאלקטרי" כמפורט בהמשך) לצנרת הפלדה תהיה מעל תקרה הנתנת לפירוק ולגישה. הצנרת תהיה מנחושת קשה טיפוס "L", כל הקשתות הסתעפיות מחברים ואביזרים יהיו מנחושת משוכה מיצור סטנדרטי בלבד ומתאימים להלחמה. כל חיבורי ההלחמה ייעשו תוך שימוש בחומר להלחמת כסף, כגון "סיל פוס" או שווה ערך מאושר.

6. בכל המעברים מצנרת פלדה לנחושת לרבות בחיבורי צנרת ליחידת סליל-מפוח או ליטאות מכל סוג, יותקנו מחברים דיאלקטריים תוצרת "SMITH-COOPER" דגם FX 209 בלבד (משווק ע"י "ניידץ"). המחברים כלולים במחירי הצנרת והחיבור ולא ישולמו בנפרד, אלא אם הדבר צוין אחרת בכתבי הכמויות.
שסתום כדורי איננו מהווה מחבר דיאלקטרי.

7. כל צנרת האספקות בבנין, לכל נוזל ומערכת, תעבור בדיקות לחץ כמפורט בפרק "בדיקות לחץ ושטיפת מערכת מ"א". בגמר הבדיקות (לאחר הצילומים והתיקונים אשר ידרשו ויבוצעו) יצבעו כל מקומות הריתוך בשתי שכבות של צבע היסוד המפורט (ובמידה וידרש גם בצבע נוסף) לפני הבידוד או לפני צבעי הגמר לצנורות בלתי מבודדים.

8. כל צנרת הניקוזים וצנרת אספקת מים קרים ראשית, תהיה מצינורות פלדה מגולבנים סקדיול 40, לרבות תו תקן על גבי כל צינור, בריתוך או בהברגה, עם ספחים זהים לריתוך, או עם קשתות, מסעפים ומחברים ברגיים קוניים, מברזל יציקה מגולבן.

ז. הקבלן יספק ויתקין את כל השסתומים והאביזרים עבור הציוד והמערכות כפי שסומנו עקרונית בתכניות או במפרט זה, או הדרושים על מנת לוות את הזרימה בכל מערכות הצנרת, או לשלוט על הסתעפויותיה, לתחזוקה וכל יתר הנדרש.

ח. שסתומים ואביזרים למערכות מים מקוררים ומים חמים.

1. שסתומים ואביזרים לצנרת מים בקוטר שאינו עולה על 2.0 אינטש יהיו מוברגים ואילו ברזים ואביזרים בקטרים מ- 2.5 אינטש ומעלה יהיו מצוידים באוגנים ואוגנים נגדיים.

2. כל הברזים והאביזרים יותקנו כך שניתן לפרקם בנקל בעת הצורך, יבחרו למפל לחץ קטן ויהיו מתוצרת כמפורט להלן.

3. התקנת אביזרים מאוגנים תהיה באמצעות ברגים מגולבנים בלבד (אין להשתמש במוטות הברגה), ובאורך הנכון, דסקיות ואומים מגולבנים ותואמים, וכן משחת גרפיט כלולים במחיר.

4. מודגש בזאת כי אביזרים למים מקוררים יותקנו כאשר הציר או ידית הברז יהיו אך ורק אופקיים או כלפי מטה.

5. להלן פירוט עקר השסתומים והאביזרים:



א. שסתומי "פרפר":

למים חמים השסתום יהיה דגם 102, תוצרת "הכוכב" עם תעודת ת"י, ללחץ עבודה עד 16 בר, צפוי מגופר (Vulcanized) לגוף, המדף עם צפוי "רילסן" (ניילון 11), ציר חצוי ללא פינים או ברגים, ותיבת גיר אטומה IP55 או עם ידית (90°) כמפורט בכתב הכמויות, או ש"ע מתוצרת VALUE (משווק ע"י "מנדלסון") דגם VF-730, עם גוף ברזל דיסק ברזל מצופה ניילון 11, תושבת EPDM, ציר פלב"ם 304, פינים וברגים מפלב"ם 304, כסוי עליון ותחתון מיציקת ברזל מאושר מראש. השסתום יסופק עם אוגנים נגדיים תואמים. למים מקוררים השסתום יהיה עם צואר ארוך דגם 107, עם תעודת ת"י, ללחץ עבודה עד 16 בר, צפוי מגופר (Vulcanized) לגוף, המדף עם צפוי "רילסן" (ניילון 11), ציר חצוי ללא פינים או ברגים, ותיבת גיר אטומה IP55 או עם ידית (90°) כמפורט בכתב הכמויות, או ש"ע מתוצרת VALUE (משווק ע"י "מנדלסון") דגם VF-730, עם גוף ברזל, דיסק ברזל מצופה ניילון 11, תושבת EPDM, ציר פלב"ם 304, פינים וברגים מפלב"ם 304, כסוי עליון ותחתון מיציקת ברזל מאושר מראש. השסתום יסופק עם אוגנים נגדיים תואמים. למים מקוררים השסתום והאוגנים יבודדו באופן מושלם כמפורט בפרק "בידוד צנרת".

ב. מסננים:

בקטרים 2.5" ומעלה, המסננים יהיו אלכסונים, עם רשת פלב"ם וחירור של 2.0 מ"מ, מיציקת ברזל ללחץ עבודה עד 16 בר, תוצרת "הכוכב" או "ברמד" או "א.ר.י. כפר חרוב", מאוגנים. לכל מסנן יותקן ברז שטיפה כדורי "שגיב" ופקק הכלולים במחיר, ואוגנים נגדיים תואמים. למים מקוררים המסנן ואוגניו יבודדו באופן מושלם כמפורט בפרק "בידוד צנרת". מסננים בקטרים 0.5" עד 2" יהיו מיציקת פליז, בהברגה (BSP), רשת פלב"ם בחירור של 0.6 מ"מ ללחץ עבודה עד 16 בר, תוצרת "אובנטרופ"



(משווק ע"י "בלאסי") או ש"ע של
"caleffi" מאושר מראש, ברז שטיפה
כדורי ("שגיב") ופקק, ורקורד קוני
לפירוק.
כאשר ההתקנה היא בצנרת נחושת
הרקורד יהיה מנחושת.
למים מקוררים המסנן והרקורד יבודדו
באופן מושלם כמפורט בפרק "בידוד
צנרת".

ג. ברזים כדוריים :
יהיו תוצרת "שגיב" בלבד, קדח מלא,
ורקורד לפירוק.
למים מקוררים הברז יהיה עם צואר
ארוך לבידוד וידית T תואמת, ובידוד
מושלם כמפורט בפרק "בידוד צנרת".

ט. אוגנים

1. מודגש בזאת (שוב) כי כל האוגנים ה"שחורים" יהיו צבועים דוגמת הצנרת, כולל נקוי חול יסודי.
2. אוגנים לאביזרי צנרת מים מקוררים, מים חמים בטמפ. עד 100 מעלות צלסיוס, יהיו מטיפוס "SLIP ON" על פי הדרג הנדרש (מינימום ND 16).
- י. כל אביזר/שסתום שאינו מאוגן יהיה ניתן לפירוק ע"י התקנה של "רקורד" בסמוך. מחיר הרקורד יהיה תמיד כלול במחיר השסתום/אביזר.
- מחיר כל אביזר כולל את אוגניו הנגדיים, או רקורד לפירוק, את בידודו, את התקנתו לרבות אטמים ברגים ואומים מגולבנים, וכן משחת "גרפיט", על הברגים (בעיקר לאביזרים מבודדים) מאריכים לברזי וויסות וכל הנדרש.
- מודגש בזאת כי לחבורי אוגנים או חבור אחר הדורש ברגים, יש להשתמש אך ורק בברגים באורך מתאים. בשום אופן אין להשתמש במוטות הברגה.
- פסי תליה וכן מתלים קבועים בבנין לא ימדדו בנפרד ויכללו את אספקתם, התקנתם, אומי הקיבוע לוחיות קיבוע, אומי "יוניסטרט", הכל כמתואר בתכניות, וכלולים במחירי הצנרת.
- יא. להלן טבלת מרחקי תליה/תמיכה מירביים עבור הצנרת, עפ"י סוגיה ולקטעים ישרים בלבד. המידות במטרים.

במקומות בהם ידרש, ובעקר סביב ציוד וכו' יהיו מרחקי התליות קטנים מהמצוין, כנדרש בתכניות או על פי הנחיות המתכנן, וכללי הנדסה נכונה.

סוג צנרת	0.5"	0.75"	1"	1.25"	1.5"	2"	3"	4"	6"	8"
פלדה	1.5	2	2	2.25	2.50	3	3.5	4	5	5.5
נחושת	1.5	1.5	1.75	2.25	2.25	2.50				



לצנרת אנכית בפירים תותקן נקודת קבע במחצית המרחק, ויתר התמיכות תאפשרנה את התפשטות הצנרת ללא הכנסת מאמצים בה. לצנרת נחושת, תהיה נקודת הקבע מלוחות פלז עבים, על פי הפרט.

יב. כל מעברי הצנרת דרך קירות, מחיצות אש, הפרדות, תקרות וכו', יאטמו בחומרי אטימה המיועדים למטרה זו, מחיר האטימה (בין הצנרת ובידודה לבין השרוולים) כלול במחיר הצנרת, ללא מדידה וללא תוספת מכל סוג.

חומרי האטימה יהיו עמידים כנגד אש למשך שעתיים עפ"י התקן האמריקאי-ASTM-E119, והתקנים הישראליים הרלוונטיים, אשר יאפשרו גם ביצוע שינויים בצנרת ותוספת מעברי צנרת ללא מאמץ גדול. וכמפורט בפרק "איטום מעברי צנרת" במפרט זה:

החומרים וציוד האטימה המתאימים למקרה הנדון הם כדלקמן וכמפורט בפרק "איטום מעברי צנרת" במפרט זה:

1. בטון חסין אש תוצרת KBS (גרמניה) משווק ע"י "שרפים או "גולמט".
2. בטון חסין אש INTUMEX - AN, על בסיס אקרילי תוצרת ארה"ב.

ג. הצנרת לסוגיה, תשולם לפי מטר אורך מורכבת באופן מושלם, כולל נקוי, צבע יסוד, מתלים תמיכות וחיזוקים, קידוח מעברים, חציבת מעברים, חציבה בקירות, שרוולים בקירות או לגג, כיסויי פעמון לחדירות גלויות וכל הנדרש להתקנה מושלמת.

15.22 בידוד צנרת למיזוג אויר

הקבלן יספק ויתקין את בידוד צנרת המים המקוררים, החמים, הניקוז, וכל צנרת אחרת הדורשת זאת. הבידוד יותקן רק לאחר צביעת הצינור והשלמת תיקוני צבע כמפורט בסעיף הצנרת וכן לאחר השלמת בדיקות לחץ של המערכת ולאחר ניקוי וייבוש מלא של הצינורות. הבידוד יהיה רצוף ולא יופרע ע"י המתלים. בנקודת התליה יותקן אוכף עץ ובנוסף יוגן הבידוד ע"י לוחיות מפח מגולבן כמפורט בפרט, וכמתואר בהמשך.

א. צנרת המים המקוררים, החמים (לחימום) ובקטרים מ-2.5" ומעלה תבודד ע"י קליפות צמר זכוכית אמריקאי, קשיחות, המותאמות לקוטר הצנור ובעובי המפורט במפרט בהמשך. הקליפות תהודקנה אל הצינור ותודבקנה לכל האורך עם דבק ירוק, וכן ע"י סרטים נידבקים חופפים, המסופקים עם הקליפות. קטעי הבידוד יוצמדו וידבקו זה לזה למניעת היווצרותם של חריצים בתפרים שביניהם בעזרת דבק (ירוק) וסרט אלומיניום מידבק. בידוד הקשתות, ההסתעפויות, המגופים והאביזרים למיניהם יבוצע באמצעות קליפות צמר זכוכית כנ"ל מותאמות בחיתוך, או בלוחות "ענב" במקום המתלה יותקן אוכף מעץ באורך 10 ס"מ אשר ימנע שקיעת הצינור כתוצאה ממשקלו.

מערכת הבידוד תכלול קליפות מצמר זכוכית מאיכות גבוהה ובעל צפיפות גבוהה ומחסום כמיוצר ע"י חברת "ISOCAM" מקונצרן "ISOVER" כמשווק



ע"י "גולמט בע"מ" מיוצרים לפי סטנדרטים ASTM-E84, ASTM-518, ASTM-E136 המערכת כולה תהיה עמידה בפני אש, בהתאם לדרישות העדכניות של ארה"ב. על פי סטנדרט 255 של NFPA ארה"ב, ת"י 751, ת"י 755-3.4.V. וכן את עטיפת המגן כמפורט להלן. הקליפות תהיינה בעובי על פי הפרט או הטבלה.

מקדם מעבר החום של הבידוד יהיה כמפורט בטבלת הנתונים בהמשך.
כל תרמיל ישא מדבקת זהוי מקורית.

עבור צנרת מים מקוררים תותקן על גבי תרמילי הבידוד הכוללים מחסום אדים מנייר אלומיניום, שכבת מגן נוספת עשויה שתי שכבות עבות של מחסום אדים "אקרילפז-סופר" או מתוצרת מאושרת אחרת, וביניהן תחבושות מבד עבה (לא גזה) דוגמת בד שק לבן (במשקל מזערי של 300 גרם/מ"ר).

ב. כאלטרנטיבה ולצנרת גלויה חיצונית בלבד או על הגגות, רשאי הקבלן להציע מערכת בידוד הכוללת פוליאוריטן מוקצף, יצוק בתרמילי פח מגולבן 0.6 מ"מ, כאשר התפרים יהיו תמיד למטה ובקו אחד ישר, פתחי היציקה יאטמו עם פחיות, והפח יהיה נקי לחלוטין משיירי פוליאוריטן. במקומות התליה יותקן בין הצינור ובין תרמילי הפח אוכף עץ ברוחב 10 ס"מ, והאוכף יודבק לצנור לפני התקנת שרולי הפח ליציקה.
לפני אביזרים כגון אוגנים לפירוק, ברזים וכו' יסתיים הבידוד ברוזטות, והאביזרים יבודדו בלוחות "ענב" בעובי הבידוד, והתפרים בין בידוד האביזרים לצנרת יאטמו.
החומר המוקצף יהיה במשקל מרחבי של 50 ק"ג/מ"מ"ק.
הפח יהיה בצבע לבן צבוע במפעל הייצור.

ג. צנרת המים המקוררים, החמים (לחימום), והניקוז בקטרים עד 2.0" (נומינלי) תבודד ע"י תרמילי גומי ספוגי תוצרת "ענב"ד.

תרמילי הבידוד יושחלו, ורק במקומות בהם לא יתאפשר, הם יולבשו על הצינור ויודבקו לכל האורך ובקצוות, בדבק מגע מתאים ומאושר ע"י היצרנים. לכל אורך תפרי ההדבקה לאורך ולרוחב יודבק סרט מידבק רחב. לאחר בדיקת שלמות וטיב הבידוד, תותקן ע"ג תרמילי הבידוד שכבת מגן עשויה שתי שכבות עבות של מחסום אדים "אקרילפז-סופר" עם תחבושות גזה עבה וצבע עליון אמאיל סינתטי בשתי שכבות ובגוון שיקבע.

ד. בכל מקומות המתלים לצנרת מים מקוררים, חמים, או ניקוז, יותקן אוכף עץ בחצי עיגול בעובי הבידוד ובאורך 10 ס"מ, למניעת שקיעת הבידוד כתוצאה ממשקל הצנור והמים, או תמיכה מבודדת תעשייתית, מצמר זכוכית דחוס, כמשווק ע"י "גולמט" על פי הדוגמה שתאושר מראש בהתאם לקוטר הצנור ועובי הבידוד.

בין עטיפת הבידוד של הצינור ומתלה הצינור תותקן בנוסף לאוכף העץ לוחית מפח מגולבן בעובי 2.0 מ"מ עפ"י הפרט בתכניות, לכל קוטר ולכל סוג בידוד.

ה. כל בידוד הצנרת בפרוזדורים או מעברים ראשיים, פירים וצנרת חיצונית, יהיה עם עטיפת פח מגולבן 0.6 מ"מ (למעט בידוד פוליאוריטן יצוק בתרמילי פח



כנ"ל). עבור צנרת ממ"ק, הפח יקבל שתי שכבות "אקרילפז-סופר" עם תחבושות גזה לאבטחת מחסום האדים ואטימת העטיפה.

ו. אביזרי צנרת במערכות מים מקוררים או חמים כגון ברזים, אל חוזרים, מסננים, גמישים וכו', יבודדו בלוחות "ענב"ד" חתוכים ומעובדים סביב, בעובי כולל לפי עובי בידוד הצנרת. חללים ומרווחים פנימיים ימולאו בצמר זכוכית אמריקאי ולא יהיו חללי אויר.

ע"ג הלוחות תותקן שכבת מגן עשויה שתי שכבות עבות של מחסום אדים "אקרילפז-סופר" עם תחבושות גזה עבה וצבע עליון אמאיל סינתטי בשתי שכבות ובגוון שיקבע.

ז. להלן עובי הבידוד למערכות הצנרת השונות:

1. צנרת מים מקוררים ומים חמים בבנין:

עד קוטר 1" : 0.75" (20 מ"מ) עובי דופן.
2" - 1.25" : 1.00" (25 מ"מ) עובי דופן.
6" - 2.50" : 1.50" (40 מ"מ) עובי דופן.
8" - 14" : 2.00" (50 מ"מ) עובי דופן.

עד קוטר 1" בקירות בניה או גבס : 0.5" (63 מ"מ) עובי דופן.

2. צנרת מים מקוררים ומים חמים חיצונית לבנין:

עד קוטר 1" : 1.00" (25 מ"מ) עובי דופן.
2" - 1.25" : 1.25" (30 מ"מ) עובי דופן.
6" - 2.50" : 1.50" (40 מ"מ) עובי דופן.
8" - 14" : 2.00" (50 מ"מ) עובי דופן.

ח. להלן טבלת משקל סגולי ומקדמי מעבר חום לקליפות צמר זכוכית:

מוליכות טרמית W/M.°C		משקל סגולי ק"ג/ממ"ק	עובי בידוד (אינטש) מ"מ
50°C ממוצע	10°C ממוצע		
0.037	0.0314	90	20 (0.75")
0.037	0.0314	75	25 (1")
0.037	0.0314	70	30 (1.25")
0.037	0.0314	60	40 (1.5")
0.037	0.0314	60	50 (2")
0.037	0.0314	60	60 (2.5")
0.037	0.0314	60	80 (3")

ט. כל הצנרת הראשית והמישנית לכל אורכה ובכל מקום בבנין, תסומן ע"י מדבקות הכוללות את סוג הנוזל וכוון זרימתו. הקבלן יגיש לאישור המדבקות וצורתן.



המדבקות תהיינה סביב כל היקף הצינור בכל מקום בו יסומן הצינור ואין להדביק מדבקות בודדות.

הקבלן רשאי לסמן הצנרת בצבעי הזיהוי בתנאי שהסימון יעשה בשבלונות מפח חתוכות באופן חלק, מיוצרות בידי עושי שלטים.

על הגגות ובמקומות חשופים, יהיה הסימון אך ורק בצבע ושבלונות, ובשום מקרה לא עם מדבקות.

י. מחיר בידוד לצנרת כולל כל האמור לעיל, כולל העטיפות השונות, צביעה, מדבקות, אוכפי עץ ופח וכל יתר הנדרש.

עבור בידוד קשתות הסתעפויות וכו' תשולם תוספת, רק עבור קטרים של 2.5" ומעלה, לפי התוספת המפורטת לאביזרי הצנרת.

יחידת המדידה לבידוד צנרת תהיה לפי מטר אורך, דוגמת מדידת הצנרת, ותכלול כל האמור לעיל וכנדרש.

רק עבור אביזרי צנרת בקטרים 2.5" (כולל) ומעלה תשולם תוספת לאורך הצנרת הכללית כדלקמן:

1. קשתות $90^\circ/45^\circ$ ומעברים - לפי 1.5 מטר צינור.
2. הסתעפות T מוכן מכל סוג - לפי 2.5 מטר.
3. הסתעפות עם רוכב "קראוס" - לפי 1.0 מטר.
4. מעבר מוכן - לפי 1.5 מטר.

הסתעפות מצנרת ראשית בקטרים 2.5" ומעלה בקידוח וריתוך "T-קל", עבור מכשירי מדידה או עבור צנרת בקטרים 0.75" או 1" עבור התחברות לציוד או ליחידות F&C - כלולה במחיר המכשיר או הצנרת.

הצנרת בקטרים עד 2" נומינלי, תכלול במחירה גם את כל הספחים ואביזרי צנרת (קשתות, הסתעפויות מוכנות, מתאמים, מחברים דיאלקטריים, מעברים וכל היתר).

מחיר הצנרת כולל את ההארקה החשמלית המושלמת אשר תבוצע עפ"י המפרט הכללי פרק 08, וחוק החשמל.

15.23 תעלות אויר מלבניות ללחץ נמוך (פח מגולבן)

א. הקבלן יספק ויתקין עבור כל האזורים הממוזגים ו/או המאווררים מערכות מושלמות של תעלות אספקת אויר, אויר חוזר, אויר צח ואויר פליטה, כפי שהן מתוארות בתכניות וכפי שיפורטו להלן. על הקבלן לוודא את אפשרויות המעבר המעשיות בתוך הבניין ולהכין את תעלותיו בהתאם. בכל מקרה שהתנאים המעשיים מחייבים שנוי ניכר מן המסומן בתכניות חייב הקבלן להכין תכנית לשינוי ולקבל את אישור המתכנן ו/או המפקח לפני בצוע.



ביצוע התעלות לפני שנבדקו אפשרויות הביצוע והמידות המדויקות היא באחריותו הבלעדית של הקבלן, ולא ישולם שום פצוי על שניים ו/או החלפת תעלות בלתי מתאימות.

ב. התעלות תהיינה עשויות מפח פלדה מגולבן בעובי המצוין בתכניות והפרטים, ועם צפוי אבץ במשקל של 180 גרם/מ"ר לפחות.

הפח יהיה מתוצרת מעולה, נקי ושלם, וללא סמני תקיפה קורוזיבית מכל סוג לרבות משקעי צינק/אבקת צינק, ופחים אלה יפסלו גם אם שמשו לייצור תעלות. פח זה יבדק לפי דרישות התקן הישראלי העדכני החלות על פחים מגולבנים מסוג "א". צפוי האבץ בכל התעלות המותקנות בבנינים יהיה שלם ללא כל סדקים או סמני התקלפות, או "דהצינקיפיקציה" (משקעי צינק ע"ג הפחים ו/או אבקת צינק). תעלות הפח המגולבן תבנינה בהתאם לדרישות וההוראות העדכניות של ה-ASHRAE, SMACNA לגבי תעלות המיועדות ללחץ נמוך, או גבוה עפ"י המקרה והפרטים בתכניות, צורת חיזוק והקשחה, עובי המגירות, האוגנים והמתלים למיניהם. עובי הפחים המגולבנים יהיה אך ורק עפ"י מפרט מיוחד זה.

ג. התעלות תסופקנה לאתר ממפעל הייצור כאשר הן סגורות ואטומות בקצוות למניעת חדירת לכלוך ומזהמים.

באתר- התעלות תאוחסנה במקום נקי לחלוטין, סגור ומוגן מחדירת אבק ולכלוך, פסולת בניה או כל מזהם אחר.

לפני ההתקנה הכסויים יוסרו, והתעלות תבדקנה למצבן. תעלות מזוהמות (עם אבק, חול, משטחים שומנים וכו') תקבלנה נקוי יסודי, ורק לאחר מכן תותקנה.

לאחר ההתקנה, יש לאטום באופן מוחלט את כל הפתחים, הקצוות וכו', למניעה מוחלטת של כניסת אבק, חול, חרקים וכו'.

במידה והנוהלים לעיל לא ישמרו, הקבלן יפרק את כל התעלות ויחליפן בנקיות, או יבצע נקוי יסודי - הכל על חשבונו ומבלי לפגוע בלו"ז של הפרויקט.

ד. התעלות תקבענה אל תחתיות תקרות הבנין או לקירות או לרצפות באופן אשר יבטיח את הקשיחות הדרושה וזאת באמצעות פרופילים מקצועיים מגולבנים בלבד (תמיכות פח מכופף - לא תתקבלנה), לרבות חשוקי מתכת, מוטות וברגים מגולבנים בלבד, אשר יחוברו אל הבטון באמצעות ברגי התרחבות מתוצרת "פיליפס" או מתוצרת שוות ערך לה. בשום מקרה לא יחשוף הקבלן את זיון הבטונים על מנת לתלות עליו תעלות אויר. התליה והתימוך יבוצעו לפי פרטי התכניות.

תעלות אנכיות תקבענה לקירות באמצעות מסגרת "ח" ואלכסוני חיזוק, הכל לפי הפרטים בתכניות. כל החומרים יהיו מגולבנים, ואזורי ריתוך יצבעו בגלבן קר בלבד.

תעלה אנכית היורדת עד סמוך לרצפה (כגון תעלת אויר חוזר) תתמך ע"ג "שלחן" ולא עם רגליים הקבועות לתעלה בברגים.



בכל מעבר קיר או מחיצה תותקן סביב התעלה ובידודה, מסגרת מפח מגולבן בעובי 1.25 מ"מ, ברוחב הקיר + הטיח. המסגרת תסופק על ידי קבלן מ.א. ותבוסן ע"י קבלן הבנין. האטימה בין התעלה למסגרת תהיה ע"י קבלן מ"א עם חומרי אטימה עמידים באש כמפורט בהמשך.

ה. על הגגות, התעלות האופקיות תתמכנה ע"ג מסגרות עשויות פרופילי "יוניסטרט" מגולבנים, כאשר עבור תעלות עגולות יותקן אוכף מפח פלדה מגולבן תחת מחצית התעלה. בין התעלות והמסגרות או האוכפים יותקנו גומיות מחורצות למניעת העברת רעידות, ולהפרדה בין חלקי המתכת. פרטי התימוך עבור תעלות מלבניות ועגולות יהיו כמתואר בתכניות, ובפרטים סטנדרטיים ויעשה בדיוק בהתאם לנדרש.

ו. בכל המקומות המסומנים בתכניות הקבלן יספק ויתקין מדפי ויסות עם להבים בפעולה נגדית עם גלגלי שיניים מוגנים, תוצרת "יעד" או ש"ע מאושר מראש בלבד.

מדפי ויסות ידניים עגולים יהיו תוצרת "יעד" או ש"ע מאושר מראש בלבד.

במקומות המסומנים בתכניות ובמידה ויידרש, הקבלן יספק וירכיב מדפי ויסות לכמויות אויר קבועות, "אוטונומיים", בלתי תלויים בלחץ, תוצרת "טרוקס" מדגמי RN או EN כנדרש או ש"ע של "שאקו" בלבד, במידות הנדרשות.

ז. חברי הצווארונים (עבור מפזרים או שבכות) לתעלות יהיה בעזרת כיפוף כפול, הדוק ואטום למניעת דליפות אויר. חיבור במסמרות (ניטים) לא יתקבל. יציאות לתעלות גמישות תהיינה קוניות, עם מדף ויסות, לפי הפרטים.

ח. מוצא לתעלה גמישה מתעלה מלבנית יהיה קוני, כאשר הקוטר הגדול הוא 2" מעל לקוטר הגמיש. החיבור יהיה עם הפשלה פנימית של הפח סביב הפתח והבידוד האקוסטי (אם יש) באופן שימנע סחיפת סיבים. המוצא יכלול קטע ישר, עם ווסת עגול ומנגנון ויסות. הווסת יהיה תוצרת ATC בלגיה, דגם KE עם ציר עובר לשני הצדדים ("תומך נגדי"), כמשווק ע"י "לימור טכנולוגיות בע"מ" (03-0504257) או ש"ע מאושר תוצרת "יעד" בלבד. במידה וגובה התעלה אינו מאפשר קונוס עגול – הוא יהיה אובלי, ללא תוספת מחיר. מוצא קוני לאויר ממוזג יקבל בידוד טרמי.

ט. הקשתות תהיינה "עגולות" עם רדיוס חיצוני לקשת הפנימית שלא יפחת מ- 15 ס"מ.

בכל קשת יותקנו כפות כוון עגולות, עפ"י הפרט הסטנדרטי – הן עפ"י המרווחים והן מספר כפות הכוון הנדרשות.

בכל קשת "מרובעת" יותקנו כפות כוון כפולות עפ"י הפרט הסטנדרטי. כאשר התעלות הן עם בידוד אקוסטי, תהיינה גם כפות הכוון אקוסטיות (דופן פנימית מחוררת ובידוד אקוסטי בתוך הכפות הכפולות).

י. איטום חיבורי תעלות אויר : כל חיבורי קטעי התעלות המבודדות והבלתי מבודדות, בתוך המבנה או מחוץ



לו, בחיבורי צוארונים, הסתעפויות וכו' יאטמו ע"י שימוש בחומר אטימה "ידק קאסט מ.פ." כמשווק ע"י "גוד - מטל" או מסוג "פרו-סיל" (תוצרת DUCTMATE) כמשווק ע"י "יהודה יבוא ויצוא". עטיפת התפר תבוצע גם עם תחבושות. השימוש בחומר יעשה רק לאחר נקוי מקום המריחה, ומריחה לפני הנחת התחבושת ולאחריה.

מחיר האטימה כלול במחיר התעלות ולא תשולם עבורו כל תוספת. חומר האיטום יהיה אפור לתעלות פנימיות ולבן לתעלות חיצוניות.

מעברי התעלות דרך קירות ומחיצות יאטמו (בין התעלה למסגרת) כנדרש על פי הפרט כולל צמר זכוכית במשקל של 150 ק"ג/ממ"ק, סגירה מסביב עם פרופילים וסרגלים, הכל על פי הפרט, וכחלק מעבודת קבלן המערכות. במידה ויידרש עפ"י הנחיות יועץ הבטיחות ו/או המפקח, האטימה סביב מעברי התעלות תעשה ע"י חומרים עמידים באש ותקניים, כגון KSB, כחלק מעבודת קבלן המערכות.

איטום בין אוגני תעלות הוצאת עשן יתבצע עם חומר אוטם סיליקוני, עמיד באש ובטמפ. עד 1000°C , תוצרת חברת "JOINSIL" מספר 850 (משווק ע"י "גוד מטל בע"מ").

יא. עבור תעלות ניקה או אספקה עם יחסי מידות אורך/רוחב של למעלה מ- 5:1 או עבור תעלות ללחצי עבודה מעל 2.5 מים (חיובי או שלילי) יותקנו חיזוקי הקשחה פנימיים עשויים צינור 0.5" מגולבן דרכו יועבר מוט הברגה 3/8". החיזוקים יהיו לגובה ולרוחב התעלה, במרחקים שלא יעלו על 1.0 מ', לפי הפרט בתכניות, וזאת בנוסף לחיבורי האוגנים של קטעי התעלות.

תעלות אלה וכל התעלות עבורן ידרש הדבר, תבוצענה עם אוגנים כחלק ממבנה התעלה באמצעות מכונית הייצור. האוגנים יקבלו זוויות בקצוות, ומהדקים נוספים מקוריים כל 30 ס"מ (האוגנים ואביזריהם יהיו דוגמת חב' METZ). בין האוגנים יותקן אטם מגומי נאופרן, בכל ההיקף.

יב. במקומות בהם ידרש, וכן בסמוך לכל מדף אש/עשן או סוללה בתעלה- יספק הקבלן ויתקין פתחי ביקורת בתעלות. הדלת תהיה עם אטימה למניעת דליפות אור. הפתחים יהיו כמיוצר ע"י חברת "טרוקס" (באמצעות "אל-אר" מהנדסים בע"מ) דגם BL, או ש"ע של "מתכת ווקס" או "יעד". פתחי הביקורת בתעלות ישולמו בנפרד, ויכללו סגירת פח מגולבן סביב היקף כל הפתח (להתקנה בתעלות עם בידוד אקוסטי פנימי). פתחי בקורת יהיו בעובי פח השווה לזה של התעלה בו הם מותקנים (1.25 מ"מ בתעלות הוצאת עשן או 2 מ"מ בתעלות פליטה מאזורי בישול).

יג. תעלות גלויות תהיינה נקיות מכל סימון ולכלוך אחר. חיבורי התעלות והמתלים יהיו עשויים בהקפדה תוך שמירה על קוים ישרים ומקבילים, אורך אחיד של מתלים ומוטות הברגה, צבעי גמר ויסוד של הזויתנים, חיתוך של פסי החיבור וכיפופים אשר יהיו ישרים לחלוטין. לא תותר כל תליה שלא בעזרת מוטות הברגה וזויתנים תחתונים או מתלים מדגם מאושר (לתעלות עגולות).

יש לחתוך את מוטות ההברגה של מתלי התעלות קרוב ככל האפשר לתחתית המתלה (כ-50 מ"מ מתחת לאום הסגירה התחתון) ולהלביש על כל קצה מוט



כובע פלסטי, בקוטר פנימי מתאים שיבטיח קשר חזק, על מנת להגן על ראשי אנשי האחזקה.

יד. התעלות בבנין תשולמנה כמפורט בכתב הכמויות. מחיר התעלות, כולל מסגרות מעבר, איטום, אוגנים, הקשחות, את כל התליות והתמיכות למיניהן, בולמי רעידות, אטימה בין התעלה למסגרת המעבר (עם צמר זכוכית או חומרים עמידים באש), כפות כוון בקשתות עגולות, וסתי חלוקה, ואביזרי תעלה אחרים, וכן שילוט וסימון מפורטים כנדרש וכמפורט. עבור תעלות גלויות, לא תשולם כל תוספת עבור נקוי התעלות מלכלוך וסימון והתקנה מסודרת ונאה.

תעלות גלויות על הגג תשולמנה כמפורט בכתב הכמויות. מחיר התעלות כולל את כל התמיכות, כפות כוון, ווסתי חלוקה ואביזרי תעלה אחרים.

עבור קונוסים להסתעפות גמישים ישולם בנפרד כולל כל המפורט וכנדרש בפרטים ובכמויות.

עבור צביעת תעלות ישולם בנפרד, לפי מ"ר שטח תעלת פח נטו אשר תיצבע בכל סדרת הצבע הנדרשת, ולא תשולם כל תוספת עבור צביעת קשתות, הסתעפויות מתלים וכו'.

עבור תעלות בצבע לבן מהמפעל ישולם בנפרד, או כתוספת למחיר הבסיסי.

סינורים במעברי תעלות דרך קירות או גגות ישולמו לפי מ"ר הפח הגלוי בלבד, כולל את שילוב הסינור בתפר התעלה, קיבוע לקיר, כפופים נסתרים, איטום ב"דק-קאסט" וכל יתר הנדרש.

טו. להלן אופני המדידה והמחירים לתעלות בעלות חתך מרובע:

1. האורך ימדד לאורך הציר (ללא מחברים גמישים, אך כולל אביזרים אשר אינם נמדדים בנפרד).
2. ההיקף ימדד בניצב לציר.
3. בקטע תעלה בעלת חתך מישתנה - ההיקף ימדד לפי המידה הגדולה.
4. השטח יקבע לפי מכפלת האורך בהיקף, ללא תוספת בעד פחת, שוליים, חיפויים וכו'.
5. לקשת או כיפוף בזווית 45° ומעלה יש להוסיף 1 מטר לאורך הנמדד לאורך הציר. הזווית תמדדנה בין צירי התעלה בנקודת הסטייה ובכוון זרימת האויר.
6. לקשת או כיפוף בזווית של בין 15° ל- 44° יש להוסיף 0.5 מטר לאורך.
7. למעבר מחתך מרובע לעגול יש להוסיף 1.5 מטר לאורך הנמדד, וההיקף יהיה לפי החתך המרובע.
8. לזווית ישרה עם כפות כוון כפולות ואקוסטיות, תשולם רק תוספת למחיר כפות הכוון, על פי שטח כפות כוון בצידן החיצוני והרחב (וללא תוספת 1 מטר כמו לקשת מעוגלת), או על פי אורך הקשתות, כמצוין בכתב הכמויות.
9. עבור "מכנסיים" לחיבור 2 מפוחים ויותר ביחידה לטיפול באויר, יש להוסיף 1 מטר לאורך הנמדד, עבור כל "רגל".
10. עבור "נעל" (לדוגמה ביציאה למפזר) יש להוסיף 0.5 מטר לאורך.



- התעלה אשר בתחילתה הותקנה ה"נעל".
11. עבור תעלות ללחץ גבוה/נמוך מעל 2.5 מים, או עם יחסי מידות אורך/רוחב של למעלה מ-1:5, יכלול המחיר את ההקשחות האוגנים וכל הנדרש.
12. תעלות עם אוגנים תכלולנה את האוגנים, כל האביזרים לחיבור, אטמים וכל הנדרש.

15.24 תעלות עגולות למיזוג אויר ואורור

- א. הקבלן יספק ויתקין בכל האזורים הממוזגים והמאווררים ובהם הדבר נדרש, מערכות מושלמות של תעלות עגולות לאספקת אויר, אויר חוזר, אויר צח או לפליטה, כפי שהן מתוארות באופן סכמטי בלבד בתכניות וכפי שיפורט להלן.
- על הקבלן לוודא את אפשרויות המעבר המעשיות בתוך הבנינים או גלוי על הבנין, ולהכין את תעלותיו בהתאם. בכל מקרה שהתנאים המעשיים מחייבים שנוי ניכר מן המסומן בתכניות חייב הקבלן להכין תכנית לשינוי ולקבל את אישור המתכנן ו/או המפקח לפני בצוע.
- ב. התעלות מפח פלדה מגולבן, תהיינה בעובי המצוין להלן, או בכתב הכמויות או בתכניות והפרטים.
- כמות האבץ על הפחים המגולבנים, לא תפחת מ-180 גרם/מ"ר. הפח יהיה מתוצרת מעולה. פח זה יבדק לפי דרישות התקן הישראלי העדכני החלות על פחים מגולבנים מסוג "א". צפוי האבץ בכל התעלות המותקנות בבנינים יהיה שלם ללא כל סדקים או סמני התקלפות.
- תעלות הפח המגולבן תבנינה בהתאם לדרישות והוראות העדכניות של ה-ASHRAE, SMACNA לגבי תעלות המיועדות ללחץ נמוך, או גבוה עפ"י המקרה, צורת החיזוקים והמתלים.
- עובי הפחים המגולבנים יהיה אך ורק עפ"י מפרט מיוחד זה.
- ג. התעלות המתכתיות תהיינה מיוצרות במבנה ספירלי (או כמוגדר "ספירקלי") כמיוצר ע"י "סלילוק" או "פח תעש", עם אביזרים תואמים מייצור תעשייתי מוכן, של קשתות, מעברים, הסתעפויות בזויות שונות וכל יתר הנדרש.
- תעלות עגולות מכופפות בלבד, לא תאושרנה ולא תותקנה.
- עובי הפח (מגולבן או פלב"ס) לתעלות יהיה אך ורק כדלקמן:

בקטרים 6" - 5"	0.5 מ"מ
בקטרים 8" - 12"	0.6 מ"מ
בקטרים 14" - 24"	0.8 מ"מ

תעלות המשמשות גם להוצאת עשן, תהיינה בעובי 1.5 מ"מ (לחיבורי ריתוך) או 1.25 מ"מ לחיבורי "שקע - תקע" וסיליקון מיוחד, בכל הקטרים.

