

מדינת ישראל משרד הבריאות

מנהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה

מכרז מס' 1/17

**עבודות בינוי ומערכות במחלקת שיקום
במרכז הגריאטרי ע"ש ש"הם – פרדס חנה**

מסמכי המכרז

(עידכון : 05/01/17)

222-112 / עובד ע"י ב.א. (איכנבאום) ניהול ופיקוח
e-mail: office@bae.co.il .טל. 09-7963-888 פקס. 09-796-82-02,

רשימת מתכננים

03-5232948	טל':	גנות אדריכלים	<u>אדריכלות:</u>
03-5244571	פקס:	רח' חומה ומגדל 26 ת"א ת.ד. 51468	
03-9245525	טל':	לבני מהנדסים בע"מ	<u>קונסטרוקציה:</u>
03-9245535	פקס:	ת.ד. 9034, פ"ת 4919001	
03-5466392	טל':	הנדלר מהנדסים בע"מ	<u>תברואה:</u>
03-6040912	פקס:	רחוב בבלי 36, תל אביב	
077-3451006	טל':	טליסמן הנדסה	<u>אלומיניום:</u>
04-6451006	פקס:	ת.ד. 17647 – נצרת עלית	
08-6237676	טל':	אפרו שרותי הנדסה בע"מ	<u>חשמל:</u>
08-6273418	פקס:	ת"ד 4216 - באר-שבע	
03-5618087	טל':	הרואק	<u>מיזוג אויר:</u>
03-5629770	פקס:	רחוב האומנים 14 – תל אביב יפו	
03-6193670	טל':	גרינברג מאיר - משרד טכני לבנין	<u>עריכת מסמכי מכרז:</u>
03-5707777	פקס:	רח' אהרון דב 6, בני-ברק	
09-7963888	טל':	ב.א. (איכנבאוס) ניהול ופיקוח בע"מ	<u>ניהול הפרויקט:</u>
09-7968202	פקס:	רחוב בן סירא 11, תל אביב	

רשימת המסמכים למכרז

מסמך מצורף		מסמך שאינו מצורף
מסמך א'		כתב הזמנה והצעת הקבלן
נספח א'1		בטיחות בעבודה
נספח א'2		כתב ערבות
נספח א'3		אישור עריכת ביטוחים
נספח א'4		תצהיר בדבר אי תיאום מכרז
נספח א'5		הצהרה בדבר השימוש בתוכנות מקור
נספח א'6		תצהיר - עבירות לפי חוק עובדים זרים או לפי חוק שכר מינימום
נספח א'7		תצהיר - אישור לקיום החקיקה בתחום העסקת עובדים
נספח א'8		טופס פרטי מוטב
מסמך ב'		תנאי החוזה לביצוע מבנה ע"י הקבלן (מדף 3210) נוסח התשס"ה אפריל 2005
מסמך ג'		המפרטים הכלליים לעבודות הבנייה של הוועדה הבין משרדית לסטנדרטיזציה של מסמכי החוזה לבנייה ולמחשובם, המפורטים להלן, במהדורתם האחרונה נכון למועד פרסום המכרז. (לרבות דפי תיקון). ניתן לעיין במפרטים באתר האינטרנט שכתובתו: www.online.mod.gov.il -מידע לספק – בינוי – מפרטים. פרקים
מ'		המפרט
00		מוקדמות
01		עבודות עפר
02		עבודות בטון יצוק באתר
03		מוצרי בטון טרום
04		עבודות בניה
05		עבודות איטום
06		גגרות אומן ומסגרות פלדה
07		מתקני תברואה
08		מתקני חשמל
09		עבודות טיח
10		עבודות ריצוף וחיפוי
11		עבודות צביעה
12		מסגרות אלומיניום
13		עבודות בטון דרוך
14		עבודות אבן

מתקני מיזוג אויר	15
מתקני הסקה וקיטור	16
מעליות	17
תשתיות תקשורת	18
מסגרות חרש	19
נגרות חרש וסיכון	20
בנייני בטון טרומים	21
רכיבים מתועשים בבניין (מחיצות, תקרות, רצפות)	22
כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר	23
עוגני קרקע	26
מערכות גילוי וכיבוי אש	34
מתקני אוויר דחוס	36
מתקני גזים ונוזלים בלחץ גבוה	37
פיתוח האתר	40
גינון והשקייה	41
גינון והשקייה: אחזקת גנים	41.5
קירות תמך מקרקע משוריינת	43
משטחי בטון	50
עבודות סלילה (סלילת מסלולים בשדות תעופה, כבישים ורחבות)	51
עבודות מנהור	54
קווי מים, ביוב ותיעול	57
מקלטים	58
מרחבים מוגנים	59
עבודות אבן ובטון בביצורים	62
מסגרות מגן	66
מתקני פלדה נושאי אנטנות וציוד יעודי אחר	67

הנחיות ונהלי משרד הבריאות, לרבות :

- א. G-01 מערכות גזים רפואיים.
- ב. L 70 סימון וזיהוי צנרת ומיכלים.
- ג. E-01 מערכות חשמל.
- ד. חיזוק "מערכות לא סטרוקטורליות" למניעת נזקים במקרה של רעידות אדמה.
- ה. AC-01 מערכות מיזוג אויר.
- ו. H-01 מערכות חום.
- ז. W-01 מניעת זרימה חוזרת במערכות אספקת מים במוסדות רפואה.
- ח. W-02 - של משרד הבריאות: מערכות תברואה בבתי חולים – הנחיות תכנון ואחזקה.
- ט. הנחיות שילוט משרד הבריאות.

בהנחיות ונהלי משרד הבריאות ניתן לעיין באתר האינטרנט שכתובתו: http://www.health.gov.il/UnitsOffice/HRS/Construction/Planning_guidance/Pages/default.aspx שונות: י. הל"ת – הוראות למתקני תברואה. יא. תקנות פיקוד העורף למיגון מוסדות בריאות. תקנים : כל התקנים הרלוונטים והעדכניים , לרבות ת"י 1596 – מערכת מתזים *יש להתעדכן ולעיין בכל הנהלים המעודכנים ובהוראות הדין.	
מסמך ג' 1-	תנאים כלליים מיוחדים
מסמך ג' 2 -	מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים
מסמך ד'	כתבי כמויות
מסמך ה'	רשימת התכניות
מסמך ו'	תנאים מיוחדים

כל המפרטים הכלליים שבהוצאת הועדה המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון ומשרד הבינוי והשיכון, או בהוצאת ועדות משותפות למשרד הביטחון ולנהלי משרד הבריאות המעודכנים על כל חלקיהם. כל המסמכים דלעיל מהווים יחד את מסמכי החוזה בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים.

הצהרת הקבלן

הקבלן מצהיר בזה כי ברשותו נמצאים המפרטים הנזכרים במכרז/חוזה זה, קראם והבין את תוכנם, קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לדעת ומתחייב לבצע את עבודתו בכפיפות לדרישות המוגדרות בהם. הצהרה זו מהווה נספח למכרז/חוזה זה והינה חלק בלתי נפרד ממנו.

הערה

המפרטים הכלליים המצוינים לעיל, שלא צורפו למכרז/חוזה זה ואינם ברשותו של הקבלן, ניתנים לרכישה בבית ההפצה המרכזי לפרסומי הממשלה רח' החשמונאים 93, תל אביב, או להורדה הרשת באופן חופשי בכתובת:

<http://www.online.mod.gov.il/ConstructionSpec/pages/manageSpec.aspx>

שם הקבלן _____

חתימת הקבלן _____

מסמך א'

לכבוד

א.ג.נ.,

מכרז מספר - 1/17

כתב הזמנה

1. הנני מזמין בזה את כבי' (להלן ה"מצייע"/"הקבלן") להגיש הצעת מחירים לביצוע העבודה דלהלן:
עבודות בינוי ומערכות במחלקת שיקום במרכז הגיראטרי שהם – פרדס חנה
(להלן: "הפרוייקט").

העבודה תושלם עד ולא יאוחר מתום 12 חודשים קלנדריים מהמועד שניקבע בצו התחלת העבודה.

2. הסבר וסיור קבלנים:

א. ניתן לקבל הסברים נוספים ביחס למכרז בטרם הגשת "ההצעה" בתאום מראש עם מי שהוסמך לכך על ידי ראש מינהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה במשרד הבריאות (להלן: "המינהל") רחוב ד"ר ארליך 20, ת"א-יפו מיקוד 61271, טלפון: 03-5136311 או אצל המנהל והמפקח על הפרוייקט:
ב.א. איכנבאום – בטלפון: 09-7963888 (שלוחה 0).