כל האביזרים לתעלות פח עגולות יהיו כמיוצר ע"י יצרני התעלות עם מחברי "שקע-תקע", לפי הפירוט הכללי כדלקמן ופרטי SMACNA:

1. קשתות תהיינה עם רדיוס ארוך מפח משוך, 45° או 90° , או מסגמנטים 90° -ל.



2. המעברים יהיו ארוכים.
 3. הסתעפויות מתעלה ראשית ב-45°, PSVU – 45° או 90° כמתוכנן.
 4. הסתעפות T, קוני לתעלה הראשית מייצור מוכן ומתועש.
- ד. תעלות הפח תקבענה אל תחתיות תקרות הבנינים או אל קירות החוץ באופן אשר יבטיח את הקשיחות הדרושה לרבות חשוקי מתכת, מוטות וברגים מגולבנים מראש ומיצור תעשייתי מוכן (כמפורט בהמשך) אשר יחוברו אל הבטון באמצעות ברגי התרחבות מתוצרת "פיליפס" או מתוצרת שוות ערך לה. בשום מקרה לא יחשוף הקבלן את זיון הבטונים על מנת לתלות עליו תעלות אויר. התליה והתימוך יבוצעו לפי פרטי התכניות, או כפי שיסוכם עם המתכנן.
- בכל מעבר קיר או מחיצה תותקן סביב התעלה ובידודה, מסגרת מפח מגולבן בעובי 1.25 מ"מ, ברוחב הקיר + הטיח. המסגרת תסופק על ידי קבלן מ.א. ותבוטן ע"י קבלן הבנין. האטימה בין התעלה למסגרת תהיה ע"י קבלן מ"א עם חומרי אטימה כמפורט בהמשך.
- ה. על הגגות, התעלות תתמכנה ע"ג מסגרות עשויות פרופילי "יוניסטרט" מגולבנים, עם אוכף מפח פלדה מגולבן תחת מחצית התעלה. בין התעלות והמסגרות או האוכפים יותקנו גומיות מחורצות למניעת העברת רעידות, ולהפרדה בין חלקי המתכת. פרטי התימוך עבור תעלות עגולות יהיה כמתואר בתכניות, ובפרטים סטנדרטיים ויעשה בדיוק בהתאם לנדרש.
- ו. חברי הצוארונים (עבור מפזרים) לתעלות יהיה בעזרת כיפוף כפול, הדוק ואטום למניעת דליפות אויר. חיבור במסמרות (ניטים) לא יתקבל.
- ז. חיבורי תעלות עגולות בקטעים ישרים ולאביזרים השונים, יעשו באחת מהשיטות כדלקמן:
1. באמצעות "ניפל כפול" עם כיפוף "זיגה" במרכז, ואטימה עם "דק קאסט" ותחבושות. עבור תעלות לבנות האיטום יהיה בצבע לבן.
 2. באמצעות אביזרי "שקע-תקע" מדויקים, ואיטום עם "דק-קאסט" ותחבושות. עבור תעלות לבנות, האיטום יהיה בצבע לבן.
 3. תעלות המשמשות גם להוצאת עשן - בריתוך לתעלות בעובי 2.0 מ"מ, ובחיבורי "אוגנים" וסיליקון עמיד ב-280 מעלות צ' לתעלות בעובי 1.25 מ"מ, וכמפורט בכמויות.
- הקבלן יקבל את אישור המתכנן לסוג ושיטת החיבור לפני תחילת העבודה, ויכין דוגמה לאישור.
- מעברי התעלות דרך קירות ומחיצות יאטמו (בין התעלה למסגרת) כנדרש על פי הפרט כולל צמר זכוכית במשקל של 150 ק"ג/מ"מ"ק, סגירה מסביב עם "רוזטה", הכל על פי המפרט.
- במידה ויידרש עפ"י הנחיות יועץ הבטיחות ו/או המפקח, האטימה סביב מעברי התעלות תעשה ע"י חומרים עמידים באש ותקניים, כגון KSB.



- ח. התעלות הגלויות האופקיות תתלינה בעזרת אוכפים מפס שטוח מגולבן 50X5 מ"מ ומוטות הברגה לתקרה או לקיר, או באמצעות חבקי צנרת מגולבנים דוגמת דגם "DUCT CLAMP".
התעלות הגלויות האנכיות על קיר הבנין תתמכנה באמצעות פרופילי "יוניסטרט" וחבקים מגולבנים, על פי הפרט בתכניות בלבד.
- ט. התעלות הגלויות תהיינה נקיות מכל סימון ולכלוך אחר.
חיבורי התעלות והמתלים יהיו עשויים בהקפדה תוך שמירה על קוים ישרים ומקבילים, אורך אחיד של מתלים ומוטות הברגה, צבעי יסוד וגמר של החבקים. לא תותר כל תליה שלא בעזרת מתלים מדגם מאושר (לתעלות עגולות).
- י. התעלות בבנין תשולמנה כמפורט בכתב הכמויות. מחיר התעלות כולל את החיבורים והאיטומים, את כל התליות, ואביזרי תעלה אחרים. עבור תעלות גלויות, לא תשולם כל תוספת עבור נקוי התעלות מלכלוך וסימון והתקנה מסודרת ונאה. עבור קשתות, הסתעפויות, ומעברים ישולם בנפרד לפי הקוטר וסוג האביזר או כתוספת לאורך על פי המפתח המפורט.
וסתי כמויות או מדפי ויסות ישולמו בנפרד, כמצוין בכתבי הכמויות.
- כמו כן יכלול המחיר את המעברים דרך קירות/תקרות, מסגרות סביב הפתח, איטום בחומר הנדרש לכל עובי המחיצה או התקרה.
- יא. התוספות למחיר התעלות יהיו כדלקמן:
1. עבור קשתות עד 45° - תוספת 1.5 מטר לאורך ציר רדיוס הקשת.
 2. עבור קשת 90° - תוספת 2 מטר לאורך, ציר/רדיוס הקשת.
 3. עבור מעברים - תוספת 1 מטר לאורך, לפי הקוטר הגדול.
 4. עבור מעבר מחתך עגול למלבני - תוספת 1.5 מטר לאורך, לפי החתך העגול.
 5. עבור הסתעפות T של תעלה עגולה מעגולה, בכל זווית כנדרש, תוספת 2 מטר לאורך, לתעלה בקוטר הגדול.
- יב. התעלות הגלויות תשולטנה בדומה לתעלות המלבניות ו/או לצנרת ללא כל תוספת במחיר.
השילוט יכלול את סימון כווני הזרימה, וכן את שם החדר או האזור הממוזג או המאוורר, או מספרו, או המנדף/מנדפים. הכל באופן ברור וגדול, בשלטי סנדביץ' חרוטים - הן לאורך התעלות, הן סמוך לחדירת הגג/רצפה, והן לפני החיבור למפוחים.
- השלטים בתוך הבנין בלבד יהיו בהדפסת מחשב על גליון ניר A-4 עם הסימונים המתוארים לעיל בתוך עטיפה פלסטית אטומה ("למינציה"), קבועים לתעלות עם אזיקוני פלסטיק או בשיטה אחרת שתאושר, לאחר דוגמה שיכין הקבלן לשלט ותלייתו.
שלטים חיצוניים יעשו עם שבלונות וצבע עמיד בקרינת שמש ותנאי חוץ.



15.25 תעלות גמישות למזוג אוויר

- א. הקבלן יספק ויתקין באזורים הממוזגים ו/או המאווררים ועבור הציוד הדורש זאת, תעלות גמישות לאוויר ממוזג או לאורור.
- ב. מבנה התעלות הגמישות יהיה מחוט פלדה במבנה בורגי (HELIX) בקוטר פנימי הנדרש, עם ציפוי פנימי וחיצוני של יריעות אלומיניום, ב 3 שכבות עבות וקשיחות ליצירת מעטפת פנים אטומה לחלוטין, אשר אינה ניתנת לקריעה.
הבידוד החיצוני יהיה מיריעות צמר זכוכית אמריקאי בעובי הנדרש, בד"כ 1" לפחות.
ע"ג הבידוד הטרמי יהיה מחסום אדים אינטגרלי, עמיד, בלתי דליק, עשוי פילם של פוליאסטר ואלומיניום ע"ג רשת סיבי זכוכית וציפוי אלסטומרי.
מחסום האדים יהיה בעל התנגדות גבוהה לקריעה.
- ג. מערכת הבידוד והמעטה הפנימי יעמדו בדרישות העדכניות של U.L 181 רמה 1 ובדרישות סטנדרט 90 A של NFPA, כמו כן ת"י 1001, ת"י 755 דרגה V.3.3.
- ד. התעלות הגמישות תתאמנה למהירות זרימת אוויר מירבית של 2500 רגל לדקה, ולחץ אוויר פנימי חיובי של 2", וטמפ. של 40-180 מעלות פ" (82-4.5 מעלות צ').
- ה. התעלות תהיינה בקטרים המצוינים בתכניות ותותקנה באורכים אשר ימנעו שקיעה או מתיחת יתר, תוך שמירה על קוים ישרים, ללא פיתולים או כיפופים בהתאם להמלצות היצרן.
מרחקי התליות/תמיכות לא יעלו על 0.5 מטר, באופן שימנע שקיעות וגלים באופן מוחלט כאשר התליה תהיה בעזרת בד-סרט תריס כאשר בינו לתעלה תותקן רצועת בידוד אקוסטי 1" אשר רוחבה לא יקטן מ-7.5 ס"מ, ואשר תקיף את כל חלק התעלה הנתמך ע"י הסרט.
- מעל כל מפזר תקרה תותקן תמיד תליה, והתעלה תרד באופן אנכי אל המפזר.
- ו. חברי התעלות הגמישות לתעלות קשיחות או לפריטי ציוד יהיו בעזרת סרט הידוק מפלב"ם הניתן להידוק בעזרת מברג ומנגנון מתיחה - עבור החלק הפנימי, וסרט פלסטי הדוק (אזיקון) לבידוד מעל.
- ז. התעלות הגמישות תהיינה מתוצרת חברת "ג.ל.ו. אינטרנשיונל", או שווה ערך מאושר בלבד מלווה בדוגמת התעלה, ות"י 1001 חלק 1, ת"י 755.5.3.3 ות"י 5678.
- ח. תעלות גמישות עשויות אלומיניום בלבד, תהיינה עם חיזוק סיבי זכוכית ע"ג חוט הפלדה, לפעולה בטמפ' עד 100 מעלות צלסיוס, מהתוצרת הנ"ל, עם שלוש שכבות אלומיניום.



- ט. תעלות גמישות ליניקה בלבד, עם מבנה חזק במיוחד תהיינה עשויות בד פוליאסטר עם חיזוק בסיבים טרמופלסטיים, ע"ג חוט הפלדה, דגם "צנור טרמו VR" כבה מאליו, כמשווק ע"י "עזרא שיווק צנרת ומוצרי גומי" (073-7433067).
- י. תעלות גמישות תשולמנה עפ"י הדגם והיעוד, הקוטר הנדרש והאורך המותקן, לרבות תליות ותמיכות, חיבורים לתעלות ראשיות או פריטי ציוד. אורך התעלה יקבע עפ"י האורך הישר של התעלה ללא כוץ או מתיחת יתר, ובמצב המומלץ ע"י היצרן. לא תשולם כל תוספת עבור קשתות למיניהן או אביזר אחר הדרוש להתקנתן.

15.26 בידוד תעלות מזוג אויר, בידוד טרמי

- א. כל שטחי תעלות האספקה, האויר החוזר או התעלות הנקיות או התעלות עבורן הדבר נדרש במערכות מזוג האויר, או קונוסי הסתעפות או צוארונים מפזרים או מדפי ויסות למיניהם, מדפי אש/עשן בתעלות אספקה וכו' - יבודדו בשמיכות צמר זכוכית בלתי דליק הכולל מחסום אדים של ניר אלומיניום FSK/ PSK כמוצר ע"י חברת "CERTAINTEED" דגם "SOFT TOUCH", כמשווק ע"י "יהודה יבוא ויצוא בע"מ" או שווה ערך מלא בלבד (כל התכונות לרבות הדפסה רציפה) תוצרת "ISOCAM" כמשווק ע"י "גולמט בע"מ".

להלן תכונות חומר הבידוד:

עובי	2.0 אינטש (50 מ"מ) (עובי קטן יותר לא יתקבל)
משקל סגולי	24 ק"ג/מ"מ"ק (טיפוס 150).
מקדם מעבר חום	0.035 W/M°C.
עמידה בתקן ישראלי	ת"י 755-3.3 V.
עמידה בתקן סיכון אש	NFPA 90A, NFPA 90B.

- ב. הבידוד יודבק אל תעלות הפח ע"י דבק כמומלץ ע"י יצרן חומר הבידוד, "בנימין פוסטר" – 51-81 כמוצר ע"י חברת "ורולייט" בצבע ירוק (דבק אחר לא יתקבל). את הדבק יש למרוח על כל שטח התעלה (לאחר איטום התעלות). את התפרים בין שמיכות הבידוד יש לסגור ע"י סרט דביק מטיפוס מחסום אדים בהתאם להמלצות יצרן הבידוד.

סביב התעלות, ובמרחקים של 60 ס"מ יהודקו סרטי מתכת מגולבנים או סרטי אלומיניום לשמירה על מעטפת הבידוד ומניעת שקיעתה, כאשר בארבע הפינות יותקנו תחת הסרט ריבועים מלוחות "פלציב" בעובי 19 מ"מ עם צפוי אלומיניום ובמידות 20X20 ס"מ.

יש להקפיד במיוחד על עובי הבידוד בפינות התעלות, אוגנים וחלקי מתכת בולטים.

- ג. בידוד טרמי לתעלות חיצוניות גלויות יבוצע כדלקמן:



1. עובי הבידוד יהיה 2" (50 מ"מ) ומשקלו הסגולי 24 ק"ג/ממ"ק, מהתוצרת הנ"ל. הוא יבוצע על פי כל הדרישות לבידוד התעלות ואביזריהן.
2. כל 50 ס"מ תונח ע"ג הבידוד בחלקה העליון של התעלה רצועה של לוח פוליאוריטן מוקצף בעובי 2 ס"מ וברוחב 15 ס"מ. הרצועה תונח לרוחב התעלה ואורכה יהיה ברוחב התעלה + בידוד.
3. ע"ג הבידוד ורצועות הפוליאוריטן יולבש כסוי חיצוני עשוי פח מגולבן בעובי 0.7 מ"מ אשר יחובר בקטעים באופן זהה לזה של התעלות. הכסוי יהיה מארבעת הצדדים והתעלה החיצונית המבודדת תהיה בתוך כסוי מושלם ("מעיל כפול") ואטום. הכסוי העליון יהיה בצבע לבן, צבע מקורי על הפח ממפעל הייצור. האיטום יהיה ב"דק-קאסט" ותחבושות דוגמת איטום התעלות.
4. תמיכת התעלה על הגג תהיה באמצעות פרופילי התמיכה המתוארים בפרק "תעלות אויר" ורוחב התמיכות יתאים לעטיפת הבידוד והפח הנוסף.
- ד. חומר הבידוד עבור כל סוג בידוד, בבנין או מחוץ לו ישא על גבי מחסום האדים את הדפסת היצרן, ויכלול את שם היצרן עובי הבידוד ומשקלו הסגולי.
חומר בידוד ללא הדפסת זיהוי – לא יתקבל, ויוחלף ע"י הקבלן.
- ה. תליית התעלות לתחתיות התקרות תבוצע בכפיפות להוראות הכלולות בסעיף "תעלות אויר" וזאת רק לאחר השלמת הבדוד ותוך הקפדה שלא לפגוע בו. יש לבדוד גם את כל המחברים הגמישים, מדפי ויסות, הצוארונים של מפזרי התקרה, מפזרי הקיר וקונוסים עבור תעלות גמישות.
- ו. אופני מדידה ומחירים
1. בידוד טרמי ישולם לפי שטח התעלות החיצוני, והמחיר כולל את כל האמור לעיל.
2. עטיפת בידוד טרמי לתעלות חיצוניות גלויות ("מעיל כפול") תשולם על פי שטח הפח העוטף לרבות כל התמיכות הפנימיות לתמיכת העטיפה ומניעת מערכת הבידוד, האיטום המושלם וכל יתר הנדרש.

15.27 משתיקי קול וטיפולים אקוסטיים

- א. הקבלן יספק יתקין ויחבר משתיקי קול למערכות מזוג האויר או האורור או שחרור אויר. משתיקים מלבניים יהיו עם מחיצות אקוסטיות, עם מבנה מפחים מגולבנים



חיצוניים ופחים מגולבנים מבפנים. כמות האבץ על הפחים, לא תפחת מ- 180 גרם/מ"ר.

שטח המעבר החופשי במשתיק יהיה 42%-35% עם מספר הקוליסות הנדרש, על מנת לקבל את ההנחתה הנדרשת, בהתאם לחישוב שיוגש לאישור.

חומר הבליעה יהיה צמר מינרלי עם חומרי הדבקה מתאימים, עטוף עם ארג סיבי זכוכית.

כל המבנה יהיה עמיד בפני תקיפת קורוזיה, רטיבות, אבק, גידולי חרקים, פטריות למיניהן או עובש, וחומר הבליעה בלתי דליק, כנדרש בתקן DIN 4102 דרגה A2.

המשתיקים יהיו מרובעים, מלבניים, ישרים, וכמפורט בתכניות ובכתב הכמויות.

משתיקים מלבניים יהיו תוצרת "ח.נ.א."

ב. כל המשתיקים המלבניים יהיו עם אוגנים ו/או חיבורי "מגירה" תואמים לחבורי התעלות. לחיבורי אוגנים, יסופק תמיד אוגן נגדי, אשר יחובר לתעלה.

עבור משתיקים להתקנה חיצונית בתעלות מ"א, או חימום יהיו כל המשטחים מבודדים מבפנים בבידוד בעובי 2" לפחות.

משתיק להתקנה פנימית בתעלות מ.א. או חימום, יבודד מבחוץ בכל שטחו, בבידוד טרמי דוגמת הנדרש עבור התעלות.

ההנחתה אחרי המשתיק (באורך של 125 ס"מ לפחות) תהיה של 27 db(A) לפחות Sound pressure level.

מפל הלחץ דרך משתיקי הקול יהיה נמוך ככל האפשר, אך לא יעלה בכל מקרה על 4 מ"מ מים (40 פסקל) ומהירות זרימת אויר שלא תעלה על FPM 1300.

במידה ומידת המשתיק אינה תואמת מידת התעלה, יבצע הקבלן מעברים מתאימים.

ג. מחיר כל משתיק כולל אספקתו והתקנתו, חבורו לתעלות או למבנה וכל הנדרש, לרבות המעברים (ביחס שיפועים של מינימום 1:4). כמו כן, איטום מושלם בין המשתיק למבנה בעזרת פרופילי פלדה מגולבנים, וכל יתר הנדרש, וכן בידוד טרמי חיצוני (להתקנה פנימית) או בידוד אקוסטי (להתקנה חיצונית).

מחיר המשתיקים יתבסס על הנפח (ממ"ק) הנמדד לפי מידות מעטפת הפח הראשונה בלבד, כאשר מידת המינימום היא 0.5 מטר מעוקב. משתיקים עגולים ישולמו על פי הקוטר והאורך, עם או בלי גוף פנימי כמצוין.

ד. במדה ויידרש, יספק הקבלן ירכיב ויחבר ע"ג התקרות או קירות, מעברי



האוויר, פירים וכו', משטחי בליעת רעש.

משטחי הבליעה יהיו מחומר בשם "סופגי רעש סונקס" עם עמידות גבוהה לאש (כמשווק ע"י "סונקס אקוסטיקה בע"מ" טל: 04-8764206).

המשטחים יוצמדו לקירות ו/או לתקרות או לדפנות באמצעות מסמרות עם דיסקיות רחבות למניעת קריעה, או בהדבקה עם חומרים עמידים באש.

המדידה תהיה לפי שטח נטו של משטחי הבליעה, ללא כל תוספת עבור פינות, תפניות סביב קירות או קורות וכו'.

15.28 תיבת סינון אבסולוטי וחפיסת חלקיקים

- א. הקבלן יספק ירכיב ויחבר תיבת סינון מיוחדת לעצירת חלקיקים מזהמים וספיחת חומרים וריחות, לפני פליטת האוויר.
- ב. תיבת הסינון תותקן תמיד לפני המפוח על פי התכנון, ותהיה מייצור סידרתי, בנויה ממודול אחד או יותר על פי כמות המסננים סוגם וכמויות האוויר.
כאשר מחוברים יחד מספר מודולים ליצירת התיבה על כל מסנניה, מידות חתך המודולים תהיינה זהות על פי הספיקה הנומינלית המינמלית הדרושה, גם אם אחד המסננים יהיה גדול מהנדרש.
- ג. בתי המסננים יהיו להחלפה בטוחה (SAFE CHANGE) באמצעות שקיות יעודיות (BIBO) והמבנה הכללי יתאים למטרה זו.
מנגנוני הסגירה לכל דרגות הסינון (מוקדם, פחם, סופי) יהיו ע"י ידידות ומוטות הברגה מפלב"ס.
הדלתות תהיינה עם סגרים מתכוונים בעצמם, הניתנים לסגירה ואטימה רק כאשר גוף המסנן נמצא במקומו הנכון.
המבנה יהיה מלוחות פחים מגולבנים, אוגנים עשויים מפחי הגוף בעובי כפול, הכל צבוע בצבעי יסוד וגמר בצבע אבקה מוקשה ועמיד בכל תנאי מזג אוויר.
כל מנגנוני הסגירה עשויים פלב"ס.
תיבה להתקנה אנכית תסופק עם כונסי אוויר עשויה מפחים מגולבנים בעובי 1.25 מ"מ צבועים דוגמת התיבה. הכונסים יהיו מקוריים של היצרן, ואין ליצרם באופן עצמאי.
- ד. התיבה תחובר לתעלות משני הצדדים באופן אטום לחלוטין, עם אוגנים נגדיים, ואטימה בתחבושות ו"דק-קאסט" למניעה מוחלטת של דליפות/זליגות אוויר.
- ה. כל הציוד יהיה מתוצרת חברת "פילט-אייר" בלבד.
- ו. באופן כללי התיבה תכלול את המסננים וסידורים כמפורט להלן:



1. מסנן מוקדם.
2. מסנן סופי.
3. מד לחץ הפרשי לכל דרגת סינון בנפרד, פיטמות מדידה וצנוריות.
4. מפסק/ משדר לחץ הפרשי אשר ימדוד את הפרש הלחצים בין הכונס העליון לתחתון, ויעביר סיגנל "מסננים להחלפה" למערכת הבקרה, פיטמות מדידה וצנוריות.
5. אמצעים לבדיקת האטימות למסנן הסופי.

ז. להלן פירוט הציוד (לפי חברת "פילט-אייר"):

1. תיבת מסננים:

התיבה: "פילט-אייר" במידות 610 X 305 X 292 מ"מ מק"ט HOG-7963-C202 עם מסנן מוקדם (Compact Fine Dust) 610×305×60 מ"מ (מידות נטו) ליעילות של 85% מק"ט G74-0736-D631-E ומסנן סופי (Compact Hepa Filter) 610×305×292 מ"מ, ליעילות של 99.990% מק"ט GWA-1363-KOOD

2. לכל תיבה ולכל דרגת סינון/ סוג מסנן יסופקו 2 שקיות החלפה ו 2 סטים של מסננים להחלפה ארוזים באופן אטום.

ח. יחד עם התיבה יסופקו ויותקנו כאמור לעיל, מדי לחץ הפרשיים לכל דרגה, ומפסק/משדר לחץ הפרשי (יחידה אחת בין הכונסים).

1. מד לחץ הפרשי יהיה תוצרת "Dwyer" דגם "סריה 2000" לתחום לחצים 0-100 פסקל מותקן במסגרת/ תושבת מקורית, דגם A-368.

2. מפסק/ משדר לחץ הפרשי למתן התראה על "מסנן סתום" (מותקן בין כונסי האויר) יהיה תוצרת "HK INSTRUMENTS" דגם DPG 600/PS600 (כמשווק ע"י "תעשיות חשמל").

המפסק יתן התראה בבקרת מזוג האויר על מצב "מסנן סתום" ונורת התראה בלוח מזוג האויר.

3. המנומטרים והמפסקים לכל מסנן כלולים במסגרת העבודה, והם יותקנו בקופסאות CI אטומות ע"ג לוחות מכשירים מאלומיניום מאולגן, על גבי תיבת הסינון. צנוריות המדידה תהיינה עמידות לחלוטין בקרינת U.V. ו/או מושחלים במתעלים מתאימים.

ט. במידה ויידרש, הקבלן יספק למזמין מכשיר לבדיקת דליפות, מושלם על כל חלקיו ואביזריו, כמשווק ע"י "פילט-אייר". מכשיר זה ישולם בנפרד.



י. מחיר מכלול תיבות הסינון כולל את כל האמור לעיל לרבות כל המודולים השונים, כונסי האויר, כל המסננים, שקיות החלפה/ מסננים רזרביים, מנומטרים ומפסקי לחץ, החיבור לתעלות, לחשמל (בקרה), רגלי ההעמדה וכל יתר הנדרש להרמה, העמדה, התקנה ולהפעלת תיבת הסינון באופן בטוח ותקין.

15.29 מדפי אש, עשן, אש/עשן ומדף אטום לחלוטין

א. הקבלן יספק ויתקין מדפי אש, או עשן או אש/עשן (משולבים) או מדף אטום לחלוטין (Low Leakage) בכל המקום הנדרש בתכניות, בכל חדירה של תעלה או פתח דרך "קיר אש" או "מחיצת עשן" או בתעלות יניקה מחדרי בידוד וכו', ובכל מקום הנדרש ע"י התקנים העדכניים או ע"י המפקח או המתכנן. המדף יהיה מדגם כמפורט להלן ובתכניות, יהיה מתאים להתקנה אופקית או אנכית כמפורט בתכניות, ויעמוד בדרישות והתקנים המפורטים בהמשך.

העבודה בסעיף זה כוללת התקנת המדף בהתאם לפרטים הסטנדרטיים או כמפורט להלן ו/או עפ"י הנחיות היצרן והתקן או עפ"י דרישות התקן הישראלי, לרבות התחברות לתעלות ולמבנה, או רק לתעלות, ומסירת הדו"חות ותעודות הבדיקה למזמין. כמו כן, העבודה בסעיף זה כוללת בדיקה לתקינות פעולת המדף ע"י גוף מוסמך בלבד (כגון מת"י) ולכל מדף ומדף במערכת, כולל התשלום לגוף הבדק.

ב. מדף אש.

1. מדף אש ממונע יהיה רב עלי, עם ציר חיבור למנוע בעל הגנה, באופן שיאפשר להתקין את המדף במרכז קיר/מחיצת אש או תקרת הפרדה.

המנוע יהיה חשמלי (עם קפיץ מחזיר) לפתיחה ולסגירה ע"י מתן פיקוד מרחוק, או לסגירה באמצעות רגש טרמי חשמלי בתעלה.

2. המדף יהיה לפי ת"י 1001 חלק 3 לפחות, לעמידה באש למשך 1.5 שעות לפחות, בנוי מחלקים מגולבנים מרותכים עם חיזוקי הקשחה בפניות, ועם צוארון המיועד להתקנה בקיר/מחיצת אש, והארכה משני צדי המדף לשם חיבורו אל התעלות.

3. המדף יותקן בקיר/מחיצת אש לפי הפרטים ו/או הנחיות היצרן כאשר יש להשאיר מרווחי התפשטות בין המדף לפתח, איטום בין המדף לקיר/מחיצה עם זזיתנים בלבד (אסור לבטן את המדף או למלא את המרווח בינו לקיר/מחיצת האש) וכל יתר הנדרש.

4. המדף יכלול נתיך לטמפ. מינימום של 71° צלסיוס (160° פ"י) ומקסימום ל- 100° צ' (212° פ"י) – לסגירה כאשר הטמפ. עולה כתוצאה משריפה.

5. המדף יהיה תוצרת "יעד" דגם YFD, או שווה ערך מלא מאושר בלבד. עם דרגת עמידות אש של 1.5 שעות לפחות ב- 1000° צ'.

6. סמוך למדף יותקן בתעלה פתח גישה תוצרת "TROX" דגם BS במידות



30X30 ס"מ, או ש"ע של "מתכת ווקס" או "יעד" אשר ישמש לבדיקת המדף, ופתיחתו באופן ידני במידה ויידרש. הפתח יותקן מעבר לצד המוגן. הפתח ייוצר מפחים בעובי התעלות בהן הוא מותקן.

7. המנוע יהיה חשמלי ל-24 וולט, תוצרת "בלימו" מדגם BF-T (הכולל נתיך טרמו-אלקטרי) למצבים "פתוח-סגור", עם קפיץ מחזיר, או ש"ע של "סימנס" דגם GNA-T.

המנוע יותקן מחוץ לזרם האויר, ומחוץ לקיר עם גישה נוחה לטיפול ואחזקה. למנוע יהיו מגעי גבול ובמצב "סגור" תידלק נורה אדומה סמוך למדף, במקום גלוי לעין, ובלוח החשמל של היחידה אותה משרת המדף או במערכת בקרת הבנין או בלוח התראות אחר כפי שיקבע, ובמקום עליו יוחלט.

8. עבור המדף ישולם בנפרד, לפי המידה הנדרשת, או לפי השטח נטו (מינימום 0.25 מ"ר).

במידה וחתך התעלה מחייב ביצוע מעברים למידת המדף, יכלול מחיר המדף גם את המעברים.

המחיר כולל את הצוארונים, הסימון, ביצוע הפתחים בקיר/מחיצה, את מסגרת האטימה לקיר/מחיצה, חיבור לתעלות ואיטום, הפעלה וויסות וכל הנדרש, וכן הבדיקה בידי הבודק המוסמך ותעודות הבדיקה.

המנוע ישולם בנפרד כולל את מנגנון ההפעלה טרמי/חשמלי, החוט ביניהם, החוט עד ללוח החשמל ממנו מופעל המדף, נורת התראה מקומית, ההתראה בלוח, החוט עד לנורות המפסקים, חיגורים למערכות החשמל, כיוון, ויסות וכל הנדרש להשלמת העבודה, לפי הנחיות היצרנים ודרישות התקנים.

כבלי ההזנה / פיקוד למנוע המדף יהיו חסיני אש כדוגמת 0.6/1KV; NXH-JFE 180/E30.

9. פתח הגישה ישולם בנפרד.

ג. מדף עשן או מדף אטום לחלוטין (Low Leakage).

1. מדף עשן ממונע יהיה רב עלי, עם ציר חיבור למנוע בעל הגנה באופן שיאפשר להתקין את המדף במרכז קיר/מחיצת הפרדת אזורי העשן, בתעלה (מובל אויר) או במחסום עשן או במערכת בקרת עשן.

המנוע יהיה חשמלי ויופעל ע"י אות ממערכת גלוי העשן או ע"י רגש טמפרטורה או ע"י מערכת בקרת המבנה. כבלי ההזנה / פיקוד למנוע המדף יהיו חסיני אש כדוגמת 0.6/1KV; NXH-JFE 180/E30.



2. המדף יהיה לפי תקן CLASS 1 U.L. 555 S ות"י 1001 חלק 2.2 ו-4 בלבד, עם דירוג טמפרטורה של 77° צ'. ודירוג דינמי (אטימות למעבר אויר/עשן) בתנאים של 10 מטר/שניה (2000FPM) בלחץ הפרשי של 1250 פסקל (125 מ"מ מים, 4.5" מים).
3. המנוע יהיה בעל כושר פתיחה (TORQUE) בנתוני הבדיקה הנ"ל, תוצרת "בלימו" בלבד, ל-24 וולט, או ש"ע של "סימנס". המנוע יותקן מחוץ לזרם האויר, ומחוץ לקיר/מחיצה עם גישה נוחה לטיפול ואחזקה. למנוע יהיו מגעי גבול ובמצב "סגור" תידלק נורה אדומה סמוך למדף במקום גלוי לעין ובלוח החשמל של היחידה /מפוח אותם משרת המדף או על פי אזורי האש/עשן – הכל לפי הנחיות התכנון של יועץ הבטיחות/קצין הבטחון של מקום ההתקנה/המזמין.
4. מדף העשן יותקן במובל האויר במחסום העשן, ורק אם הדבר לא מתאפשר- במרחק מירבי של 610 מ"מ מהמחסום. המדף יותקן על פי הוראות היצרן והתקן.
5. המדף יהיה תוצרת "יעד" דגם "YSD", עם אישור U.L. 555 S ות"י 1001 חלק 4 כמצוין לעיל.
6. סמוך למדף יותקן בתעלה פתח גישה תוצרת "TROX" דגם BL במדות 30X30 ס"מ, או ש"ע של "מתכת ווקס" או "יעד" אשר ישמש לבדיקת המדף, ופתיחתו באופן ידני במידה ויידרש. הפתח יותקן מעבר לצד המוגן. הפתח ייוצר מפחים בעובי התעלות בהן הוא מותקן.
7. על מנת לאפשר את ניהול הוצאת העשן, הקבלן יספק, ירכיב, יחבר ויחווט בלוח הכבאים לוח " ניהול בקרת עשן" ידני, סמוך לאזורי הכניסה לאזור המשורת - על פי הנחיות יועץ הבטיחות ו/או קצין הבטחון של המזמין, כולל החיווט, כבלים, לחצנים והפיקוד הנדרש כמכלול מושלם. הלוח יכלול שילוט ברור וגדול ("לוח ניהול בקרת עשן"), עם מפסק סיבובי לכל מנוע מדף עשן ונוריות (LED) למצב "פתוח" (ירוק) "סגור" (אדום), ומיספור לכל אחד ממנועי המדפים על פי מיספורם בתכניות ו/או סכימות התעלות, ושם החדר/אזור עליו שולט המדף הממונע. הלוח יוזן ע"י חשמל חירום, ויהיה עם מנעול אשר יימנע מאדם לא מוסמך לבצע את הניהול. הפעלת מנועי המדפים תתבצע דרך לוח החשמל המזין את המנועים.
- מבנה לוח החשמל יהיה מתכתי על פי המפורט בפרק " לוחות חשמל וחיווט חשמלי" במפרט הטכני המיוחד.
- מודגש בזאת כי ניהול פנוי העשן יכול להתבצע דרך הלוח הידני (המפורט לעיל) או בשליטה ידנית גם דרך מערכת בקרת המבנה.
8. מדף אטום לחלוטין יהיה רב עלי, עם ציר חיבור למנוע.



המנוע יהיה חשמלי, ויופעל דרך מערכת הבקרה לפתיחה או סגירה.
המנוע יהיה N.C. או N.O. על פי התכנון, 24 וולט, תוצרת "בלימו" או ש"ע של "סימנס".

המדף יהיה אטום ודירוג דינמי (אטימות למעבר אויר) בתנאים של 10 מטר/ שניה (2000 FPM) בלחץ הפרשי של 1250 פסקל (125 מ"מ, 4.5" מים).

המדף יהיה תוצרת "יעד" דגם "YSD" עם אישור U.L. 555 S.

9. עבור המדף ישולם בנפרד, לפי המידה הנדרשת, או לפי השטח נטו (מינימום 0.25 מ"ר).

במידה וחתך התעלה מחייב ביצוע מעברים למידת המדף, יכלול מחיר המדף גם את המעברים.

המחיר למדף העשן או האטום לחלוטין כולל את הצוארונים, הסימון, ביצוע הפתחים בקיר/מחיצה, את האטימה לקיר/מחיצה, חיבור לתעלות ואיטום, הכל על פי המקרה, הפעלה וויסות וכל הנדרש, וכן הבדיקה בידי הבודק המוסמך ותעודות הבדיקה.

המנוע ישולם בנפרד כולל את מנגנון ההפעלה טרמי/חשמלי, החוט ביניהם, החוט עד ללוח החשמל ממנו מופעל המדף, נורת התראה מקומית, ההתראה בלוח, החוט עד לנורות המפסקים, חישורים למערכות החשמל, כיוון, ויסות וכל הנדרש להשלמת העבודה, לפי הנחיות היצרנים ודרישות התקנים.

10. פתח הגישה ישולם בנפרד.

11. מחיר לוח "ניהול בקרת העשן" כולל את המבנה, כל האביזרים, החוט השילוט, וכל יתר הנדרש וכמפורט.

ד. מדף אש/עשן (משולב).

1. מדף אש/עשן ממונע יהיה רב עלי, בעל מבנה המשלב את הדרישות למדף אש ולמדף עשן, אשר עקרון כדלקמן:

- א. המדף יהיה לפי U.L. 555 S, CLASS 1 ות"י 1001 חלק 2.2 וחלק 4 (דרגת אטימות דינמית של 10 מטר/שניה כנגד 1250 פסקל).
- ב. דרגת עמידות אש של 1.5 שעות לפחות.
- ג. נתיך / התקן סגירה לטמפ. מינימום של 71 ° צלסיוס (160 פ"ו) ומקסימום של 177 ° צלסיוס (350 פ"ו).
- ד. מנוע בעל כושר פתיחה בנתוני הבדיקה הנ"ל, עם מגעי גבול.
- ה. המדף יסגר ע"י אות ממערכת גלוי העשן או רגש טמפרטורה, או ממערכת בקרת המבנה, או ע"י הנתיך.



1. במידה והמדף יפתח ע"מ לסלק עשן, אבל טמפרטורת הסביבה שלו תגיע ל- 177 °C, הוא יסגר באופן אוטומטי ללא אפשרות פתיחה חוזרת.
2. המדף המשולב יותקן על פי ההנחיות להתקנת מדף אש (אין לבטנו, אין למלא את המרווח סביבו וכו').
3. המדף יהיה תוצרת "יעד" דגם YFSD, או שווה ערך מלא מאושר בלבד.
4. סמוך למדף יותקן בתעלה פתח גישה תוצרת "TROX" דגם BL בממדים 30X30 ס"מ, או ש"ע של "מתכת ווקס" או "יעד" אשר ישמש לבדיקת המדף, ופתיחתו באופן ידני במידה ויידרש. הפתח יותקן מעבר לצד המוגן. הפתח ייוצר מפחים בעובי התעלות בהן הוא מותקן.
5. יסופק יותקן יחובר ויחווט לוח ידני ל"ניהול בקרת עשן", כמפורט עבור מדף עשן.
6. המחיר למדף אש/עשן משולב יהיה על פי העקרונות המפורטים לעיל אשר עקרון כדלקמן:

 1. על פי השטח נטו, מינימום 0.25 מ"ר.
 2. מעברים בין המדף לתעלה כלולים במחיר.
 3. המחיר כולל את כל ציוד העזר להתקנה, המסגרת לקיר/מחיצה, חיבור לתעלה ואיטום, ויסות, בדיקות ויתר הנדרש.
 4. המנוע ישולם בנפרד, לרבות נתיך טרמי/חשמלי, שנאים, החיווט ללוח החשמל, נורת התראה מקומית, ההתראה בלוח ויתר הנדרש למנוע מדף העשן.
 5. לוח "ניהול בקרת העשן" ישולם בנפרד לרבות החיווט אליו וממנו.

15.30 לוחות חשמל, וחווט חשמלי

- א. קבלן מזוג האוויר והמערכות יספק ויתקין בבנין או על הגג, לוחות חשמל במקום המפורט בתכנית, וקבלן המשנה יספק את קוי ההזנה עד למפסיק הראשי של הלוחות.
- קבלן המערכות יספק ויתקין את כל המוליכים והחיווט החשמליים הדרושים מלוחות החשמל של ציוד מ"א, לכל המנועים, ומכשירי הויסות על אביזריהם אשר באזורים השונים של הבנין, וכמו כן יתקין מפסיק בטחון ליד כל מנוע מחוץ לטווח הראיה או למרות טווח הראיה - הכל על פי שקולי הבטיחות.
- לוחות להתקנה חיצונית יהיו אטומים (IP) לפי ת"י 981, ברמת אטימות של 55 IP לפחות, ויכללו דלתות כפולות, עם אורור, וחימום עם פיקוד טמפרטורה כמפורט.
- מבנה הלוח יהיה כמוגדר outdoor, עם פחים מגולבנים בצביעת אפוקסי, גגון מעל ללוח, וגגון בחזית הלוח בעומק 100 ס"מ לפחות עם חיזוקים והקשחות כנדרש לעמידה בתנאי חוץ.



לוחות להתקנה פנימית יהיו ברמת אטימות של IP 54 עם אורור וכמפורט.

קבלן מ.א. יחבר את הלוחות לקוי ההזנה, כחלק מעבודתו ובמחיר הלוחות והאינסטלציה החשמלית.

ב. לוח החשמל יהיה מטיפוס ארון מתכת בעל גישה חזיתית. הלוח יהיה בנוי מפנלים מפח בעובי 1.5 מ"מ לפחות, או כנדרש ללוח בהגדרת outdoor, צבוע בצבע אפוקסי אפוי בתנור ומורכבים על מסגרת זייתנים מתאימה במבנה מתועש דוגמת תוצרת "RITTAL" או ש"ע מאושר מראש. עבור החלק של המתנעים, המכסה יהיה דלת על צירים עם מתקן נעילה. כל המכשירים וקוי החשמל יותקנו ויסודרו כך שתהיה גישה נוחה מצדו הקדמי של הלוח. פסי הצבירה וכל החוטים והמוליכים הנלווים הנמצאים בקרבת ציוד הדורש גישה לטיפול שוטף, כגון נתיכים, מבטיחי זרם יתר וכו' יהיו מוגנים בצורה מתאימה ע"י לוחות בידוד. לוח החשמל יכלול את כל הציוד החשמלי עבור הציוד הראשי או המישני למיזוג אויר, לאורור, החשמל והבקרה וכל יתר הציוד והמערכות, על הגגות או בבנין ובכל אזור אחר, כמפורט בתכניות אך להוציא פרטי ציוד המופעלים ע"י לוחות מישנה.

ג. כל לוח יכלול את כל מתקני ההפעלה והפיקוד הדרושים לשם הפעלת פעולה אוטומטית מלאה של הציוד ולשם בקורת המערכת ובטיחותה. פני כל לוח יכלול באופן עקרוני מפסיק ראשי, אמפרמטר דיגיטלי לכל מנוע, מפסיק סיבובי לכל מנוע או יחידה המופעלים ממנו ומנורות סימון לאותו מנוע, ויתר הציוד כמתואר בתכניות וכנדרש. המפסקים יהיו "יד-מופסק-אוטומטי". מנורות אדומות תותקנה כמו כן, עבור כל אמצעי הבטחון, כגון מפסקי לחץ או מפסקי זרימה, יתרת זרם, חוסר זרימת אויר, מנועי מדפי אש/עשן, מסנן סתום וכו'. כל המנורות האדומות תהיינה קשורות למערכת אזעקה הכוללת גם פעמון, ולחצנים לנסוי הנורות, לנסוי האזעקה והפסקת האזעקה.

המנורות האדומות למיניהן, תדלוקנה כל עוד לא הוסרה התקלה בגללה הן דלוקות. תקלה חדשה, תפעיל מחדש את האזעקה.

בחזית הלוח יסומן כל אביזר בשלט זהוי חרוט על לוח שחור, לרבות סימון המגעים ויתר האביזרים בתוך הלוח. הקבלן יכין בכל לוח חבור נוסף להתראה במקביל (פס תקלות) עבור העברת התראות ואותות פיקוד בין הלוחות, ובין הלוחות ליחידת הבקרה המרכזית, או לפנל הפעלה/התראה מרחוק. כמו כן יכללו הלוחות מגעים יבשים אשר יאפשרו חיבור הלוחות אל מערכת בקרת בנין מרכזית אשר באמצעותה יופעל הציוד מרחוק, תועברנה תקלות, התראות, שנוי נקודת הכיול וכל יתר הנדרש.

מערכת נסוי הנורות תהיה רק באמצעות מגע העזר של הציוד הקיים בלוח, ואין להשתמש בדיודות.



לוחות להתקנה חיצונית יהיו בעלי דלתות כפולות, גגון הגנה רחב נגד גשם ואטומים לחלוטין, וכן שרשראות להגבלת הפתיחה של הדלתות.

בשום מקרה, אין להתקין ציוד חשמל על הצד הפנימי של הדלתות, גם אם הדלת היא פנימית.

כל לוח, ראשי, מישני, חיצוני או פנימי יכלול תאורה פנימית פלורסצנטית, או פס נורות לד סביב היקף מסגרת הלוח ובצד הפנימי, עם מפסק ידני.

בלוח להתקנה חיצונית על הגג יותקנו גופי חימום חשמליים בהספק 100-200 וואט (לפי גודל הלוח) אשר יופעלו עם טרמוסטט, למניעת היווצרות עבוי על חלקי חשמל וציוד פנימי.

כל הלוחות יהיו עם פתחי אורור בשטח המתאים ובצדדים הנכונים ע"מ למנוע התחממות פנימית בזמן פעולת הציוד, על פי המלצות יצרני הציוד. ולוחות עם ווסתי מהירות, יכללו תמיד גם מפוח(ים) אורור כמפורט בהמשך. כניסת האויר תהיה עם מסנן הניתן להחלפה.

ד. ייצור הלוחות יהיה במפעל מאושר למטרה זו בלבד, בעל היתר ממכון התקנים לתו תקן ת"י 61439, והקבלן יצרף תעודה מיצרן הלוחות המעידה על כך. מפעל ללא תקנים אלה, לא יאושר לביצוע הלוחות.

ה. מתח הפיקוד יהיה אך ורק 24VAC ואין לבצע פיקוד במתח אחר, והלוח יכלול את כל השנאים האביזרים ההגנות והאמצעים הנדרשים למלוי הוראה זו.

ו. חיגור מערכות מזוג אויר למערכות גלוי עשן

1. בכל לוח חשמל עבור היחידות לטיפול באויר (יטאות) והמפוחים, יכלול כל הנדרש להפסקת פעולת היחידות והמפוחים וכן סגירת מדפי אש/עשן ממונעים המוזנים מלוחות אלה הקשורים באופן פונקציונאלי לפעולת הציוד, בזמן גילוי עשן או חום וקבלת סיגנל מתאים ממערכת הגילוי.

2. בזמן סגירת המדפים תועבר במקביל גם התראה על סגירתם למערכת הבקרה המרכזית ותדלק נורת התראה בלוח החשמל של הציוד, המזין את מנוע המדף.

3. בכל לוח חשמל למ"א יהיה ממסר FAR. בזמן גלוי עשן - מגע NO של ממסר זה יפתח, ממסר FAR ישתחרר ופעולת יחידת מ"א או המפוח הרלוונטיים יפסקו.

4. סגירת מדפי אש/עשן ממונעים הקשורים ליטא(ות) או למפוח(ים) אשר יופסקו, תתבצע דרך מגע נפרד בממסר גלוי אש FAR הנמצא בלוח החשמל.



5. כל מדפי האש/עשן הממונעים יוזנו תמיד מלוח החשמל למזוג אויר של פריט הציווד/מערכת אותם הם משרתים ובתעלותיהם או בהם הם מותקנים.
מתח ההזנה יהיה 24 וולט כנדרש ע"י המזמין. ובלוח יותקנו כל המבטיחים והציווד הנדרש.
6. בלוח(ות) חשמל עבור מפוח(י) הוצאת עשן יותקן מפסק זרם לכל מפוח עם מנעול תליה ושלט "הזהרה" ברור, באדום. סמוך למפוח יותקן שלט גדול ובאדום המציין כי "ניתוק המפוח לצרכי תחזוקה יעשה בלוח הפיקוד".
7. עבודות החווט לחלק זה של המערכות תתבצע על פי החלוקה כדלקמן:
 - א. הכבלים (בצבע אדום) בין לוחות הגלוי ומערכות ההפעלה שלהם ועד ללוחות החשמל למ"א עם ממסרי FAR – יבוצעו במסגרת עבודות "גלוי אש".
 - ב. החיבור הסופי ללוח מ"א של כבלים אלה וכן בדיקת הפעולה הנכונה בפועל, יבוצע ע"י קבלן "גלוי אש" בתיאום ובשיתוף פעולה עם קבלן מ.א.
 - ג. הכבלים והחווט בין לוחות מ"א לכל מנועי המדפים הממונעים לאש/עשן יבוצעו ע"י קבלן מ"א, כולל החיבורים בקצוות, ההפעלה, הנסוי, שיתוף הפעולה עם קבלן "גלוי אש" לבדיקת המערכת, וכל יתר הנדרש.
 - ד. כל כבלי הבקרה בין לוחות מ"א ללוחות הבקרה המרכזית בקומה או באזור (בהתאם להנחיות המזמין) יבוצעו ע"י קבלן מ"א כולל החיבורים, הבדיקות, ההפעלות ושיתוף פעולה מלא עם המזמין לענין זה.
כבלי הפיקוד יהיו מסוג JZ-500 בעלי גידים ממוספרים כולל גיד הארקה.
 - ז. כל ציווד הבקרה (רגשים, טרמוסטטים, מנועים וכו') יהיה למתח עבודה של AC 24 וולט בלבד, כולל השנאים ויתר ציווד העזר הנדרש.
 - ח. פירוט הציווד בלוחות החשמל יהיה כדלקמן:

מפסק ראשי יהיה חצי אוטומטי עם ממסרי יתרת זרם, כולל סליל ניתוק מרחוק (T.C.) 230 וולט, תוצרת "שניידר-אלקטריק", עם כושר ניתוק של 25KA עם מצמד וידית. כל המתנעים או המגענים יהיו לפי סוג 3 AC בלבד, מהתוצרת הנ"ל.



בכל מקרה בו יותקן ווסת מהירות למנוע(י) מפוח או יטא, תותקן במקביל גם מערכת חשמלית "עוקפת", עם מפסק סיבוב ידני, שתי נורות סימון ומתנע כמפורט (עפ"י הספק המנוע).

מערכת זו על כל מרכיביה וחלקיה כלולה במחיר הלוח/מערכת ההתנעה של מנוע המפוח(ים).

כל המעגלים יהיו מובטחים ע"י מפסיקים חצי אוטומטיים (חד או תלת פאזיים), עם כושר ניתוק 10 KA לפי IEC 947-2, מהתוצרת הנ"ל.

כל יתר הציוד יהיה באופן כללי כדלקמן:

מגיני יתרת עומס – מהתוצרת הנ"ל, כולל מגעי עזר להתראות כדוגמת 2 GV.

ממסרים – תוצרת "שניידר – אלקטריק" כולל נורית LED וידית/לחצן נסוי, ל-10 מליון פעולות.

מגענים – מהתוצרת הנ"ל, לפעולה בזרם הנדרש ללא חימום ורגישות לאבק, ויבחרו ל-3 מליון פעולות. מפסקי פקט – מהתוצרת הנ"ל.

נורות סימון – מסוג MULTI LED, 220 וולט (עבור RST) ו-24 וולט LED אינטגרלי ליתר הנורות, תוצרת "שניידר אלקטריק". שנאים – עם גוף מתכת בלבד בעלי ליפופים נפרדים והגנות על הסליל הראשוני והמשני עם נורת סימון "מתח פיקוד", תוצרת "ברק", "רוזן את מילר", או "רון סיטון".

מפסק חיצוני – משורין מהתוצרת הנ"ל בלבד, אטום לפי IP 65. מוני שעות פעולה – "גרזלין" או שווה ערך.

ממסרי זמן – "איזומי" או שווה ערך. בורר פיקוד – "אלן ברדלי".

לחצנים נורמלי פתוח או סגור – מהתוצרת הנ"ל. קבלים תוצרת "קופרשמיט" או "הרמקס", או "EPCOS", ל-440 וולט בלבד. ספק מתח – "פניקס".

לחצן ניתוק חרום חיצוני – מוגן מים מהתוצרת הנ"ל. ווסת מהירות אלקטרוני – תוצרת "שניידר-אלקטריק" התואמת את הדרישות, עם מסנני RFI חיצוניים, למניעה של הפרעות אלקטרו-מגנטיות ברשתות החשמל.

אמפרמטרים – במידות 96 X 96 מ"מ עם נקודת העבודה במרכז טווח המכשיר ומחוג לשיא ביקוש, או אמפרמטר דיגטלי כפי שיאושר ע"י המזמין והמתכנן.

רב מודד – לכניסה הראשית מדגם SATEC או ש"ע מאושר.

כל המפסקים יהיו סיבוביים עם 90 מעלות בין המצבים.

מפוחי אורור ללוח החשמל עם ווסתי תדר יהיו תוצרת "זיאל-אבג", או "EBM" בלבד.

כל יתר ציוד החשמל ואביזריהם יהיו בהתאם לדרישות ואישור מהנדס



החשמל של המזמין, והמפרט המיוחד שלו, וזהה לציוד המותקן בלוחות החשמל הקיימים.

בכל מקרה יש להשתמש בציוד מיצרן אחד בלבד, ע"מ לקבל את ההגנות המתאימות.

בתוך לוח החשמל הראשי יותקן ליד פס ההארקה גם פס השוואת הפוטנציאלים, ע"ג מובדדים ומרוחק 4 ס"מ מגב הלוח. הפס יהיה מנחושת במידות מזעריות של 40X40 מ"מ.

אין להתקין ווסתי מהירות אלקטרוניים אחד מעל לשני, אלא בשורה אחת - למניעת כניסת אויר חם מווסת תחתון לווסת עליון.

כל לוח יכלול פתחי אורור במדה מספקת לשמירה על הטמפי' המומלצת ובמידה ויידרש, יותקנו בלוח מפוחי אורור (כמפורט לעיל) עם מסנני אויר בכניסה, הכלולים במחיר.

בחישוב מדות הלוחות יש להתחשב בתוספת שטח עבור ציוד נוסף של כ-25% לפחות.
הלוחות יהיו אטומים לחדירת מים מחלקם העליון, ויהיו מוגנים ע"י גגון רחב כמצוין.

ט. במדה וירכבו מנועים עם צריכת זרם נמוכה מהזרם הנקוב של המנוע, יש להגן על המנוע בציוד מתאים לפי ערך זרם העבודה ולא הזרם הנקוב. המגן (מתנע) יהיה לפי הערך הנקוב של זרם המנוע.

י. תכנון כל הלוחות יכלול חלוקה קבועה של מעגלים לשדות חיוניים ובלתי חיוניים. במדה ותוך כדי בצוע או לאחריו יהיה הכרח לשנות את יעוד המעגלים בלוחות, וההזנה משדה לשדה, תבוצע העבודה עפ"י דרישות המזמין וללא תוספת מחיר.

יא. לוחות הפעלה מקומיים למפוחים או יחידות מזוג אויר וכו' יכללו מפסק ראשי, ומפסקי הפעלה הפסקה לכל אחד מהמנועים של מפוחי האורור או יחידות מזוג האויר, וכן נורות פעולה ותקלה לכל מנוע, ושנאי למערכת פיקוד. הלוחות יהיו מתכתיים בגודל מתאים בהם יסודר הציוד.
כל לוח הזנה יכלול את כל הציוד החשמלי עבור הציוד כמפורט בתכניות וכמתואר לעיל.

יב. בחלקם העליון של כל הלוחות וארונות החשמל בהספק מעל 100 אמפר, יותקנו גלאי עשן וגלאי חום ומערכת כבוי אוטומטית, ובחזית הלוח תהיה נורית סימון לנ"ל. מערכת הכבוי תהיה באמצעות גז "ירוק" בלבד כולל המיכל ומערכת ההפעלה.

מערכת כבוי אש אוטומטית תותאם לגודל הלוח, ותכיל מערכת בקרה, מצברים לגיבוי המערכת, צופר, אזעקה, גלאי עשן, מיכל כיבוי אוטומטי בגז FM-200, ברז חשמלי, לחצן הפעלה ידני, צנרת גז ודיזות, חיווט חשמלי ויתר הנדרש.



- המערכת תופעל רק אם מגלאי עשן+גלאי חום יתקבלו סיגנלים להפעלה.
- בכל יתר הלוחות, הקבלן יבצע פתח/קדח עבור כבלי ההתראה מגלאי עשן וגלאי חום (אשר יותקנו ע"י אחרים). מיקום הקדח יתואם עם קבלן מערכות מ"נ והכל באחריות קבלן מ"א.
- יג. קבלן המערכת יהיה אחראי עבור ההתקנה, חיווט וחבור נכון של כל המערכת החשמלית והאוטומטית של הציוד המכני ולוחות החשמל. לפני בצוע לוחות החשמל, יגיש הקבלן לאשור המתכנן ו/או המפקח את סכמת החשמל המושלמת, את שרטוט חזית לוח החשמל, את רשימת הציוד, רשימת שלטים, פירוט כל הציוד (לרבות ציוד הפיקוד) וכל הנדרש, משורטט באופן ברור וקריא.
- כל השלטים יהיו בנוסח וגוון לפי סטנדרט המזמין, ויחוזקו במסמרות פלסטיק.
- כל החוטים יסומנו ע"י שריוולי סימון מושחלים, עם סימון תואם וזהה בתכניות.
- על הקבלן לבדוק את מיקום הרכבת הלוחות, ולהבטיח התאמת הלוחות לבנין ומקום ההרכבה.
- יד. מחיר כל לוח חשמל כולל כל האמור לעיל, כל הציוד הפנימי והחיצוני, שילוט מושלם פנימי וחיצוני וכל יתר הנדרש, גם אם לא צוין ופורט במפורש.
- טו. כל עבודות החשמל תבוצענה בהתאם לדרישות התקנים הישראליים ובהעדרן, לגבי חלקי עבודה מסוימים, בהתאם לדרישות התקנים האמריקאיים המתאימים. כמו כן תהיינה עבודות אלו כפופות לדרישות והוראות של חברת חשמל או כל רשות מוסמכת אחרת.
- כניסות ויציאות כבלים מהלוח יבוצעו אך ורק מחלקו התחתון של הלוח.
- טז. לצרכי חיווט יש להשתמש בתילי נחושת מצופים בדוד פלסטי ובחתך שלא יקטן מ- 1.5 מ"ר עבור קוי הפיקוד, ובחתך מתאים למעגלי הכח. לכל מעגל יהיו מהדקי יציאה תקינים עבור הכח והפיקוד, מהדקים אלה ירוכזו בחלק התחתון של הלוח. גודל המהדקים לא יהיה קטן ממספר תקני 2. כל החיווט יסומן משני הקצוות, ותהיה התאמה מלאה בין הביצועי לתכניות העדות.
- יז. כל מערכת האינסטלציה החשמלית תהיה באופן כללי כדלקמן:
- כל מעגלי הכוח יהיו בכבלים NYY XLP, ומעכבי בעירה FR-1.
- כבלי חשמל חסיני אש (הזנה למפוחי הוצאת עשן למנועי עשן ולמנועי מדפי אש/ עשן) יהיו בעלי בידוד מסוג NHXH-J ומעכב בעירה FE 180/E90.
- כל הצנרת הגלויה לכבלים תהיה מפי.וי.סי. דגם כבד (מרירון) או מצינור גמיש משורין מצופה פי.וי.סי. כבה מעצמו בזמן שריפה, כמו כן כל הקופסאות והאביזרים.



הקופסאות והאביזרים יהיו אטומים למים לפי IP65.

הכבלים בין ווסתי התדר למנועים יהיו מסוככים בלבד.

כל המפסקים יהיו משוריינים ומוגני מים. מפסקים חיצוניים יהיו ברמת אטימות של IP65.

החבור הסופי לציוד יהיה בעזרת צנור גמיש משורין מצופה פי.וי.סי. עם אביזרי קצה מקוריים - מחברי "אנטיגרון". אורך הצנור יהיה 50 ס"מ לפחות.

כל המוליכים לקוי החשמל שמתחת לפני הרצפה יהיו מותקנים בצנור פלסטי קשיח עם הגנת בטון.

אספקת החשמל לציוד הפנימי בבנין- לציוד עצמו, למנועים השונים, למכשירי המדידה הבקרה והויסות, תהיה ממגשים. המגשים עשויים פח מגולבן (הגילבון בעובי 80 מיקרון) מחורץ עם דפנות, בעובי פח של 1.0 מ"מ, תמיכות מפרופילי התמיכה ע"י מוטות הברגה מגולבנים וכל הנדרש, כמיוצר ע"י MFK כולל את כל האביזרים המתועשים המשמשים לתמיכה ותליה (משווק ע"י "לירד"). או ש"ע של "אובו" כאלטרנטיבה ובאישור מראש בלבד, רשאי הקבלן להשתמש במגשים מחוטטים מגולבנים.

ירידות או יציאות כבלים תעשה באופן יציב בתוך צנורות עם חזוק פרופיל "יוניסטרט" לצנור היורד הכל עפ"י כללי עבודה נכונה ודרישות המזמין.

על גגות או באזורים הגלויים, תותקן מערכת החשמל בתעלות פח מגולבן לבן (צבוע במפעל) כמיוצר ע"י MFK (משווק ע"י "לירד") עם כל האביזרים התואמים בלבד, עם תמיכות והגבהות, ממעקה החצר או על גבי הגבהות בטון. בתעלות יהיו חורי ניקוז (10 מ"מ) וכיסויים הניתנים לפתיחה, עם חיזוק ברגי פח, או במידה ויידרש בתוך מגשים עפ"י הפירוט לעיל.

בשום מקרה אין לבצע התקנת כבלים ו/או צנרת על גבי תעלות אורור או מ.א. אין לקבוע תעלות חשמל ו/או צנרת, למבנה יחידות טיפול באויר, לתיבות מפוחים או כל פריט ציוד אחר.

כל תעלות החשמל או מגשי רשת יקבלו הארקה באמצעות חוט שזור לכל אורך התעלות/רשתות, ומהדק "קנדי" לכל קטע תעלה/רשת.

יח. מחיר עבודות האינסטלציה החשמלית יכלול את כל המפורט לעיל ויתר כל הנדרש, ויבוצע עפ"י תכנית עבודה שיכין הקבלן אשר תבדק ותאושר ע"י המתכנן ו/או המפקח לפני הביצוע.

כמו כן, כולל המחיר הוצאות בדיקה של חברת החשמל או בודק מוסמך, והטיפול בהזמנת הבדיקה על כל שלביה, ומסירת דו"ח למזמין.

יט. במסגרת עבודה זו, הקבלן יבצע מערכת הארקה חשמלית לכל מתקני וציוד האיוורור, מיזוג האויר, לרבות תעלות, יחידות טיפול באויר, צנרת מזוג מכל סוג, תעלות/מגשי החשמל, וכל יתר הנדרש במפרט הכללי. מחיר עבודה זו כלול במחירי הקבלן הכלליים לביצוע העבודה ולא תשולם

עבורה תוספת.

כ. לאחר התקנת כל כבלי החשמל במבנה יש לבצע אטימה מושלמת של מעברי הכבלים בין הקומות, החדרים, החללים וכו'. כמפורט בפרק "איטום מעברי צנרת, תעלות מ"א וכבלי חשמל" במפרט זה. חומרי האיטום יהיו בעלי תקן ומיועדים למטרה זו כגון KBS בהתאם לאחד התקנים DIN 4102 או UL 263, UL 1479, NFPA 251, BS 476. חומרי האיטום יהיו עמידים במים ובכל מזג אוויר, גמישים עם אפשרות העברת כבלים נוספים לאחר האיטום. איטומים לכבלים דרך מחיצות אש/ עשן יעשו עם חומרים מיוחדים למטרה זו, כולל מריחת פס ברוחב 30 מ"מ סביב הפתח וע"ג הכבלים עם FLAMMASTIK.

כל עבודות האיטום כלולות במחירי היחידה ותעשנה ע"י קבלן המערכות, באחריותו המלאה, ללא שום תוספת.

15.31 איטום מעברי צנרת, תעלות מ"א וכבלי חשמל

1. אטימת מעברי מערכות - כללי

- א. כל מעברי המערכות דרך קירות רגילים ו/או קירות אש, מחיצות אש, הפרדות למיניהן, תקרות גגות וכו', יהיו באמצעות שרולים ומסגרות אשר יסופקו ויותקנו ע"י קבלן המערכות.
- ב. שרולי המעבר לצנרת מים בתחום הבנין יהיו מצנורות פי.וי. סי חתוכים באורך הנכון.
השרולים יהיו בקוטר אשר יבטיח מרווח של 6 מ"מ לפחות בין פנים השרול להיקף הצנור על בידודו.
שרולים ברצפה יבלטו 5 ס"מ לפחות מעל מפלס הריצוף/רצפה.
שרולים בגג יהיו מצנורות פלדה מגולבנים, חתוכים באורך הנכון, ותיקון משטחי החיתוך עם צבע/ ספריי "גלבן קר" בלבד. השרולים יוגבהו מעל לשכבות השיפועים והאיטום ב-10 ס"מ לפחות, וייסגרו עם "פעמון" נגד גשם ואיטום מושלם.
- ג. שרולי מעבר לצנרת גז קירור ובידודה יהיו כמתואר עבור צנרת מים ונוזלים.
- ד. שרולי מעבר לתעלות מכל סוג ולכל מטרה, מרובעות, מלבניות או עגולות, יהיו מפח מגולבן בעובי 1.25 מ"מ, מסגרת שלמה עם ריתוכי הקצוות.
אורך המסגרת יהיה כרוחב הקיר + הטיח/ המחיצה.
שרולי מעבר לתעלות דרך תקרה, יבלטו 5 ס"מ לפחות מעל מפלס הריצוף/רצפה.
שרולי מעבר לגג יבוצעו עפ"י הפרט בתכניות, עם מעקוני בטון ו"פעמון" נגד גשם ואיטום מושלם, או פרט אחר כמתוכנן.
מידת שרולי המעבר לתעלות תהיה גדולה ב-5 ס"מ ממידת פח התעלה במידה ואין בידוד חיצוני, או ב-5 ס"מ גדולה ממידת הבידוד החיצוני.



ה. שרוולי מעבר לצנרת חשמל ו/או לכבלי חשמל יהיו מצנורות פלסטיק "כבים מאליהם".

ו. בין כל סוגי השרוולים לכל סוגי המערכות העוברות דרך וחוצות קירות, מחיצות, תקרות גגות וכו', קבלן המערכות יבצע איטום מושלם, מלא ולכל עומק והיקף השרוול.

חומרי האטימה יהיו עמידים באש למשך שעתיים עפ"י התקן האמריקאי ASTM-E119, והתקנים הישראליים.

חומרי האטימה המתאימים לדרישות הנ"ל הן כדלקמן:

1. בטון חסין אש תוצרת KBS (גרמניה, משווק ע"י "שרפים" או "גולמטי").
2. בטון חסין אש INTUMEX-AN (על בסיס אקרילי, תוצרת ארה"ב).

מעברי כבלי חשמל יאטמו כנ"ל.

איטום כבלי חשמל דרך מחיצות אש/עשן יעשו עם חומרים מיוחדים למטרה זו, כולל מריחת פס ברוחב 30 מ"מ סביב הפתח וע"ג הכבלים עם FLAMMOSTIK. או באמצעות שרוולים תופחים של היצרנים לעיל. FLAMMOSTIC KBS (משווק ע"י "גולמטי").

ז. השרוולים למיניהם, לרבות התקנתם, התיאום עם הבנין וההתאמה למערכת העוברת, האיטום וכל הנדרש, כלולים במחירי העבודות למיניהן כמפורט בכתב הכמויות, וכנדרש גם אם לא צוינו במפורש.

2. איטום מעברי מערכות מ"א צנרת וחשמל לחדרים נקיים, חדרי בידוד, חדרי ניתוח, וחדרים מיוחדים.

א. לכל החדרים עבורם מוגדר או נדרש משטר לחצים שונה מהחללים הסובבים אותם (שלילי או חיובי) על קבלן המערכות ובאחריותו, וכחלק מעבודתו לבצע את כל עבודות האיטום הנדרשות למעברי המערכות כמפורט לעיל, ובנוסף – לבצע עבודות איטום נוספות ע"מ לקבל 100% אטימה של כל מעטפת החדרים, עד תקרת הבטון (גם אם מותקנת תקרה מונמכת מכל סוג).

ב. על גבי חומרי האיטום או שרוולי האיטום סביב חדירת תעלות, או צנרת מים מכל סוג וקוטר, או צנרת אספקות רפואיות מכל סוג וקוטר או סילוק שפכים מכל סוג (שחור אפור וכו') וקוטר יש לבצע מריחה ויישום נוסף של חומר איטום אקרילי, חד-מרכיבי, אלסטי, למלוי כל המרווחים והסדקים, "ACRYRUB" תוצרת חברי "Soudal" (הולנד) כמיושם ו/או כמשווק ע"י חברי "פרומיגון בע"מ".

ג. אטימות מעטפת החדרים כלפי תקרת הבטון, הרצפה, דלתות, חלונות וכו'. היא באחריות קבלן הבנין בלבד וכלולה במחיריו. אטימות מעברי מערכות מזור האוויר (תעלות, צנרת, חשמל או בקרה) היא באחריות קבלן מזוג האוויר.



ד. כחלק בלתי נפרד מעבודת קבלן, מזוג אויר, תבוצע בדיקת האטימה של החדרים ע"י דחיסתם (כאשר כל הדלתות נסגרות ונאטמות בהיקפן) לרמת לחץ של 160 פסקל (16 מ"מ עומד מים), וקצב ירידת הלחץ ל 60 פסקל (6 מ"מ מים) לא יקטן מ- 12 שניות.

אי עמידה בדרישה הנ"ל מחייבת איתור הדליפות (גם דרך אביזרי חשמל וכו'), אטימה מחדש ו/או שיפור האטימה, ובדיקה חוזרת עד לקבלת הנתון הנדרש.
 ניתן לבצע את העבודות והבדיקות ע"י חברת "טכנוהנדסה" או גוף מקצועי ומוסמך אחר, כולל מסירת תעודות בדיקה.

3. עבור בדיקת אטימת החדרים לעמידה בבדיקות הלחץ המפורטות לעיל תשולם לקבלן המערכות תוספת כספית כמפורט בכתב הכמויות על פי הגדרת כל חדר וחדר.
 מספר הבדיקות יהיה עד שתתקבלנה התוצאות הנדרשות.

15.32 מערכת ואביזרי פיקוד למזוג אויר

א. הקבלן יספק ויתקין מערכות פיקוד אוטומטיות אלקטרוניות (DDC) עבור הציוד והיעוד המפורטים בהמשך, מושלמות מכל הבחינות, הכוללת את ציוד הפיקוד, חיווט הפיקוד החשמלי וכל חמרי עזר אחרים הדרושים להשלמת המערכות ופעולתן התקינה. המערכות תותקנה ותחוברנה בלוח החשמל לציוד הראשי למזוג אויר, בלוחות חדרי המכונות, בלוחות מישנה וכנדרש.

ב. ציוד הפיקוד לרבות טרמוסטטים, רגשים/משדרים, ללחץ ההפרשי וכיו"ב יהיה מתוצרת חברת "HUBA CONTROLS" או "גרייסטון" או "S+S" "Regeltechnik" או של "מיטב-טק" (עבור יטאות "קלות" במידה ויוגדר). בהתאם לסטנדרט המזמין, או כמצוין בתכניות או ברשימות הציוד.

מנועי מדפים יהיו תוצרת "בלימו".

ברזי פיקוד ממונעים לפעולה הדרגתית ולינארית בקוטר עד 2.0" יהיו תמיד מסוג "כדורי". המנוע יהיה מסדרת MF ("חכם") של "בלימו", והכל לפי אישור מראש של המתכנן ו/או המזמין בלבד, אלא אם צוין אחרת בתכניות או בכתבי הכמויות.

כל ברזי הפיקוד יהיו "בלתי תלויים בלחץ" ("Pressure Independent") עם משוב למערכת הבקרה על מצב פתיחת הברז, תוצרת "בלימו".

ג. כל ציוד הבקרה יהיה למתח עבודה של 24V AC, כולל השנאים ויתר ציוד העזר והחווט המתאים.

ד. מערכת הפיקוד תהיה אוטומטית לחלוטין, לפעולה הדרגתית לינארית, כמתואר עקרונית בסכימות הפיקוד שבתכניות ובמפרט זה.
 הקבלן יגיש לאישור המתכנן ו/או המפקח, לפני הזמנת הציוד, סכימות פיקוד וחיווט מפורטות הכוללות פרטים מלאים על ציוד הפיקוד.



ממסרים ומפסקים יסופקו ויותקנו לפי הצורך על מנת להבטיח פעולה תקינה של מערכת הפיקוד.

העבודה בסעיף זה כוללת הכנת תכניות וסכימות פיקוד המבוססות על ציוד הבקרה והפיקוד הנדרשים. כמו כן כוללת העבודה בסעיף זה את כל חיווט הפיקוד החשמלי לרבות החיווט בין פריטי הציוד השונים.

ה. הציוד יהיה בעל כושר ואפשרויות שילוב במערכות בקרה מרכזיות עם בקרים מתוכנתים, עפ"י הנחיות המזמין, כולל פרוטוקול לתקשורת עם מערכת בקרת המבנה הכלולים במחיר.

על הקבלן לברר את סוג ציוד הבקרה אשר יהיה, ועליו מוטלת האחריות לבחירה נכונה של הציוד בהתאם לכך.

רמת דיוק הרגשים תהיה כדלקמן: טמפ. $\pm 0.5^\circ\text{C}$, לחות יחסית $\pm 5\%$.

בעבודות הקבלן ומחיריו תהיינה כלולות גם כל העבודות, התיאום, האינטגרציה של כל המערכות, ושיתוף הפעולה עם קבלן מערכת בקרת הבנין, ככל שידרש לשילוב מערכות מזוג האויר והפעלתן.

ו. העבודות בפרק זה כוללות את קבלת אישורו של יצרן הציוד או נציגו המוסמך בארץ, כי המערכות נבדקו על ידו, הן כוללות את כל החלקים והאביזרים, החיגורים, ההגנות, ויתר ציוד הפיקוד על כל מרכיביו, והם עונים לדרישות היצרן ועומדים בכל דרישות התכנון ויתר הדרישות המתחייבות לשם הפעלת המערכות למיזוג אויר באופן בטוח ויציב וכנדרש.

ז. קבלן "בקרה" וקבלן מ"א:

1. תאום עם קבלן הבקרה
 - במסגרת פרויקט זה מופעל קבלן בקרה אשר יבצע את עבודות הבקרה בכל המערכות האלקטרומכניות.
 - באחריות הקבלנים האלקטרומכניים השונים אשר במסגרת פרויקט זה לתאם את כל עבודות הבקרה- מול קבלן הבקרה לרבות:
 - מסירת תוכניות לוחות חשמל המיוצרים על ידם- לצורך קביעת נקודות הבקרה בלוחות, ושליטה על ציוד בלוחות חשמל.
 - מסירת נתונים לגבי לוחות אורגינליים המסופקים על ידם והמגיעים ביחד עם הציוד המכני כגון לוחות אורגינליים של ציילרים, גנרטורים, מע' אל פסק, ציוד אינסטלציה ומיזוג אויר מכל סוג שהוא.
 - מסירת אינפורמציה לגבי ציוד ואביזרים בשטח המשמשים לבקרה.
 - מסירת תפ"מ להפעלת מערכות.

2. ביצוע הכנות לבקרת מערכות
 - באחריות קבלני המערכות האלקטרומכניות לבצע את כל ההכנות הדרושות לקליטת מערכות הבקרה- לשליטה ובקרה כמפורט להלן:
 - בלוחות החשמל יש להקצות מקום בתוך הלוחות עבור התקנת בקרים, מהדקים וחיווט- לפי הנחיות שיקבלו מקבלן הבקרה.
 - התקנת הבקר שיסופק ע"י קבלן הבקרה.
 - חיווט בתוך לוחות החשמל- בין מפסקים ואביזרי חשמל בלוח לבין הבקר אשר בלוח לרבות תכנון, ביצוע החיווט, שילוט- בתאום עם קבלן



- הבקרה.
- במקומות שבהם מותקנים לוחות בקרה נפרדים - כגון בחדרי האנרגיה השונים - באחריות הקבלנים האלקטרומכניים לבצע את נקודות הבקרה בין אביזרי הבקרה בשטח, ולוחות חשמל - לבין לוח הבקרה. עבור סעיף זה ישולם לקבלן תשלום עבור נקודת בקרה הכוללת כבלים, חיווט בקצוות, צנרת, תכנון מפורט ותאום עם קבלן בקרה.
- אם הנקודה תבוצע ע"י קבלן הבקרה - ישולם התשלום עבור הנקודה לקבלן הבקרה.

3. השתתפות בהפעלות וקבלת מתקן
- קבלני מערכות אלקטרומכניות ישתתפו בהפעלת מערכות הבקרה וקבלתם ע"י המזמין.
 - מחיר עבודה זאת כלול במחיר המערכות המבוקרות ולא ישולם לקבלן תשלום נוסף כלשהו.