ב. סיור קבלנים יערך בתאריך 24.1.17 בשעה 10:00 מקום המפגש: חדר האירוח באולם הכנסים - במרכז הגיראטרי שהם, פרדס חנה
ההשתתפות הינה חובה ומהווה תנאי להשתתפות במכרז.
חובה על המצייע להירשם כנציג המציע ברשימת הנוכחים הנערכת במועד הסיור ולקבל אישור בכתב בדבר השתתפותו בסיור.

ג. כל הודעה של המזמין ובכללה דו"ח מסיור הקבלנים, במידה ותשלח תהיה בכתב. הודעה כאמור תצורף על ידי הקבלן להצעה, כשהיא חתומה בחתימתו לאישור קבלתה, הבנתה והבאת האמור בה בחשבון במסגרת הצעתו ותמולא במידת הצורך.

קבלן אשר לא יצרף את ההודעות כאמור, יראוהו כמי שקיבל על עצמו את האמור בדו"ח ובהודעות שהוצאו או שהצעתו תפסל, לפי בחירת המזמין.

3. בדיקת אתר העבודה לפני הגשת ההצעה:

לפני הגשת ההצעה, על הקבלן לבדוק את אתר העבודה, את התכניות, הפרטים והתנאים האחרים הקשורים לביצוע העבודה, לרבות העבודות שבוצעו בשלב הקודם. למען הסר ספק יובהר כי יראו את הצעת הקבלן לכל דבר ועניין כמביאה בחשבון את כל המפורט לעיל.

4. תנאים מקדמיים/ סף להשתתפות במכרז:

על המציע:

א. להיות **קבלן רשום** על פי חוק רישום קבלנים לעבודות הנדסה בנאיות תשכ"ט - 1969, התקנות, הצווים והכללים שעל פיו **ובעל תעודת קבלן מוכר** לביצוע עבודות ממשלתיות המוצע ע"י הועדה הבין משרדית למסירת עבודות לקבלנים ומינהל רישום קבלנים מוכרים, בהיקף ובסיווג המתאימים בענפים ובעבודות הנדרשים ע"י המזמין לצורך ביצוע הפרויקט. קבלן מוכר בעל סיווג **100 ג' 3** לפחות. היה וסכום ההצעה, חורג בהיקפו הכספי (גבוה יותר) מן הסכום הקבוע בתקנות לסיווג שנקבע בסעיף זה, חייב המציע להיות בעל סיווג מתאים להצעתו לפי הקבוע בתקנות. בכל מקרה לא יהיה סווגו של המציע כקבלן רשום וכקבלן מוכר נמוך יותר מהאמור בסעיף זה.

ב. להיות בעל **ניסיון חיובי מוכח** בהקמת פרויקטים (אחד לפחות), אשר **מורכבותם הטכנולוגית ועלותם הכספית** דומות לאלו של הפרויקט, נשוא המכרז. **לחלופין:**

להיות בעל **ניסיון חיובי מוכח** בהקמת 3 פרויקטים, אשר **מורכבותם הטכנולוגית** דומה לאלו של הפרויקט נשוא המכרז **והעלות הכספית**, של כל אחד מהם, שווה למחצית עלות הפרויקט נשוא המכרז.

* **הניסיון** יתייחס לעבודות שביצעו הסתיים במהלך חמש השנים האחרונות ועד למועד הגשת ההצעות. מובהר כי עבודות שביצעו לא היה לשביעות רצון/הנחת דעת מזמיני העבודות לרבות המזמין, לא ייחשבו כעבודות העומדות בדרישות הניסיון בסעיף זה.
* **העלות הכספית** של כל פרויקט – תשווערך למדד הבסיס על פיו מוגשת ההצעה.

ג. להשתתף **בסיוור הקבלנים** במועד שנקבע בלבד.

ד. להגיש **המחאה בנקאית או ערבות** (בנקאית/ חב' ביטוח מורשה) אוטונומית/בלתי מותנית ולא צמודה לטובת משרד הבריאות בסכום (קבוע) של **250,000 ₪**. תוקף ההמחאה/הערבות יהיה מהמועד האחרון להגשת ההצעות ועד תאריך **15.5.17**. הערבות צריכה להיות של המציע (לא תתקבל ערבות של צד ג' כלשהו) **ובנוסף המצורף כנספח למסמך א'**. המזמין יהיה רשאי לחלט את הערבות או לפרוע את ההמחאה הבנקאית, אם המציע יחזור בו מהצעתו ו/או לא יקיים אותה ו/או מכל סיבה אחרת לפי שיקול דעתו של המזמין.

ה. להיות בעל **האישורים הנדרשים** לפי חוק עסקאות גופים ציבוריים, התשל"ו-1976 ותקנות עסקאות גופים ציבוריים (אכיפת ניהול חשבונות) (אישורים), התשמ"ח-1987, לרבות בנוגע לניהול ספרי חשבונות ורשומות, תשלום שכר מינימום לפי **חוק שכר מינימום**, תשמ"ז-1987 והעדר הרשעות בעברות לפי **חוק עובדים זרים, תשנ"א-1991**.

ו. **לרכוש את מסמכי המכרז** מהמזמין.

ז. להתחייב ולעמוד בתנאי הוראת תכ"ס מס' 7.12.9 של החשב הכללי (בתוקף מיום 16.05.2010) שכותרתה: **עידוד העסקת עובדים ישראלים במסגרת התקשרויות הממשלה**, הניתנת לעיון באתר האינטרנט: <http://takam.mof.gov.il/doc/hashkal/horaot.nsf>

ח. לעמוד בכל הדרישות **שבמפרט** ללא יוצא מן הכלל.

ט. לקיים את כל חוקי העבודה, התקנות והצווים וכן ההסכמים הקיבוציים בענפים הנוגעים לתחום פעילותו.

י. להתחייב כי לצורך ההתקשרות נשוא המכרז יעשה שימוש אך ורק **בתוכנות מקוריות**.

יא. לעמוד בדרישה **שהמציע אינו נמצא בהליכי פירוק, או פשיטת רגל**. המזמין רשאי לפסול גם מציע הנמצא בכינוס נכסים או הקפאת הליכים, לפי שיקול דעתו.

יב. ככל שהמציע הינו תאגיד/שותפות: להיות בעל **אישור על העדר חובות לרשם החברות** (להלן: **"אישור"**). כאישור ייחשב נסח חברה/שותפות עדכני של רשם התאגידים הניתן להפקה דרך אתר האינטרנט של רשות התאגידים, שכתובתו: **Taagidim.justice.gov.il**. בלחיצה על הכותרת "הפקת נסח חברה", אשר לא מצויינים בו **חובות אגרה שנתית לשנים שקדמו לשנה בה מוגשת ההצעה ולגבי חברה, בנוסף, לא מצוין שהיא חברה מפרת חוק או שהיא בהתראה לפני רישום כחברה מפרת חוק**.

יג. **התנאים הינם מצטברים**, הצעתו של קבלן שלא תעמוד באחד התנאים תדחה על הסף.

5. תוקף ערבות והצעה:

א. מציע שיקבל הודעה על זכייתו במכרז תוך 90 יום מיום הגשת הצעתו חייב להאריך את תוקף ערבות המכרז עד למועד חתימת החוזה על ידו ובמועד החתימה האמור יהיה עליו להמיר את ערבות המכרז בערבות ביצוע (צמודה) כנדרש בתנאי החוזה - מדף 3210 (5%) מערך ההצעה בתוספת מע"מ). האריך המציע את תוקף הערבות משמעות הדבר תהא כי האריך אף את תוקף הצעתו. מציע שלא יעשה כן יראה כמי שמשך הצעתו מן המכרז והמזמין יהא רשאי להגיש הערבות לחילוט.

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

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

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

(א) עידוד נשים בעסקים

מציע העונה לדרישות התיקון לחוק חובת מכרזים (מס' 15), התשס"ג – 2002 (להלן – תיקון החוק), לעניין עידוד נשים בעסקים יגיש אישור ותצהיר, בהתאם לתיקון לחוק, לפיו העסק הוא בשליטת אישה.