ח. להלן אופן פעולת מערכות הפיקוד ואביזריהן במערכות השונות:

1. יחידות טיפול באויר "כבדות" או "קלות"

- א. שמירת הטמפרטורה בחלל הממוזג תעשה בעזרת רגש חדר והבקרה האלקטרונית ו/או בקר אלקטרוני אשר יפתח/יסגור את ברזי המים המקוררים והחמים, דו דרכיים כמצוין בתכניות או כנדרש.
- ב. במערכת 4 צינורות (FOUR PIPE SYSTEM) הבקר יפעיל את ברזי הפיקוד לסוללות הקירור והחימום עפ"י הדרישה, כאשר בין מצב קירור לחימום יהיה תמיד מירווח "מת" (DEAD ZONE) הניתן לכיוון. בשום מקרה לא יפתחו ברזי מים מקוררים וחמים באותו זמן.
- ג. שסתומי הפיקוד לממ"ק ולמ"ח יהיו מטיפוס עם הגבלת זרימה, "בלתי תלויים בלחץ" ("Pressure Independent"), תוצרת "בלימו", עם שסתום ויסות דינמי מכויל ומכוון במפעל, עם היזון חוזר (Feed Back) למערכת הבקרה על מצב פתיחת השסתום, כמפורט בטבלאות הציווד.
- ד. מנומטרים דיפרנציאליים יותקנו משני צידי המסננים הראשוניים והמשניים בנפרד (מחוברים עם פיתמות מיוחדות) יהיו תוצרת "HK INTROMENTS" דגם DPG600/PS600 (משולב - מפסק לחץ ומנומטר) או מד לחץ הפרשי דגם "מגנהליק 2000", תוצרת "DYWER" ועוד מפסק לחץ "סריה 1800" מותקנים ע"ג לוחית מכשירים. המנומטרים כלולים במחיר המזגן.
- במקביל לכל מנומטר, יחובר מפסק לחץ דיפרנציאלי, אשר כל המכשירים ישלחו התראה ללוח החשמל הראשי, וללוח הבקרה, להחלפת המסננים.
- "HK INSTRUMENTS" דגם DPG 600/PS600 משווק ע"י "תעשיות חשמל" ו"DYWER" ע"י "רוטלי".

ה. מודגש בזאת, כי כל הפעולות הנ"ל תבוצענה כאמור מלוח היחידות



או מהבקרה המרכזית באמצעות הבקרים וקשר התקשורת.

- ו. מדפים ממונעים בתעלות ישולמו בנפרד, כולל המדף והמנוע (24V), החווט ללוח החשמל המזין את היטא הקשורה למדפים אלה, השנאים הרלאיים החיגור וכל הנדרש. (מדפים ממונעים על היטאות לאויר צח וחוזר הם חלק מהיחידה וכלולים במחירה).
 - ז. במדה ויידרש עפ"י התכניות ו/או סכימות הפיקוד, יהיו מדפי האויר החוזר/אויר חוץ ממונעים, ויותקן עבורם בלוח החשמל פוטנציומטר אשר יקבע את יחס פתיחתם בין 0-100%.
 - ח. כל הפעולות הנ"ל תבוצענה בעזרת הרגשים למיניהם ומערכות הבקרה, כאשר הבקרים וציוד החשמל יותקנו בלוח החשמל הראשי/מישני, והרגשים ע"ג פנל מתאים בחלל הממוזג.
 - ט. ליחידות טיפול באויר "קלות" ברזי הסגירה (כדוריים), המסנן, ברזי הפיקוד על כל סוללה והטרמוסטט/ לוח ההפעלה, ישולמו כחלק ממחיר כל יחידה ויכללו את כל הנדרש להפעלה האוטומטית המלאה, כולל חיווט הפעלה וויסות וכל הנדרש.
2. יחידות טיפול באויר חוץ
- א. שמירת טמפ. האויר החיצוני אשר יסופק לחללים הקומתיים תהיה באמצעות רגש טמפ. טיפוס תעלה – בתעלת האספקה, והבקר (בלוח החשמל) יקבל את נתוני האויר הנכנס ליחידה ונתוני האויר המסופק על מנת לבצע פיקוד טמפ. מדויק ($\pm 1^\circ\text{C}$) לאויר המסופק, של 22°C כנדרש. הרגש יהיה תוצרת "S+S REGELTECHNIC" דגם HFTM-1 עם גשש באורך 150 ס"מ, עם תצוגה וחיווי בבקרה.
 - ב. במערכת 4 צינורות (FOUR PIPE SYSTEM) הבקר יפעיל את ברזי הפיקוד לסוללות הקירור והחימום עפ"י הדרישה, כאשר בין מצב קירור לחימום יהיה תמיד מירווח "מת" (DEAD ZONE) הניתן לכיוון. בשום מקרה, אלא לצרכי ייבוש בלבד- לא יפתחו ברזי מים מקוררים וחמים באותו זמן.
 - ג. שסתומי הפיקוד לממ"ק ומ"ח יהיו מטיפוס עם הגבלת זרימה, "בלתי תלויים בלחץ" ("Pressure independent"), תוצרת "בלימו", עם שסתום ויסות דינמי מכויל ומכוון במפעל, עם היזון חוזר (Feed Back) למערכת הבקרה על מצב פתיחת השסתום, כמפורט בטבלאות הצידוד.
 - ד. מדפי אויר חוץ ליחידה זו יהיו ממונעים, N.C., ויהיו פתוחים רק במצב פעולה של היחידה. מדפים ממונעים אלה הם חלק מהיחידות וכלולים במחירה.
 - ה. מנומטרים דיפרנציאליים יותקנו משני צידי המסננים הראשוניים והמשניים בנפרד (מחוברים עם פייטמות מיוחדות) יהיו תוצרת "HK"



INTROMENTS דגם DPG600/PS600 (משולב- מפסק לחץ ומנומטר) או מד לחץ הפרשי דגם "מגנהליק 2000", תוצרת "DYWER" ועוד מפסק לחץ "סריה 1800" מותקנים ע"י לוחית מכשירים. המנומטרים כלולים במחיר המזגן. במקביל לכל מנומטר, יחובר מפסק לחץ דיפרנציאלי, אשר כל המכשירים ישלחו התראה ללוח החשמל הראשי, וללוח הבקרה, להחלפת המסננים. ("HK INSTRUMENTS" דגם DPG 600/PS600 משווק ע"י "תעשיות חשמל" וDYWER ע"י "רוטלי").

1. כל הפעולות הנ"ל תבוצענה באמצעות הרגשים למיניהם ומערכות הבקרה, כאשר הבקרים וציוד החשמל יותקנו בלוח החשמל באזור.

במקביל לכל מנומטר, יחובר מפסק לחץ דיפרנציאלי, אשר כל המכשירים ישלחו התראה ללוח החשמל הראשי, וללוח הבקרה, להחלפת המסננים. ("HK INSTRUMENTS" דגם DPG 600/PS600 משווק ע"י "תעשיות חשמל" וDYWER ע"י "רוטלי").

2. מחיר מערכות הפיקוד לשמירת טמפ. ו/או לחות ישולמו כמכלול, לרבות כל האמור לעיל. מנומטרים דפרנציאליים משני צידי כל סוג שורת מסננים ומערכת התראה על הצורך בהחלפת מסננים, כלולים במחיר המזגן.

כל מערכת תשולם כמכלול, ותכלול את כל הנדרש לאותה מערכת לשם השלמתה גם אם לא צוין ופורט במפורש, וכן את החיווט החשמלי המלא למערכת ובין כל הפריטים והבקרים. עבור חיווט חשמלי לפיקוד לא ישולם בנפרד, והוא כלול במחיר הציוד ומערכות הפיקוד.

3. יחידות סליל/מפוח

א. שסתום הפיקוד יהיה למצבי "פתוח-סגור" מטיפוס עם הגבלת זרימה, "בלתי תלוי בלחץ", תוצרת "בלימו" מסדרת PIFLV, 24V, עם ויסות כמות המים המירבית במצב פתוח, ברז ויסות דינמי, אשר יסופק מכויל ומכוון במפעל, בקוטר המצוין, עם קבל לסגירה בניתוק חשמל.

ליחידות המחוברות בנפרד לצנרת מים מקוררים וחמים (מערכת 4 צינורות) יהיו שני ברזי פיקוד, כאשר ברז הממ"ק יותקן מעל מגש הניקוז, וברז המ"ח לחימום יותקן מהצד הנגדי.

ב. עבור היחידות - הקבלן יספק, יתקין ויחבר, טרמוסטט חיצוני, בעל כפתור כיוול לטמפרטורה, בורר מהירות למפוח, וכפתור "מופעל-מופסק".
הטרמוסטט יהיה מסוג שקוע (בקופסת "גוויס") אלקטרוני תוצרת



"סנס בקרת אנרגיה" בצבע לבן, כמפורט בפרק "יחידות סליל-מפוח", דגם "SMS-D230-S", עם החיווט הנדרש למספר הצנורות ולמהירויות המפוח.

ברזי הפיקוד (והסגירה לפניהם) והטרמוסטט ישולמו כחלק ממחיר כל יחידה ויכללו כל הנדרש להפעלה האוטומטית המלאה, כולל חיווט הפעלה וויסות, וכל הנדרש.

ח. מערכות פיקוד ובקרה אחרות אשר לא הוזכרו או פורטו לעיל תהיינה כמפורט בתכניות ו/או בכתב הכמויות, או כפי שיידרש תוך תיאום הפרטים עם המתכנן ו/או המפקח.

בכל מקרה ישמרו תמיד כל העקרונות המפורטים לעיל, בכל הנוגע לסוג הפיקוד, העבודה וכו'.

ט. כל מערך הפיקוד והבקרה המתוארים לעיל יבוצעו באמצעות הבקרים המתוכננים אשר יותקנו בלוחות החשמל אשר בקומה או על הגג ובאמצעות מערכת הבקרה המרכזית.

כל החווט במיוחד בין הרגשים לבקרים, בין הבקרים לווסתי המהירות, למנועים וכל יתר הציווד יבוצע על פי ההנחיות המיוחדות, הכבלים המיוחדים, מגשים נפרדים ויתר דרישות המפרט, ואישור המזמין.

י. הערכים הנמדדים, סוג הפעולות והסיגנלים, התקלות וההתראות אשר מערכת בקרת הבנין תכסה מפורטים בטבלה בהמשך.
 בכל מקרה ישמרו תמיד כל העקרונות המפורטים לעיל, בכל הנוגע לסוג הפיקוד, העבודה וכו'.



יא. להלן טבלת הנקודות לערכים הנמדדים והפעולות הנדרשות:

IO				ערך נמדד/ שינוי מצב	תיאור	מספר סדורי
AO	AI	DO	DI			
					יחידות טיפול באויר (+קלות):	1.
			3	מחשב/יד	א. בורר יחידת טיפול באויר	
		3		הפעלה/הפסקה	ב. הפעלת יחידת טיפול באויר	
			3	תקין/תקלה	ג. יחידת טיפול באויר בתקלה	
			0	תקין/תקלה	ד. תקלת מנוע עומס יתר	
			0	תקין/תקלה	ה. חוסר זרימת אויר	
			0	תקין/תקלה	ו. ווסת מהירות למנוע המפוח	
0				0-10 VOLT	ז. שינוי מהירות מנוע המפוח	
	0			מעלות צלזיוס	ח. טמפרטורת אויר חוץ אספקה	
	0			מעלות צלזיוס	ט. טמפרטורת אויר חיצוני	
0				מצב פתיחה	י. הפעלת ברז מים מקוררים	
	0			0-10 VOLT	יא. משוב ברז מים מקוררים	
0				0-10 VOLT	יב. הפעלת ברז מים חמים	
	0			0-10 VOLT	יג. משוב ברז מים חמים	
	0			0-10 VOLT	יד. מנוע מדף אויר צח	
	0			מעלות צלזיוס	טו. טמפרטורת אויר באזור ממוזג	
			1	תקין/תקלה	טז. חיבור למערכת גילוי אש/עשן	
	0			מעלות צלזיוס	יז. שינוי נקודת הכיול בחלל ממוזג	
			10	פתוח/סגור	יח. מצב מדפי אש/עשן	
			4	תקין/תקלה	יט. התראת מסנן "סתום"	
					שמירת הפרשי לחצים בין חדרי בידוד למבואה ופרוזדור	2.
			0	תקין/תקלה	א. הפרש לחצים בין חדר למבואה	
	0-15			פסקל	ב. הפרש לחצים בין חדר למבואה	
			0	תקין/תקלה	ג. הפרש לחצים בין מבואה לפרוזדור	
	0-15			פסקל	ד. הפרש לחצים בין מבואה לפרוזדור	
			0	פועל/מופסק	ה. חדר בידוד במצב "זיהומי"	
			0	הפעלה/הפסקה	ו. מפוח פליטה מחדר בידוד "זיהומי" בפעולה	
			0	תקין/תקלה	ז. תקלת עומס יתר במפוח פליטה מחדר בידוד "זיהומי"	
			0	תקין/תקלה	ח. התראת מסנן "סתום" בתיבת סינון	

www.barzilaimc.org.il



IO				עורך נמדד/ שינוי מצב	תיאור	מספר סדורי
AO	AI	DO	DI			
			10	דרך/ עוקף	ט. מצבי "דרך מסנן" - עוקף מסנן	
					מפוחי אורור והוצאת עשן:	3.
			5	מחשב/יד	א. בורר מפוח אורור	
		5		הפעלה/הפסקה	ב. הפעלת מפוח אורור	
			5	תקין/תקלה	ג. מפוח אורור בפעולה	
			5	תקין/תקלה	ד. תקלה עומס יתר במפוח אורור	
			5	תקין/תקלה	ה. תקלה חוסר זרימה במפוח אורור	
			5	מחשב/יד	ו. בורר מפוח הוצאת עשן	
			5	הפעלה/הפסקה	ז. הפעלת מפוח הוצאת עשן	
			5	תקין/תקלה	ח. מפוח הוצאת עשן בפעולה	
			5	תקין/תקלה	ט. תקלת עומס יתר במפוח הוצאת עשן	
					יחידות סליל מפוח:	4.
		3		הפעלה/הפסקה	א. הפעלת יחידת מפוח נחשון	
			3	תקין/תקלה	ב. תקלה יחידת מפוח נחשון	
					בקרת טמפ' מקררים ומקפיאים	5.
			2	תקין/תקלה	א. טמפ' מקררים	
			2	תקין/תקלה	ב. טמפ' מקפיאים	
					לחות יחסית בחדר תרופות	6.
		1		%	א. לחות יחסית בחדר	
			1	תקין/תקלה	ב. חריגה מלחות מותרת 60%	

הערה: הבקרים אשר יסופקו ויותקנו יהיו עם 30% רזרבה של נקודות IO מעבר לפירוט המצוין לעיל.

יב. תכולת העבודה ומחירים:

כל המחירים יכללו את העבודה, ההתקנה, החווט, התיאום, אינטגרציה מלאה בין כל מרכיבי המערכת החדשה, ובין המערכת החדשה למערכת הבקרה של ביה"ח, הוויסות, כתיבת התכנה, דיאגרמת "בלוקים", תפ"מ, הדרכה, אחריות ושרות, תיקי מסירה וכו', כנדרש לפעולה תקינה רצופה ובטוחה של כל המערכות, ללא שום תוספות.

15.33 מדי לחץ וטרמומטרים

א. הקבלן יספק ויתקין בכל מקום המצוין בתכניות או בכל מקום בו ידרש, מד לחץ ו/או טרמומטר בעל איכות תעשיתית גבוהה. המכשירים יתאימו



לתנאי הפעולה (לחץ, טמפרטורה, לחות, קורוזיה, זהום וכו') של המערכות והסביבה בתוכו הם מותקנים. המכשירים יבחרו מדגם בעל לוח שנתות ברור ובעל טווח מתאים כך שתנאי הפעולה הרגילים של המערכת ימדדו במרכז לוח השנתות. הקבלן יקפיד להתקין את מכשירי המדידה באופן המאפשר קריאתם הנוחה ע"י מפעיל הניצב במפלס הרצפה ליד המכשיר.

לפני הזמנת המכשירים יעביר הקבלן לאישור המתכנן בנוסף לנתונים טכניים קטלוגיים, גם דוגמה של כל אחד מן המכשירים.

ב. מדי הלחץ להתקנה בצנרת יהיו מתוצרת חברת NUOVA-FIMA (כמשווק ע"י "מדיד", דגם DS 4" (100 מ"מ), או ש"ע תוצרת "EMPEO" (כמשווק ע"י "רוטלי" דגם NGL 100.13 או ש"ע של WIKA בלבד. המכשיר יהיה בקוטר מיזערי של 100 מ"מ בעל דיוק מיזערי של 1% מטווח לוח השנתות. כל המכשירים יהיו עם מלוי גליצירין.

ג. טרמומטרים (אנכי או זוויתי) להרכבה בצנרת מבודדת או בלתי מבודדת יהיו תוצרת חברת "וקסלר" ארה"ב או "סיקה" גרמניה. הטרמומטר יהיה מיציקת פליז עם לוח שנתות במידות 250X50 מ"מ לפחות ודיוק מיזערי של 0.5% + מטווח לוח השנתות.

רגש הטרמומטר יהיה באורך מתאים (לקוטר צינור המים בתוכו הוא מותקן) ויותקן בתוך כיס באורך מתאים (גם לצנרת מבודדת) כך שניתן יהיה לפרק את המכשיר מבלי להפסיק את פעולת המערכת. הכיס יהיה מפלבי"ם 316 עם מלוי בסיליקון גרפיט להעברה טובה של החום למכשיר.

ד. טרמומטרים להתקנה בתעלות יהיו מסוג בי-מטלי תוצרת 53 "TREND" (כמשווק ע"י "בלאס"). או תוצרת "AFRISO" (גרמניה) כמשווק ע"י "בלאס" או תוצרת "וקסלר" ארה"ב או ש"ע של "EMPEO" (כמשווק ע"י "רוטלי"), עם כיס ארוך ותפס מקורי לתעלה, הקוטר במקרה זה יהיה 150 מ"מ עם לוח שנתות של 0-50°C.

ה. מחיר כל טרמומטר יכלול את הכיס באורך מתאים, סיליקון גרפיט, לוחות חיזוק להתקנה, וכל יתר הנדרש.

ו. מחיר כל מנומטר יכלול גם ברז תלת-דרכי כמפורט לעיל וצנורית חבור לצנרת הראשית. מנומטר למשאבות יכלול גם צמצם, ומנומטר למערכות דלק יכלול גם דיאפרגמה.

15.34 בדיקות לחץ, שטיפת מע' מיזוג אוויר ונקוי יסודי לפני ההפעלה

עם גמר התקנת הציוד, המערכות המכניות, מערכות הצנרת, התעלות, החשמל הבקרה ויתר המערכות המשלימות, יערוך הקבלן בדיקות אשר במסגרתן יבצע את הפעולות הבאות:

1. בדיקות לחץ



א. צנרת המים המקוררים, החמים, וכל צנרת אחרת במתקן, תיבדק לפני בידודה בלחץ הידרוסטטי מזערי של 2 פעמים לחץ העבודה המירבי של המערכת אך לא פחות מאשר 12 אטמוספירות (לניקוז : 1 אטמס). סוללות ואביזרים רגישים אחרים ינותקו ויעקפו בזמן הבדיקה. בעת הבדיקה יש לתת תשומת לב לתקינותם של התליות, הנקודות הקבועות ואביזרי ההתפשטות. הבדיקה תיחשב כמוצלחת אם לא חלה ירידה בלחץ כעבור שעה מהפעלת המשאבה. המערכת תושאר תחת לחץ למשך 24 שעות לפחות.

עם גמר הבדיקה תישטף הצנרת להוצאת שיירי ליכלוך. השטיפה כדוגמת בדיקת הלחץ, תיעשה בתוך הצינורות בלבד ועקיפת כל הסוללות. מסנני לבד מיוחדים יותקנו במערכת והשטיפה תימשך כל עוד ימצא ליכלוך במים.

בדיקות לחץ חלקיות לקטעי צנרת יבוצעו עפ"י דרישת המזמין, זאת אם החליט על כך המפקח ע"מ לאפשר למקצועות אחרים להתקדם בעבודה, או ע"מ למסור למזמין חלקי מבנה/אגפים בל"ז שונה. לא תשולם כל תוספת כספית עבור ביצוע בדיקות לחץ חלקיות בהתאם למתואר לעיל או בכל צורה אחרת.

בדיקות הלחץ תבוצענה גם לצנרת המהווה המשך לצנרת קיימת תוך שימוש באוגנים נגדיים (בקוטר המלא) ולוחית מיוחדת אשר תותקן ביניהם עם אטמים כפולים, אשר תישלף לאחר גמר הבדיקה.

הבדיקה תחשב כמוצלחת במידה וספיקת האויר של המפוח לא תעלה על 5% מכמות האויר המתוכננת לתעלה הנבדקת בלחץ סטטי של $3/4$ " לתעלות מזוג אויר ואורור.

עד לקבלת נתוני הבדיקה הנ"ל יבצע הקבלן איטומים נוספים כנדרש.

ב. במידה ותוך כדי הבדיקות נגרם נזק כלשהו לעבודת הקבלן או לעבודתם של קבלנים אחרים, ידאג הקבלן לתיקון מידי של כל הנזקים, והם יהיו תחת אחריותו הבלעדית.

הקבלן יספק את כל האמצעים מכשירים ציוד ואביזרים הדרושים לבצוע הבדיקות.

ג. המפקח ו/או המזמין חייבים להיות נוכחים בזמן סיום הבדיקות, ולתת אישור לתקינותם- תנאי יסוד לאישור העבודה.

ד. עבור בדיקות לחץ ונקוי יסודי של המערכת, לא תשולם שום תוספת ועבודות אלה כלולות במחיר הציוד והעבודה או במחירים הכלליים.

2. שטיפת הצנרת

א. עם גמר בדיקות הלחץ ואישורן, תישטף הצנרת במים להוצאת שיירי ליכלוך. השטיפה כדוגמת בדיקת הלחץ, תעשה בתוך הצינורות בלבד וכל



היחידות, סוללות וציוד רגיש אחר ייעקפו. לשם כך, הקבלן יספק ויחבר לצנרת ולחשמל (עם לוח חשמל זמני של הקבלן) משאבות מים זמניות ואמצעים נוספים, כמפורט בהמשך.

שטיפת הצנרת כמתואר וכמפורט היא חובה ותנאי לאישור התקנת המערכת.

מודגש בזאת כי כל שלב ושלב בשטיפות ונקוי פנים הצנרת חייב באישור נציג המזמין (איש בית החולים) לרבות תיעוד ואישור בכתב לביצוע השטיפה, צבע הנוזל הנשפך, זמן השטיפות ויתר הנדרש. כל השטיפות תבוצענה אך ורק בנוכחות נציג המזמין, לרבות הצגה לנציג של הכלכלך והמשקעים אשר יאספו במסננים, ושפיכתם לפסולת. שטיפות ונקוי שלא יבוצעו כנדרש לעיל ובהמשך לא יאושרו ולא יחושבו כמבוצעות.

במתקנים עם סוללות מים מכל סוג וגודל, יש להקפיד במיוחד על השטיפה כאשר הסוללות מנותקות מהצנרת.

שטיפת צנרת הפלדה תעשה ב-3 שלבים כמפורט להלן:

1. שטיפה ראשונה: - השטיפה תהיה במי רשת רגילים, תוך הפעלת משאבות הסחרור הראשיות או הזמניות. משך השטיפה והפעלת המשאבות - 8 שעות.
בגמר שלב זה, יש לקבל את אישור מנהל הפרויקט/המפקח/נציג המזמין לביצוע הנכון.
 2. שטיפה שנייה: - השטיפה תהיה עם תוספת של 100 גרם של "טרי-סודיום-פוספט" לכל 1000 ליטר מי מלוי, תוך הפעלת משאבות הסחרור הראשיות או הזמניות. משך השטיפה והפעלת המשאבות - 4 שעות.
בגמר שלב זה, יש לקבל את אישור מנהל הפרויקט/המפקח/נציג המזמין לביצוע הנכון.
 3. שטיפה שלישית: - השטיפה תהיה במי רשת רגילים, תוך הפעלת משאבות הסחרור הראשיות או הזמניות. משך השטיפה והפעלת המשאבות - 4 שעות.
בגמר שלב זה, יש לקבל את אישור מנהל הפרויקט/המפקח/נציג המזמין לביצוע הנכון.
- לפני השטיפות המתוארות בסעיף קטן 2 לעיל יספק הקבלן ויתקין מסנן מים זמני בקוטר הקו הראשי לפני המחלק או הצנור הראשי באיזור או בחדר המכונות למים החמים או המקוררים, או מיד לאחר נקודת החיבור של צנרת מים מקוררים או חמים קיימת למערכת החדשה.

המסנן הזמני יהיה מסנן Y עם אוגנים ואוגנים נגדיים, ורשת פלב"ם בעל חירור של 2 מ"מ. לתוך הרשת המקורית יכניס הקבלן בזמן השטיפות רשת פלב"ם בעלת חירור של רשת יתושים.



בזמן השטיפות וביניהן ישטף המסנן עד להוצאת כל הליכלוך והפסולת.

הקבלן יספק ירכיב ויחבר למערכת הצנרת והחשמל, ועל חשבוננו בלבד, משאבת סחרור זמנית לצורך השטיפות וסחרור המים עם הכימיקלים.
 הספק המשאבה והעומד יהיו כאלה שמהירות המים בקוים הראשיים תהיה 3 מטר/שניה.

בגמר השטיפות המתוארות בס"ק א. 1-3 לעיל, יש למלא שוב את קוי הצנרת במים עם "טרי-סודיום-פוספט" במינון של 100 גרם לכל 1000 ליטר ולהשאיר למשך 24 שעות, ורק לאחר מכן לרוקן את המים. לאחר גמר השטיפות ולפני סיום העבודה, תוצא הרשת הפלביים הנוספת והמסנן יפורק. המשאבה הזמנית תפורק ותילקח מהמקום ע"י הקבלן.

4. הקבלן רשאי לבצע את השטיפה עם מיכל פתוח (500 ליטר) אשר בו תותקן משאבת הסחרור בגובה 30 ס"מ מעל לתחתית, כך שכל הלכלוך והמשקעים החוזרים למיכל יתרכזו בחלקו התחתון, וינקזו לביוב מידי פעם (והמשאבה לא תפגע).

5. צנרת נחושת תשטף כמפורט לעיל אך עם מי רשת בלבד, לרבות סחרור, מסנן וכל יתר הנדרש.

ב. לצורך מילוי המים עבור השטיפות עם תוספת הכימיקלים יספק הקבלן ויתקין וללא כל תשלום נוסף, מיכל פתוח אשר יותקן על הגג מעל מפלס הצנרת המותקנת בבנין במסגרת עבודה זו. המלוי יעשה דרך מיכל זה בלבד תוך שמירה קפדנית על מינון הכימיקלים כמפורט בסעיף 2 לעיל.

ג. בקצות כל הקוים - הן בבנין עצמו והן בהכנות לעתיד יספק הקבלן ויתקין וללא כל תשלום נוסף מעברים עוקפים לצורך סחרור המים בין צינורות האספקה לחזרה.

המעברים העוקפים יהיו במלוא קוטר הצנור כאשר הצנור הוא בקוטר עד "2, ובקוטר מזערי של "2 כאשר קוטר הצנרת הוא "2.5 ומעלה, עם חבור לצנור הראשי באמצעות מעבר אקסצנטרי (ישר במישור התחתון).

בגמר השטיפה יפורקו המעקפים וילקחו ע"י הקבלן, וכן המסנן, המשאבות ויתר הציוד הזמני.

ד. כל עבודות השטיפה המתוארות לעיל לרבות משאבות סחרור זמניות וחיבוריהן, לוח החשמל עבורן, תוספת כימיקלים, מיכל מילוי, מעברים עוקפים, מסנן זמני, מילוי וריקון, נקוי מסננים וכל הנדרש כלולים במחירי הצנרת ולא תשלום עבורם כל תוספת.

3. נקוי יסודי לפני ההפעלה

א. בגמר בדיקות הלחץ השטיפות וכל יתר עבודות הגמר, קבלן המערכות



ינקה באופן יסודי את כל הציוד, התעלות, הצנרת, לוחות החשמל, תעלות חשמל, את החלל וחלקם הפנימי של כל פריטי הציוד, מגשי הניקוז, רשתות ושבכות, חדרי יטאות, חללי תקרה בו עבד והתקין ציוד, תעלות, צנרת או מערכות אחרות כנדרש, גגות עליהם עבד, חדרים וחללים אחרים בהם השתמש לצרכיו השונים (גם כמחסנים וכו').
כמו כן ובנוסף, הקבלן ינקה באופן יסודי את כל נקזי הרצפה והצנרת מהן עד לצנור הראשי, מפסולת ולכלוך ששפך אליהם במהלך עבודתו, ריקון מים וכו'.
במידה ותהיינה הצפות כתוצאה מנקזים סתומים, גם מיד לאחר שהקבלן מסר את המתקן והמערכות למזמין- כל הנזקים יהיו על חשבון הקבלן, לרבות התיקונים אשר יידרשו כתוצאה מנזקי ההצפות.

- ב. עבודות הנקוי וסילוק הפסולת יעשו באופן מקצועי ויסודי, ועבודה רשלנית לא תתקבל.
לנקוי חללם הפנימי של היחידות, לוחות החשמל וכדומה יש להשתמש בשואב אבק, ואמצעי נקוי אחרים מקובלים לביצוע יתר העבודה.
- ג. עבודות הנקוי וסילוק הפסולת מהווים חלק בלתי נפרד משלבי גמר העבודות, הם כלולות במחירי העבודה הכלליים ולא תשולם עבורם כל תוספת.

15.35 ויסות, מבחני פעולה והרצה למתקני מ.א.

- א. עם סיום התקנת הציוד והמערכות ולפני קבלתן ע"י המתכנן ו/או המפקח והמזמין, חייב קבלן מ.א. לבצע את כל מבחני הפעולה והויסותים הנדרשים ע"י יצרני הציוד וע"י מפרט זה, וכל כיוון ויסות ובדיקה נוספת אשר עשויים להדרש ע"י המתכנן ו/או המזמין ו/או המפקח במשך העבודה. קבלן מ.א. יבצע גם מבחנים נוספים שיידרשו ע"י מוסדות מוסמכים כגון מכון התקנים, משרד העבודה, חברת חשמל וכו'.
- ב. כל יחידות מזוג האויר, מערכות פיזור האויר והמפזרים, מערכות האורור ושבכות היניקה, יכוונו כך שהספיקות בהן יתאימו לנדרש בתכניות ובמפרט, בטמפרטורה הנדרשת, תוך קיום הויסות הנכון בין אויר חיצוני לאויר חוזר. הקבלן יודא פיזור אויר נאות אשר ייצור חלוקת טמפרטורות נכונה כנדרש במפרט.
- כמו כן תמדדנה (באמצעות מכשיר מדויק ומקצועי) כל רמות הרעש. נקודות המדידה תהיינה באזורים הממוזגים ובמקום אשר יקבע המתכנן ו/או המפקח.
- ג. כל מערכות האורור הפליטה והיניקה יכוונו כך שהספיקות בהן יתאימו לנדרש בתכניות ובמפרט.
- ד. מערכות חלוקת המים ייבדקו ויכוונו לספיקות כנדרש.



ה. כל המנועים החשמליים ייבדקו לצריכת הזרם, כל מפסיקי יתרת הזרם וההגנות יכוונו וייבדקו להפסקת פעולת המנועים בזרם הנדרש. ווסתי המהירות יכוונו וייבדקו לפי הנחיות היצרן, בהתאם לזרמים הנצרכים והספק הציוד.

ו. כל אביזרי הבטיחות והאזעקה וכל מערכות הביקורת והפיקוד האוטומטיים לרבות מערכות הבקרה המרכזית, ייבדקו לפעולה תקינה.

תבוצע סימולציה של תקלות והעברתן לבקרה המרכזית, קבלת סיגנל ממרכזת גלוי עשן והפעלת המפוחים, מנועי המדפים, החיגורים ויתר מרכיבי המערכת.

ז. כל מערכות הוצאת העשן לרבות פעולה המדפים השונים, המפוחים, החיגורים וכו' יבדקו לפעולתם הנכונה.

ח. לאחר שקבלן המערכות יסיים את כל המבחנים והויסותים לשביעות רצונו, הוא יערוך מבחן כללי סופי של המערכת בו יבדקו כל המתקנים בתנאי הפעולה המפורטים במפרט זה. הקבלן יערוך בעת מבחן זה רישומים מפורטים ומסודרים של זרם המנועים בהנעה ובפעולה שוטפת, כמויות וטמפרטורות האויר באזורים הממוזגים, כמויות אויר לאספקה, אויר חוזר ואויר חוץ או לפליטה, טמפרטורת המים בנקודת המדידה המסומנות וכל יתר האינפורמציה הדרושה לשם הוכחת קיום דרישות המפרט והתכניות.

עם גמר הבדיקות, הויסותים כיוון המתקן והמערכות לשביעות רצונו של הקבלן, יגיש הקבלן למתכנן ו/או למפקח דו"ח ובו יצויינו הפרטים הבאים:

- עבור כל יחידת טיפול באויר - טמפרטורות מדחום יבש ומדחום רטוב באויר חוץ, בתא הערבוב, ביציאה מהיחידה ובתוך כל אחד מן האזורים הממוזגים. כמו כן כמות אויר ביציאה מן היחידה, בכל אחת מתעלות האספקה, בתעלת אויר חוזר, בשבכת אויר חוץ ובכל אחד מן המפזרים.
- כמו כן, נקודת הכיול לטרמוסטטים, רגשי לחץ, נקודת כיול טרמוסטט חוץ, הרגשים השונים בחלל הממוזג.
- כמו כן, רמת הרעש ב-DB(A), בנקודות המדידה אשר תקבענה.
- עבור כל מפוחי פליטה או אורור או הוצאת עשן - כמות האויר ביציאה (או ביניקה) של המפוח ובכל אחת מן השבכות, וכן הפעלת המפוחים בהתאם לחיגורים הנדרשים.
- בדיקת כל מדפי האש/עשן הממונעים וחיגורים למערכות, וציון ברור ברשימה מפורטת איזה מדף נבדק ומצב פעולתו וחיגורו.
- בדיקת מדפי האש/עשן תבוצע על פי הנחיות ת"י 1001 וחלקי המתחסיס לפעולה זו.
- בדיקה זו תעשה בידי גוף מוסמך בלבד (כגון מת"י), לרבות התשלום לגוף הבודק ע"י הקבלן.
- עבור יחידות סליל-מפוח - טמפ. (מדחום יבש) של האויר בכניסה וביציאה, פעולת ברזי הפיקוד, ניקוז המגש, קשיחות, מהירויות המפוח, הוצאת מסננים ויתר הנדרש.



- עבור כל לוח חשמל – רישום כוון כל מגיני יתרת הזרם, רישום בדיקה של מערכת גלוי העשן, בדיקת כל הנורות, סימולציה של תקלות נכנסות והחיווי על הלוח גם של תקלות חוזרות, עדכון תכניות הלוח. הקבלן יאשר כי בדק את הסימונים, השלטים, הפעלת קבלים, חיגורים, הגנות וכל יתר מאפייני הלוח ושילובו במערכת.
 - העברת מידע/סיגנלים לבקרה המרכזית על מצב המערכות, תקלות וכו' ובדיקת הקשר בין הבקרה המרכזית לצידוד עצמו.
 - ט. לאחר תום הויסותים ואישורם, על קבלן המערכות להיות מוכן לבצע עפ"י דרישה, שינויים בויסות הכמויות או שנויים בפרמטרים של פריטי הצידוד או הבקרה לשם התאמת הטמפרטורות, או תנאי פעולה אחרים, על מנת להביא את המתקן למצב פעולה תקין בהתאם לדרישות המפרט והתוכניות.
- רשום תוצאות כל המבחנים יימסר למשרד המתכנן ו/או המפקח. לאחר מכן יקבע תאריך כמוסכם ע"י המתכנן ו/או המפקח, המזמין והקבלן, ובו יערך מבחן ביקורת בנוכחותם. במידה ובעת המבחן עם המזמין, המתכנן ו/או המפקח ימצאו סטיות מהאינפורמציה הרשומה בתוצאות מבחני הקבלן ו/או זו שנדרשה במפרט זה, וידרשו ויסותים נוספים, קבלן המערכות ידרש לשאת בהוצאות המתכנן או נציגו עבור הופעה בכל מבחן נוסף כנ"ל.
- לאחר מסירת המתקן למזמין למתכנן ו/או למפקח, על קבלן המערכות להריץ את המתקן במשך פרק זמן עפ"י החוזה אך לא פחות מאשר 14 יום. תוך פרק זמן זה על קבלן המערכות להדריך את נציג המזמין בכל הנוגע להפעלתו ולאחזקתו של המתקן.

15.36 שילוט וסימון

- א. הקבלן יספק ויתקין באזורי הצידוד, בחדרי המכונות על הגגות ובבנין ובכל מקום נדרש - שלטים ברורים עבור כל אביזרי הצידוד הראשיים כגון מיספור יחידות טיפול באויר, מפוחי הפליטה, רגשים, מנועי מדפים מכל סוג, אביזרי פיקוד ובקרה מכל סוג וכו'.
- השלטים הפנימיים בלבד יהיו מפלסטיק רב- שכבתי, חרוטים בפנטוגרף, בגודל האותיות המצוין.
- השלטים החיצוניים יהיו שלטים צבועים ע"ג פח/אלומיניום, בידי עושה שלטים מקצועי.
- ב. השלטים עבור פריטי צידוד יהיו בגודל מינימלי של 20X10 ס"מ, אלא אם צוין אחרת בפרקי המפרט וכל שלט ישא את שם היחידה ואת מספרה כפי שהיא מופיעה בסכמות ושאר הפרטים העיקריים של היחידה, בגודל אותיות מיזערי של 10 מ"מ.



השלטים עבור כל האביזרים כגון שסתומים, ברזים ומנועים וכו' - יסומנו כנ"ל ע"י שלטים בגודל 10 X 10 ס"מ, בגודל אותיות מיזערי של 5 מ"מ.

נוסח השלטים ושיטת מיספור הציוד יסוכמו עם מנהל האחזקה של המתקן או נציג המזמין, ובאישור המתכנן. שלטים אשר יסופקו שלא בהתאם לנ"ל לא יתקבלו.

ג. צנרת לא מבודדת או בידוד הצנרת למערכות השונות יצבעו בגוונים שונים לפי טבלת הגוונים של המזמין או לפי תקן L-70 של משרד הבריאות (לפי קביעת המזמין), וכן מקרא בו יצויין כל צבע את סוג הצינור ותפקידו.

על רקע צבע הגמר יסומנו בשלטים מוכנים להדבקה כוון הזרימה וסוג הנוזל. ההדבקות תעשה במקומות בולטים לעין וסביב כל היקף הצנור, ובמרחקים אשר יבהירו לגמרי את מהלך הצנרת וזרימת הנוזלים השונים, כפי שידרש ויאושר ע"י המתכנן ו/או המפקח. השילוט יעשה גם מעל תקרות מונמכות (במרחקים שלא יעלו על 3 מטר). המדבקות תהיינה באיכות מעולה ותהיינה עמידות בפני חום ותנאי המקום, ללא קילוף.