(ב) העדפת תוצרת הארץ

במסגרת אמת מידה של המחיר וככל שהוראת תכ"ם, "העדפת תוצרת הארץ", מס' 7.12.2, רלוונטית להתקשרות זו, לרבות, טובין שמחיר המרכיב הישראלי בו מהווה 35% לפחות ממחיר ההצעה, תינתן העדפה להצעות לרכישת טובין מתוצרת הארץ שמחירם אינו עולה על מחיר הצעות לרכישת טובין מיובאים בתוספת 15%, כמפורט בהוראה הנ"ל ובכפוף לאמור בה. העדפה זו תיעשה בכפוף להסכמים בינלאומיים לרכישות ממשלתיות, כמפורט בהוראת תכ"ם, "התקשרות לרכישת מחוץ לארץ, בהתאם להסכמים בינלאומיים", מס' 7.12.3.

מציע המבקש לקבל העדפה כאמור לעיל, יצרף אישור מאת רואה חשבון בדבר שיעור המרכיב הישראלי במחיר ההצעה והתחייבויות מתאימות, בהתאם להוראת התכ"ם הנ"ל.

(ג) שיתוף פעולה תעשייתי

בהתקשרות עם ספק חוץ מעל סכום של 5 מיליון דולר ארה"ב – תחול על ספק החוץ חובת שיתוף פעולה תעשייתי עם ישראל. במקרים שבהם לדעת הרשפ"ת יש חשיבות לקידום תעשייתי ולפיתוח טכנולוגי בארץ – תחול חובה על הספק להתקשר בהתקשרות משנה מקומית (לעניין שיתוף פעולה תעשייתי והתקשרות משנה מקומית יש לפעול לפי ההנחיות המפורטות בהוראת תכ"ם, "שיתוף פעולה תעשייתי", מס' 7.12.5.

7. הגשת הצעה:

א. על הקבלן להחזיר את כל מסמכי המכרז לרבות "כתב ההזמנה" ו"הצעת הקבלן" במקור ולחתום על כל עמוד ממסמכי המכרז.

ב. הנחיות להגשת הצעה למכרז ממוחשב:

כתב הכמויות של מכרז/חוזה זה הינו ממוחשב. על הקבלן המציע לעיין בתשומת לב בהסברים המופיעים במדריך המצורף להחסן הנייד (דיסק און קי/CD) (להלן: "הדיסק") ולפעול בהתאם.

- (1) יש להקליד את מחירי היחידה ע"י הדיסק.
- (2) לאחר הקלדת מחירי היחידה יש להוציא בעזרת הדיסק תדפיס ועליו ההכפלות והסיכומים.
- (3) יש להגיש הצעה הכוללת את כל המסמכים המצורפים, לרבות דיסק ותדפיס מלא אשר הופק בעזרתו, חתומים ע"י המציע עם חותמת וחותימה מלאה במקומות המצוינים. אין חובה למלא מחירים בחוברת המכרז. בכל מקרה המחירים בתדפיס הם הקובעים.
- (4) בכל מקרה של אי התאמה בין מחיר היחידה המוקלד ע"י המציע ע"י הדיסק לבין מחיר היחידה בתדפיס, יקבע המחיר המופיע בתדפיס החתום.

- ג. קבלן, אשר לא ינקוב במחיר ליד סעיף או סעיפים של כתב הכמויות יחשב הדבר כאילו כלול המחיר בסעיפיו האחרים של כתב הכמויות ויראו את הקבלן כמי שמתחייב לבצע עבודה זו ללא תמורה נוספת, או שהצעתו תפסל, לפי בחירת המזמין.
- ד. המחירים יהיו נקובים בשקלים ללא מס ערך מוסף.
- ה. על הקבלן לרכז את כל מסמכי המכרז, במעטפה מיוחדת המצורפת למסמכי המכרז. ולהניחה בתיבת המכרזים לפי הכתובת הרשומה על המעטפה **ולא יאוחר משעה 12:00 ביום 14.2.17 (להלן- היום הקובע).**
- ו. למען הסר ספק יובהר כי כל חסר, שינוי או תוספת שיעשו במסמכי המכרז, או כל הסתייגות בין ע"י תוספת בגוף המסמכים או במכתב לוואי או בכל דרך אחרת, וכן הגשת צילומי המסמכים או מסמכים שאינם המקור, לא יהיו ברי תוקף כלפי המזמין, ועלולים לגרום לפסילת ההצעה.
- ז. במידה ולקבלן הסתייגויות בעניין המכרז – עליו להעלותן בפני המזמין לא יאוחר מיום סיום הקבלנים או מהיום שיקבע בפרוטוקול סיום הקבלנים כמועד האחרון להסתייגויות/ לשאלות. קבלן שלא יעשה כן יראוהו כמסכים לתנאי המכרז במלואם.
- ח. **הקבלן יצרף להצעתו:**
- 1) **רשיון בתוקף לקבלן** לעבודות הנדסה בנאיות בסיווג ובהיקף הכספי הנדרשים.
 - 2) **תעודה בתוקף לקבלן מוכר** לביצוע עבודות ממשלתיות ע"י הוועדה הבין משרדית למסירת עב' לקבלנים ומנהלת רישום קבלנים מוכרים, בהיקף ובסיווג המתאימים בענפים ובעבודות הנדרשים ע"י המזמין לצורך ביצוע הפרוייקט.
 - 3) **המחאה בנקאית או ערבות בנקאית** כמפורט בסעיף 4 ד' לכתב הזמנה זה **ובנוסח המצ"ב להלן כנספח א'2** לכתב הזמנה זה.
 - 4) **תעודת עוסק מורשה משלטונות מס ערך מוסף (ליחיד)/תעודה מרשם החברות (לגבי חברה).**
 - 5) אישור בר-תוקף על ניהול ספרי חשבונות ורשומות עפ"י חוק עסקאות גופים ציבוריים תשל"ו – 1976 ותקנות עסקאות גופים ציבוריים (אכיפת ניהול חשבונות (אישורים), התשמ"ח – 1987, מטעם פקיד השומה וממונה אזורי מע"מ, על שם הגוף המציע.
 - 6) רשימת עבודות, תיאורן, היקפן, משך ביצוען ומועד סיומן, שם וטלפון של מנהל ומפקח מטעם המזמין, אסמכתאות בכתב, ביחס לביצוען של העבודות, רשימת ממליצים והמלצות.
 - 7) אישור מעו"ד שהמציע אינו נמצא בהליכי: פירוק / פשיטת רגל / כינוס נכסים / הקפאת הליכים.
 - 8) פרוטוקול סיום קבלנים והודעות (במידה והוצאו) חתומים על ידי הקבלן.
 - 9) קבלה/הודעת זיכוי בדבר **רכישת מסמכי המכרז** חתומים ע"י בנק הדואר.
 - 10) תצהיר בדבר אי תיאום מכרז, **המצ"ב להלן כנספח א'4.**
 - 11) הצהרה בדבר השימוש בתוכנות מקוריות, מאומתת על ידי עו"ד, בנוסח **המצ"ב כנספח א'5.**
 - 12) תצהיר חתום בכתב מאושר על ידי עורך דין לעניין תשלום שכר מינימום לפי חוק שכר מינימום, תשמ"ז-1987 **והעדר הרשעות בעברות לפי חוק עובדים זרים, תשנ"א-1991** בהתאם להוראות סעיף 22 לחוק עסקאות גופים ציבוריים, התשל"ו-1976. נוסח התצהיר **מצ"ב להלן כנספח א'6.**
 - 13) תצהיר המציע, מאומת על ידי עו"ד, המעיד כי המציע מקיים את כל חוקי העבודה, התקנות והצווים וכן ההסכמים הקיבוציים, **המצ"ב כנספח א'7.**
 - 14) ככל שהמציע הינו תאגיד: **אישור על העדר חובות לרשם החברות** (להלן: "אישור"), בהתאם לאמור בסעיף 4 יב לתנאי הסף לעיל.
 - 15) טופס פרטי מוטב, **המצ"ב כנספח א'8.**
 - 16) מסמכים אחרים/ נוספים הנזכרים במכרז זה, לרבות מסמכי המכרז.

8. שמירת זכויות:

א. מובהר בזה במפורש, כי ועדת המכרזים אינה מתחייבת לקבל את ההצעה הזולה ביותר או הצעה כלשהי, וכן היא רשאית לקבל חלק של ההצעה. כמו כן היא רשאית להרחיב או לצמצם את היקף המכרז בגין סיבות תקציביות ו/או ארגוניות ו/או מנהליות ו/או אחרות. ההכרעה בעניינים דלעיל נתונה לשיקול דעת ולהחלטה הבלעדית של ועדת המכרזים / המזמין.

ב. סייגים לבחירת קבלן עם היקף עבודות גדול עבור המינהל (מעל 30% - כמפורט להלן):

ועדת המכרזים תהיה רשאית (על פי שיקול דעתה והחלטתה הבלעדית) לא לבחור במציע, אשר קבלת הצעתו במכרז זה היתה גורמת לכך ש"יתרת העבודות שלו לביצוע עבור המינהל" תהיה בשיעור העולה על 30% מהיקף סך "כל יתרת העבודות לביצוע עבור המינהל", בענף נושא המכרז.

בכלל "יתרת העבודות שלו לביצוע עבור המינהל" / "כל יתרת העבודות לביצוע עבור המינהל" בהתאם לס"ק זה – ייכללו יתרות עבודה לביצוע פרוייקטים, בענף נושא המכרז, לגביהם קיימת החלטת ועדת המכרזים בדבר הזוכים במכרזים שפירסם המינהל והממומנים על ידו (באופן מלא או חלקי, בין אם משולמים ע"י המינהל ישירות או ע"י ב"ח או יחידה אחרת של משרד הבריאות), בתוספת סכום הצעת המציע במכרז זה. בכלל זה לא יכללו פרוייקטים שביצועם מוקפא לפי רשימה של המינהל.

ג. לוועדת המכרזים תעמוד הזכות לפנות למציעים, לאחר הגשת ההצעות, ולבקש מהם הבהרות והסברים בנוגע להצעתם, על פי שיקול דעתה הבלעדי והבלתי מסווג.

ד. הגשת הצעת מחיר חוזרת ומשופרת (כשכל ההצעות גבוהות מהאומדן). מבלי לגרוע מהאמור בסעיף א' דלעיל, מובהר בזה כי המזמין/וועדת המכרזים קבעו לעצמם הערכה תקציבית / אומדן בדבר עלותה המשוערת של העבודה בכללותה ו/או בחלקיה השונים והמזמין/וועדת המכרזים שומרים לעצמם את הזכות, שלא לקבל אף אחת מההצעות או לפסול הצעות שהוגשו בעלות גבוהה/נמוכה במידה משמעותית מן האומדן ו/או לקבוע הגשת הצעת מחיר חוזרת ומשופרת ע"י המשתתפים במכרז כשכל ההצעות שהוגשו למכרז מרעות עם עורך המכרז לעומת האומדן.

במידה ויתעורר ספק, לדעת ועדת המכרזים, באשר לאמינות/ סבירות האומדן, רשאית היא, עפ"י שיקול דעתה הבלעדי, לבחון את סבירות האומדן, ולקבל החלטה בהתאם, לרבות החלטה בדבר ביטול האומדן, בין השאר, במידה ולדעת ועדת המכרזים האומדן שגוי או מבוסס על הערכה לא נכונה.

ה. הגשת הצעת מחיר חוזרת ומשופרת (בשל פער בין ההצעות). מבלי לגרוע מהאמור דלעיל, מובהר בזה כי ועדת המכרזים תהא רשאית (אך לא חייבת) להחליט על עריכת הליך תחרותי נוסף במכרז זה, וזאת בהתקיים פער של עד 10% בין ההצעה הזולה ביותר לבין ההצעה/ות הבאה/ות אחריה בדירוג. החליטה ועדת המכרזים, בהתקיים התנאי לעיל, על עריכת הליך תחרותי נוסף, תודיע הוועדה למציעים הרלוונטיים (קרי – למציע שהגיש את ההצעה הנמוכה ביותר וליתר המציעים שבין הצעתם להצעה הנמוכה ביותר כאמור לעיל, קיים פער של עד 10%), כי הם רשאים להגיש, במועד שתקבע הוועדה, הצעת מחיר חוזרת ומשופרת, המיטיבה עם המזמין (ביחס למחירים שבהצעתם הראשונה). מציע כאמור שלא יגיש הצעה נוספת, תיחשב הצעתו הראשונה כהצעתו הסופית בהליך זה.

ו. המזמין, רשאי לאחר פרסום המכרז להכניס תיקונים, הבהרות, שינויים ותוספות על פי שיקול דעתו, אשר ישלחו למציעים בכתב ויהיו חלק בלתי נפרד ממסמכי המכרז. הקבלן יצרף למסמכי ההצעה את הודעת המזמין כאמור כשהיא חתומה בחתימתו, לאישור קבלתה, הבנתה והבאת האמור בה בחשבון במסגרת הצעתו. קבלן, אשר לא יצרף את ההודעות כאמור יראוהו כמי שקיבל על עצמו את האמור בהודעות ומתחייב לבצע העבודות נשוא ההודעות ללא תמורה נוספת או שהצעתו תפסל, לפי בחירת המזמין.

ז. המזמין יהיה רשאי לדחות הצעה בשל חוסר שביעות רצון שלו ושל מזמינים אחרים מהתקשרויות קודמות עם המציע, חוסר אמינות או ניסיון שלילי.

9. שינויים והסתייגויות

- לגבי כל שינוי, תוספת או הסתייגות שיעשו על ידי המציע ביחס למסמכי המכרז, בין בגוף המסמכים בין במסמך לוואי ובין בדרך אחרת, תהיה ועדת המכרזים רשאית, בהתאם לשיקול דעתה המוחלט בנדון, לפעול באחת או יותר מהדרכים הבאות:
- א) לפסול או לדחות את הצעתו של המציע;
 - ב) לראות את הצעת המציע כאילו לא נעשו בה השינויים כלל.
 - ג) לדרוש הבהרות מן המציע בעניין השינוי שנעשה.
 - ד) לתקן את ההצעה או כל פעולה אחרת בהתייחס להצעת המחיר, בכל מקרה של טעות חישובית, הגלויה על פני ההצעה והכל עד כדי שינוי סכומים כתיקון לטעויות החישוביות כאמור. הודעה על שינוי כאמור במידה ויבוצע, תימסר למציע.

10. אופציה להרחבת ההתקשרות:

המזמין שומר לעצמו את הזכות להרחיב את סך ההתקשרות עם הקבלן הזוכה במכרז, בשיעור של עד 30%, על ידי הוספת ביצוע של סעיפים ו/או פרקים בכתבי חכמויות (קיימים או חדשים). באם יממש את זכות ההרחבה האמורה, ישקול המזמין גם את הארכת זמן הביצוע של הפרויקט, באם ימצא הצדקה לכך, הכל בהתאם להיקף ההרחבה, אופייה, מועד מתן ההודעה על מימושה וכד'.

המזמין יודיע לקבלן הזוכה על החלטותיו בעניין זה, בהקדם.

למען הסר ספק, יודגש כי כל האמור בסעיף זה הינו בנוסף לאמור בחוזה הממשלתי הסטנדרטי - מדף 3210 ואינו בא לגרוע ממנו.

11. הגשת חשבונות ביניים וחשבונות סופיים

א. אחת לחודש יגיש הקבלן למפקח שני עותקים של חשבון מצטבר בצירוף דפי כמויות, וניתוחי מחיר לעבודות נוספות, כשהם מפורטים, מסודרים ומעודכנים.

ב. המפקח יבדוק את החשבון שהוגש ויאשרו על פי שיקול דעתו.

ג. הקבלן יקבל מהמפקח עותק מן החשבון המאושר ויחתום על גביו. במידה ולקבלן הסתייגויות לגבי אישור החשבון, יציין על גבי החשבון ויחזיר למפקח.

ד. המפקח יערוך את החשבון המאושר על ידו בתוכנת "סופר מכרז" של חב' "רמדור" בפורמט "חשבונומט" ויעבירו למשרד הבריאות ולקבלן באמצעות "חשבונומט" וכן בעותקים מודפסים.

ה. המנהל יבחן ויאשר את החשבון על פי שיקול דעתו.

ו. הקבלן מתחייב בזאת לפעול עפ"י הנחיות אלה, ללא כל תביעות נוספות מצידו.

12. מועד תשלום חשבונות ביניים וחשבונות סופיים

א. תשלומי הביניים יבוצעו בתוך 38 יום בהתאם לחלופה הקבועה בסעיף 59 (3) (א) של תנאי חוזה מדף 3210.

ב. התשלום הסופי ישולם בתום 90 יום בהתאם לחלופה הקבועה בסעיף 60 (3) (א) של תנאי חוזה מדף 3210.

13. עיון בהצעת הזוכה:

א. בהתאם לתקנה 21(ה) לתקנות חובת המכרזים, התשנ"ג-1993, עומדת למציעים הזכות לעיון בהצעה הזוכה.