ד. התעלות בבנין, בחללי תקרות, על הגג, לאספקה, פליטה ואורור, תשולטנה באופן ברור לרבות כוון הזרימה, מקור האויר ויעודו, מספר היטא/מפוח אליהם הן מחוברות, לאספקה או חזרה או ליניקה, מספר החדר/האזור אותו הן משרתות ואילו הן מיועדות או ממנו הם מגיעות וכו'. השילוט יעשה גם מעל תקרות מונמכות (במרחקים שלא יעלו על 3 מטר). השילוט יהיה בגודל דף A4 מותקן במעטפת למינציה אשר תבטיח הגנה מרטיבות ולכלוך אשר תודבק ותחזק לתעלה או לבידוד הטרמי.

המדבקות תהיינה באיכות מעולה ותהיינה עמידות בפני חום ותנאי המקום, ללא קילוף.

ה. תעלות צנרת וציוד חיצוניים ישולטו ע"י שלטי מתכת בלבד. שלטי הדבקה לא יתקבלו!

ו. השילוט והסימון כלולים במחירי הציוד והצנרת ולא תשולם עבורם כל תוספת.

15.37 רשימת התכניות

א. מערכת התכניות והפרטים המצורפים למפרט זה הינם למכרז בלבד, ומהווים אינדיקציה ותיאור כללי של המערכות במבנה.

ב. התואי הסופי של מהלכי הצנרת והתעלות, כבלי חשמל ופיקוד, מיקום הציוד הראשי במבנה או על הגגות, מיקום הציוד המישני וכדומה, יקבעו על פי אפשרויות ההתקנה ומגבלות המבנה בעת הביצוע, ועל פי הנחיות המפקח.

ג. לא תשולם לקבלן שום תוספת או פיצוי בגין שינויי תואי, עקיפת מכשולים,



- תוספת אביזרים וכו', אלא במסגרת מחירי היחידה לביצוע המערכות .
- ד. שינויים בכמויות של צנרת, תעלות, ציוד ראשי או משני , אביזרי צנרת או אביזרים אחרים , לא יהוו עילה לדרישה כספית כלשהי, אלא על בסיס כתב הכמויות ומחיר היחידות.
- ה. המתכנן שומר לעצמו את הזכות להחליף חלק מן התכניות באחרות , להוסיף תכניות , סקיצות ופרטים , ומתן הוראות ביצוע באתר. הוראות ושינויים ינתנו אך ורק בכתב והסתמכות על אמירה בע"פ איננה מחייבת את המתכנן או המזמין.
- ו. הקבלן יבצע כל עבודה רק על בסיס תכניות אשר אושרו במפורש לביצוע.

15.38 תכניות עדות

- א. על הקבלן לבצע במסגרת עבודתו, כאחד מתנאי היסוד לסיום עבודותיו, למסירת העבודה ותחילת תקופת האחריות - מערכת "תכניות עדות" (או, "כפי שבוצע"), כמתואר בהמשך.
- ב. תכניות העדות תכלולנה באופן ברור ומדויק את כל המידע לגבי המערכות אשר הותקנו לרבות את גודל הציוד ומיקומו (יחידות קירור/חימום מים, תנורי חימום, מחליפי חום, משאבות, מפוחים, יחידות טיפול באויר ומזגנים, ארובות וכל ציוד מכל סוג), את המהלכים המדויקים של הצנרת למערכות השונות, כל התעלות לכל המערכות, מיקום לוחות חשמל ומידותיהם, סכימות הציוד, סכימות צנרת, סכימות פיקוד וכל יתר המערכות המכניות והחשמליות אשר בוצעו ע"י הקבלן, וכן המיספור ושילוט הציוד.
- ג. "תכניות העדות" תבוצענה ע"י הקבלן בשרטוט ממוחשב, בתוכנת "אוטוקד" 2014, באופן מקצועי ועל פי כללי המקצוע וכללי השרטוט , וברמה שלא תרד מרמת תכניות המכרז אשר הוציא המזמין.
- יחד עם התכניות יספק הקבלן למזמין דיסקטים צרובים עם כל השרטוטים והוראות הפתיחה והשימוש בהם.
- ד. תוכניות העדות תבדקנה ותאושרנה. במידה והתכניות והשרטוטים לא ישקפו את המצב האמיתי, הקבלן יבצע תיקונים כנדרש.
- לאחר אישור התכניות, הקבלן יספק 3 עותקים של התכניות והשרטוטים יחד עם כל יתר הוראות ההפעלה והאחזקה כנדרש במסמכי החוזה.
- ה. מודגש בזאת כי ביצוע "תכנית העדות" הוא חלק בלתי נפרד מכלל עבודת הקבלן, לא ישולם לקבלן בנפרד עבור ביצוען ועלות חלק זה של העבודה כלול במחירים הכלליים.
- כמו כן כמצוין בראשית פרק זה, ביצוע חלק זה של העבודה באופן מושלם הוא תנאי לסיום עבודת הקבלן ותשלום חשבונותיו הסופיים.



במידה ועבודה זו לא תבוצע ע"י הקבלן, המזמין שומר לעצמו הזכות לבצע ע"י אחרים, ולקזז את עלות הביצוע (לרבות המודדים, השרטטים, המהנדסים, עבודת המחשב וכל הנדרש) מחשבונית הקבלן, או לתובעם בנפרד.

15.39 תחזוקת מתקני מיזוג אויר

א. לאחר הקבלה הסופית של המתקן ע"י המזמין תחל תקופת הבדק (אחריות) והשרות אשר במהלכה יבצע הקבלן את פעולותיו לאחזקת המתקן והטיפול בו.

כל עבודות התחזוקה והפעולות הנדרשות במסגרת הסכם זה תעשינה ע"י אנשי אחזקה מיומנים ומנוסים בלבד, ע"י מחלקת האחזקה של נציג היצרן או חברה אחרת שזו מומחיותה המוכחת, המוכרת והמומלצת ע"י נציג יצרן הציוד בארץ.

ב. פעולות האחזקה המפורטות להלן תהיינה בנוסף למפורט בפרקים של המפרט הכללי.

מפרט זה ישמש בעתיד גם כנספח לחוזה השירות והאחריות אשר המזמין יהיה רשאי לחתום עם החברה (הקבלן) לאחר תום מועד תקופת הבדק והשרות, לתקופה נוספת של שנה עם אופציה להארכה לשנה נוספת.

ג. מפרט מיוחד לשרות ואחריות למתקני מיזוג אויר :

1. הציוד נשוא מפרט זה

מתקני מיזוג אויר של המזמין כמפורט.

2. השרות – כללי

א. עבודת השרות תכלול תיקונים מיוחדים לפי קריאות מנציג המזמין וכן טיפול מונע.

ב. הטיפול המונע יבוצע 4 פעמים בשנה (כל שלושה חודשים). טיפול זה יבוצע ללא קשר עם קריאות השרות. הטיפול יבוצע בשתי רמות :

2 פעמים בשנה יבוצע טיפול "מונע רגיל" כפי שיפורט.

2 פעמים בשנה יבוצע טיפול "מונע יסודי" כפי שיפורט.

הטיפולים יבוצעו במועדים שאינם חופפים.

ג. הטיפולים יבוצעו על פי הפירוט במפרט זה וכן על פי טבלאות השירות המצורפות, עבור פריטי ציוד שונים, והמהוות חלק בלתי נפרד מההסכם.



ד. כל התיקונים והעבודות, כולל שכר עבודה, הוצאות נסיעה, וכן החומרים, החלקים, וכל הנדרש יבוצעו ללא תשלום נוסף, לאורך כל תקופת הבדק והאחריות, ולתקופה הנוספת במידה והסכם השירות יוארך.

רק במסגרת חוזה השירות לאחר גמר תקופת האחריות, התשלום עבור החלקים, יהיה כמצוין בסעיף 5 להלן.

3. השירות – טיפול "מונע רגיל"

טיפול מונע זה יבוצע 2 פעמים בשנה בפרקי זמן שווים, כאשר לאחר כל טיפול "מונע רגיל" יבוצע טיפול "מונע יסודי" כפי שיפורט להלן. לאחר ביצוע הטיפול המונע, יוגש למזמין דו"ח מפורט בכתב. החברה תודיע מראש לנציג המזמין על מועד הביקורת לצורך מעקב וכן לאפשר השתתפות נציג המזמין בביקורת.

הטיפול ה"מונע הרגיל" יכלול:

- א. נקיון כללי של כל ציוד מזוג האויר וחדרי מזוג האויר.
- ב. בדיקה ורישום של הטמפרטורות הבאות:
טמפ' אויר צח, טמפ' אויר חוזר לכל מזגן, טמפ' אויר ביציאה מכל מזגן, טמפ' אויר יבש ולח במספר מקומות במבנה או בחלל אותו משרת הציוד, טמפ. מים מקוררים, טמפ. מים חמים.
- ג. ביקורת כללית לרעשים, רעידות וכו'.
- ד. החלפת נורות שרופות בלוחות החשמל ובדיקת רעשים והתחממות.

4. השרות – טיפול "מונע יסודי"

- א. החברה מתחייבת לספק למזמין במקום בו מותקן המתקן (להלן – "מקום המתקן"), טיפול "מונע יסודי" למתקן אשר ינתן כאמור פעמיים בשנה.
- ב. לאחר ביצוע העבודות וכן לאחר כל ביקור לצורך הטיפול המונע, יוגש דו"ח בכתב למזמין לגבי העבודות שבוצעו וכן לגבי מדידות שנעשו כמפורט להלן.
- ג. החברה תודיע מראש למזמין את מועד הביקורת הנ"ל על מנת שאחראי מטעם המזמין יהיה נוכח במקום המתקן בזמן הביקורת.
- ד. הטיפול המונע במסגרת הביקורת העונתית (פעמיים בשנה) יכלול את הפעולות המפורטות להלן, ובנוסף לנדרש ולמומלץ ע"י יצרני הציוד:

1. טיפול מונע – יחידות מיזוג אויר

- בדיקת פעולות המדפים המכניים ומדפי היד.
- ניקוי בריכת הניקוז ובדיקת מעבר מי העיבוי למערכת הניקוז



לרבות מצב הסיפון.

- בדיקת החיבורים הגמישים, בדיקת כל הסגרים ודלתות הגישה, השלמת סגרים וברגים.
- בדיקת המפוחים לרעש ורעידות.
- ניקוי מסנני מים.
- בדיקת מערכת הפיקוד, כיול וויסות.
- תיקוני צבע יסוד וטיפול במוקדי קורוזיה.

לאחר ביצוע הבדיקות והשרות ימדדו הנתונים הבאים:
טמפרטורת אוויר בכניסה וביציאה מהיחידה.
טמפרטורת האוויר בחדרים או באזור.
כמויות אוויר צח ואוויר חוזר.
טמפרטורת המים בכניסה וביציאה מנחשוני המים.

2. טיפול מונע – מערכות תעלות האוויר

בדיקה וויסות טמפרטורה אחידה באזורים על ידי ויסות כמויות האוויר.

איטום נזילות ודליפות אוויר, חיזוק להבי מפזרים ולהבי מדפי וויסות.

3. טיפול מונע – לוחות חשמל

- בדיקה כללית – דלתות ברגים, אטמים, מנעולים ותיקוני צבע.
- נקיון חיצוני ופנימי, בדיקת השלטים, בדיקה של כל מכשירי המדידה על ידי שימוש במכשיר חיצוני.
- בדיקת כל נורות הסימון.
- חיזוק כבלים ומוליכים, בדיקת מפסקים מתנעים ואביזרים.
- בדיקת כל ההגנות בלוח.
- בדיקת כל מערכות הפיקוד בלוח, ויסות וכיול במידת הצורך.
- בדיקות שלמות והתנגדות כל חיבורי ההארקה.
- ניקוי ושימון מגעים על ידי רסס מתאים.
- רשום זרמי הפעולות של כל המנועים הקשורים עם הלוח.
- יזום תקלות בפעולת הצידוד ובדיקת נורות ההתראה והזמזום.
- בדיקות זליגה באמצעות מכשירי אינפרא אדום או בטכניקה חדישה יותר.

4. טיפול מונע – מפוחים שונים

ביקורת כללית, נקיון וצביעה, בדיקת רעידות (יציאה מאיזון), רעשים, מיסבים, בדיקת כמות האוויר של המפוח וכן זרם המנוע בפעולה.

5. טיפול מונע – צנרת



ביקורת כללית, בדיקת רציפות הבידוד, טיפול במוקדי קורוזיה, טיפול במוקדי עבוי (צנרת ממ"ק), פתיחה/סגירת ברזי ניתוק, שחרור אויר.

5. השירות הנוסף (לאחר תום תקופת האחריות)

- א. מנועים חשמליים ומפוחים, אשר הצורך בהחלפתם או בשיפוצים נובע משחיקה ובלאי טבעיים ואשר לא נגרמו על ידי תקלה, יבוצעו על ידי החברה עבור המזמין כשרות נוסף תמורת תשלום נוסף ולאחר שהחברה תגיש הצעת מחיר לכך ותקבל את אישור המזמין.
- ב. לצורך האמור לעיל, לא ייחשב כבלאי טבעי כל בלאי אשר אירע תוך 6 שנים מיום שהותקן החלק המתבלה אלא אם כן על פי אישור של ספק הציוד ייחשב הדבר כבלאי טבעי. כמו כן לא יחשבו כבלאי טבעי קלקולים שנבעו מנסיון לתקן את המתקן על ידי מי שאיננו טכנאי בעל תעודה מוכרת ונשלח ע"י החברה לבצוע התיקון.
- ג. במידה והמזמין והחברה לא יגיעו לעמק השווה לגבי מחיר החלפת הציוד המתואר בסעיף א. שומר לעצמו המזמין הזכות לבצע העבודות המתוארות בסעיף הנ"ל באמצעות כל חברה אחרת על פי שיקול דעתו הבלעדי.
- ד. החברה בהיותה נותנת השרות נדרשת להתריע בפני המזמין בעוד מועד על חלפים אשר לדעתה תידרש החלפתם עקב בלאי טבעי או שחיקה.

6. נקיון מקום המתקן

לאחר ביצוע העבודות והשירות על פי תנאי חוזה זה, תדאג החברה כי מקום המתקן שבו בוצע השירות יהיה נקי מכל פסולת, לכלוך, ושיירים שמקורם בעבודות התחזוקה והטיפול ע"י עובדי החברה.

7. מחיר, והארכת תקופת השרות והאחריות

במשך תקופת הבדק והשרות לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור ביצוע עבודות התחזוקה המפורטות לעיל (במפרט הכללי והמיוחד), וכל העבודות כלולות במחירי הציוד אשר צוינו בכתבי הכמויות והמהווים חלק מחוזה ההתקשרות עם המזמין.

במדה והמזמין יחליט לחתום עם החברה (הקבלן) הסכם שרות לתקופה של שנה נוספת מעבר לתקופת האחריות והשירות הנדרשת במפרט זה, יהיה המחיר לפי שקל/טון קירור המתחסל למתקן.

המחיר יהיה צמוד למדד א.ק.מ.א. (ארגון קבלני מזוג אויר) כאשר מדד הבסיס יהיה המדד הידוע בתאריך הגשת המחירים למכרז זה (של התקנת המערכות).

במדה והמזמין יחליט לנצל האופציה העומדת לזכותו להארכת החוזה לשנתיים נוספות, יקבע המחיר עפ"י אותו מדד, או במשא ומתן בין הצדדים.



ד. השכר.

1. סך כל השירות והתחזוקה על פי המפורט במפרט המיוחד והטבלאות ועל בסיס טון קירור יהיה כדלקמן, לשנת שירות מלאה:

..... טון/קירור לפי. שקל/טון = שקל

2. עבודות על בסיס שעות עבודה (לתקופת השירות):

שקל/שעה		טכנאי קירור
שקל/שעה		טכנאי חשמל או בקרה
שקל/שעה		עוזר לבעלי המלאכה הנ"ל

3. עבור עבודת הנקוי היסודי של כל צנרת המים בבנינים כמפורט וכנדרש. שקל

4. לעלויות הנ"ל יש להוסיף מע"מ כחוק.

5. התשלום לשירות והתחזוקה יעשה בארבעה תשלומים שווים ללא התיקרות ובתוספת מע"מ, כפוף למלוי כל התחייבויות קבלן השירות והתחזוקה.

שם הקבלן:

חתימה וחותמת הקבלן:

נציג המזמין:

חתימה וחותמת המזמין:

תאריך:

15.40 אחריות ושירות למתקני מזוג אוויר

א. תקופת האחריות והשירות למתקן תהיה של 36 חודש מיום הקבלה הסופית של המתקן ע"י המזמין (גם אם הופעלה המערכת קודם לכן).

ב. הקבלה הסופית תהיה רק לאחר שהקבלן יסיים את כל עבודותיו כנדרש במפרטים ובתוכניות, ועפ"י הערות המתכנן.

ג. כחלק מהמסירה הסופית, הקבלן יספק למזמין 3 סטים מושלמים של תוכניות עדות מדויקות ומפורטות. תוכניות העדות תעשינה במתכונת תוכניות התכנון במחשב, בתוכנת "אוטוקד - 2014". כמון כן יספק הקבלן למזמין דיסקט עם השרטוטים עם הוראות הפתיחה והשימוש (ראה פרק "תוכניות עדות" או פרק "מפרט כללי למזוג אוויר").

ד. בגמר תקופת העבודה (עפ"י ההסכם עם הקבלן הראשי או ישירות עם המזמין)



ולקראת איכלוס המקום ע"י המזמין, הקבלן יפעיל את מערכת מזוג האויר על כל חלקיה ע"מ לאפשר תנאי עבודה נאותים. המערכת תופעל גם אם טרם התקבלה סופית, ותחילת תקופת השירות והאחריות תהיה כמצוין לעיל. עד למסירה הסופית יבצע הקבלן את כל התיקונים והשרות הנדרשים למערכת.

ה. השירות למתקני מיזוג האויר יהיה כמפורט בפרק 15.01.11 של המפרט הכללי למתקני מ.א. במשך כל תקופת האחריות וכמפורט במפרט זה.

ו. תקופת האחריות, תכניות העדות, ההדרכה, ועבודות השירות השונות וכל יתר דרישות המפרט וכתבי הכמויות, כלולים במחירי המערכות, ולא תשולם כל תוספת עבור ביצועם.



טופס בדיקה ותחזוקת יחידות טיפול באויר

מספר פעולה	תאור העבודה	* יחידה 1 מס'	* יחידה 2 מס'	* יחידה 3 מס'	תדירות הטיפול	הערות
1	בדוק חיבורים גמישים, אטום/החלף כנדרש.				כל חצי שנה	
2	בדיקת כל הסגרים ודלתות הגישה, השלם סגרים וברגים על פי הצורך.				כל שלושה חודשים	
3	ניקוי היחידה מבחוץ ומבפנים בעזרת שואב אבק ומטלית לחה. פרק פנלי גישה, בדוק רציפות ספוג דביק המשמש לאטימה. בדוק שלמות הבידוד ותקן כנדרש.				כל שלושה חודשים	
4	בדוק שטחים מתכתיים חלודים, ע"פ הצורך נקה מוקדי קורוזיה וצבע בצבע יסוד וצבע זהה למקור.				כל חצי שנה	
5	ניקוי בריכת הניקוז ובדיקת מעבר מי העיבוי למערכת הניקוז לרבות מצב הסיפון.				כל שלושה חודשים	
6	בדוק פעולת המדפים הממונעים והמדפים הידניים.				כל שלושה חודשים	
7	נקה הסוללה באמצעות שואב אבק ושטוף בזרם מים חזק, סרק צלעות.				כל חצי שנה	
8	בדיקת המפוחים ולרעידות בזמן פעולה.				כל חצי שנה	
9	נקה מסנני המים, פתח וסגור מספר פעמים ברזי הניתוק ובדוק תפקודם התקין. בדוק פקקים בכל ברזי הניקוז וברזי השטיפה, השלם ע"פ הצורך, בדוק ברזי אורור אוטומטיים.				כל שלושה חודשים	
10	בדוק מערכת הפיקוד, כייל ווסת, בדוק מערכת גופי חימום חשמליים כולל כל ההגנות.				כל חצי שנה	
11	טמפרטורת אויר באספקה ובאויר חוזר.				כל שלושה חודשים	
12	טמפרטורת מים בכניסה לכל סוללה				כל שלושה חודשים	
13	טמפרטורת מים ביציאה מכל סוללה				כל שלושה חודשים	
14	בדוק פעולת ברזי הפיקוד והמפעילים החשמליים				כל שלושה חודשים	
15	בדוק מערכת חשמל ופיקוד, חיזוק כבלים ומוליכים, מפסקים אביזרים, הגנות וחיבורי הארקה.				כל שלושה חודשים	
16	החלפת כל המסננים בדרגות הסינון השונות				כל שלושה חודשים או לפי הצורך בהתאם למקום ההתקנה	באחריות המשתמש או הקבלן על פי ההסכם
17	החלפת מסננים ליעילות 65% ומעלה אחרי התראת "מסנן סתום"				אחרי קבלן התראה	באחריות המשתמש או הקבלן על פי ההסכם

אישור נציג המזמין: _____

אישור בקרת איכות נציג חברת האחזקה: _____
* מלא וציין את מספרי היחידות ו/או מיקומן ו/או יעודן



טופס בדיקה ותחזוקת יחידות מפוח נחשון

מספר פעולה	תאור העבודה	* יחידה מס' 1	* יחידה מס' 2	* יחידה מס' 3	תדירות הטיפול	הערות
1	הפעל יחידה באמצעות לוח הפעלה ובדוק תקינות הפעולות הבאות: א. מפסק "הפעל-הפסק" ב. מהירות גבוהה, מהירות בנונית ומהירות נמוכה. ג. שנה ערך רצוי של כפתור ויסות טמפרטורה ובדוק פעולת ברז פיקוד לחימום ולקרור. ד. בדוק רעשים חריגים בפעולת מפוח ומנוע.				כל שלושה חודשים	
2	בדוק תקינות מערכת ניקוז: נקה מגש ניקוז מתחת לסוללה ומתחת לברזי ניתוק וברז פיקוד.				כל שלושה חודשים	
3	בדוק סגירת ברזי ניתוק, נקה מסנני המים.				כל שלושה חודשים	
4	נזילות ועיבוי מים במערכת: א. בדוק נזילות מים בחיבורי צנרת. ב. וודא תקינות רציפות הבידוד בצנרת. ג. וודא בידוד תקין מתחת למגש הניקוז.				כל חצי שנה	
5	בדוק מערכת החשמל, חיזוק כבלים ומוליכים, מפסקים, הגנות במערכת פיקוד וחיבורי הארקה.				כל שלושה חודשים	
6	פרק כיסוי היחידה, נקה פנים היחידה בעזרת שואב אבק ומטלית לחה. נקה את הסוללה, סרק צלעות, בדוק כיסוי היחידה, שטחים מתכתיים חלודים נקה ממוקדי קורוזיה וצבע בצבע יסוד וצבע זהה למקור.				כל שלושה חודשים	
7	בדוק סגרים, דלתות גישה, ברגים, השלם על פי הצורך. הרכב הכסוי ונקח הכיסוי בעזרת מטלית לחה.				כל חצי שנה	
8	נקח המסננים באמצעות שואב אבק ולאחר מכן הוצא את המסנן, רחץ, ייבש והחזר למקומו. מסנן פגום ו/או מתפורר להחליף.				כל שלושה חודשים או לפי הצורך בהתאם למקום ההתקנה	באחריות המשתמש או הקבלן על פי ההסכם

אישור בקרת איכות נציג חברת האחזקה: _____ אישור נציג המזמין: _____

* מלא וציין את מספרי היחידות ו/או מיקומן ו/או יעודן



טופס בדיקה ותחזוקת מפוחי אורור

מספר פעולה	תאור העבודה	* מפוח 1 מס'	* מפוח 2 מס'	* מפוח 3 מס'	תדירות הטיפול	הערות
1	הפעל יחידה באמצעות לוח הפעלה ובדוק תקינות הפעולות הבאות: א. מפסק הפעלה בלוח החשמל בכל המצבים. ב. מפסק הפעלה סמוך ליחידה (מנתק ביטחון). ג. רעש חריג מהמפוח, מהמנוע מהמיסבים.				כל שלושה חודשים	
2	נקה את המפוח פנים וחץ. וודא דלתות ופתחי גישה במקומם. השלם סגרים וברגים על פי הצורך. בדוק שטחים מתכתיים חלודים, נקה מוקדי קורוזיה וצבע בצבע יסוד וצבע זהה למקור.				כל שלושה חודשים	
3	בדוק שלמות חיבורים גמישים ואטימותם, וודא קיום הארקה בין המפוח לתעלות הפח.				כל חצי שנה	
4	בדוק מערכת החשמל, חיזוק כבלים, מוליכים, מפסקים, הגנות במערכת פיקוד וחיבורי הארקה. מדוד צריכת חשמל והשווה לנתוני תכנון.				כל שלושה חודשים	
5	בדוק כמויות אויר והשווה לנתוני תכנון, בדוק כיוון סיבוב המאיץ.				כל חצי שנה	
6	במפוחי שחרור עשן וודא חיבור למערכת גילוי אש בלוח. הפעל הפעלה ניסיונית, לרבות הפעלה דרך אספקת חשמל חרום.				כל שלושה חודשים	

אישור בקרת איכות נציג חברת האחזקה: _____ אישור נציג המזמין: _____

* מלא וציין את מספרי היחידות ו/או מיקומן ו/או יעודן ו/או האזור המשורת.



טופס בדיקה ותחזוקת לוחות חשמל מערכת מיזוג אוויר

מספר פעולה	תאור העבודה	לוח * מס' 1	לוח * מס' 2	לוח * מס' 3	תדירות הטיפול	הערות
1	בדיקה כללית, דלתות, סגרים, אטמים, מנעולים.				כל חצי שנה	
2	ניקיון חיצוני ופנימי של הלוח בעזרת שואב אבק, בדיקת שלטים, בדיקת מכשירי המדידה על ידי שימוש במכשיר חיצוני.				כל שלושה חודשים	
3	בדוק תקינות מנורות הסימון, מנורות שרופות החלף.				כל שלושה חודשים	
4	בדוק שטחים מתכתיים חלודים, ע"פ הצורך נקה מוקדי קורוזיה וצבע בצבע יסוד וצבע זהה למקור.				כל חצי שנה	
5	חיזוק כבלים ומוליכים. בדיקת מפסקים, מתנעים ואביזרים.				כל שלושה חודשים	
6	בדיקת כל מערכת ההגנות לציוד בלוח.				כל שלושה חודשים	
7	בדיקת מערכת הפיקוד בלוח, ויסות וכיול ע"פ הצורך.				כל שלושה חודשים	
8	בדוק שלמות והתנגדות המוליכים וחיבורי ההארקה.				כל שלושה חודשים	
9	ניקוי ושימון מגעים על ידי רסס מתאים.				כל חצי שנה	
10	רשום זרמי הפעלה של כל המנועים הקשורים ללוח והשווה לנתוני תכנון ובדיקות קודמות.				כל שלושה חודשים	
11	ייזום תקלות בפעולת הציוד ובדיקת מערכת התראות, הגנות, ופעולת זמזם.				כל חצי שנה	
12	בדוק זליגה באמצעות מכשיר אינפרא אדום או בטכניקה חדישה יותר.				כל חצי שנה	
13	וודא שכל כיסויי הבטיחות "פרטינקס" על פסי הצבירה מותקנים במקומם.				כל שלושה חודשים	
14	וודא הימצאותם של תוכניות חשמל מעודכנות בלוח.				כל שלושה חודשים	
15	כאשר מותקנים ווסתי מהירות : בדוק והשווה את התדר לנתוני ההפעלה בדוק תקינות אורור הווסת וטמפ. העבודה. בדוק מצב "עוקף ווסת" ע"י הפעלה במצב זה.				כל חצי שנה	
16	בדוק תקינות מפוח האורור, נקוי המסנן (מסנן פגום יש להחליף), וטמפרטורת הלוח.				כל שלושה חודשים	
17	בדוק גלאי עשן ע"י סימולציה וקבלת סיגנל במרכזת הגלוי הראשית				כל שלושה חודשים	
18	בלוחות עם מערכת כבוי אש אוטמטית, בדוק את מצב הגז (לחץ), ותקינות כללית. מערכת פגומה יש להחליף ללא דחוי ולדווח.				כל חצי שנה	

אישור נציג המזמין: _____

אישור בקרת איכות נציג חברת האחזקה: _____

הערות:

1. הטיפול בלוח החשמל יבוצע ע"י חשמלאי מוסמך ומורשה בלבד, בלווית עוזר מקצועי, תוך הקפדה על כל כללי הבטיחות והגיהות.
2. בכל טיפול בלוח חשמל ראשי יש לנתק מפסק ראשי.



3. הטיפול בלוח החשמל יבוצע ע"י נציג חברת האחזקה לאחר שקרא והבין את תוכניות החשמל והוראות ההפעלה.
4. בלוחות חשמל המכילים קבלים, יש להמתין מספר דקות לאחר ניתוק החשמל לפריקת הקבלים לפני הטיפול בלוח.
5. המערכות הינם בד"כ אוטומטיות, הפעלה והפסקה יכולים להתרחש בכל עת ע"פ דרישות מערכת הבקרה.
- בכל מקרה של טיפול בציוד יש להפסיק את פעולת הציוד ע"י מנתק ביטחון או מפסק אחר שימנע פעולה פתאומית.
6. טיפול בלוח יבוצע בתיאום מראש ובידיעת המזמין.

* מלא וציין את מספר הלוחות ו/או מיקומם ו/או יעודם ו/או האזור המשורת.

טופס בדיקה ותחזוקת צנרת מים מבודדת ואביזריה



מספר פעולה	תאור העבודה	אזור מס' 1	אזור מס' 2	אזור מס' 3	תדירות הטיפול	הערות
1	ביקורת כללית, נקיון, טיפול יסודי במוקדי קורוזיה וצביעה בצבע יסוד וצבע זהה למקור.				כל חצי שנה	
2	בדוק רציפות בידוד הצנרת לכל אורכה, ונקודות טפטוף מי עבוי				כל שלושה חודשים	
3	פתח וסגור בריזי ניתוק וודא פעולתם התקינה. מדוד ספיקות דרך בריזי ויסות והשווה לנתוני תכנון.				כל שלושה חודשים	
4	בדוק סימון ע"ג הצנרת, כיווני זרימה. השלם על פי הצורך.				כל חצי שנה	
5	בדוק מכשירי מדידה, טרמומטרים, וודא פעולתם התקינה, החלף במידה ואינם תקינים.				כל שלושה חודשים	
6	שחרור אויר באמצעות משחרי אויר, בדוק תפקודם של משחרי אויר כולל ברז ניתוק.				כל חצי שנה	
7	בדוק טיב המים ונקיון המים. במידת הצורך שלח לבדיקה במעבדה לגלוי מתכות במים.				כל חצי שנה	

אישור נציג המזמין: _____

אישור בקרת איכות נציג חברת האחזקה: _____

• מלא וציין את מספר המשאבות, יעודן והאזור(ים) אותם הן משרתות.



פרק 18 - הקמת מערכת טמ"ס ומערכת בקרת כניסה

א. כללי :

1. תנאי סף (לקבלן התקשורת) :

- 1.1 מסמך זה הינו מסמך מסגרת בלתי נפרד מהתכניות שיוצגו על גבי תכנית אדריכלות או תוכנית חשמל ותוכניות המני"מ. המסמך כולל מפרטים טכניים, הוראות התקנה, דרישות כלליות וכתב כמויות.
- 1.2 הקבלן, אחראי על תאום הפעילות שלו בפרויקט עם המפקח ובעלי מקצוע אחרים העובדים בפרויקט והוא מתחייב לעמוד בלוח הזמנים אשר הוגדר בפרויקט. קשר מקצועי ודיווח רצוף ישמר עם יועץ המני"מ בכל מהלך העבודה.
- 1.3 **עבודות עבור מערכות הביטחון (טמ"ס, אינטרקום ובקרת הכניסה) יבוצעו ע"י קבלן בית החולים : חברת ברק 555 עם ציוד של חברת רוסלר.**
- 1.4 כתב הכמויות מפרט את ההיקף המתוכנן של האמצעים כפי שמוצגות בתכניות התשלום הסופי יתבסס על מדידת כל פרטי העבודות שבוצעו בפועל.
- 1.5 כתב כמויות (ראה טבלה מצ"ב) יוגש על ידי המציע כחלק מההצעה וישמש אסמכתא למחירי הפריטים והעבודה.
- 1.6 הציוד והאביזרים שיוקנו באתר יהיו מתוצרת חברות ידועות ובעלות מוניטין בתחום הנדרש ואינן בבעלות של המציע. כל סוג פריט שיוקנו חייב לקבל אישור מראש של נציג הלקוח ויועץ המני"מ.
- 1.7 על הקבלן להעביר ליועץ המני"מ SOW של כלל המערכות המוצעות על ידו. רק אישור היועץ יאפשר לקבלן המבצע להתקין את המערכות. היועץ רשאי לפסול את המציע ו/או את הפתרון אם לדעתו הפתרון על כל מרכיביו איננו מתאים לפרויקט.
- 1.8 יודגש, כי אין הקבלן רשאי למסור או להעביר חלק שהוא בפרויקט לקבלן משנה מבלי לקבל הסכמת היועץ או המזמין בכתב. אף אם יקבל הסכמה כזו בכתב ישאר הקבלן לבדו אחראי כלפי המזמין קבלן ראשי.
- 1.9 הקבלן יהיה אחראי לפעולתן התקינה של המערכות שיוקנו על ידו, למשך שנה קלנדרית מלאה אחת מיום קבלת המערכות על ידי המזמין. הקבלן יהיה אחראי לתקן על חשבונו כל פגם וכל קלקול שיתגלה בפעולת המערכות בשנת האחריות.

2. כמויות ומחירים :

- 2.1 המציע יפרט את שם היצרן והמק"ט ליד כל פריט מוצע בכתב הכמויות.
- 2.2 באחריות המציע לבדוק את כתב הכמויות ולהשלימו במידת הצורך.
- 2.3 ההשלמות/התוספת, במידה והיה, יצוינו בסעיף נפרד בהצעת המציע.
- 2.4 הכמויות בכתב הכמויות, יאושרו רק עפ"י הביצוע בפועל ובהתאם לבדיקת הכמויות שתבצע ע"י המפקח ואישורו.
- 2.5 על המציע לצרף להצעתו מפרטים טכניים וקטלוגים מקוריים לציוד המוצע על ידו.
- 2.6 כל הפריטים המופיעים בכתב הכמויות ותיאורם כפופים למפרט הטכני ולתיאור בכתב הכמויות ולציוד שקיים אצל הלקוח. הצעת פריט חלופי תעשה בנוסף לפריט המקורי המופיע בכתב הכמויות תוך ציון מפורש ובקשה לאישורו.

3. נתונים תמחירים :

- 3.1 כל המחירים אשר יפורטו בכתב הכמויות שלהלן יכללו :
 - 3.1.1 מחירי התקנה ואינטגרציה לכלל המערכות.
 - 3.1.2 כבילה לכלל המערכות.
 - 3.1.3 תקופת אחריות באתר הלקוח.
 - 3.1.4 בדיקות קבלה.



- 3.1.5 תיעוד.
- 3.1.6 סיוע טכני.
- 3.1.7 ליווי של טכנאי בעת הפעלת המערכות ככל שיידרש.
- 3.1.8 עלויות ביטוח כנדרש.
- 3.1.9 כל עלות שלא צוינה במפורש או במשתמע.
- 3.1.10 בהצעה יש לציין מחיר כולל ללא מע"מ, המסכם את כתב הכמויות שיוגש ע"י הקבלן/ספק המציע.
- 3.1.11 הסכומים בהצעה ינקבו במטבע ישראלי (שקלים חדשים).

4. תיעוד :

- 4.1 בסיום העבודה ולאחר ביצוע בדיקות הקבלה ימסור הספק למזמין תיק תיעוד 2) עותקים).
התיק יכלול את הנתונים המירביים ואת המפרטים על המערכות שהותקנו ובכלל זה תיאור תשתית הכבלים לסוגיהם.

- 4.1.1 תיק המערכת יכלול את הפרטים הבאים :
- 4.1.1.1 פרטים של החברה ודרכי התקשרות.
 - 4.1.1.2 תיאור כללי של המערכת.
 - 4.1.1.3 מרשם חד קווי של הכבילה.
 - 4.1.1.4 פירוט של יחידות הקצה אשר יותקנו.
 - 4.1.1.5 אופן חיבור האלמנטים (סוג, אורך הכבילה כולל חישובי נוחות).
 - 4.1.1.6 מיקום ויעוד החיבור של האלמנטים השונים.

- 4.1.2 תוכנית ההתקנות :
- 4.1.2.1 פריסת כבלים וניתוב (תיאור שיטת הסימון של הכבלים).
 - 4.1.2.2 מיקום האמצעים - שרטוטים מעודכנים (תוכנית אדריכלית/חשמל) עליהם יוצגו מיקום האמצעים ואביזרי המערכת כפי שבוצע בפועל (AS MADE). תוכניות באוטוקד + תוכנית מודפסת.
 - 4.1.2.3 רשימת נקודות ואביזרים לכל תת מערכת.
 - 4.1.2.4 כתב כמויות (בפועל) כנגד ההצעה המקורית.
 - 4.1.2.5 מפרט - תוספות, שינויים למפרט.
 - 4.1.2.6 נתונים טכניים על הציוד והאמצעים (ספר מכשיר לכל אביזר).

- 4.1.3 כתב שרות ואחריות :
- 4.1.3.1 נוהל קריאת שרות- לוחות זמנים לקריאות דחופות ורגילות.
 - 4.1.3.2 היקף האחריות.
 - 4.1.3.3 תנאי שרות ואחזקה שנתיים.
 - 4.1.3.4 שמות האנשים שיעסקו בתחזוקת המערכת ומספרי טלפון שלהם.

הערה: תיק מערכת ימסר לאישור היועץ טרם מסירתו למזמין. כמו כן, תמסר מדיה מגנטית. אישור היועץ לתיק מתקן הינו תנאי הכרחי לתשלום חשבון סופי.