ב. במידה ולמציע פרטים בהצעה שהוא מבקש שיהיו חסויים בפני הצגה למציעים אחרים מטעמי סוד מקצועי או מסחרי יפרט המציע בטופס הגשת ההצעה במפורש אלו פרטים בהצעתו הוא מבקש שיהיו חסויים. מציע שלא יציין פרטים שכאלה, ייראה כמי שהסכים לחשיפת הצעתו כולה. ההחלטה הסופית על חיסיון סעיפים תהיה של המשרד בלבד. בהגשת הצעתו מסכים ומאשר המציע מראש כי אין ולא יהיו לו כל טענות, דרישות או תביעות כנגד המשרד בגין כל החלטה בנדון.

ג. יובהר כי בכל מקרה הצעת המחיר של המציע תהיה גלויה למציעים האחרים, ובמסגרת הליך העיון בהצעות ניתן יהיה להציגה כאמור.

ד. עיון ו/או צילום מסמכי המכרז, במידה ויבקש המציע לעשות כן, לאחר הודעה על הזוכה במכרז,

יעשה בהתאם לתעריפים הבאים:

* בעבור כל צילום 0.30 ש"ח.

* בעבור שעת עבודה (במידה ודרושה לו עזרה) של אחד מאנשי המשרד - 30 ש"ח.

14. חתימת ההצעה:

- א. המציע יחתום את שמו המלא בסוף כל אחד ממסמכי המכרז וכן על כל אחד מהעמודים המהווים את מסמכי המכרז.
- ב. חתימתו של המציע במידה והוא יחיד תאומת על ידי עורך דין בהתאם לנוסח המצ"ב.
- ג. במידה והמציע הוא תאגיד תחתם ההצעה על ידי מורשי החתימה המוסמכים לחתום בשמו. להצעה יצורף אישור של רואה חשבון או עו"ד בדבר מורשי החתימה של התאגיד ואישור כאמור בדבר זהותם של החתומים על ההצעה בהתאם לנוסח המצ"ב.
- ד. על המציע לחתום על גבי ההצהרה המצורפת כנספח למסמך א' בנוגע לאחריות לבטיחות בעבודה.

15. כללי

- א. בהגשת הצעה משותפת כל המשתתפים חייבים לעמוד בכל דרישות המכרז. הערבות הבנקאית תהיה ע"ש כל המציעים המשתתפים בהצעה. כל אחד מהמציעים יהיה אחראי כלפי המזמין ביחד ולחוד.
- ב. ההצעה תיחשב כעומדת בתוקפה על כל פרטיה במשך תקופה של 90 יום מהיום הקובע.
- ג. על המציע להיות בעל יכולת כלכלית ופיננסית איתנה ומוכחת, הנחוצה לביצוע כל ההתחייבויות המוטלות עליו על פי החוזה על כל נספחיו.
- ד. סכום אגרת רכישת המכרז לא יושב/יוחזר למציע.

בכבוד רב,

משרד הבריאות
מינהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואהאישור המציע

אני מאשר כי קראתי את כל האמור לעיל, הבנתי אותו, וככל שהדברים נוגעים להתחייבויותי אם אזכה במכרז, אני מתחייב כי אבצע אותן בהתאם לאמור.

הערות, השגות או שאלות שהיו לי (אם היו כאלה) הועלו על ידי בפני נציגי המזמין לפני הגשת הצעתי וקיבלתי בקשר אליהם תשובה מספקת להנחת דעתי.

אני מצהיר בזאת כי עבודתי תבוצע בהתאם לתוכניות המכרז.

חתימה וחתימת הקבלן

תאריך: _____
שם המציע: _____
להלן: "הקבלן"

לכבוד
משרד הבריאות
מנהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה
רחוב ד"ר ארליך 20
יפו

ג.א.נ.,

הנדון: הצעת הקבלן

אני הח"מ קבלן רשום, ובעל אישור קבלן מוכר ע"י הועדה הבין משרדית לביצוע עבודות עבור משרדי ממשלה בהיקף ובסיווג המתאימים בענפים ובעבודות הנדרשים ע"י המזמין לצורך ביצוע הפרוייקט. מאשר בזאת קבלת כתב ההזמנה לביצוע עבודות בינוי ומערכות במחלקת שיקום במרכז הגריאטרי שהם פרדס חנה (להלן: "הפרוייקט"), מיום 12/01/17 בצירוף כל מסמכי המכרז, ומתכבד להגיש הצעתי כלהלן לאישורכם:

1. אני מצהיר, מאשר ומתחייב בזה כלהלן:

- א. הצעתי מוגשת לאחר שקראתי ועיינתי היטב בכל מסמכי המכרז, לרבות המסמכים שלא צורפו למכרז במהדורתם המעודכנת האחרונה, והבנתי אותם היטב.
- ב. סיירתי באתר הבניה, קיבלתי את ההסברים הדרושים לביצוע העבודה, למדתי את התנאים הנדרשים לביצוע העבודה, ובהתאם לכך ביססתי את הצעתי.
- ג. בדקתי היטב את תנאי השטח, אתר הבניה והסביבה, לרבות דרכי גישה ואני מתחייב לנקוט בכל האמצעים שלא לפגוע בסביבה.
- ד. בדקתי ושקלתי את התנאים הכלליים, תנאי החוזה, התוכניות והמפרטים, היקף העבודות ורשימת הכמויות.
- ה. ידוע לי כי מדובר בעבודה הכוללת, אך לא מוגבלת, לעבודות בנייה.
- ו. בנוסף על האמור לעיל ובלי לגרוע מכלליותו, הריני להצהיר, כי בכתב הכמויות מילאתי את מחירי היחידה לצידו של כל פריט ופריט, חישבתי את מחירי כל הפריטים וחישבתי את סך כל מחיר הפרוייקט, הכל כמופיע במסמך האמור.
- הנני מצהיר ומתחייב כי במידה ולא רשמתי מחיר יחידה לצידו של פריט כלשהו, יראו את מחירו של הפריט הנדון, ככלול במחירים של הפריטים האחרים, כפי שמופיע בכתב הזמנה, או שהצעתי תיפסל על ידכם.
- עוד הנני מצהיר ומתחייב כי אם תתגלה אי התאמה בין סה"כ המחיר, הרשום לצידו של הפריט לבין הסכום המתקבל ממכפלת הכמות של אותו פריט במחיר היחידה של פריט זה, יתוקן סה"כ המחיר הרשום לצידו של הפריט בהתאם לסכום ההכפלה, כאמור לעיל.
- ז. יש לי הידע, הניסיון, היכולת המקצועית והאחרת וכן האפשרות הפיננסית לבצע את העבודות עפ"י מסמכי המכרז, באיכות גבוהה.
- ח. אני ער לעובדה, כי יהיה עלי לבצע את העבודה באיכות גבוהה ביותר, הדורשת מיומנות, מקצועיות ודיוק רב ויש ביכולתי לעמוד בדרישות אלו ובלוח הזמנים הנקוב על אף כל קושי קיים ו/או שיווצר בהשגת כח אדם מיומן וכח אדם בכלל. ולסיים את ביצוע הפרוייקט במועד, ללא זכות לטענת עיכוב או פיגור כלשהם בגין העדר אפשרות העסקת פועלים משטחי רצועת עזה, יהודה ושומרון או פועלים זרים.
- ט. אני מודע לתנאים הבאים ומסכים להם:

- (1) באחריות המציע להעביר לקב"ט המוסד שבועיים לפני תחילת העבודות את רשימת העובדים שיועסקו, תוך פירוט:
- שם מלא.
 - מספר ת.ז.
 - מקום מגורים.
- (2) הקב"ט יהיה רשאי לאשר כניסת עובד לתחום המוסד ו/או לדרוש הוצאה מהעבודה של העובד, שהתחיל לעבוד, מבלי שהיה חייב לנמק את דרישתו ומבלי שהמציע יהיה רשאי לדרוש פיצוי כלשהו עקב צעד זה.
- (3) במידה ומדובר בבינוי חדש, יחוייב המציע לגדר את אזור הבינוי ולהפרידו מתחום המוסד.
- (4) פועלים מאזור חבל עזה ומישי"ע יורשו להיכנס לתחום המוסד, לאחר שיציגו את האישורים הבאים:
- רשיון עבודה
 - אישור כניסה לישראל
- (5) לא תותר הלנת עובדים, תושבי ישי"ע ואזרחי"ע, בתחומי המוסדות.
- (6) הסגר ו/או הקושי בהשגת פועלים לא יהווה סיבה לסיום העבודה באיחור ו/או לאי קיום התחייבויותי ככתבן וכלשונן ו/או לכל תביעה מכל מין או סוג.
- י. אני מאשר, כי הנני מודע היטב לצורך להמציא למזמין **כיסוי ביטוחי** בהתאם לאישור שבנספח המצורף וכן **ערבות** (בהתאם לאמור בסעיף 8 לתנאי חוזה מדף 3210), עם חתימת החוזה, במידה וייחתם. הערבות הנ"ל וכל ערבות אחרת שאדרש להמציא במהלך ביצוע העבודה תכלול גם את רכיב המע"מ ותהיה של המציע בלבד.
- כמו"כ הריני מתחייב לחדש את האישור הביטוחי ואת הערבות מפעם מפעם לפני תום תקופתם ולהמציאם למזמין, למשך כל תקופת החוזה (לרבות תקופת הבדק). אני מודע לכך שהמזמין רשאי לבטל את החוזה או לעכב את הפעלתו או את ביצוע התשלומים על פיו עד להמצאת אישור ביטוחי וערבות עדכניים ומתאימים לשביעות רצוני, משך כל תקופת החוזה.
- כמו"כ הריני מתחייב, במידה ויבקש זאת המזמין לחתום על מסמך תוספת לעבודות, שיתווספו בהתאם לכללי המכרז ולחוזה מדף 3210 ולהמציא ערבויות נוספות בשיעור 5% מן התוספת הנידרשת.
2. לאחר ששקלתי את כל האמור בסעיף 1 לעיל, אני מציע לבצע את כל העבודות עפ"י מסמכי המכרז בהיקף המוצע ברשימת הכמויות ובמחירים המפורטים על ידינו וסיכומם הכולל הוא _____ ₪ **(כולל מ.ע.מ.)** (במילים):
-
- ש"ח _____
- (כולל מ.ע.מ. וכל מס או תשלום אחר שעל עורך המכרז לשלם לזוכה).
(להלן: "**התמורה**").
- כללה הצעתי הנחה כללית שצוינה באחוזים, תיחשב ההנחה מהסך הכולל של ההצעה לפני ההנחה, ואחוז ההנחה יחול על כל סעיף וסעיף בהצעתי.
- כללה הצעתי הנחה כללית שצוינה בסכום בלבד, תיחשב ההנחה כאילו ניתנה באחוזים מהסך הכולל של ההצעה לפני ההנחה ואחוז ההנחה יחול על כל סעיף וסעיף בהצעתי.
- התמורה תהיה כפופה להגדלה או צמצום על פי מדידה של חלקי העבודה, שיבוצעו בפועל ו/או על פי הוראות המזמין. הכללים להצמדת ההתקשרות יהיו כמפורט בחוזה מדף (3210).
3. אני מאשר כי הצעתי כוללת את כל הדרישות לשם ביצוע כל ההתחייבויות המוטלות על הקבלן לפי מסמכי המכרז.
4. אני מאשר כי המחירים הכלולים בהצעתי ברשימת הכמויות כוללים את כל ההוצאות, בין המיוחדות, בין הכלליות ובין האחרות, מכל מין וסוג, הכרוכות בביצוע העבודה, בהתאם לדרישות מסמכי המכרז ולא אציג כל תביעה או טענה בשל אי הבנה ו/או אי ידיעת תוכן מסמכי המכרז, תנאי החוזה ו/או נספחיו.
5. הצעתי כוללת הסכמה לצמצום או הגדלת היקף העבודות, שינויים או תוספות, עבודה בשלבים, בחלקים ובקטעים שונים באתר הבניה - לרבות הפסקות עבודה יזומות בתנאים ובנסיבות כפי שיתחייבו, בהתאם להוראות המנהל והמפקח כאמור בחוזה.

6. ידוע לי כי אין המזמין חייב לקבל את ההצעה הזולה ביותר וכן המזמין רשאי לקבל חלק של ההצעה ו/או לא לקבל אף הצעה בכלל, כמו כן המזמין רשאי להרחיב ולצמצם היקף המכרז בגין סיבות תקציביות ו/או ארגוניות ו/או מנהליות.
7. במידה והצעתי תתקבל ע"י המזמין, אני מתחייב בזה לחתום על החוזה ולהשיבו למזמין לא יאוחר מתום חמישה ימים ממועד קבלתו או לחלופין במועד, שייקבע ע"י המזמין/המינהל. לחלופין, אני מתחייב להגיע למשרדי המינהל, לחתימה על החוזה, במידה ואוזמן ע"י המזמין/המינהל, במועד שייקבע. וכן אני מתחייב להמציא את כל הערבויות, הביטחונות/האישורים לפי הדרישה.
8. אני מתחייב להתחיל בביצוע העבודה לא יאוחר מתום 14 יום ממועד צו התחלת עבודה, ולסיים את כל העבודה לפי תנאי החוזה.
- אני מתחייב לשלם, במקרה שלא אשלם את ביצוע העבודה בתוך התקופה הנ"ל סך של 2500 ₪ (במילים: אלפיים חמש מאות שקלים חדשים) כפיצוי מוסכם וקבוע מראש בגין כל יום של איחור. הסכום ישא הפרשי הצמדה כמוגדר בסעיפים 45 ו-62 במסמך ב' של החוזה מדף (3210).
9. אני מצרף בזה את כל מסמכי המכרז חתומים על ידי, וכן אישור עו"ד או רואה חשבון בדבר מורשי החתימה וזהות החותמים כנדרש בכתב ההזמנה.

10. תוקפה של הצעתי זו הוא עד 90 יום מהמועד האחרון להגשת הצעות.

11. כתובתי למסירת הודעות לצורך הצעה זו היא:

כתובת: _____
 טלפון (עבודה) _____ לפנות למר/גב' _____
 פקסימיליה _____
 נציגי/תי המוסמך/ת לצורך דיון/פניה בעניין הצעה זו היא/הוא מר/גב' _____.

12. חתימת הקבלן על טופס ההצעה:

_____ תאריך
 _____ חתימה וחותמת הקבלן

אישור עו"ד/רו"ח (ליחיד / לשאינו תאגיד)

אני הח"מ _____ עו"ד/רו"ח מרחוב _____ מס' _____
 עיר _____ מאשר בזאת כי היום _____ חתמו בפני:
 ה"ה _____ ת.ז. _____
 וה"ה _____ ת.ז. _____
 על מסמכי מכרז מספר 1/17.

_____ עו"ד/רו"ח

_____ תאריך

אישור במידה והמציע הינו תאגיד

אני הח"מ _____ עו"ד/רו"ח מרחוב _____ מס' _____
 עיר _____ מאשר בזאת כי חותמת התאגיד _____ בצירוף חתימותיהם של:
 ה"ה: _____ ת.ז. _____
 וה"ה: _____ ת.ז. _____
 שחתמו מטעם התאגיד דלעיל על מסמכי מכרז מספר 1/17 בפני,
 מחייבים את התאגיד לכל דבר וענין.

_____ עו"ד/רו"ח

_____ תאריך

נספח א' 1קבלן ראשי האחראי לבטיחות הכוללתבטיחות בעבודה

לענין תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח – 1988, יראו את הקבלן כמבצע הבניה, והחובות המוטלות בתקנות אלה על מבצע הבניה מוטלות על הקבלן.

בהקשר האמור לעיל מצהיר הקבלן כדלקמן:
ה.

הצהרת הקבלן

אני החתום מטה, הקבלן הראשי/ אחד הקבלנים הראשיים:

1. מאשר בזאת, כי עם חתימת הסכם ביני לבין משרד הבריאות לביצוע עבודות בנייה בפרויקט אשמש כ"מבצע הבניה" כמשמעו בתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), התשמ"ח - 1988 ואני מקבל על עצמי את האחריות הכוללת לביצוע כל החובות המוטלות על מבצע הבניה לפי תקנות אלה ועל פי כל דין.
2. מתחייב לשלוח למפקח העבודה האזורי מיד עם קבלת צו התחלת העבודה - הודעה על מינוי מנהל עבודה, כאמור בתקנה 2, וכן להמציא למנהל התכנון של משרד הבריאות העתק של ההודעה האמורה.