5. בדיקות קבלה :



- 5.1 בסיום התקנת המערכות תערכנה בדיקות קבלה מקיפות למערכות המותקנות, הבדיקות תכלולנה :
- 5.1.1 בדיקה ויזואלית של תשתית הכבילה סימון הכבלים ריכוז קופסאות המערכות ואופן התקנת האביזרים.
- 5.1.2 בדיקת איכויות הציוד והאביזרים והתאמתם למפרט ולהצעה.
- 5.1.3 בדיקת איכות ההתקנה של האמצעים לעמידה בדרישות המפרט (חיבור לשקעים).
- 5.1.4 בדיקות הפעלה לציוד שיוותקן.
- 5.1.5 בדיקת הארקות.
6. **אחריות :**
- 6.1 ההצעה תכלול את תוכנית פעילות האחזקה השוטפת (האחריות) ל-12 חודשים מיום קבלת העבודה על ידי המזמין .
- 6.2 הקבלן יתחייב בהצעתו למתן שרותי אחזקה שוטפים למשך 12 חודשים כולל חלקי חילוף. כמו כן, יתחייב הקבלן על ביצוע תיקונים דחופים בקריאה של עד 24 שעות/יום עבודה.
- 6.3 אין באמור לעיל מלפטור את הקבלן מלתת תמיכה טלפונית עד 6 שעות מקריאה.
- 6.4 תיקון המערכת יתבצע באתר ההתקנה, במידה ולא ניתן לתקן רכיב מהמערכת, יחליף הקבלן את הרכיב הפגום בחילופי עד גמר התיקון וזאת מבלי לגרוע מתפקודה המלא של המערכת.
7. **סודיות:**
- 7.1 המציע מצהיר שלא יעשה שימוש במפרט זה ו/או בכל חומר אחר (תכניות, מסמכים וטבלאות) שיועבר אליו או למי מטעמו בכל שלב של הפרוייקט אלא לצרכי עבודתו בהתקנת המערכות באתר או לצרכי האחזקה.
- 7.2 המציע מתחייב לשמור על סודיות כל מידע שימסר לו על ידי המזמין או היועץ, למעט מידע שהוא נחלת הכלל.
- 7.3 החתימה על הסכם הסודיות מהווה תנאי מוקדם לקבלת חומר על פרוייקט או להשתתפות בבקשה להצעות מחיר.

ב. מפרטים טכניים :

1. מערכת טלוויזיה במעגל סגור (C.C.T.V) :

הפתרון המוצע על כל מרכיבו יהיה מוצר של חברת HIKVISION כפי שקיים כיום בבית החולים והוא יותקן אך ורק ע"י חברת ברק 555 זוכת המכרז של ביה"ח. מערכת המצלמות תתממשק אל תוכנת הג'נסיס הקיימת.

1. מצלמות :

- 1.1 המצלמות תהיינה מצלמות צבע כיפתיות (זיווד פנימי דום) או זיווד חיצוני מוגן מים ובכל מקרה אנטי ונדליות.
- 1.2 אספקה והתקנת מצלמת טמ"ס IP צבעונית 4.0 megapixel להתקנה פנימית MINI DOOM כולל תאורה א.א, WDR 120DB בעל רגישות מיוחדת לתנאי חשיכה, בעל התקן פנימי לזיהוי תנועה (VIDEO MOTION DETECT), אנטי ונדליות, כולל כל האביזרים והעבודות הנדרשים להתקנתה. המערכת תוכלול עדשה אינטגרלית varifocal 2.8-12 מותאמת לתוואי השטח לרבות Anti smoke. רגישות LUX 0.1 ודחיסה H.264/MJPEG. כולל כיסוי, כיסוי יהיה כיסוי כיפה אופטי אטום (DOM) ויכול את כל האמצעים והאביזרים הנדרשים להתקנתו בתיקרה אקוסטית או תיקרת גבס. כדוגמת HIKVISION DS-2CD2742FWD-I הקבלן ידאג להעביר את המצלמות המוצעות על ידו לבדיקת המזמין, ורק מצלמות שכל נתוניה יאושרו ע"י המזמין תסופקנה. והיה ולא אושרו המצלמות מתחייב הקבלן/ספק להגיש הצעות חילופיות שתספקנה את המזמין.

2. מערכת בקרת כניסה :

הערה כללית: הפתרון המוצע על כל מרכיבו יהיה מוצר של חברת רוסלר והוא יותקן אך ורק ע"י חברת ברק 555 הזוכה במכרז של בית החולים.

1. מטרת מערכת בקרת הכניסות הנה, לאפשר מעבר מבוקר לעובדים או אורחים מורשים.
2. המערכת תושתת על בקרי IP בלבד אשר יחוברו ביניהם בפרוטוקול תקשורת TCP/IP.
3. המערכת תהיה ON-LINE ותאפשר העברת המידע מן הבקרים בשטח בזמן אמת אל מחשב בקרה מרכזי.
4. בכל מקרה של תקלה במחשב או כל סיבה אחרת הגורמת לבעיית תקשורת בין המחשב לבקרים, תתאפשר פעולת המערכת במצב OFF-LINE. בקרים של המערכת יתנהלו בהתאם למידע אשר עודכן עד להפסקת התקשורת עם המחשב המרכזי.
5. כל נתוני המערכת והגדרותיה יעשו ע"י תוכנה ייעודית בסביבת מערכת הפעלה גרסת חלונות WIN 10.
6. על מנת לאפשר גמישות מרבית בתכנון האזורים אשר הכניסה אליהם תהיה מבוקרת בשעות שונות וע"י לקוחות שונים במהלך ימי השבוע והשעות השונות, המערכת תאפשר הגדרה של אזורים שונים באתר אשר אותם ניתן יהיה לשייך לבעלי הרשאה לכניסה (או לקבוצות בעלי הרשאה) בשעות שונות ובתאריכים שונים.
7. כדי לאפשר זאת, המערכת תאפשר הגדרה של שילובי אזורים זמן ואזורים גיאוגרפיים המשויכים לקבוצות של בעלי כרטיסים. המערכת תאפשר לשנות הגדרות של אזורים זמן ואזורים גיאוגרפיים וכן, של הגדרות המשתמשים והקבוצות בצורה מקוונת On-Line.
8. המערכת תתמוך במספר עמדות שליטה והנפקת תגים כולל אפשרות חיבור מדפסת תגים צבעונית.
9. המערכת תציג את הנתונים המתקבלים מן הבקרים בשטח על גבי צג המחשב בצורה טקסטואלית ותצוגה חזותית של הגורם המתריע במיקומו האמיתי בשטח, על גבי מפות סינופטיות של המבנה.
10. המערכת תוכל להציג את מצב כל נתוני הבקרים במבנה עץ המערכת לדוגמה סטאטוס INPUT, ו- OUTPUT כולל מצב התקשורת ותקינות כל הבקרים ברשת.



11. דלת מבוקרת תכלול את האלמנטים כפי שמפורט להלן אלא אם צוין אחרת בתוכנית של היועץ/תוכניות:
1. קורא תגים מסוג PROXIMITY בשיטת מגע קרבה בצד המוגן של הדלת המותקן על הקיר או על משקוף הדלת.
2. מנעול חשמלי מסוג Fail-Safe או מנעול אלקטרו מגנטי.
3. מנעול אלקטרו מכאני/אלקטרו מגנטי.
4. מפסק מגנטי שקוע בכנף הדלת לחיווי על מצב הדלת.
5. לחצן יציאה.
6. לחצן ניפוץ לשחרור המנעול באופן מיידי במקרה חירום ללא תלות במצב מערכת בקרת הכניסה.
7. אינטרקום מסוג פנטל/פנקוד.
8. באחריות הקבלן המבצע לחבר מגע "יבש" למערכת גילוי וכיבוי אש של כל דלת/בקר.

פירוט מרכיבי המערכת :

1. **קורא כרטיסים וכרטיס קרבה :**
 - 1.1. כרטיס קרבה maifare 1k כדוגמת TRP4S38A3000 Rosslare.
 - 1.2. בדלת המעבר אל האזור המוגן יותקן קורא תגים מסוג PROXIMITY בשיטת מגע קרבה לזיהוי המורשים.
 - 1.3. הקורא יהיה מוגן TAMPER מובנה. כל ניתוק או תלישה של הקורא מהמשטח עליו הוא מותקן או חבלה בכבלי הקורא, יגרמו להתראה במחשב המרכזי ע"י סימון גרפי וטקסט תואם.
 - 1.4. קורא כרטיס (PROXIMUTY) בעל נורית אינדיקציה להתקנה פנימית או חיצונית ומותאם לתנאים אנטי ונדליים כולל חיווטו לבקר וכל האביזרים הדרושים לשם הפעלתו Rosslare AY-6255.

2. בקר דלתות :

- 2.1. אספקה התקנה חיבור בדיקה והפעלה של בקר ל - 4 דלתות מבוקרת הכוללת תשתיות לריכוז בקרים ראשי מנעול אלקטרו מכאני ו/או ידית בהלה/דלת חשמלית לרבות ביצוע השחלות הכבילה לציר עליון של המשקוף וביצוע חיבור והפעלה לכבילת האלמנטים של הדלת עד להפעלה מושלמת של הדלת העבודה תכלול ביצוע עבודות השלמה נדרשות בדלתות משקופים קירות קיימים לצורך הכנסת רכיבים וצנרת עד לנקודות הקצה עלות הפריט תכלול את החלק היחסי בארון הבקרים של יצרן המערכת כדוגמת Rosslare AC-825IP.
- 2.2. הבקר יאפשר התממשקות עם מחשב בקרה מרכזי לצורך ביצוע הגדרות ושינויים במערכת.
- 2.3. הבקר יכלול את החומרה והתוכנה הנדרשות, על מנת לבצע את הפונקציות הבאות:
 - 2.3.1. קליטת מידע מקוראי התגים.
 - 2.3.2. עיבוד המידע.
 - 2.3.3. העברת פקודה לפתיחת דלת ע"י העברת הפקודה אל המנעול החשמלי או אלקטרו מגנטי המותקן בדלת.
 - 2.3.4. הפעלת חוויים המתאימים בקורא התגים.
 - 2.3.5. העברת אינפורמציה מתאימה למחשב.



3. מאפייני הבקר :

- 3.1. מארז מתכתי צבוע תנור כולל מפתח.
- 3.2. TAMPER לפריצה של המארז.
- 3.3. ספק/מטען אינטגרלי ראשי למנעולים ולבקר כולל 2 יציאות לפחות.
- 3.4. סוללת גיבוי לשמירת נתונים.
- 3.5. פיקוד לשחרור מנעולים חשמליים חומרתי בעת שריפה (פיקוד האש יסופק ע"י אחרים).
- 3.6. עבודה בסביבת TCP/IP ללא הגבלת כמות הבקרים ברשת.
- 3.7. תקשורת מוצפנת במפתח של 64 ביט.
- 3.8. יציאת הבקר יהיו בעלי 2 מצבי הפעלה N.C, N.O.

4. מנעול חשמלי :

- 4.1. יסופקו ע"י יצרן הדלת והחיווט אל המנעול יבוצע ע"י הקבלן.

5. לחצן פתיחת דלת :

- 5.1. לחצני פתיחת דלת יותקנו בצד המוגן של הדלתות המבוקרות וישמשו לפתיחת הדלתות לצורך יציאה מבוקרת. פתיחת הדלתות באמצעות לחצן הפתיחה לא תגרום לאזעקה.
- 5.2. הלחצן יהיה מחומר בלתי שביר מותקן על גבי משטח מתכת, ויהיה מיועד לעבודה ממושכת.
- 5.3. במקומות מסוימים יותקנו לחצני יציאה מנירוסטה כולל כיתוב תואם.

6. תוכנת ניהול ובקרה :

- 6.1. אספקה, התקנה, חיבור, בדיקה והפעלה של תוכנה ייעודית לבקרת כניסה ובקרת פריצה כולל : הגדרת נתוני הדלתות, קוראים, בקרים, הזנת שמות העובדים ונתונים, הדרכה והרצה תוך אינטגרציה וקוסטומיזציה מלאה עפ"י דרישות וצרכי הלקוח.
- 6.2. רישיון לתוכנת ג'ינסיס- בסיסי הכולל בתוכו 12 מצלמות, 8 דלתות מבוקרות, ו-32 בקרים כדוגמת HCP-Unified-Global/12.
- 6.3. המערכת תכלול ממשק (ותוכנה) לבקרת כניסה וממשק למערכת לגילוי פריצה, ממשק למערכת ה-CCTV ויכולת להתממשק למערכת בקרת המבנה, יכולת קבלת התראות בזמן אמיתי ושליפת דוחות בהתאם לצורך.



פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין

22.1 מחיצות וציפויים

22.1.01 כללי

ביצוע עבודות בלוחות גבס יהיה לפי הפרטים המופיעים בתוכניות וכמפורט במפרט "מדריך למחיצות גבס" בהוצאת מרכז הבנייה הישראלי - משרד שיכון, אגף תכנון והנדסה בהוצאה אחרונה עדכנית ליום חתימת החוזה, ע"פ פרטי ומפרטי חברת "אורבונד", במהדורה המעודכנת ובהתאם למדריך להתקנת אלמנטים במרפאות של מהנדס נחום ברר. יש להקפיד על האיטומים הנדרשים. כל התקרות יתלו באמצעות מוטות הברגה בלבד. מפרט זה בה בנוסף וכהשלמה לאמור בסעיף זה.

22.1.02 מחיצות וציפויי גבס

- | חומרים | א. |
|---|----|
| (1) לוחות גבס ירוקים (עמידים מים) ו/או ורודים (חסיני אש) ו/או ירקרקים (עמידים מים וחסיני אש) בעובי 16 מ"מ. לא יותר שימוש בגבס לבן. | |
| (2) הקונסטרוקציה מורכבת מפרופילים מגולוונים ברוחב כנדרש עם ניצבים במרחק שיקבע ע"י מהנדס הקבלן. בכל מקרה לא יעלה המרחק בין הניצבים על 40 ס"מ. | |
| (3) הקונסטרוקציה לחיפוי הקירות מורכבת מפרופילים כדוגמת המחיצות ו/או פרופילי "אומגה" מגולוונים בעובי 2-3 ס"מ ו/או בהדבקה כמפורט להלן, בהתאם לתוכניות וקביעת המפקח באתר. | |
| (4) המחיצות יהיו דו-קרומיות (שני לוחות בכל צד), בהתאם לתוכניות. | |
| (5) הזקיפים יבוצעו בהתאם לאמור במפרט הכללי ויהיו ברוחב 70 מ"מ ובעובי 0.8 מ"מ לפחות. | |
| (6) עובי פרופילי השלד (מסילות, ניצבים) יהיה באחריות מהנדס הקבלן. | |
| (7) בחלל הפנימי מילוי צמר סלעים בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 80 ק"ג/מ"ק ו/או מילוי צמר זכוכית בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"ק, המילוי כולל ציפוי שקיות פוליאטילן כבה מאליו. | |
| (8) המזרונים יחוזקו ע"י אביזר מיוחד של חברת "אורבונד" למניעת גלישת מזרונות הבידוד ממקומם. | |
| (9) בצידי דלתות יבצע פרופילי 4.R.H.S*70*70 מ"מ מגולוונים בפתח במקום הזקף המשקוף המיוחד, על חשבונם וללא תשלום מיוחד. | |
| (10) בצידי דלתות חשמליות ובמשקוף יבצע פרופילי 4.R.H.S*70*70 מ"מ מגולוונים בהתאם להנחיות ספק הדלתות על חשבונם 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 אוויר תעלות חשמל ותקשורת, צנרות שונות וכיו"ב. יש להכין מסגרות מתאימות מפרופילי



- שלב 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 ו/או אופקית תבוצע הגנה ע"י פינת מגן חיצונית מפח מגולוון לרבות קצוות אנכיות של מחיצות גבס, מסוג PROTEKTOR 1018/2162, ההתקנה ע"פ הנחיות היצרן.
- (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.
- יש לבצע איטום אקוסטי בין המחיצות והתקרה הקונסטרוקטיבית כולל איטום לפי תכנית ל"ערוגות" של התקרה.
- (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

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

22.1.03 חיפוי בלוחות גבס בהדבקה

החיפוי יבוצע כשכבת גמר במקום טיח. הלוחות יודבקו לקירות ולתקרות בשטח מריחת חומר ההדבקה שלא יפחת מ-50% משטח הלוח. סוג הדבק "פרלפיקס/קנאוף" תוצרת "אורבונד".



כח ההרס הממוצע בבדיקת שליפה (ממוצע של הבדיקות) יהיה 0.3 מגפ"ס (600 ניוטון). כח ההרס באף בדיקה לא יפחת מ- 0.15 מגפ"ס (300 ניוטון).

22.1.04 תקרות וסינרים מלוחות גבס

- א. לוחות הגבס יהיו בעובי 12.5 מ"מ. הלוחות יהיו מסוג 4 פאזות.
- 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.
בכל פינה אנכית ו/או אופקית תבוצע הגנה ע"י פינת מגן חיצונית מפח מגולוון, מסוג PROTEKTOR 1018/2162, ההתקנה ע"פ הנחיות היצרן.
- 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.

22.2 תקרות אקוסטיות ו/או תותב

22.2.01 דרישות כלליות

- א. כל התקרות יעמדו בת"י 5103 במהדורתו המעודכנת ולתקן רעידות אדמה וכן בדרישות עמידות אש לפי ת"י 921, ומסומנות בתו התקן.
- ב. הקבלן יהיה קבלן מאושר בעל ניסיון ומוניטין בהרכבת תקרות אקוסטיות, מאושר ע"י המפקח.
- ג. הקבלן ימציא לאישור המפקח תוכניות ביצוע המראות את שיטת התליה, העיגון והחיבור וכן שלבי שילוב אביזרי חשמל, מיזוג אויר ומערכות אחרות. על הקבלן האחריות לתאום מלא של ביצוע התקרה בכל שלב ושלב. שלבי התקרה יחלו רק לאחר אישור המפקח כי המערכות האלקטרו-מכניות שמעל התקרה בוצעו ונבדקו.
- ד. על הקבלן להגיש, על חשבונו, תוכניות לתליית התקרה ולקבל את אישור המפקח. הקבלן יגיש חישוב סטטי לאישור המפקח. התוכניות יאושרו גם במכון התקנים. בנוסף הקבלן יקבל אישור מכון התקנים גם להתקנה.
- ה. חומרי התקרה יובאו לאתר באריזות המקוריות סגורות עם סימון ברור של שם היצרן ויאוחסנו במקום יבש ומוגן.
- ו. מפלס התקרה יסומן לכל אורך הקירות, הקורות והעמודים שעימם באה התקרה במגע. הסימון יעשה בצידוד מקצועי ויאושר ע"י המפקח.
- ז. כל הפלטות בתקרות יהיו מחוזקים בקליפונים עליונים כנגד רעידות אדמה.



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



דוגמאות 22.3

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

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

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

22.3.04 גוויני הצבע של התקרות והחיפויים יקבעו ויאושרו על ידי המפקח.

22.3.05 בנוסף לכל האמור לעיל על הקבלן לקבל אישור המפקח לדוגמאות ולכל האביזרים האחרים שיש בדעתו להשתמש בהם, בעת ביצוע התקרות: סרגלי גמר, ברגים, פחים, אביזרי אקוסטיקה, וכו'.

אופני מדידה ותשלום מיוחדים 22.4

22.4.01 כללי

- בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן:
- קונסטרוקציות נשיאה וקונסטרוקציות עזר לרבות תכנונם ע"י מהנדס הקבלן ואישורם ע"י המפקח ומת"י.
 - את כל האיטומים למיניהם לרבות איטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכוכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.
 - את כל האיטומים למיניהם כנגד מעברי אש לפי הנחיות יועץ הבטיחות ואיטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכוכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.
 - כל הדוגמאות הדרושות בגודל ובחומרים אמיתיים ובמידות כפי שידרוש המפקח ו/או האדריכל ועד אישור סופי ע"י המפקח ו/או האדריכל כולל דוגמאות לכל החיפויים.
 - כל הבדיקות והדגימות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקת אקוסטיות, הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שיידרש.
 - עיבוד במעוגל ובשיפוע.
 - כל הנדרש ע"י האדריכל והיצרנים השונים עד לקבלת מוצר מושלם במקום לשביעות רצון האדריכל והמפקח.
 - כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

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

- בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן:
- קונסטרוקציות חיזוק כולל אלמנטים מיוחדים לרבות תכנונם כולל פרופילי R.H.S ע"פ פרטי הבניין.
 - עיבוד פתחים כנדרש לרבות לגופי תאורה ואיטומים כנדרש.
 - כל החיזוקים והחיבורים, קונסטרוקציות העזר, חיזוקים דיאגונליים, חיזוקים לרעידות אדמה, חומרי העזר למיניהם וכל הנדרש להתקנה מושלמת.
 - פרופילי פינוט.
 - שפכטל.
 - סתימת פתחים לרבות התחברות והתאמה לקיים.
 - המדידה תהיה במ"ר נטו בניכוי כל הפתחים למיניהם, בכל גודל שהוא.



מדידת תקרות וסינרים תהיה במ"ר לפי פרישת הלוחות. המדידה תהיה לכל אלמנטי הגבס בתקרות כגון: תקרות, סינרים, תעלות תאורה, ציפויים ואחרים.

22.4.03 תקרות אקוסטיות

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



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 שיאשרו בכתב ע"י המפקח. על הקבלן לדאוג לכך שהתכניות ימסרו לאישור האדריכל והמזמין 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 והמזמין 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 שתאשר מראש ע"י המפקח והמזמין. המפקח רשאי לבקר בה בכל עת ולבדוק את החומרים וביצוע העבודה.

30.01.4 מוצרי הריהוט יבוצעו מעץ סנדוויץ' אדום. (לא יורשה שימוש ב MDF)

30.01.5 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.

דלתות ומגירות 30.02

- 30.02.1 דלתות ומגירות תהיינה ברות הסרה לצורך ניקוי וחיטוי. מגירות המשמשות בחדרי תרופות וטיפוליים 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 טריקה שקטה.
 - מערכת מגירות יעודיות לבתי חולים ומרקחת המצויינות ברשימות "פאמה סיסטם" תהינה תוצרת חברת VILLACH דגם PAMA



המיובאת ע"י חברת "פרו פרמה". היחידות תהינה בגדלים משתנים ועובי מגירות מעורב לפי בחירת האדריכל. כולל שלד ומגירות עם חוצצים והגבהות לגובה המגירה של החברה + חזית קדמית שתיוצר ע"י הקבלן בהתאמה לגמר כלל הארונות לפי בחירת האדריכל. חזיתות המגירות סנדביץ' 18 מ"מ תהיינה לפי התכנון הספציפי לאותו רהיט.

30.02.8 תחתית מגירות תהיה עשויה לביד 5 מ"מ בציפוי פורמיקה כלפי פנים.

30.03 גב ריהוט

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

30.03.2 גב גלוי יהיה עשוי לביד 5 מ"מ 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 ונוק 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 הלבד. בליטות, שקעים, חספוס, ליטוש חודש, פגמי ליטוש, חלקי מתכת לרבות מהדקים וסיכות, טלאי, פס שחור, סדקים וחיבורים פתוחים.

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

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

30.07.7 הסטיות המותרות בעובי לביד שעוביו 4 - 15 מ"מ : $0.2 + 0.7$ - מ"מ. הסטיות המותרות בעובי לביד שעוביו גדול מ- 15 מ"מ : $0.2 + 0.9$ - מ"מ.

30.07.8 בעת העיבוד, ההדבקה וההרכבה תכולת הרטיבות של הלבד תהיה 10% - 14% כאשר ההפרש בין תכולת הרטיבות של כל חלקי הלבד 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 תרמוסטטיים לקישוט לשימוש רגיל (מין 2.2) סוג א' (סעיף 3.1) בעובי נורמלי של לפחות 0.8 מ"מ.

30.08.2 יש להשתמש אך ורק בלוחות פורמייקה העומדים בדרישות תקן ישראלי רשמי ת"י 507, או עומדים בדרישות תקן DIN - EN 438.

30.08.3 מדידת העובי של הפורמייקה תעשה כמפורט בסעיף 9.3.2 בתקן ת"י 507.

30.08.4 אסור שבלוח יהיו סימני טביעות אצבעות, כתמים, מריחות, קווים, חוסר אחידות בגוון, חלקים זרים, קילוף פגמים.

30.08.5 הניסור בהיקף יהא ישר וחלק ללא סדקים וללא שברים.

30.08.6 הפורמייקה תהיה מסוג א-א כמפורט ברשימות תוצרת חברת DUROPAL מיובאת ע"י חברת ניגא, EGGER או ARPA, הכל מותנה באישור האדריכל. פורמייקה ללוחות כתיבה תהיה בגוון שיבחר ע"י המפקח ומסוג "לוחות ליזר" של חברת "כדורי" או ש"ע מאושר. עובי נומינלי של הלוח לפחות 0.6 מ"מ, לפי תקן ת"י 507.

30.8.7 דוגמאות הפורמייקה יסופקו למפקח לפני תחילת העבודה ויקבלו את אישורו. תפרי פורמייקה, במידה ולא צוין מיקומם בתכניות, יתואמו עם האדריכל. בכל פלטה מצופה פורמייקה מצד אחד, יש להדביק פורמייקה גם בצד השני. במקרה של פנים ארון, או גב דלתות נגררות, תהיה הפורמייקה הסמויה כמפורט בתכניות. במקרה של פינות גלויות משני הצדדים, או דלתות לפתיחה רגילה או עילית - תהיה הפורמייקה "טאפ" על שני הצדדים.

30.08.8 החיבורים בין לוחות יהיו חלקים ונקיים. על הקבלן לדאוג שלא יהיו הבדלי גוונים בפורמייקה, שצריכה להיות בגוון אחיד.

30.08.9 הדבקת הפורמייקה :

- א. הדבקת פורמייקה תעשה בדבק PVA (ראה להלן). בהדבקת פורמייקה על לביד (דיקט, סנדביץ') יש ללטש את הלבד לפני ההדבקה. לפני הדבקת פורמייקה על חומר נושא כל שהוא יש לנקות היטב את פני השטח של החומר בנושא.
- ב. ככבישה בקור יש למרוח דבק בשכבה אחידה בכמות של 120 גרם/מ². הכבישה תהיה בלחץ אחיד מזערי 0.2 נ"מ/מ² (2 ק"ג/ס"מ²).



- בטמפרטורת החדר. הזמן הפתוח וזמן הכבישה בהתאם להוראות יצרן הדבק.
- ג. בכבישה בחום יש למרוח דבק במריחה אחידה ע"י מכונת מריחת דבק בכמות של 100 ג/מג. הכבישה תהיה בלחץ אחיד מזערי 0.2 נ/מ"מ (2 ק"ג/ס"מ) בחום 60 - 80 מעלות צלסיוס, בהתאם להוראות יצרן הדבק.
- ד. הזמן הפתוח לא יעלה על המותר לפי הוראות יצרן הדבק. זמן הכבישה לא יפחת מהנדרש לפי הוראות יצרן הדבק.
- 30.08.10 אין לעשות שימוש בפורמייקה גב סטנדרטית לבנה מבריקה, אלא, אם צוין כך במפורש.
- 30.08.11 בשימוש בפורמייקה מצופה פורמייקה על שני הצדדים - אין להתקין פס הפרדה PVC שחור או כל גוון אחר. הפורמייקה תוצמד בצורה היוצרת רצף ללא הפרדות מודגשות על גבי שני הצדדים.

פרזולים 30.09

- 30.09.1 הפרזולים יהיו חדשים, מחומרים מעולים, בטיחותיים, אסתטיים, מותאמים לייעודם מבחינה פונקציונאליים ולעומס HEAVY DUTY וטריקה שקטה בהתאם לתפקודם תוצרת חברת BLUM כפי הקיים בבית חולים.
- ידיות - לכל דלת ומגירה יהיו משווקים ע"י "דומיסיל" דגם 11072 באורך 128 מ"מ, המזמין שומר לעצמו את בחירת הדגם והסוג ללא תוספת תשלום לקבלן.
- 30.09.2 הפרזולים יעמדו בדרישות תקן ומפרטים ישראלים ואירופאים.
- 30.09.3 כל הפרזולים העשויים ממתכת יהיו מצופים נגד שיתוך, למעט אלה העשויים ממתכת בלתי מחלידה, כגון פלב"מ. הציפוי יהיה בהתאם לדרישות התקן הרלבנטי ועמיד לכל משך תקופת השימוש הצפויה לרהיט.
- 30.09.4 צירי דלתות אנכיות יהיו פנימיים, עשויים כולם ממתכת, עם סגירה עצמית מותאמים לשיטה 32, ניתנים לכוון ב- 3 ממדים (3D). בכנף דלת בגובה עד 90 ס"מ יותקנו 2 צירים; בכנף דלת בגובה עד 160 ס"מ יותקנו 3 צירים; בכנף דלת בגובה עד 200 ס"מ יותקנו 4 צירים; בכנף דלת בגובה עד 240 יותקנו 5 צירים. מיקום הרכבת הצירים יתחשב בחלוקת המדפים בהתאם לתכניות והאפשרות של שינוי בגובה המדפים (עפ"י שיטת 32). הצירים יהיו מטיפוס "קליפ".
- 30.09.5 מותרים רק צירים סמויים בקוטר 35 עם תושבת ציר בדופן עשויה פח מכופף. התושבת בצורת כנף מותאמת לשיטה 32, עם 2 תבריגי פלסטיק בקוטר 5 מ"מ וברגים אינטגרליים הנכללים בכנף, או עם 2 ברגים מורכבים מראש מסוג EURO SCREWS עבור חורים בקוטר 5. חיבור הציר לדלת עץ באמצעות 2 תבריגי פלסטיק בקוטר 10 מ"מ וברגים אינטגרליים הנכללים בציר. חיבור הציר לדלת זכוכית באמצעות מכסה נגדי לתף.
- 30.09.6 דלתות הזזה ינועו על גלגלים בתוך מסילות שקועות לחלוטין הגלגלים יתאימו למשקל דלת ההזזה.
- 30.09.7 תומכות להנחת מדפים ממתכת. פרזול לקיבוע מדפים ממתכת, מותאם לעומס המדף.

לכות וצבעים 30.10

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



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

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"מ (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 חם 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 תעשה 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 דרישות טכניות לפרגודים ווילונות

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



30.15.2 מידות ותפירה :

פרגוד

גובה הפרגוד מקצה לקצה כולל כותרת, רשת ומכפלת תחתונה-200 ס"מ.
רוחב הפרגוד יהיה בד מיריעה אחת, לדוגמא, גודל שכיה הינו ברוחב 450 ס"מ
וללא חיבורים.
כותרת לפרגוד-5 ס"מ.
רשת לפרגודים-בגובה 40 ס"מ. רוחב על פי דרישה.
מרחק בין פטריות -15 ס"מ.
מכפלת תחתונה של פרגוד-3 ס"מ.
בד מודפס בצד החיצוני, דוגמא אצל המזמין.

וילון

גובה ורוחב וילון מקצה לקצה-בהתאם לגודל החלון/פתח המכוסה.
מכפלת תחתונה של וילון -10 ס"מ.
קפלים פי 2.5 (המדידה לפי שטח וילון פרוש)
בד מודפס בצד אחד, דוגמא נמצאת אצל המזמין.

30.15.3 תלייה והורדת הווילונות :

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

30.15.4 אחריות :

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

30.16 דוגמאות

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

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

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

30.17 הגדרת דרישות מיוחדות

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

30.17.2 גב ארונות צמודי קירות יבוצע שקוע מגוף הארון.

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

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

30.18 אריזה ומשלוח



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

30.19 אופני מדידה מיוחדים

- 30.19.1 מחירי היחידה כוללים את המוצר על כל חלקיו כשהוא מושלם מוגמר ומורכב במקומו בהתאם לתוכניות, לפרטים ולרשימות השונות.
- 30.19.2 בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים:
- א. כל החומרים וחומרי העזר לפי בחירתו של האדריכל, כל המלאכות ומלאכות העזר לסוגיהם, כל ההרכבות וההתקנות במקום בבניין, כולל תיאום עם הקבלנים האחרים, כך שהאחריות למוצר הסופי המותקן במקום חלה על הקבלן של הריהוט. הכל לפי הוראותיהם של האדריכל והמפקח בשעת ביצוע העבודות ולשביעות רצונם.
 - ב. ההובלות והסבלות, כולל פיזור הריהוט בבניין, העברת ריהוט קיים ממקום למקום כדי למנוע שיבוש בעבודה הסדירה, שמירה על העבודות שבוצעו וטרם נמסרו למזמין ע"י עטיפתם בפוליאיתילן, קרטון וכדו', ניקוי השטח מלכלוך שיתהווה מעבודה בבניין ובכל אתר בשטח הבניין בכל זמן שיידרש ע"י המפקח, את כל המסים וההיטלים וכן את רווח הקבלן.
 - ג. יצירת החורים והפתחים להעברת קווי חשמל, מים, מיזוג אוויר, אספקות שונות כפי שיידרש וכו', כל זאת בתיאום עם הקבלנים השונים באתר.
 - ד. הכנת תוכניות ופרטים, דוגמאות וכדו' לאישור המתכנן.
 - ה. כל החיבורים, החיזוקים וכדו' לרבות תכנונם כנדרש.
 - ו. כל משטחי העבודה מכל החומרים "קוריאן", שיש יצוק, אבן קיסר וכו' כולל כיורים, חורים במשטח.
 - ז. שינוי במידות היחידות בגבולות של 10% בכל כיוון לא יהווה עילה לשינוי במחיר היחידה ו/או לתביעה כלשהי מצד הקבלן.

פרק 34 - מערכת גילוי, כיבוי אש וכריזת חרום

1

מערכת גילוי אש:

מערכת גילוי אש תבוצע ע"י קבלן גילוי אש שנמצא בהסכם עבודות מתמשך עם ביה"ח ע"פ חוזה מ. הבריות. קבלן החשמל אחראי על תיאום ביצוע העבודות עם קבלן גילוי אש כולל מועדי ביצוע, אופן ביצוע וכל הדרוש להכנת התשתיות ושילוב קבלן ג"א בעבודה. כללי:

1. בכתב הכמויות פרק 80 הקצבים רשום הקצב עבור הקבלן "אורד".
 2. סעיף "הקצב לעבודות גילוי אש" יהווה חלק מהמסגרת התקציבית בעת חתימת ההסכם עם הקבלן הראשי.
 3. הקבלן הראשי ידרש לערוך מול חברת "אורד" הסכם התקשרות. הקבלן "אורד" יהיה חלק מקבלני המשנה הקשורים עם הקבלן הראשי בהקשר לפרויקט.
 4. המציע ימלא בסעיף המתאים בכתב הכמויות את הסכום המוצע על ידו לצורך התקשרות עם קבלן המשנה "אורד" והפיכתו לקבלן משנה מטעמו.
 5. הסכום שיוצע ע"י הקבלן הראשי, בסעיף המתאים, יכלול גם רווח קבלני, יהיה קבוע וסופי ולא ישתנה ביחס לחשבונו הסופי של קבלן המשנה לאחר מדידת כמויות.
- 34.1 דרישות כלליות**
- מערכת גילוי אש במחלקה תחובר לרכזת גילוי אש קיימת במבנה תוצרת חברת סימנס, לטובת אחידות הציוד והתממשקות למערכת הקיימת הציוד שיסופק יהיה תוצרת חברת סימנס
- כל הציוד המקשר/ ממשיק, העבודות והמערכות לביצוע הקשר הנדרש בין מערכות קיימות למערכות חדשות יסופקו ע"י הקבלן וכלולים במחיר מע' הגילוי החדשה, לא יבוצע כל תשלום עבור המפורט לעיל.

34.1.1 תאור עבודות גילוי וכיבוי אש

- א. ביצוע כל מערכות גילוי, כיבוי אש וכריזת חרום, במסגרת הפרויקט- לרבות תכנון מפורט, הגשת תוכניות ביצוע, אספקת הציוד, התקנת הציוד, הפעלתו ואישור מכון התקנים הישראלי. מערכת גילוי וכיבוי אש וכן מערכת כריזה משולבת יתאימו לדרישות תקן 3-1220.
- התחברות למערכת גילוי וכריזה קיימת של חברת אורד
- במבנה קיימת רכזת גילוי אש תוצרת חברת סימפלס. כל הציוד החדש יחובר לרכזת הקיימת, לרבות ייצוג במערכת ממוחשבת קיימת בבי"ח (TSW), לא יתקבל חיבור במגעיים יבשים.
- ב. המערכת תהיה ממוענת (ADDRESSABLE) אנלוגית- משולבת טלפון כבאים וכריזת חרום משולבת במרכזיית גילוי אש, ומערכת שליטה T.S.W.
- ג. יבוצע ארון מהדקים מחלקתי. הארון יהיה מחומר כבה מאליו.
- ד. אספקת, התקנת והפעלת כל אביזרי קצה של מערך גילוי אש ונקודות הזנה ומע' שליטה T.S.W.
- ה. ביצוע כיבוי אש אוטומטי בגז FM-200 בחדר התקשורת
- ו. צנרת וכבלים יהיו חסיני אש ויעמדו בדרישות התקן הישראלי והבין לאומי.
- ז. בדיקת מערכת גילוי וכיבוי אש ע"י הספק, הפעלת המערכת, הזמנת מכון התקנים לאישור המערכת, הפעלה ומסירה למזמין.
- ח. הקבלן יבצע תכנון מפורט של מערכת גילוי אש. לצורך ביצוע התכנון יקבל הקבלן מדיה מגנטית הכוללת את שטח המבנה בתוכנת AUTOCAD – 2024. התוכניות יבוצעו ע"י הקבלן בתוכנה הנ"ל. התכנון יהיה מפורט ויכלול מיקום מדויק של כל אביזרי הגילוי וכיבוי אש, לרבות מיקום מדויק, מספר מוליכים חיווט, חיבורים בקצוות, ותזרים חד קוי מפורט ברמה של מספור מהדקים בגלאים ויתר ציוד הגילוי.
- הקבלן מתחייב שהתכנון והציוד מתאים לדרישות מכון התקנים הישראלי. התוכניות יוגשו לאישור המזמין.



ספק המערכת ייתן הסברים לקבלן החשמל לגבי אופן ביצוע ההתקנות אופן ביצוע החיווט, הנחיות התקנת צנרת וכבלים, סוג כבלים, שילוט ומספור, דרישות לעמידה בתקנות.

ט. ביצוע חיווט הכבלים השונים במרכזיית הגילוי אש – יבוצע ע"י ספק מערכת גילוי אש.

י. הפעלת המערכת תבוצע ע"י הספק – לאחר שבדק את אופן התקנתה ע"י קבלן החשמל, ונתן הנחיות לתיקונים.

יא. כריזת חרום

(1) במסגרת הפרויקט תסופק מערכת גילוי אש משולבת כריזת חרום וטלפון כבאים.

(2) מערכת הכריזה תאפשר שתי פונקציות:

- הודעות כריזת חרום ממרכזיות גילוי אש- בחלוקה לאזורים. המערכת תהיה UL (יש להציג מסמכים).

- מערכת הכריזה תאפשר גם כריזה שאינה כריזת חרום- באמצעות מיקרופונים ומערכות אחרות, כולן בעלי תקן UL.

(3) מערכת כריזה מנהלתית- תתבסס על כריזת החירום. כלול במחיר הציוד המופיע בכתב כמויות.

יב. תכנון מערכת גילוי/ כיבוי אש וכריזה

על הקבלן לבצע תכנון מפורט של מערכת גילוי/ כיבוי אש ומערכת כריזת חרום וכריזה כללית לרבות:

- לימוד המבנה וחלוקתו לאזורי אש.
- תכנון תזרים חד קווי של מערכות גילוי אש וכריזה.
- לצורך כך יקויים דיון עם האדריכל, מהנדס ב"ח ומהנדס החשמל לצורך קבלת הסברים לפונקציות הבניין וחלוקה לאזורי אש.
- תכנון מיקום גלאים ורמקולים בתאום עם האדריכל. מסירת תוכנית מפורטת לביצוע לאישור המזמין.
- תכנון מערך רמקולים, מיקום מיקרופון כבאים ומיקרופון להודעות שונות – לפי אזורי.
- תכנון להפעלת דלתות מגנטיות חשמליות, מיקום מיקרופונים, הפעלת חלונות עשן, הפעלת כיבוי אש בלוחות ובחדרים שנדרש.
- כל המפורט במפרט זה.
- מחיר התכנון המפורט כלול במחירי ציוד גילוי אש ומערך רמקולים- ולא יבוצע כל תשלום נפרד.

34.1.2 דרישות לקבלן מערכות גילוי וכיבוי אש משולבת כריזת חרום וטלפון כבאים- תנאי סף

א. שרות

החברה תהיה בעלת מוקד שרות מאויש 24 שעות להיענות לקריאה מיידית. אישור מרואה חשבון שהחברה מעסיקה לפחות 12 טכנאי שרות במהלך 5 השנים האחרונות, באופן רצוף בתחום גילוי אש.

החברה תהיה בעלת אסמכתא לתו תקן אחזקה על פי התקן 1220 חלק 11. אישור ר"ח/עו"ד שטכנאי החברה מוסמכים לבצע שרות ואחזקה למערכות המוצעות ומיומנים לפחות עם שנתיים ניסיון.

החברה תנהל מערך גיבוי טכני לתמיכה טכנית בכל הנושאים הנדרשים.

ב. נציגות היבוא

אישור יצרן ציוד מערכת הגילוי אש והכיבוי בגז כי הינו חברת מורשת ומוסמכת להפיץ הציוד להתקין הציוד ולתחזק הציוד.

אישור היצרן כי החברה משתתפת בכל ההשתלמויות לגבי הציוד עם עדכון לגבי הטכנולוגיה החדשה ביותר, הנציג יציג אישור לתאריך השתלמות עדכנית.

ג. התקנים

החברה בעלת תו תקן, ISO 9001 ובפרט בתחום מערכות גילוי וכיבוי אש לרבות התקנה שרות ואחזקה.



- הציוד המוצע ישא תקן UL ומכון התקנים הישראלי.
- ד. התקנות ושרות**
החברה התקינה ב – 4 שנים האחרונות 4 פרוייקטים בהיקף של לפחות 1300 גלאים ומעלה.
בבעלות החברה תחנת מילוי לגז ומחזיקה מלאי של 50% מכמות המיכלים המוצעים.
החברה המציעה הינה חברה מורשת לבצע תכנון והרצה למערכות כיבוי בגז.
חברה מנהלת ובבעלותה תחנת מילוי בגז מאושרת UL ומכון התקנים הישראלי למילוי הגז המוצע כולל מילוי חוזר למיכלים שפרקו.
על החברה להציג אישורים על המקור ממנו היא קונה את גז הכיבוי FM-200.
- ה. דרישות כלליות**
החברה עוסקת מעל 7 שנים בתחום מערכות גילוי וכיבוי אש כנציג הציוד המוצע.
החברה תנפיק את כל האישורים לעמידות בכל הסעיפים לעיל בנוסף להצהרת ר"ח או עו"ד לאימות.
- ו. מסמכים ישימים**
על החברה המספקת את הציוד ומתקינה אותו, לצרף:
- מפרט טכני של רכיבי הציוד המוצע וקטלוגים, לרבות הוראות הפעלה, בדיקה, ניסוי ואחזקה.
- תעודות בדיקה המעידות כי הציוד עונה לדרישות UL ומכון התקנים הישראלי.

34.1.3 ספרות טכנית

- הקבלן ימסור למזמין תיק מיתקן הכולל:
- תוכנית AS – MADE – הכוללות מיקום מדויק של האביזרים בשטח, חיווט, מיספור מעגלים, תוואי צנרת וסולמות, תזרים חד קוי מפורט.
 - הנחיות אחזקה.
 - הנחיות לתיקון תקלות.
 - פרטי ציוד ומספרים קטלוגיים
 - קטלוגים של היצרן.
 - נתונים טכניים והסבר על אופן פעולת המערכת.
- החומר יימסר בשלושה סטים מסודרים.
עלות הספרות הטכנית והמתואר לעיל – כלולים במחיר האביזרים השונים וללא תשלום נוסף.

34.1.4 מלאי ציוד במחסני הקבלן

- ב. הקבלן מתחייב להחזיק במחסניו ציוד וחלקי חילוף לכל אביזרים המסופקים על ידו במסגרת מכרז/חוזה זה – לפחות 10% מהכמות המסופקת על ידו בשלבים שונים.
- ג. הקבלן מתחייב להחזיק מלאי ולספק ציוד וחלקי חילוף - לפחות 10 שנים לאחר סיום פרוייקט זה.

34.1.5 תיאור כללי של מערכת גילוי, כיבוי אש, כריזת חרום וטלפון כבאים

34.1.6 מרכזיית גילוי וכיבוי אש

מערכת הגילוי, הכיבוי והכריזה יחוברו למרכזייה קיימת במבנה.

34.1.7 מערכות גילוי אש

- א. מעי גילוי אש כוללת גלאים ממוענים, לחצני הפעלה נורות, וכו.
- ב. הפעלת מערכת כיבוי אש בלוחות חשמל מחלקתיים ע"י ממסר.
- ג. קבלת אינפורמציה ממסר זרימה (F.S.) במגוף ספרינקלרים קומתי.
- ד. הפעלת דלתות מגנטיות חשמליות – באמצעות ממסר המקבל גם הזנת 24 VDC ממרכזיית גילוי אש.
- ה. הפעלת חלונות עשן – ע"י ביצוע פקודות ללוחות בקרת חלונות עשן.



- ו. אספקת יחידת תצוגה דיגיטלית המורה על מיקום גלאי שהופעל וניזונה ממרכזיית גילוי אש ראשית.
- ז. מתן הודעות/ סיגנל למערכות שונות ממערכת גילוי אש כל גילוי אש באזורים השונים.

34.1.8 כללי

- מערכת גילוי האש תהיה מערכת ממוענת (ADDRESSABLE) אנלוגית ותכלול מערכת כריזת חרום וטלפון כבאים משולבת כחלק אינטגרלי של לוח הבקרה.
- לא תתקבל כל מערכת אחרת שאינה מערכת אנלוגית הכוללת מערכת כריזת חרום משולבת וטלפון כבאים BUILT-IN כחלק אינטגרלי של לוח הבקרה.
- כל סוגי הגלאים (יוניזציה, אופטיים, חום), יהיו מסוג אנלוגי, עם תושבת אחידה שתאפשר התקנת כל סוג גלאי שהוא באותה התושבת.
- על החברה המספקת את הציוד ומתקינה אותו, לצרף:
1. מפרט טכני של רכיבי הציוד המוצע וקטלוגים, לרבות הוראות הפעלה, בדיקה, ניסוי ואחזקה.
 2. תעודות בדיקה המעידות כי הציוד עונה לדרישות UL ומכון התקנים הישראלי.

34.1.9 כריזת חרום משולבת במרכזיית גילוי אש

- א. לוח הבקרה יכלול מערכת כריזת חרום משולבת עם מערך גילוי האש.
- מערכת כריזת החרום תכלול יחידת זיכרון ובקרה, אשר בה יאוחסנו מספר הודעות בשפה העברית מוקלטות והתראות קוליות. במקרה של התראת אש, המערכת תאפשר שליפת ההודעה המתאימה מהזיכרון והפצתה ברשת הרמקולים אל האזור או האזורים הרלוונטיים. הכריזה תהיה בשפה העברית.
- כמו כן, תכלול מערכת הכריזה מיתוג ידני ומיקרופון מקומי, אשר יאפשרו להעביר התראות והודעות אל כל אחד מהאזורים או לכל האזורים בו זמנית, בצורה ידנית וסלקטיבית.
- המערכת תכלול את כל ציוד ההגברה הנדרש, בהספק המתאים לכמות הרמקולים המפורטת בכתב הכמויות ובתוספת רזרבה של 50% לפחות. חישוב ההספק הנדרש יועבר לאישורו של המתכנן לפני תחילת הביצוע.
- כמו כן, תכלול המערכת TONE-GENERATOR וגונג שיופעל עם הפעלת המיקרופון המקומי.
- ב. המערכת תאפשר השתלבות של מערכת כריזת חרום - כיחידה אינטגרלית, לשידור הודעות חרום והודעות שוטפות אל השטחים הציבוריים והפרוידורים. המערכת תאפשר העברת הודעות סלקטיביות לכל אחד מהאזורים בנפרד או לכל האזורים וכל השטחים הציבוריים יחד. בחירת אזורי הכריזה תתבצע מהרכות המקומית או מעמדת ההפעלה המרכזית אשר תותקן בחדר בקרה.
- המערכת תכלול 8 ערוצים דיגיטאליים (דיבור/הודעות/מוזיקה) שניתנים לשידור בו זמנית.
- למערכת תהיה אפשרות קיבולת של 6 מיקרופונים בכל מרכזיה המיקרופונים יענו לתקן UL.
- הרמקולים יהיו עם תקן UL כל רכיבי המערכת יהיו מאושרים UL ומכון התקנים הישראלי ויתאימו למערכת כריזה משולבת במרכזיית גילוי אש.
- המערכת תהיה מיועדת לחרום, אך תופעל גם בעיתות שיגרה לצרכים מנהליים. בכל קומה יותקנו מס' מיקרופונים לצורך שימוש מקומי של המחלקות השונות בקומות. ניתן יהיה לכרוז לכל מחלקה בנפרד או לכל הקומה בהתאם לצורך. מהעמדה הראשית ניתן יהיה לכרוז לכל מחלקה/ למספר מחלקות או לבצע כריזה כללית ע"י שימוש במחשב הניהול (TSW).
- מערכת הכריזה תחולק לאזורים בהתאם לדרישות בית החולים והמתכנן.
- מערכות גילוי האש משולבות כריזת חרום יאפשרו לבצע כריזה כללית, שידור הודעות חרום בהתאם לחלוקת אזורים שיקבע המתכנן, הודעות פינוי בהתאם ללוגיקת החרום שתיקבע, פינוי קומות, מחלקות וכו'.
- בפאנל כבאים יותקן גם מיקרופון לכריזת חרום והודעות קוליות לפי חלוקה לאזורים וכריזה כללית לכל בית החולים.
- כל כבלי המערכת יותקנו וירוכזו בארון תקשורת קומתי שמיקומו יוחלט ע"י המתכנן. כל מרכיבי המערכת יבוקרו קצר נתק וכל התראה תועבר למחשב TSW.



המערכת תאפשר צריבת הודעות קוליות יחודיות בהתאם להנחיות המתכנן.
ההודעות מוקלטות באמצעות מיקרופון בכל שפה שתידרש.
וגם ע"י קובץ דיגיטלי מסוג WAV.

ניתן יהיה לקבל תוצאות של בדיקת טכנאי (WALK TEST) על גבי
הרמקולים במערכת לדוגמא גלאי שעבר בדיקת עשן ע"י טכנאי ישמע
"בדיקת עשן ערוץ 2 גלאי 84".

המערכת תאפשר להוציא הודעות ייחודיות לתרגולת והודעות רגיעה.

המערכת תאפשר כניסת הודעות של צבע אדום (הודעות של משרד הביטחון) בעת חרום.

המערכת תהיה בעלת תקן אמריקאי

UL Std.864 fire detection and control (UOJZ) and smoke control service (UUKL)

UL Std.2017, process management equipment (QVAX)

UL Std.1076, proprietary alarm units-burglar

UL Std 1730, smoke detector monitor (UULH)

UL Std S527-99

מגברי המערכת יהיו בהספק:

FLEX 35W

FLEX 50W

להספקת 2 ערוצי אודיו בו זמנית,

ומגבר של 100W לאספקת ערוץ אודיו אחד בו זמנית עם ספק כח מובנה.

המגברים יהיו בעלי מתח יציאה של 25V RMS או 70V RMS

באיבוד תקשורת עם כרטיס ה-CPU הראשי של מערכת גילוי אש יושמע צליל 500
הרץ כברירת
מחדל.

בקה תמידית ONLINE של אות המבוא למגברים מבקר האודיו ומתן התראה
על חוסר אות במצב רגיעה.

ON BORD OVER CURRENT הגנה מובנת על עומס יתר וקצר ביציאות של
הרמקולים.

בצג של מערכת גילוי האש ניתן לצפות בזמן אמת מה מצב המגברים וצריכת
הזרם.

בתוכנת המערכת של גילוי האש המשולבת ניתן יהיה להגדיר עוצמות של הגברה
של -12db או -6db.

ניתן יהיה להרכיב כרטיסי הרחבה של מעגלי היציאה המבוקרים (מעגלי יציאה
מבוקרים קצרונית במצב רגיעה).

המערכת תאפשר שילוב של דיבור בטלפון כבאים למערכת כריזת החרום ע"פ
הנדרש בעת אירוע חרום.

הכרטיס של מערכת הכריזה מסוג AUDIO CONTROLLER יהיה מסוג דיגיטלי
או אנלוגי (הכרטיס האנלוגי ישמש לתמיכה במערכות ישנות).

זיכרון ההודעות הצרובות ללא תוספת של כרטיסי זיכרון נוספים יהיה 2 דקות
באיכות דיבור נורמאלית או דקה ברזולוציית דיבור גבוהה.

ניתן יהיה לחבר לכרטיס האודיו כרטיסי הרחבה עד לסך הכל 6 מיקרופונים ו-11
מקורות אודיו שונים. (המיקרופונים יכללו כניסת PTT).

הרחבת זיכרון ל-8 או 32 דקות באיכות רגילה

או 4 עד 16 דקות באיכות גבוהה.

צלילים מובנים במערכת: HORN 500 הרץ רציף.

CHIM צליל דיגיטלי מוקלט של כניסת פעמון מכאני.

אפקטים קוליים של פעמון.

FAST WHOOP

SLOW WHOOP

100MS HIGH/LOW הרץ ל-750

ו-500 הרץ 400ms

0.7s off, 0.7s on הרץ 500 Beep



Stutter 500 הרץ ON\OFF באינטרוואלים של 100ms.
WAIL צליל עולה יורד בין 600-940 הרץ.
GSA TONE (התראת גז) 2000 הרץ רציף.
PRE PROGRAMMED MESSAGES ניתן יהיה לתכנת הודעות יחודיות בשילוב של הודעות המוקלטות מראש. ישנן כ-150 משפטים מובניים הקשורים לנושא בטיחות כדוגמת.

צליל HORN למשך 10 שניות
"עקב מצב בטיחותי יש לפנות את הקומה".
"לקומה"
"40 ו..."
"2"

"יש להשתמש במדרגות החרום אין להשתמש במעליות"

צליל HORN למשך 10 שניות.
וחוזר חלילה עד לביצוע השתקה במערכת.
כמו כן ניתן יהיה לשלב הודעות מוקלטות כגון הודעת חרום על דליפת גז, פינוי חניונים וכולי.

11 רמקול עבור כריזת חרום מותקן על תקרה/קיר משולב נצנץ
רמקול נצנץ להודעות חרום משולב נצנץ קסנון. הרמקול הוא במבנה קשיח עשוי פלסטיק תרמי בעל התנגדות לחום. הרמקול מיועד לתליה על קיר, או תקרה. הרמקול מתאים לדרישות ADA.

להלן הנתונים הטכניים לרמקול:
הגדרות של רמקול התקנה על קיר

Wall mount S/V features:

- ☐ Housings are available in red or white with clear lens with contrasting white or red "FIRE" lettering
 - ☐ Covers are available separately to convert housing color
- הגדרות של רמקול התקנה על תקרה**

Ceiling mount S/V features:

- ☐ Housing is white with clear lens
- ☐ Red "FIRE" lettering is printed on two sides

נתונים טכניים של רמקול כריזת חרום

Audible notification appliance (speaker):

- ☐ High quality voice and tone reproduction with taps for ¼, ½, 1, or 2 W, at 25 or 70.7 VRMS
- ☐ Capacitor input for connection to supervised notification appliance circuits
- ☐ Speakers are wired separately from strobe wiring
- ☐ UL listed to Standard 1480 and ULC-S541*

נתונים טכניים של רמקול משולב נצנץ

Visible notification appliance (strobe):

- ☐ 24 VDC xenon strobe; intensity is selectable as 15, 30, 75, or 110 candela with visible selection jumper secured behind strobe housing
- ☐ Strobes are activated from NACs selected to provide strobe synchronization signals or from separate strobe Synchronization Modules that are available for Class B or Class A operation
- ☐ Regulated circuit design ensures consistent flash output and provides controlled inrush current
- ☐ UL listed to Standard 1971 and ULC-S526*



רמקול שופר עבור כריזת חרום
בהתאם לנתונים הטכניים ולתקנים הנ"ל:

☐ ☐ ☐ **UL listed for fire alarm voice applications**

- To UL Standard 1480, Speakers for Fire Protective Signaling Systems

☐ ☐ ☐ **Speakers includes in-line capacitor for compatibility with DC supervised notification appliance circuits**

TYPICAL APPLICATIONS

☐ ☐ ☐ **Suitable for use in:**

- High-rise buildings to conform to the UBC, BOCA, SBC, and NBC building code requirements
- Motels, hospitals, rest homes, schools, and hotels
- Apartment complexes
- Town, city county, state, or federal public buildings, especially those with transient populations where voice guidance in a fire or other emergency would be extremely useful

12 *FM approved for indoor use.

☐ ☐ ☐ **Mechanical features:**

- Double re-entrant horn for high quality fire alarm notification of tones and voice messages
- Weather resistant treated aluminum construction
- Corrosion resistant finish
- Includes armored cable adapter

☐ ☐ ☐ **Electrical features:**

- 15 W high efficiency compression driver
- Built-in DC coupling capacitor and multi-tapped

Transformer

SPECIFICATIONS

Power Taps:

25 Volt Line..... 0.48, 0.94, 1.8, 7.5, & 15 Watts

70 Volt Line..... 0.9, 1.8, 3.8, 7.5, & 15 Watts

Frequency Response:

UL listed response.....400 to 4K Hz*

General signaling response.....400 to 14,000 Hz**

Sound Level.....121 dB @ 4 ft (1.2 m) on-axis with 1 kHz input at 15 W output

Operating Temperature.....-30° F to 150° F (-35° C to 66° C)

Sound Dispersion:

110°

160°

Conduit Connection..... 1/2" (13 mm) or 5/8" (16 mm) flexible conduit

Dimensions.....See illustrations

Shipping Weight..... 3 1/2 lbs (8 kg)

Finish.....Grey, baked epoxy

www.barzilaimc.org.il

The Barzilai Medical Center Ashkelon

Hahistadroust St 2, Ashkelon 78278, Israel

Tel (972)-8-6745555

Fax (972)-8-6736750

המרכז הרפואי ע"ש ברזילי אשקלון

ההסתדרות 2, מיקוד 78278

טל 08-6745555

פקס 08-6736750



34.1.10 טלפון כבאים:

עמדות מכשירי טלפון כבאים ומקרופני החרום יותקנו במארז יעודי ומשותף להלן "עמדות כבאים".

יעשה שימוש בשני סוגי עמדות טלפון כבאים עמדה ראשית ועמדה משנית. עמדה ראשית יותקנו במארז יעודי ננעל הכולל צג לזיהוי השלוחה הקוראת טלפון כבאים ומיקרופון.

עמדה ראשית תותקן במרכז הבקרה במקום המאויש 24 שעות. עמדות כבאים משניות יותקנו בכל חדרי המדרגות ובלובי המעליות בשני הצדדים.

המערכת שתוצע תותאם במלואה לדרישות NFPA 72 המערכת מיועדת לשמש את כוחות הכיבוי והצלה לתקשורת בין העמדות בזמן חרום. העמדות יכללו מערכת חיווי מיקום שלוחת הטלפון הקוראת.

השלוחות יותקנו במארז יעודי ננעל במפתח מסטר ומשולבת עם יח' מיקרופון החרום. א. לוח הבקרה יאפשר חיבור של גלאי גז עצמאיים ללא כל צורך ברכזת גילוי גז ויכלול את האפשרות לקבל קריאה מגלאי גז המספקים קריאה של 4 עד 20 מילי אמפר { 4-20 mA }

ב. לוח הבקרה יהיה מותקן בארון פלדה או חמרן וניתן להתקנה על הקיר בהתאם למיקום שיקבע ע"י המתכנן או המפקח.

ג. יחידות הבקרה יהיו מודולאריות, בעלות רכיבים מסוג מוליכים למחצה המורכבים על כרטיסים נשלפים המאפשרים הרחבת המערכת בהתאם לדרישות המתכנן.

ד. כל קווי הקלט והפלט אל לוח הבקרה וממנו, ורכיבי הבקרה יהיו מבוקרים בשיטה של "בקרה עצמית" מתמדת למקרה של נתק, קצר או תקלה אחרת. קיום תקלה כזו יתבטא בצורה קולית-חזותית ברורה על הלוח, שתבדיל בין תקלות ברכיבי המערכת השונים: גלאים, קוים, טעינה וכו'. קיום תקלה כזו יתבטא בצורה קולית-חזותית ברורה על הלוח, שתבדיל בין תקלות ברכיבי המערכת השונים:

- מערכת בפעולה.
- השתקת צופרים.
- הפסקת פעולת נצנים לאחר RESET
- תקלה במערכת הכריזה.
- תקלת מגבר, בקרת קו רמקולים.
- תקלת טלפון כבאים.
- תקלה באביזר גילוי אש.
- ה. הלוח לא מכיל מתגים כלשהם העלולים לאפשר על-ידי מי שלא הוסמך לכך, את הפסקת פעולתו של הלוח כולו או אזורים בו, וכן מטען, צופר וכו'.
- ו. למערכת יהיו 4 רמות גישה עם קוד כניסה לכל אחת מהרמות. הגישה אל הלוח לצורך ניתוק או נטרול חלקים ממנו, יוכל להתבצע רק ע"י טכנאי מוסמך בעזרת קוד כניסה מתאים, וגם אז, הניתוק יצביע בהתראה קולית על הניתוק הקיים.

34.1.11 פנל פיקוד כבאים:

פנל פיקוד כבאים יהיה תוספת אינטגרלית למערכת גילוי האש. הוא יאפשר שליטה מלאה בהפסקות, הפעלות, פיקודים של אביזרי חירום כדוגמת מפוחים, דאמפרים, גנרטורים, משאבות ועוד. התצורה הינה מודולארית של LED 24 (אדום, ירוק, צהוב) ו-24 לחצנים ייעודיים AUTO/OFF/ON בחלוקה של 8 קבוצות. יהיה ניתן להוסיף עד 2,000 חיוויים או לחצנים שיהיו חלק ממערכת גילוי האש.

במקביל לכך ניתן יהיה לשלב לחצנים של מערכת כריזת חרום וטלפון כבאים, כולל מיקרופון וטלפון כבאים ראשי מותקן על אותו פאנל כבאים.

פאנל הכבאים יהיה בעל תקן UL-864UUKL – בהתאם למפורט בהמשך מפרט זה. ניתן לשלוט ולהפעיל את מערכת כריזת החרום, טלפון כבאים ופיקוד כבאים ישירות מהפאנל ובמשטרי הפעלה נדרשים.

מפרט מיוחד לגילוי אש

1. מבוא

- 1.1 הציווד הנדרש הינו מתוצרת חברה ידועה בתחום גילוי האש. הציווד חייב להיות מאושר ע"י מכון התקנים הישראלי.
- 1.2 החברה המציעה תהיה בעלת ידע וניסיון של 10 שנים לפחות בתכנון, התקנה ושרות של מערכות אוטומטיות לגילוי וכיבוי אש, ותעסיק לפחות 15 עובדים מיומנים בנושאים אלה. אישור ר"ח או עו"ד יצורף להצעה.
- 1.3 כל הציווד הינו מתוצרת חברה אחת.
- 1.4 כל הציווד הבסיסי מאושר על ידי לפחות 4 מכוני בדיקה מוכרים מתוך הרשימה המפורטת להלן, וזאת בנוסף לאישור מכון התקנים הישראלי (מת"י):
צילום האישורים יצורף להצעה.

A. UL	UNDERWRITERS LABORATORIES	USA
B. FM	FACTORY MUTUAL	USA
C. VDS	VERBAND DER SACHVERSICHERER	W. GERMANY
D. AFNOR	ASSOCIATION FRANCAISE DE NORMALISATION	FRANCE
E. B.S.	BRITISH STANDARDS	GREAT BRITAIN
F. F.O.C.	FIRE OFFICES COMMITTEE	GREAT BRITAIN
G. C.S.A.	CANADIAN STANDARDS ASSOCIATION	CANADA
H. ULC	UNDERWRITERS LABORATORIES	CANADA
I. CNPP	CENTRE NATIONAL DE PREVENTION ET DE PROTECTION	FRANCE

- 1.5 הציווד וההתקנה יבוצעו על פי הסטנדרטים הרלוונטיים המפורטים ב NFPA, ובתקן הישראלי מס' 1220 על ארבעת חלקיו.
- 1.6 החברה המציעה הינה בעלת תקן ת"י ISO9002.
צילום האישור יצורף להצעה.
- 1.7 ברשות החברה המציעה קיים אישור המשרד לאיכות הסביבה ו/או משרד הבריאות ו/או הוועדה לאנרגיה אטומית למעבדה לטיפול בגלאים. צילום האישור יצורף להצעה.
1. פעולת המערכת
- א. המערכת תנטר את המצבים הבאים ותנקוט בפעולות המתאימות עבורם:
1. מצב התרעת שריפה:
- א. המערכת תיכנס למצב התרעת שריפה בקרות כל אחד מהבאים:
- 1) הפעלה של כל נקודת אזעקה ידנית שהיא.
 - 2) קבלת אות התרעה מכל גלאי אוטומטי שהוא.
 - 3) קבלת אותות קדם-התרעה מיותר מגלאי אחד.
 - 4) הפעלת מתג לחץ מתזים ו/או F.S.
 - 5) אות התרעת שריפה ממערכת משנה.
- ב. מצב התרעת השריפה:
- 1) יגרום להארת מחוון התרעת שריפה כללית.



- (2) יצוין על צג לוח הבקרה תוך הצגת פרטי מספר האזור והמכשיר, סוג ההתרעה, מספר המכשירים במצב התרעה וטקסט מיקום הניתן לתכנות, הכולל 40 תווים לפחות.
- (3) יפעיל את צופר האזהרה הפנימי בלוח הבקרה.
- (4) יפעיל את הצופרים מתאימים בהתאם לנספח הגורמים והתוצאות המצורף בזאת.
- (5) יפעיל את הפלטים הדרושים בהתאם לנספח הגורמים והתוצאות המצורף בזאת.
- (6) יפעיל את פלטי – LED המרוחקים הדרושים בגלאים, בהתאם לנספח הגורמים והתוצאות המצורף בזאת.
- (7) יפעיל את ציוד הקשר אל מכבי האש או יתניע את הליך אימות ההתרעה כנדרש בהתאם לנספח הגורמים והתוצאות המצורף בזאת.
- (8) יציג את זמן ההשהיה הנותר בהליך אימות ההתרעה.
- (9) ישיב את כל המעליות לקומת הקרקע.
- (10) יסגור את כל דלתות האש בבנין שבדרך כלל מוחזקות במצב פתוח על ידי יחידות שחרור הדלתות.
- (11) יסגור את כל דלתות האש בקומה בה נמצא המכשיר שיזם את מצב ההתרעה, אשר בדרך כלל מוחזקות פתוחות על ידי יחידות שחרור הדלתות.
- (12) ישחרר את כל דלתות האש החיצוניות.
- (13) יפעיל את מסתמי כיבוי האש כמתואר בנספח הגורמים והתוצאות המצורף בזאת.

2. מצב קדם ההתרעה:

- א. המערכת תיכנס למצב קדם התרעה כאשר:
 - (1) מתקבל אות קדם התרעה מכל גלאי אוטומטי שהוא.
- ב. מצב קדם ההתרעה:
 - (1) יצוין על גבי צג לוח הבקרה תוך ציון פרטי מספר האזור והמכשיר, מספר המכשירים במצב התרעה, וכן טקסט מיקום ניתן לתכנות, המכיל 40 תווים לפחות.
 - (2) יפעיל את צופר ההתרעה הפנימי בלוח הבקרה.
 - (3) יפעיל את הצופרים הדרושים כמתואר בנספח הגורמים והתוצאות.
 - (4) יפעיל את הפלטים הדרושים כמתואר בנספח הגורמים והתוצאות.

3. מצב תקלה:

- א. המערכת תיכנס למצב תקלה בקרות:
- ב. כל מקרה של קצר, מעגל פתוח במעגלי הגילוי, מעגלי הצופרים, ובציוד התקשורת עם מכבי האש.
 - (1) כל תקלת הארקה העלולה להשפיע על פעילותה האמינה של המערכת.
 - (2) כל תקלת מעבד כמתואר בתקן UL ובתקן BS5839pt.
 - (3) כל תקלה באספקת החשמל.
 - (4) כל תקלה ברשת.
 - (5) הסרה של כל מכשיר בר זיהוי.
 - (6) אותות תקלה ממודולי קלט מחוברים.
 - (7) כל אות התרעה הנוצר על ידי פונקציות פנימיות מנוטרות במכשירים ברי זיהוי.

ג. מצב תקלה:

- (1) יגרום להצגת מספר המכשיר ו/או תיאור התקלה.
- (2) יפעיל את צופר ההתרעה הפנימי בלוח הבקרה.
- (3) יפעיל את הפלטים הדרושים כמתואר בנספח הגורמים והתוצאות המצורף בזאת.



- (4) יפעיל את פלט התקלה בצידוד הקשר עם מכבי האש או יזום את הליך ההתערבות בתקלות כנדרש על פי נספח הגורמים והתוצאות המצורף בזאת.
- (5) יציג את זמן ההשהיה הנותר בהליך ההתערבות בתקלות.
4. יכולת עבודה במצב מופחת:
א. המערכת תכלול יכולת עבודה במצב מופחת, כך שהיה ואירע כשל ברכיב ברשת, או היה והרשת תחדל מלפעול, עדין תוכל המערכת לייצור התרעה אש רגילה כך שצידוד הקשר עם מכבי האש בכל זאת יופעל.
5. קשר עם מכבי האש: המערכת תחובר למערכת קשר מאובטחת עם מכבי האש באמצעות מוצאים נפרדים ומנוטרים למצב שריפה ולמצב תקלה. כמו כן, תוכל המערכת לקבל אות תקלה רגיל מצידוד הקשר עם מכבי האש.
- א. המערכת תספק אותות למערכת הקשר עם מכבי האש בהתאם להליך אימות ההתרעה הבא:
- (1) מצב מאויש – התרעות מגלאים אוטומטיים יביאו להפעלת צופרי המערכת ויפעילו שעון טיימר (T1) הניתן לתכנות מ-10 שניות ועד ל-5 דקות. בתנאי שהאדם האחראי יאשר את הלוח בתוך פרק זמן זה, לא ישלח כל אות לצידוד הקשר עם מכבי האש. עם קבלת האישור, יופעל שעון טיימר שני (T2) הניתן לתכנות מ-10 שניות ועד ל-10 דקות. שוב, בתנאי שניתן לאפס את המערכת בפרק זמן זה, לא ישלח אות לצידוד הקשר עם מכבי האש.
- (2) הפעלת נקודת אזעקה ידנית כלשהי תביא לביטול מיידי של שעוני ההשהיה, ולשליחת אות לצידוד הקשר עם מכבי האש.
- (3) מצב לא מאויש – התרעות המתקבלות מכל נקודת אזעקה ידנית או מכל גלאי אוטומטי יביאו לשליחה מיידי של אות אל צידוד המחשב בחדר בקרה.
6. אותות אישור: כל מכשירי העזר החיוניים הדורשים הפעלה מתוך מערכת גילוי האש ישלחו אות אישור אל לוח הבקרה המאפשר פעילות תקינה. כל פעילות שלא אושרה תדווח על גבי לוח הבקרה כתקלה.

2. גלאים (כללי):

- א. גלאי עשן וחום מסוג נקודה (Point) יותקנו על גבי בסיס רגיל כך שניתן יהיה להחליפם בקלות במידת הצורך.
- ב. הגלאים יכללו מנגנון נעילה למניעת הסרה לא מורשית.
- ג. כאשר יוחלף גלאי בגלאי מסוג אחר, תינתן התרעה תקלה.
- ד. הסרת גלאי לא תגרור אובדן של כל מכשיר אחר.
- ה. כל הגלאים יהיו חכמים עם אלגוריתמים מובנים להשוואה עם אותות חיישן אמיתיים.
- ו. כל הגלאים יכללו מבודד קצר מובנה.
- ז. חיווט מעגלי הגילוי ייעשה ללא חיבורי T, זנבות, או הסתעפויות, אך המערכת תוכל לקבל חיווט שכזה לצורך שיפור גמישות המערכת.
- ח. כל הגלאים יהיו כתובתיים.

2.1 גלאי עשן בספקטרום רחב:

- א. גלאי העשן יהיו מכשירים חכמים עם אלגוריתמים מובנים להשוואה מול אותות חיישן אמיתיים המבטיחים גילוי מהיר ואמין. הגלאים יעמדו בדרישות התקן EN54-7/9 יאושרו לפיו, כולל בדיקת אש 1. על הגלאי להיות מתוכנן כך שיהיה בעל עמידות גבוהה לאבק, לכלוך, שינויי טמפרטורה וזרמי אוויר. בנוסף, יכלול הגלאי:
1. מערכות פרמטרים תלויות יישום וניתנות לבחירה.
 2. יכולת הודעה על 3 רמות סכנה שונות לצורך הפעלה מובחנת של התרעות.
 3. פיצוי כנגד הצטברות הדרגתית של אבק ולכלוך, על מנת להבטיח רמת גילוי אחידה לאורך זמן. כאשר מגיע הגלאי למצב שהוא כבר אינו יכול לשמור על רמת גילוי אחידה, יישלח אות התרעה נפרד לצידוד הבקרה.
 4. יכולת לגלות אם הגלאי נמצא בסביבה לא מתאימה ולשלוח התרעה נפרדת על כך ללוח הבקרה.



5. יכולת בדיקה עצמית מובנית להבטחת פעולה תקינה של הרכיבים האופטיים והאלקטרוניים. תקלות ידווחו באמצעות אותות נפרדים הנשלחים אל לוח הבקרה.
6. מבודד קצר מובנה.
7. מוצא חיווי מרחוק הניתן לשליטה נפרדת, לצורך הפעלה מגלאי זה או מגלאים אחרים.
8. חיווי תגובה מובנה עם זווית ראייה של 360 מעלות.
9. מכשיר לתקשורת אלחוטית לביצוע בדיקות; לאפשר קריאת הסטטוס הנוכחי ובדיקת חיווט. בנוסף, הגלאי ימסור נתונים בדבר משך הזמן שהוא נמצא בשימוש, כדי לסייע בביצוע תחזוקה מתוכננת.
10. פעולה בטווח טמפרטורות של -10°C עד $+60^{\circ}\text{C}$.
11. תאימות EMC ברמה של 50V/m.

גלאי חום:

2.2

- א. גלאי החום יהיו מכשירים חכמים הכוללים אלגוריתמים מובנים להשוואה מול אותות חיישן אמיתיים, המבטיחים גילוי אמין. הגלאים יעמדו בדרישות התקן EN54-5/8 יאושרו לפיו. בנוסף, יכללו הגלאים:
1. מערכות פרמטרים תלויות יישום הניתנות לבחירה.
 2. הודעה על 3 רמות סכנה שונות לצורך הפעלה מובחנת של התרעות.
 3. יכולת לגלות אם הגלאי נמצא בסביבה לא מתאימה ולשלוח התרעה נפרדת על כך אל לוח הבקרה.
 4. יכולת בדיקה עצמית מובנית המבטיחה פעולה תקינה של החיישן התרמי והרכיבים האלקטרוניים. תקלות ידווחו על ידי שליחת אותות נפרדים אל לוח הבקרה.
 5. פעולה ביתירות, עם זוג חיישנים תרמיים.
 6. מבודד קצר מובנה.
 7. מוצא חיווי מרחוק הניתן לשליטה נפרדת, להפעלה מגלאי זה או מגלאים אחרים.
 8. חיווי תגובה מובנה עם זווית ראייה של 360 מעלות.
 9. מכשיר לתקשורת אלחוטית המאפשר בדיקה; מאפשר קריאת הסטטוס הנוכחי ובדיקת חיווט. בנוסף, ימסור הגלאי מידע על משך הזמן בו הוא נמצא בשימוש לסיוע בביצוע תחזוקה מתוכננת.
 10. פעולה בטווח הטמפרטורות -25°C עד $+65^{\circ}\text{C}$.
 11. תאימות EMC עד לרמה של 50V/m.

גלאי אש עצבי (Neural): גלאי אופטי

2.3

- א. גלאי אש עצביים יכללו תא אופטי עם שני מקורות אור המאירים תרסיס מכיוונים שונים, כמו גם שני חיישנים תרמיים. כל האותות מהחיישנים ינוטרו ויושוו אל מול אלגוריתמים משולבים תוך הבטחת תגובה מהירה ככל האפשר לכל סוגי השריפות תוך מתן שיעור גבוה של דחיית התרעות שווא. הגלאים יעמדו בדרישות התקן EN54-7/9 יאושרו לפיו, כולל בדיקת אש 1, וכנ"ל עבור התקן EN54-5/8. הגלאים יתוכננו כך שתהיה להם עמידות גבוהה בפני אבק, לכלוך, שינויי טמפרטורות וזרמי אוויר. בנוסף, יכללו הגלאים:
1. מערכות פרמטרים תלויי יישום ניתנים לבחירה.
 2. יכולת מסירת 3 רמות סכנה שונות לצורך הפעלה מובחנת של התרעות.
 3. פיצוי כנגד הצטברות הדרגתית של אבק ולכלול על מנת להבטיח אחידות ברמת הגילוי לאורך זמן. כאשר מגיע הגלאי למצב בו הוא כבר אינו מסוגל לשמור על רמת הגילוי האחידה, ישלח אות התרעה נפרד אל ציוד הבקרה.