חתימת הקבלן

נספח א' 1 -המשך

אל: מפקח עבודה אזורי לאזור _____ הודעה זו יש לשלוח בדואר רשום

הודעה על פעולות בנייה

פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש), התש"ל 1970 (סעיף 192)

אנו מודיעים שקיבלנו על עצמנו לבצע פעולות בנייה כדלקמן:

פרטים על מבצע העבודה

שם משפחה (או שם החברה המבצעת)	שם פרטי	הכתובת למכתבים	טלפון מס'	מס' בפנקס הקבלנים
-------------------------------	---------	----------------	-----------	-------------------

פרטים על העבודה המבוצעת

מקום הישוב	הרחוב	המספר	הגוש	החלקה	מס' מבנים
מהות העבודה המבוצעת:					
(1) _____ (בית מגורים, בית חרושת, גשר, מפעל מים, ביוב וכו')					
(2) מרחק המבנה מחוטי חשמל קרובים _____ (המרחק בין תיל קיצוני למבנה המתוכנן הקרוב ביותר)					
(3) סוג הכוח שבו ישתמשון _____ (חשמל, מנוע, שריפה פנימית וכו')					

מינוי מנהל עבודה

בהתאם לתקנות 2 ו 3 לתקנות הבטיחות בעבודה ועבודות בנייה, התשמ"ח 1988, מיניתי את האדם שפרטיו מפורטים להלן כמנהל עבודה באתר הנ"ל, המבוצע על ידינו.

פרטים אישיים

שם משפחה	שם פרטי	שם האב	שנת לידה	מס' הזיהוי
כתובת המגורים			טלפון נייד	תאריך התחלת המינוי

השכלה וניסיון בעבודה (במקרה שכבר נמסרו פרטים על מנהל העבודה הנ"ל אין צורך למלא את המשבצות שלהלן ומספיק לציין פרטים על השכלה וניסיון בעבודה. נמסרו בהודעתנו מיום _____ לגבי מקום בניה _____)

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

פרטים על מנהל העבודה הקודם (יש למלא סעיף זה במקרים בהם מוחלף מנהל העבודה במקום העבודה האמור)

שם משפחה	שם פרטי	תאריך הפסקת העבודה
----------	---------	--------------------

חותמת וחתימת מבצע הבנייה

התאריך

הצהרת מנהל העבודה שנתמנהתקנה 5(א') לתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח – 1988

אני החתום מטה מקבל על עצמי את תפקיד מנהל העבודה לעבודות הבנייה המצוינות בהודעה דלעיל ומצהיר כי הפרטים הרשומים בחלק ג' מתייחסים אלי והם נכונים.

ידועה לי האחריות המוטלת על מנהל עבודה בהתאם לפקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש), התש"ל-1970, ותקנותיה, וידוע לי שמחובתי למלא אחרי תקנות אלו.

חתימת מנהל עבודה

שם מנהל העבודה

התאריך

סופס עב/פ/155

נ. נספח א'2ערבות מיכרז**נספח**

שם הבנק/חברת הביטוח _____
 מס. טלפון _____
 מס פקס _____

נוסח כתב ערבות

לכבוד
 ממשלת ישראל
 באמצעות משרד הבריאות

הנדון: ערבות מספר _____

אנו ערבים בזה כלפיכם לסילוק כל סכום עד לסך 250,000 ₪(במילים: מאתיים וחמישים אלף שקלים חדשים)

אשר תדרשו מאת: _____ (להלן ה"חייב")

בקשר עם מכרז 1/17 – עבודות בינוי ומערכות במחלקת שיקום במרכז הגריאטרי שהם פרדס חנה

אנו נשלם לכם את הסכום הנ"ל תוך חמישה עשר יום מתאריך דרישתכם הראשונה שנשלחה אלינו במכתב בדואר רשום, מבלי שתהיו חייבים לנמק את דרישתכם ומבלי לטעון כלפיכם טענת הגנה כל שהיא שיכולה לעמוד לחייב בקשר לחיוב כלפיכם, או לדרוש תחילה את סילוק הסכום האמור מאת החייב.

ערבות זו תישאר בתוקפה מתאריך 14.2.17 עד תאריך 15.5.17

דרישה על פי ערבות זו יש להפנות לסניף הבנק/ חב' הביטוח שכתובתו: _____

שם הבנק/חב' הביטוח _____ מס. הבנק ומס. הסניף _____ כתובת הסניף/חב' הביטוח _____

ערבות זו אינה ניתנת להעברה.

תאריך _____ שם מלא _____ חתימה וחותמת _____

נספח א'3

תאריך: _____

לכבוד,
מדינת ישראל ו/או משרד הבריאות ו/או מינהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה
א.ג.ג.,הנדון: אישור עריכת ביטוח - קבלן

הננו מאשרים בזה כי בקשר לפרויקט מכרז 01/17 – עבודות בינוי ומערכות שיקום במחלקת שיקום במרכז הגריאטרי שהם פרדס חנה, ערכנו למבוטח _____, לתקופת הביטוח מיום _____ עד יום _____ את הביטוחים המפורטים להלן:

ביטוח כל הסיכונים עבודות קבלניות/הקמה

ביטוח כל הסיכונים עבודות קבלניות/הקמה בגין ביצוע כל עבודות הפרויקט עבור מדינת ישראל - משרד הבריאות בהתאם לחוזה מספר כולל כל התוספות לכל תקופת העבודה אשר יכלול:

פרק א' - ביטוח הרכוש

ערכם המלא של כל העבודות כולל את כל החומרים בפרויקט.

הכיסוי יכלול גם:

1. ציוד קל לביצוע העבודות, מתקנים קלים וציוד עזר הנמצאים באתר העבודות על פי ערכם.
2. גבול אחריות לפינוי הריסות באתר.
3. מבני עזר זמניים (לרבות מחסנים, משרדים, גדרות וכדומה אשר אינם מהווים חלק מהעבודות) הנמצאים באתר על פי ערכם.
4. רכוש סמוך - על בסיס נזק ראשון לא כפוף לביטוח חסר- הנמצא באתר המבוטח או בקרבתו המיידית לא יפחת מ-\$ דולר ארה"ב.
5. רכוש עליו מתבצע הפרויקט - על בסיס נזק ראשון לא כפוף לביטוח חסר, לא יפחת מ-\$ דולר ארה"ב.
6. רכוש בהעברה.
7. שכר טרחת מהנדסים, אדריכלים ויועצים.
8. כיסוי לנזק טבע כולל רעידת אדמה. וכן פריצה, גניבה, שוד.
9. חריג הוצאות לתיקונים או החלפה הנובעים מתכנון לקוי, חומרים לקויים, עבודה לקויה יוגבל לתיקון או החלפת הפריטים הלקויים עצמם ולא יחול לגבי אובדן או נזק לפריטים אשר בוצעו כהלכה, כאשר אובדן או נזק כזה נגרם כתוצאה מתאונה שנבעה מתכנון לקוי, חומרים לקויים או עבודה לקויה.
10. כיסוי נזק ישיר מתכנון לקוי בגבול אחריות שלא יפחת מ-\$ 100,000 דולר בכפוף להשתתפות עצמית של הקבלן שלא תעלה על יותר מ- 10%.
11. תגמולי הביטוח המגיעים למבוטח על פי פרק זה, בגין העבודות עם משרד הבריאות משועבדים לטובת מדינת ישראל - משרד הבריאות – מינהל תכנון פיתוח ובינוי מוסדות רפואה וישולמו לה אלא אם יורה לנו חשב משרד הבריאות בכתב אחרת.

פרק ב' - ביטוח אחריות כלפי צד שלישי

ביטוח אחריות חוקית כלפי צד שלישי על פי כל דין, בגבולות האחריות שלא יפחתו מסך \$ דולר ארה"ב בגין נזקי גוף ורכוש, למקרה ולתקופת הביטוח, כולל סעיף אחריות צולבת - CROSS LIABILITY. הכיסוי על פי פרק זה יורחב לכסות נזקי רעד, ויבראציה, הסרת משען או החלשתו בגבול אחריות שלא יפחת מ- _____ דולר ארה"ב.

הכיסוי על פי פרק זה יורחב לכלול תביעות שיבוב של המוסד לביטוח לאומי.

פרק ג' - ביטוח חבות המעבידים

כל העובדים הקשורים בביצוע העבודות, כולל קבלנים, קבלני משנה ועובדיהם. גבולות האחריות לעובד, למקרה ולתקופת הביטוח לא יפחתו מ- 5,000,000 דולר ארה"ב.