4. יכולת לגלות אם הגלאי נמצא בסביבה לא מתאימה ולשלוח התרעה נפרדת על כך אל לוח הבקרה.
5. יכולת בדיקה עצמית מובנית לוודאי פעילות תקינה של הרכיבים האופטיים והאלקטרוניים. תקלות ידווחו באמצעות שליחת אותות נפרדים אל לוח הבקרה.
6. יתירות תפעולית במקרה של כשל בחיישן אחד.
7. מבודד קצר מובנה.
8. מוצא חיווי מרחוק הניתן לשליטה נפרדת להפעלה מגלאי זה או מגלאים אחרים.
9. חיווי תגובה מובנה עם זווית ראייה של 360 מעלות.
10. מכשיר לתקשורת אלחוטית לסיוע בבדיקה; לאפשר קריאת הסטטוס הנוכחי ובדיקת חיווט. בנוסף, ימסור הגלאי נתונים אודות משך הזמן בו הוא נמצא בשימוש על מנת לסייע בהליכי תחזוקה מתוכננת.
11. פעולה בטווח הטמפרטורות -25°C עד $+70^{\circ}\text{C}$.
12. תאימות EMC עד רמה של 50V/m.

גלאי לתעלות מזוג אוויר FDBZ292

2.4

היחידה מיועדת להתקנה בתעלות אוויר צח או אוויר חוזר לצורך בקרה למקרה שעשן מעורב באוויר הזורם בתעלה.

היחידה תהיה מבוססת על גלאי עשן ממוען מסוג אנלוגי או אינטראקטיבי בהם יעשה שימוש בכל יתר חלקי המבנה.

היחידה תהיה מיועדת לסנן את חלקיקי העשן מתוך האוויר הזורם בתעלה במהירויות גבוהות והחדרתו אל הגלאי לצורך קבלת אזהרה במידה וכמות החלקיקים מחייבת זאת.

התקנת היחידה לתוך התעלה תהיה קלה ככל הניתן ולא תחייב את פרוק התעלה או החלקים ממנה אלא תעשה בתוך תעלות קיימות ופעילות.

חיזוק היחידה לא יעשה אל התעלה עצמה אלא על חלקי הקונסטרוקציה של התעלה.

חיזוק היחידה לא יגרע מפעולת מערכת מיזוג האוויר.

במידת הצורך ידאג הקבלן לתאם עם הקבלן המבצע התקנה או שרות למערכת מיזוג אוויר בבניין.

נקודות אזהרה ידנית

2.5

- א. נקודות אזהרה ידנית יהיו מסוג לחצני משיכה המתאימים להתקנה מיושרת עם פני הקיר או התקנה על פני הקיר ויאושרו על פי תקן EN54-11. נקודת האזהרה תכלול מאפיין מפתח בדיקה לבדיקה מהירה של המכשיר ללא הסרת הזכוכית. כמו כן, תכלול נקודת האזהרה את הבאים:
1. מבודד קצר מובנה.
 2. מחוון תגובת התרעה.
 3. יכולת הוספת כיסוי הגנה נוסף.
 4. מכשיר לתקשורת אלחוטית לסיוע בבדיקות; לאפשר קריאת הסטטוס הנוכחי ובדיקת חיווט.
 5. פעולה בטווח הטמפרטורות: -25°C עד $+70^{\circ}\text{C}$.
 6. תאימות EMC של 50V/m לפחות.
 7. הגנה מפני חדירה לפחות ברמה של IP44.

נקודות אזהרה ידנית מוגנת מים

2.6

- א. נקודות אזהרה ידנית עמידות בפני מזג האוויר יהיו מסוג שבירת זכוכית ויאושרו לפי התקן EN54-11. נקודת האזהרה תכלול מאפיין מפתח בדיקה לבדיקה מהירה של המכשיר ללא הסרת הזכוכית. כמו כן, תכלול נקודת האזהרה את הבאים:
1. מבודד קצר מובנה.
 2. חיווי תגובת התרעה.
 3. יכולת הוספת כיסוי מגן נוסף.



4. מכשיר לתקשורת אלחוטית לסיוע בבדיקות; לאפשר קריאת הסטטוס הנוכחי ובדיקת חיווט.
5. פעילות בטווח הטמפרטורות: -25°C עד $+70^{\circ}\text{C}$.
6. תאימות EMC: 50V/m .
7. הגנה מפני חדירה: IP66.

צופרי התרעה

2.7

- א. צופרי ההתרעה יהיו יחידות ברות זיהוי המחוברות ומוזנות ישירות במעגל. הם יעמדו בדרישות התקן EN54-3 יאושרו על פיו. בנוסף, צופרי ההתרעה:
1. יכללו מבודד קצר מובנה.
 2. באזורים רפואיים יהיו עם נורה מהבהבת.

תושבת גלאי עם צופר מובנה

2.8

- א. צופרים המותקנים בתושבת הגלאים יעמדו בדרישות התקן EN54-3 ויאושרו על פיו. כמו כן, הצופרים:
1. יתאפיינו ב-11 צלילים ברי תכנות בהם ניתן יהיה לבחור מלוח הבקרה.
 2. יוכלו לעבור בין צלילים שונים למטרות התרעה ופינוי.
 3. יהיו בסנכרון מלא עם צופרים אחרים המחברים אל לוח הבקרה.
 4. יכללו 2 רמות עוצמה ברות תכנות בהן ניתן לבחור מלוח הבקרה.
 5. יהיו בעלי הספק של 88dBA לפחות במרחק 1m.
 6. יהיו בעלי תאימות EMC של 50V/m לפחות.
 7. יפעלו בטווח הטמפרטורות -25°C עד $+70^{\circ}\text{C}$.

מודולי קלט

2.9

- א. מודולי הקלט יעמדו בדרישות התקן EN54-17 ויאושרו על פיו. מודולי הקלט יתחברו ישירות אל המעגל ולא ידרשו מחברים נוספים להספקת חשמל. כל מודול קלט יקבל כתובת זיהוי אחת, אך יכלול ארבעה קלטים נפרדים הניתנים לתכנות. כמו כן, יכללו מודולי הקלט:
1. קלטים מנוטרים עבור קצר או פתח במעגל.
 2. קלטים ניתנים להגדרה לפעולה פתוחה בדרך כלל או פעולה סגורה בדרך כלל.
 3. מבודד קצר מובנה.
 4. חיווי LED למצבי פעולה תקינה, תקלה, בדיקה והפעלה.
 5. אפשרות להגדרת פעולת אל-כשל.
 6. מסנן השהיית הפעלה בר תכנות בטווח של 0-240 שניות.
 7. המודולים יותקנו בבית העמוד ברמת הגנה IP54 עם מכסה שקוף לחיווי סטטוס המכשיר.
 8. מקום בו מותקנים המודולים בחוץ או באזורים אחרים אשר סביר כי יהיו חשופים ללחות או לרסס מים, יש להתקנם בבית ברמת הגנה IP66 עם מכסה שקוף לחיווי סטטוס המכשיר.
 9. כמו כן, יהיו המודולים מתאימים להתקנה על גבי מסילות DIN.
 10. פעולה בטווח הטמפרטורות: -25°C עד $+60^{\circ}\text{C}$.
 11. תאימות EMC: 50V/m .

מודולי קלט / פלט

2.10

- א. מודולי קלט / פלט יעמדו בדרישות התקן EN54-17 ויאושרו על פיו. מודולי הקלט / פלט יתחברו ישירות אל המעגל ולא ידרשו חיבורים נוספים להספקת חשמל. כל מודול קלט / פלט יקבל כתובת זיהוי אחת, אך יכלול ארבעה קלטים נפרדים ברי תכנות וארבעה פלטים נפרדים ברי תכנות. כמו כן, יכללו מודולי הקלט / פלט:
1. ניטור הכניסות לקצר או פתיחה במעגל.



2. אפשרות להגדיר את הקלטים לפעולה במצב פתוח בדרך כלל או לפעול במצב סגור בדרך כלל.
3. הפלטים ידורגו לרמה של 250VAC 4A עם מגעים ניגודיים ו-30VDC 4A עם מגעים נקיים.
4. אפשרות לבחור בפעולת פלטים רציפה או בפעילות. אפשרות לבחור במשך פעימה של בין 1 ל-20 שניות.
5. מבודד קצר מובנה.
6. חיווי LED למצבי פעולה תקינה, תקלה, בדיקה והפעלה.
7. אפשרות להגדיר את המודול לתצורת אל-כשל.
8. מסנן השהיית הפעלה בר תכנון למשך זמן של 0-240 שניות.
9. המודולים יותקנו בבית בדרגת הגנה IP54 עם מכסה שקוף לחיווי סטטוס המכשיר.
10. מקום בו המודולים מותקנים בחוץ או במקומות אחרים אשר סביר כי יהיו חשופים ללחות או לרסס מים, יותקנו המודולים בבית בדרגת הגנה IP66 עם מכסה שקוף לחיווי סטטוס המכשיר.
11. על המודולים להיות גם מתאימים להתקנה על מסילות DIN.
12. פעולה בטווח הטמפרטורות: -25 עד +60°C.
13. תאימות EMC: 50V/m.

2.11 גלאי עשן מסוג קרן

- א. גלאי העשן מסוג קרן יהיו מכשירים ברי זיהוי העומדים בדרישות התקן EN54-12 ויאושרו על פיו. המשדר והמקלט ישולבו בבית אחד כאשר אות ה-IR של המשדר מוחזרת אל המקלט באמצעות מחזיר אור המותקן בנפרד. לא תידרש הספקת חשמל במחזיר האור. בנוסף, יספק הגלאי:
1. כיסוי למרחקים של בין 100m – 5.
 2. מערכות פרמטרי ASA תלויי יישום הניתנים לבחירה.
 3. מיתוג תלוי זמן ובר תכנות של התנהגות הגלאי.
 4. יכולת הורדת מערכות פרמטרים חדשות מלוח הבקרה, המאפשרת לגלאי ליהנות משיפורי אלגוריתם עתידיים.
 5. פיצוי עבור הצטברות הדרגתית של אבק ולכלוך המבטיח רמת גילוי אחידה לאורך זמן. כאשר מגיע הגלאי למצב בוא הוא כבר אינו יכול לשמור על רמת גילוי אחידה, ישלח אות התרעה נפרד אל ציוד הבקרה.
 6. יכולת בדיקה עצמית אוטומטית.
 7. מבודד קצר מובנה.
 8. מוצא חיווי מרחוק הניתן לשליטה נפרדת להפעלה מגלאי זה או מגלאים אחרים.
 9. פעולה בטווח הטמפרטורות -25 עד +60°C.
 10. תאימות EMC ברמה של 50V/m.
 11. הגנה מפני חדירה: IP66.

2.12 גלאי אש מסוג IR

- א. גלאי אש יהיו ברי זיהוי ויעשו שימוש בטכנולוגיית IR באופן המבטיח גילוי אפילו דרך עשן. גלאי האש יעמוד בדרישות התקן EN54-10/Class 1 ויאושרו על פיו. בנוסף, יכלול גלאי האש:
1. מערכות פרמטרים תלויי יישום הניתנים לבחירה.
 2. בדיקה עצמית אוטומטית מובנית.
 3. מבודד קצר מובנה.
 4. מוצא חיווי מרחוק הניתן לשליטה נפרדת להפעלה מגלאי זה או מגלאים אחרים.
 5. פעולה בטווח טמפרטורות -25°C עד +70°C.
 6. תאימות EMC ברמה של 50V/m.



3. מובילים

- א. כל קווי הלולאות יהיו בתוך מובילים חסיני אש, בצבע אדום, תקינים על פי חוק החשמל, תקן ישראלי, והוראות היצרן.
כל הכבלים יהיו חסיני אש כנדרש בתקן גילוי אש.
- ב. יש להימנע ככל האפשר מחיבורים בכבלים, למעט אותם חיבורים הנמצאים בתוך מתחמי הציוד.
- ג. כאשר כבל עובר דרך קיר חיצוני, עליו להימצא בתוך שרוול חלק העשוי מתכת או כל חומר אחר שאינו היגרוסקופי, הסגור בתוך הקיר. החומר יותקן בשיפוע הפונה מטה לכיוון צידו החיצוני של הקיר, ויאיטם באמצעות תרכובת מתאימה עמידה בפני מים.
- ד. כאשר כבלים, תעלות או מנגנוני סעף עוברים דרך רצפות, קירות, מחיצות, או תקרות, יש לאבטח את החור באמצעות חומר דוחה אש בעל עמידות מספקת לשמירה על שלמות המבנה.
- ה. כל תיבת פיצולים תכלול את המקרא "מערכת התרעה מפני אש" על המכסה.
- ו. כל החוטים ישאו תווית זיהוי קבועה במרחק של 25mm מקצה החוט.
- ז. יש להשתמש בקידוד צבעים אחיד עבור מוליכי המערכת להתרעה מפני אש בכל המתקן.
- ח. חיווט בתוך מתחמים סגורים יסודר כך שתתאפשר גישה לציוד לצורך ביצוע שינויים ותחזוקה.

4. הפעלה ראשונית

- א. כל המערכת תיבדק על מנת להבטיח כי היא פועלת בהתאם למפרט זה ובהתאם לדרישות התקן ובפרט כי:
 1. כל נקודות האזעקה הידניות וכל גלאי האש האוטומטיים פועלים בצורה תקינה.
 2. כל המכשירים נושאים תווית זיהוי מדויקת.
 3. כל נקודות האזעקה הידניות וכל גלאי האש האוטומטיים, בעת הפעלתם, מפעילים את חיוויי המלל והאזורים המתאימים בכל ציוד החיווי הדרוש.
 4. כי רמות לחץ הקול עומדות בדרישות התקן.
 5. כי הקישור של החייגן (מכבי האש) פועל כנדרש.
 6. כי הליכי הגורם-תוצאה במערכת תואמים לדרישות המנויות במפרט זה.
 7. כי מיקום כל נקודות האזעקה הידנית ומיקום כל גלאי האש האוטומטיים עומד בדרישות התקן
 8. כי כל פונקציות העזר, כמו למשל השבת המעליות, כיבוי הדוודים ומנגנוני שחרור הדלתות, פועלות כנדרש.
 9. כל מכשירי החיווי על תקלות והמעגלים התואמים נבדקים על ידי דימוי מצבי תקלה מתאימים.
 10. ביצוע ורישום קריאות של כל התנגדויות הבידוד, רצף הארקה, ועכבת מעגלים.

5. חיווט

החיווט יועבר ע"י הקבלן בתוך צינורות בתוואי עפ"י התכנון המפורט. החיווט יעשה ב"כבלי דרופ" בעלי מעטה כפול בחדר כנדרש בתקן ישראלי 1220 חלק 3. (1.5 מ"מ"ר לפחות להפעלת מערכות כיבוי אוטומטיות, 2.5 מ"מ"ר לפחות בקווי הזנה ראשיים למחזיקי דלתות אלקטרומגנטיים).
המעטה החיצוני יהיה עשוי P.V.C עמיד בטמפרטורות $-20^{\circ}\text{C} \pm 158^{\circ}\text{C}$.
בידוד הכבלים יהיה בצבע אדום על מנת לאפשר הבחנה בין כבלים למערכות אחרות. בכל מקרה יעשה שימוש בכבלים בעלי צבע ומעטה זהה למטרות ושימושים זהים.
חיבורי הכבלים יעשו אך ורק בתוך אלמנטים כגון גלאים ולחיצים, בתוך לוח הבקרה, או בלוחות חיבורים מסודרים בארונות או קופסאות חיבורים.

6. מערכת כיבוי אוטומטית בגז

- הכיבוי האוטומטי יהיה בגז FM-200 מאושר ע"י E.P.A או CNPP או VDC.
- בין יתר האישורים יהיה הציוד מאושר על ידי UL או FM ויהיה תואם לסטנדרטים המפורטים ב-NFPA.



- המערכת תכלול גז בקיבול על פי הנפח הדרוש. שסתום מופעל חשמלית עם פיקוד מבוקר מלוח הבקרה וצינורות נחושת או פלדה סקדיואל 40 עם נחירי פיזור בהתאם לתכנון והרצת המחשב תוכנה תקנית.
- לשסתום ההפעלה יהיה מגע עזר להפעלת אינדיקציה מתאימה בלוח הבקרה כי המערכת הופעלה.
- האינדיקציה על הפעלת הכיבוי תישאר דלוקה עד לדריכת השסתום מחדש לאחר מילוי המיכל בגז.
- למניעת הפעלות שווא למערכת תהיה הפעלה אוטומטית רק לאחר פעולת גילוי של 2 גלאים לפחות המחוברים לאזורים שונים ב- CROSS-ZONNING.
- כן תכלול המערכת סידור מקומי להפעלת הכיבוי ידנית ע"י לחצן משיכה מקומי - וללא תלות בפעולת הגלאים.
- על המיכל תהיה ידית להפעלה מכנית של מערכת הכיבוי.
- על גבי המיכל הגז יותקן שעון לחץ אשר יציג באופן קבוע את לחץ הגז במיכל כן תהיה מודבקת מדבקת זיהוי הגז משקלו והלחץ הדרוש.
- אין דרישות אלה באות להפחית מהדרישות המפורטות בפרק הרלוונטי ב- N.F.P.A.
- חישובי תכנון המערכת לרבות צנרת ונחירים יוצגו למזמין וימצאו ברשות הקבלן על פי כל דרישות המזמין.
- יחידת פיקוד לכיבוי אוטומטי - תהיה מותאמת לפעולה הן עם מערכת הגילוי והן עם מערכת הכיבוי. היחידה תהיה מודולרית וניתנת להתקנה בנקל.
- היחידה תכלול תצוגה למצב תקין תקלה וכן מצב "כיבוי הופעל".
- הפקודות לפעולת הכיבוי יתקבלו ממערכת ההתראות על פי ארגון האזעקה.
- היחידה תבקר את קווי הפיקוד עד למיכלי הכיבוי ותציין מצב תקלה בכל מקרה נתק או קצר בקווים הנ"ל.
- מיכל הכיבוי יהיה מפלדה משוכה בעל עמידות ללחץ עבודה של 42 בר.

7. רשת תקשורת

הרשת תאפשר שילוב מבוקר ובזמן אמת של מערך הגלאים, יחידות ההתראה, מערך כיבוי האש ומערכות הגילוי השונות בבניין, כולל רכזות משנה - אם יותקנו.

תכונות נדרשות

- הרשת תאפשר באמצעות תוכנה מובנת, גישה לכל מרכיבי יח' הקצה המכותבים לשם קבלת מידע שוטף ומדידת סטטוס לרבות, ביצוע שינוי רגישויות לגלאים האנלוגיים.
- במקרה של חוסר תיקשורת ברשת מסיבה כל שהיא כגון נתק, קצר וכו' כל רכזות תמשיך לפעול כמערכת מקומית עצמית, באופן תקין ומלא. לאחר תיקון תקלות התקשורת כל המידע שנאגר במערכות המקומיות, ידווח למערכת הבקרה המרכזית.
- **קיבול מערכתי**
- הרשת תאפשר שילוב של עד 99 תחנות ברשת ותאפשר טיפול בקיבול מקסימלי של עד 50,000 כתובות.
- **זמני תגובה**
- המערכת נדרשת לעמוד בזמן תגובה של 1.6 - 0.8 שניות להעברת דיווח אזעקה סטנדרטי ברשת המונה 2 עד 99 תחנות ובקצב שידור של 57.6 קילו/באוד.
- **הגדרת HOST**
- תכונה זו תאפשר לכל גורם מורשה להגדיר תחנה ברשת כראשית וממנה לתכנת את כל תחנות הרשת ע"פ הצורך.
- תכונה זו מאפשרת לגורם מורשה לקבל דיווחי מערכת ומידע החסומים בד"כ מהמפעיל.
- **תווד התקשורת**
- הקבלן יעשה שימוש בכבילה המצוינת מטה. בשימוש בכבילה הנ"ל ובמגבלות תחומי המרחק המפורטים מטה. לא תהיה פגיעה במהירויות העברת הנתונים ברשת. להלן סוג הכבילה הנדרש.

מס' מס"ד	סוג הכבל	אורך כבל מקסימלי ל - LOOP
1.	כבל שזור מסוכך בחתך 18 AWG לשימוש בתוך מבנים	5,000 מטר
2.	סיב אופטי לקישור בין מבנים	4,500 מטר



- מבנה הרשת
 ארכיטקטורת הרשת תתבסס על עבודה בלולאה סגורה כאשר ע"ג הלולאה ממוקמת תחנות. אחת התחנות תוגדר כ"שומרת הזמנים" ותהא אחראית לקביעת השעון במערכת.
- דיאגנוסטיקה
 המערכת תיכלול תוכנה לדיאגנוסטיקה של רשת התקשורת ותציג באופן גרפי את מצב הרשת, התחנות על גבי הרשת, סדר הופעתן ומצב התווד (הכבילה). במצב של חוסר תקשורת מסיבה כל שהיא כגון נתק, קצר, תחנות במצב "בלתי פעיל" חיווט לא נכון וכד', תתריע המערכת באופן גרפי על התקלה.
 לאחר תיקון התקלה, תציג המערכת את מצבה התיקן.
- הודעות וכריזה קולית
 המערכת תאפשר אספקת צלילים, הקלטה דיגיטלית של הודעות ושידורם באופן אוטומטי ו/או בשליטה מיחידת בקרת כריזה בזמן אמת.
 ** במקרה שהופעל יותר מגלוי אחד במחלקה - תשודר הודעה במערכת הרמקולים של אותה מחלקה.
 פעולה זאת תבוצע + כלול במחיר המרכזיה.
 הספק יתאם עם קבלן מע' כריזה.

קשר למערך זימוניות – לאפשר
 הרשת תאפשר שידור סלקטיבי של הודעות למערכת זימוניות מתוצרת מוטורולה.

- ממשק קישור לרשת
 על מנת לאפשר קישוריות בין רכזות גילוי האש בין לבין עצמן בשיטת (PEER TO PEER) יש להתקין ממשק חיבור לרשת בכל אחת מהרכזות (כלול במחיר הרכזות).
- הקבלן יאפשר חיבור הממשק במחבר RS – 485 לתווד כבילה מסוג SHIELDED PAIR TWISTED בחתך 18 AWG.
- הספק יאפשר חיבור הממשק לתווד מסוג סיב אופטי באמצעות כרטיס הכולל יחידת שידור ויחידת קליטה
- הקבלן יכלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ממשק חיבור למודם להעברת נתונים בקצב של 9600 באוד ע"ג קווי טלפון בחתך 18 A WG
- הקבלן יכלול במחירי הסעיפים השונים שבכתב הכמויות ממשק מודולרי יחיד המאחד את שלושת החיבורים שלעיל אופטי + כבילה + מודם.
- כל כרטיס יכלול נוריות חיווי (LED) להצגת סטטוס.
- אפיון טכניות
- טמפרטורת עבודה נדרשת בין 0 מעלות ל – 49 מעלות מעלות
- ממשק הקישור יתפקד ללא כל הפסקה וללא תקלה בתנאי לחות סביבתיים של עד 85% לחות צריכת החשמל מקסימאלית נדרשת:
 - ממשק חיבור סיב אופטי 39 MA
 - ממשק חיבור לכבל שזור 73 MA
 - ממשק חיבור למודם 56 MA
 - ממשק מודולרי כולל 28 MA

- פנל חיווי ובקרה
 הקבלן יספק פנלי חיווי ובקרה משניים (NDU). כל יחידה תכלול תצוגת LCD אלפא נומרית בעברית בלבד של 2 שורות ו – 40 תווים לציון ההתראות והאזהקות ממרכזי המערכת השונים השורה העליונה תציין את המיקום המדויק והשורה התחתונה תציין סטטוס ואירועים ממרכזי המערכת השונים. בנוסף לתצוגת LCD בעברית, תכלול כל יחידה נורות בקרה למתח הפעולה, אזהקה במקרה של שריפה, סימון תקלה וכו'. כמו כן, כולל הלוח מפסקים להדממת צופר, למצב בדיקה, RESET וכו'.
- היחידה תפעל במקרה של הפסקת חשמל, באמצעות יחידת מצברי חרום אשר תאפשר המשך פעילותה של המערכת למשך 72 שעות.



- היחידה תכלול ספק כח ומטען טרנזיסטורי מיוצב, עם אפשרות טעינת המצברים תהיה רצופה, אוטומטית ועוקבת אחר מצב הטעינה של המצברים בכל עת.
- היחידה תכלול סידור להעברה אוטומטית ממתח הרשת למצברים ולהפך ללא הפרעה בפעולת המערכת.
- כל יחידה תכלול יציאות TCP/IP אשר יאפשרו לחבר את המערכת אל המחשב, מדפסת אירועים וצג גרפי ללא כל תוספת מיוחדת פרוטוקול התקשורת יותאם לכל מערכת בקרה אחרת.
- כל יחידה תאפשר זכרון של 600 אזהרות אחרונות ו- 600 תקלות אחרונות.
- היחידה תהיה ברת התקנה במשולב בשולחן בקרה או ע"ג קיר במיגון ייעודי.
- היחידה תאפשר טיפול ב- 2500 כתובות ברמת ההגדרה שלה כיחידת חיווי משנית. כאופציה יתאפשר שילוב מודולי חיווי קוליים כיחידה לשימוש כיחידת בקרת כריזה בטיחותית. המערכת תאפשר חיבור מספר יחידות חיווי ע"ג הרשת וע"פ דרישה או, לשם יצירת מעגל הגנת מערכת נוסף, מכשל חיווי.



פרק 79 - עבודות יומיות (רג'י) ושונות

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



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

דרישות מיגון



גירסא 1

Sunday, July 21, 2024

לכבוד,

מר זיו ברקן

מנהל פרוייקט - קודקוד הנדסה וניהול

נייד: 052-3285588

טלפון: 03-5221015

מייל: kbit3@kodkod-eng.com

שלום רב,

הנדון: דרישות מיגון והתראה לחדר C-ARM חדש

מרכז רפואי ברזילי - אשקלון

אני מתכבד להגיש את דרישות המיגון בפני קרינה מייננת לחדר שבנדון.

בנוסף לדרישות מיגון אלו ישנן דרישות נוספות (שאינן כלולות בעבודה זו) שממוני הבטיחות

מודעים אליהם ויש לקיים לפני איכלוס החדרים ולכן יש לעדכן אותם.

- הדרישות מותאמות למקרה ספציפי אין להסיק מכך לגבי חדרים אחרים או דומים -

אהיה זמין לכל שאלה נוספת, ככל שתהייה.

בברכה,

ד"ר ניר נפתלי

ייעוץ ובדיקות סביבתיות לקרינה מייננת

מעבדה מוסמכת לקרינה

1. אישורים

כמזמיני הפרוייקט וכנמשאי אחריות בטיחותית במתקן, הרינו מאשרים את כלל הנתונים

המופיעים בדו"ח זה.

אנו מאשרים את נכונות הנתונים שסיפקנו המצוטטים במסמך זה, אמצעי הבטיחות והמגבלות בו

מקובלים עלינו והמתחם ייבנה על פיהם.

שינויים עתידיים יאושרו בנפרד כמקובל (וייתכן וישאו בעלות נוספת).

אישור המתקן להפעלה יבוצע ע"י הרגולטורים השונים לאחר קבלת דו"ח בודק מוסמך ובאחריות

בית החולים.

א.1. מנהל הפרוייקט

זיו קוקוד _____ תאריך: _____

ב.1. מהנדס בית החולים

פטריק בניטה _____ תאריך: _____

ג.1. ממונה בטיחות הקרינה

ישראל ישראלי _____ תאריך: _____

Nir Naftali, Ph.D. Physics
nir@enirgy.co.il

1 of 6

054-3038248
בילטמור 11, ת"א 6219411

תוכן עניינים:

1	1. אישורים
3	2. נתונים עליהם מתבסס התכנון:
3	3. דרישות כלליות למיגון:
4	4. פירוט דלתות, מיגון ובקרת גישה:
5	5. התראה ושילוט:
5	6. שרטוט מיגון



2. נתונים עליהם מתבסס התכנון:

כל שינוי או חריגה מנתונים אלו מחייב בדיקה / עדכון התכנון.

- 2.1. שרטוט אדריכלי מתאריך 29.5.2024 שנשלח במייל.
- 2.2. **מיקום המכשיר** ע"ג השרטוט המצורף - בצד הקרוב למסדרון.
- 2.3. הרצפה והתקרה בעובי בטון מינימלי 30 ס"מ (בטון מלא בצפיפות 2.35gr/cc).
- 2.4. מעל החדר גג טכני - אין שהייה. מתחתיו מחלקה נוספת.
- 2.5. יתרו קירות החדר קירות גבס.
- 2.6. דרישת גודל חדר מינימלי למכשיר 30 מ"ר, בזמן הפעלת המכשיר בחדר יימצאו עובדי קרינה מנוטרים בלבד.
- 2.7. מבוצעות כ 60 פעולות בחדש, זמן ההקרנה נטו לכל פעולה עד 2 דקות.

מכשיר	חברה / דגם	משך פעולה X-ray ON [min]	זרם [mA]	מתח [kV]
שיקוף C-Arm		2	15	74**

**נמסר ע"י המזמין שערכי המתח יהיו 40Kv. מכונות מסוג זה יכולות להגיע לערכים גבוהים יותר. מכיון שהמכשיר טרם נרכש ממליץ למגן לאנרגיה כמפורט.

3. דרישות כלליות למיגון:

- 3.1. בזמן היישום יש להקפיד לא לחזור בברגים את קירות העופרת שלא לצורך קיבועם. יש להקפיד על חפיפה בין כל 2 "רולים" של עופרת ולבצע "רולקה" לכיוון התקרה ובפינות החדר.
- 3.2. פתחי חשמל, גזים, אינסטלציה ותקשורת שעוברים נדרש פתח במיגון העופרת, **יש לחפות ביריעת עופרת גדולה בהרבה מגודל הפתח** מצידם השני, כך שלא יהיו פתחי קיר שאינם ממוגנים בעופרת.
- 3.3. ככל שיש צינורות העוברים דרך קיר ממוגן, יש להתייעץ עם הח"מ לביצוע חיפוי ורולקות.
- 3.4. יש להקפיד על חפיפה נאותה במשקופים, פינות, פתחי חשמל, בריז גזים וכד'. ניתן להזמין משקופים מצופי עופרת מהמפעל.



4. פירוט דלתות, מיגון ובקרת גישה:

- 4.1. דלת תמוגן ב 2 מ"מ עופרת.
- 4.2. יש להקפיד שמיגון הדלת יהיה בכל שטח הדלת כך שתהיה חפיפה עם מיגון העופרת במשקוף. יש להקפיד על רווח מינימלי (2 מ"מ) בין סף הדלת למשקוף או לרצפה. אם יש דלת "קנט" לצורכי אסתתיקה מסביב, יש לדאוג שמיגון העופרת יכלול את גם את הקנט (יש לראות את מיגון העופרת בהתבוננות מסביב לדלת).
- 4.3. יש להקפיד על מיגון המשקוף בעופרת (ניתן להוסיף לצידו הפנימי) באופן שיחפוף את מיגון הדלת.
- 4.4. יש להמנע מקידוח הדלת למנגנון לידית נעילה ועדיף להשתמש בנעילה חשמלית/מגנטית שאינה דורשת קידוח מיגון העופרת בדלת. עדיפות ללשונית הדלת מסוג "רול", בשני צידי הדלת תהיה ידית עיוורת. אופן הנעילה החשמלי יהיה NC כך שבמקרה של הפסקת חשמל הדלת לא תהיה נעולה.
- 4.5. אם נעשה שימוש בדלת הזזה יש להקפיד על מרחק מינימלי של הדלת ממיגון העופרת של הקיר, חפיפה לקיר במימד האורך ייקבעו לפי פרט הדלת.
- 4.6. כל הדלתות יהיו מבוקרות כניסה:
 - 4.6.1. 2 דלתות ראשיות חשמליות מבוקרות (הכניסה מבחוץ באמצעות כרטיס ויציאה ע"י לחיצה על כפתור עדיף מסוג 'קרבה' מפנים החדר).
 - 4.6.2. דלת לכיוון חדר מלוכלך יכולה לא להיות לא מבוקרת בתנאי שהכניסה לחדר המלוכלך מוגבלת. הדלת כבדה ולכן עדיף דלת חשמלית.
 - 4.6.3. אם משיקולים רפואיים (מהירות פתיחה או סגירה) נדרשת דלת ידנית, נדרש מחזיר דלת יש להוסיף חיזוק במשקוף בהתאם.
 - 4.6.4. אם נדרשת נעילה, בדלת ידנית ניתן להמנע מצילינדר ע"י שימוש בנעילה מגנטית עליונה.



5. התראה ושילוט:

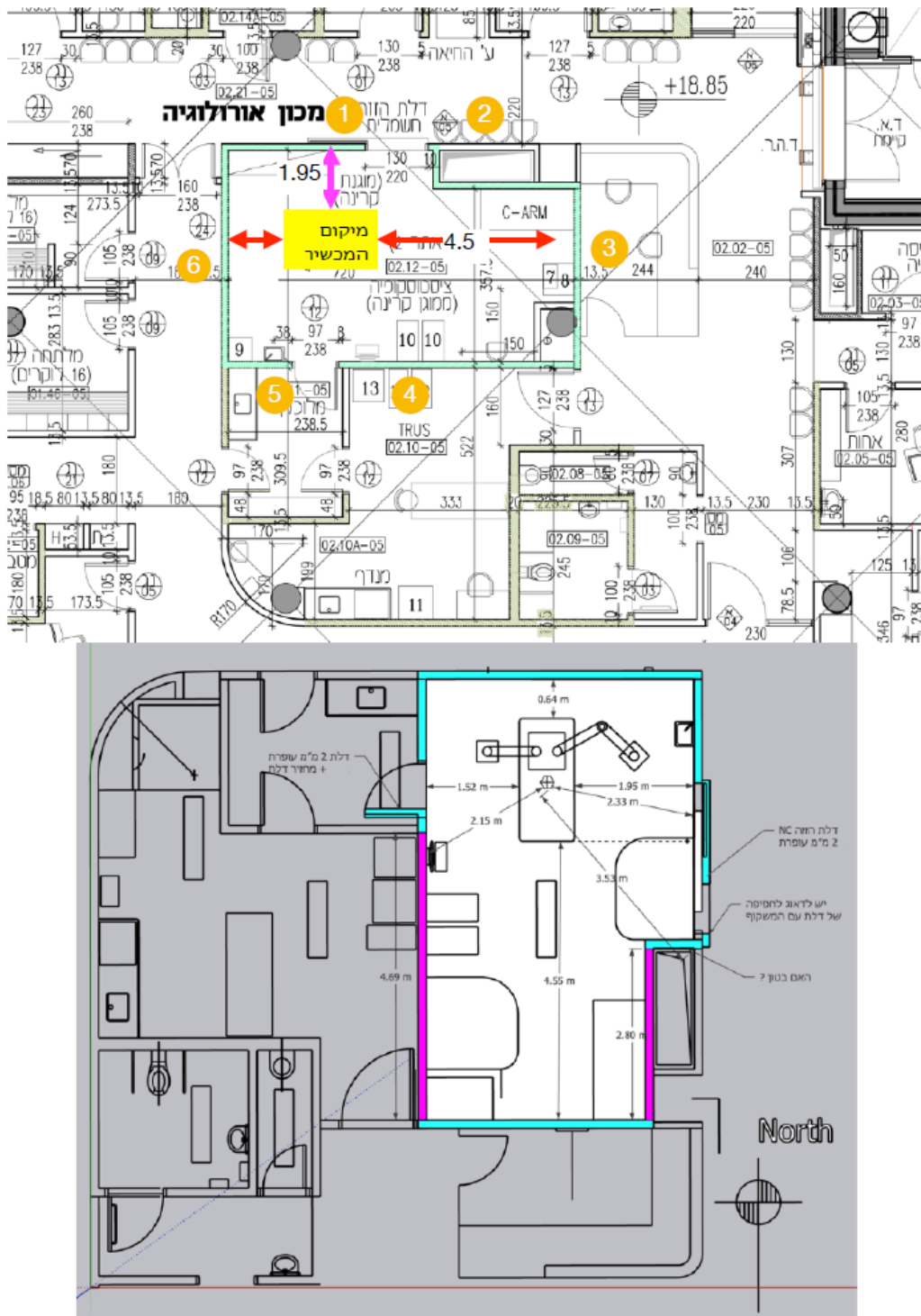
- 5.1. על כל דלת כניסה לחדר יוצב שילוט תקני לאזהרה בפני קרינה כאשר המכשיר בפעולה (הח"מ יכול לספק שילוט מתאים)
- 5.2. מעל לכל דלת הכניסה לחדר (2 מקומות) יש למקם 2 נורות אדומות. אחת מהבהבת בזמן קרינה ואחת קבועה בזמן מתח למכשיר. יש לבדוק עם יצרן המכשיר אופציה לחיבור לנורות ולהכין חיווט בהתאם. [עדיף נורות LED למשל קוטר 3 ס"מ]
- 5.3. יש לשלט הנורות בהתאם: "מכשיר קרינה בפעולה - הכניסה באישור בלבד" ו-"קרינה בחדר - הכניסה אסורה!" בהתאם.
- 5.4. במקרה שלא ניתן לחבר הנורות ישירות למכונה
 - 5.4.1. יש לחבר את המכשיר לשקע המחובר למפסק שיפעיל את אספקת המתח למכשיר ובו בזמן את הנורה הקבועה. יש לשלט את השקע כך שהמכונה תתחבר אליו בלבד.
 - אם ייתכן ויחברו את המכונה למספר מקומות בחדר, יש להכין מספר שקעים.
 - 5.4.2. יש לחבר מסביב לכבל ההזנה מד שדה מגנטי שיספק "מגע יבש" לנורה המהבהבת.



6. שרטוט מיגון

הערות	מיגון	רצפה / תקרה
אין צורך במיגון נוסף	30 ס"מ בטון	קירות החדר 1,3,5,6 + קטע מקיר 2 תכלת באיור 1
0.5 מ"מ מגובה 2.5 עד תקרת הבטון	2 מ"מ עופרת עד גובה 2.5 מטר	** קירות החדר 2,4 ורוד באיור 1
0.5 מ"מ מגובה 2.5 עד תקרת הבטון	2 מ"מ עופרת עד גובה 2.5 מטר	דלתות
להקפיד על חפיפה למשקופים - להתייעץ על הפרט עם הח"מ	2 מ"מ עופרת בחפיפה למשקוף	
יש להקפיד על ביצוע מיגון גם מאחורי שקעים, ברזי גזים, וחפיפה לקירות בטון		

** ניתן להפחית מיגון קירות 2,4 ל-1.5 מ"מ עופרת עד גובה 2.5 מטר, אך על מנת שלא להגביל מיקום המיטה בחדר ההמלצה למגן את כל החדר באותו האופן.



איור 1: תרשים החדר מיקום המכשיר