הפוליסה תכלול את ההרחבות והתנאים הבאים:

1. הרחבה לתקופת אחזקה רגילה + מורחבת של לפחות 24 חודש לאחר סיום העבודות.
2. לשם המבוטח יתווספו כל המבוטחים הנוספים הבאים: "ו/או קבלנים ו/או קבלני משנה ו/או מדינת ישראל, משרד הבריאות."
3. תנאי הכיסוי לא יפחתו מהמקובל על פי "פוליסת נוסח ביטוח".
4. תחום טריטוריאלי - כל תחומי מדינת ישראל והשטחים המוחזקים.
5. בכל מקרה של צמצום או ביטול הביטוח ע"י אחד הצדדים לא יהיה להם כל תוקף אלא אם ניתנה להם הודעה מוקדמת של 90 יום לפחות במכתב רשום.
6. אנו מוותרים על כל זכות שיבוב/תחלוף, תביעה, חזרה או השתתפות כלפי מדינת ישראל, משרד הבריאות, עובדיהם ובלבד שהיתור לא יחול לטובת אדם שגרם לנזק מתוך כוונת זדון.
7. הקבלן יהיה אחראי כלפינו בלעדית לתשלום דמי הביטוח עבור כל הפוליסות ולמילוי כל החובות המוטלות על המבוטח על פי תנאי הפוליסות.
8. ההשתתפויות העצמיות הנקובות בכל פוליסה ופוליסה תחולנה בלעדית על הקבלן.
9. כל סעיף בפוליסות הביטוח המפקיע או מצמצם בדרך כל שהיא את אחריות המבטח, כאשר קיים ביטוח אחר לא יופעל על ידינו כלפי מדינת ישראל, והביטוח ינו בחזקת ביטוח ראשוני המזכה במלוא הזכויות על פי הביטוח.
10. הכל בכפוף לתנאי וסייגי הפוליסות המקוריות עד כמה שלא שונו במפורש, על פי האמור באישור זה.

בכבוד רב ובברכה,

חתימת המורשים וחתימת החברה המבטחת

שם ותפקיד מורשי החתימה בחברה המבטחת

תאריך

נספח א'4

תצהיר בדבר אי תיאום מכרז מס' 1/17

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

אני מוסמך לחתום על תצהיר זה בשם התאגיד ומנהליו.

אני נושא המשרה אשר אחראי בתאגיד להצעה המוגשת מטעם התאגיד במכרז זה.

המחירים ו/או הכמויות אשר מופיעים בהצעה זו הוחלטו על ידי התאגיד באופן עצמאי, ללא התייעצות, הסדר או קשר עם מציע אחר או עם מציע פוטנציאלי אחר (למעט קבלני משנה).

המחירים ו/או הכמויות המופיעים בהצעה זו לא הוצגו בפני כל אדם או תאגיד אשר מציע הצעות במכרז זה או תאגיד אשר יש לו את הפוטנציאל להציע הצעות במכרז זה (למעט קבלני משנה).

לא הייתי מעורב בניסיון להניא מתחרה אחר מלהגיש הצעות במכרז זה.

לא הייתי מעורב בניסיון לגרום למתחרה אחר להגיש הצעה גבוהה או נמוכה יותר מהצעתי זו.

לא הייתי מעורב בניסיון לגרום למתחרה להגיש הצעה בלתי תחרותית מכל סוג שהוא.

הצעה זו של התאגיד מוגשת בתום לב ולא נעשית בעקבות הסדר או דין ודברים כלשהוא עם מתחרה או מתחרה פוטנציאלי אחר במכרז זה.

יש לסמן V במקום המתאים

☐ התאגיד מציע ההצעה לא נמצא כרגע תחת חקירה בחשד לתיאום מכרז
אם כן, אנא פרט:

☐ התאגיד, מציע ההצעה לא הורשע בארבע השנים האחרונות בעבירות על חוק ההגבלים העסקיים לרבות עבירות של תיאומי מכרזים
אם כן, אנא פרט:

אני מודע לכך כי העונש על תיאום מכרז יכול להגיע עד חמש שנות מאסר בפועל.

תאריך _____ שם התאגיד _____ חותמת התאגיד _____ שם המצהיר _____ חתימת המצהיר _____

אישור עו"ד

אני ה"ח"מ, עו"ד _____, מ"ר _____, מרח' _____, מאשר _____, בזאת כי ביום _____ הופיע בפני _____, שזיהה את עצמו ע"י ת"ז / המוכר לי באופן אישי והמוסמך לחתום על תצהיר זה בשם התאגיד ומנהליו, ולאחר שהזהרתיו כי עליו להצהיר את האמת וכי הוא יהא צפוי לעונשים הקבועים לכך בחוק אם לא יעשה כן, אישר בפני את נכונות התצהיר דלעיל וחתם עליו.

שם מלא וחותמת

נספח 5'א'

הצהרה בדבר השימוש בתוכנות מקור

תאריך: ____/____/____

לכבוד

משרד הבריאותהצהרה בדבר שימוש בתוכנות מקור

אני הח"מ _____ ת.ז. _____ לאחר שהוזהרתי כי עלי לומר את האמת וכי אהיה צפוי לעונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהיר/ה בזה כדלקמן:

1. הנני נותן תצהיר זה בשם _____ שהוא הגוף המבקש להתקשר עם המזמין במסגרת מכרז זה (להלן: "המציע"). אני מכהן כ_____ והנני מוסמך/ת לתת תצהיר זה בשם המציע.
2. הריני להצהיר כי המציע מתחייב לעשות שימוש אך ורק בתוכנות מקוריות לצורך מכרז מס' _____ ולצורך ביצוע השירותים נשוא המכרז, ככל שהצעתו תוכרז כזוכה על ידי משרד הבריאות.
3. זה שמי, להלן חתימתי ותוכן תצהירי דלעיל אמת.

תאריך	שם מלא של המציע	חתימת המציע
-------	-----------------	-------------

אישור

אני החתום מטה, _____ עורך דין, מאשר בזה כי ביום _____ הופיע בפני _____ המוכר/ת לי אישית / שזיהיתיו/ה על פי תעודת זהות מס' _____ ולאחר שהוזהרתי כי עליו לומר את האמת כולה ואת האמת בלבד, וכי יהיה צפוי לעונשים הקבועים בחוק אם לא יעשה כן, אישר נכונות הצהרתו דלעיל וחתם עליה.

חתימה_____
תאריך

נספח א'6

תצהיר בדבר העדר הרשעות לפי חוק עובדים זרים וחוק שכר מינימום

תאריך: ____/____/____

לכבוד

משרד הבריאות

א.ג.נ.

תצהיר - עבירות לפי חוק עובדים זרים או לפי חוק שכר מינימום

אני הח"מ _____ ת.ז. _____ לאחר שהוזהרתי כי עלי להצהיר את כל האמת וכי אהיה צפוי לעונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהיר בזאת כדלהלן:

אני נציג _____ (להלן: "המציע") ומוסמך להצהיר מטעם המציע.

תצהיר זה נעשה בהתאם לחוק עסקאות גופים ציבוריים, התשל"ו-1976 וההגדרות המצויות בו ובתמיכה למכרז מס' 1/17

עד מועד מתן תצהירי זה, לא הורשע המציע ובעל זיקה אליו ביותר משתי עבירות, ואם הורשעו ביותר משתי עבירות- הרי שעד למועד האחרון להגשת ההצעות במכרז, חלפה/ תחלוף שנה אחת לפחות ממועד ההרשעה האחרונה.

במידה ויהיה שינוי בעובדות העומדות בבסיס תצהיר זה עד למועד האחרון להגשת ההצעות במכרז, אעביר את המידע לאלתר לגופים המוסמכים במשרד הבריאות.

חתימה

תאריך

אישור

אני החתום מטה, _____, עורך דין, מאשר בזה כי ביום _____ הופיע בפני, _____, המוכר/ת לי אישית / שזיהיתיו/ה על פי תעודת זהות מס' _____ ולאחר שהוזהרתי כי עליו לומר את האמת כולה ואת האמת בלבד, וכי יהיה צפוי לעונשים הקבועים בחוק אם לא יעשה כן, אישר נכונות הצהרתו דלעיל וחתם עליה.

חתימה

תאריך

נספח 7א'

תצהיר - אישור לקיום החקיקה בתחום העסקת עובדים

תאריך: ____/____/____

לכבוד
משרד הבריאות
א.ג.נ.,**תצהיר - אישור לקיום החקיקה בתחום העסקת עובדים**

אני, _____, נציג המציע _____, אשר תפקידי אצל המציע _____, מצהיר בזאת בדבר קיומם של תנאי העבודה החלים על כל עובדי המועסקים על ידי בתקופה מיום 16 ינואר 17 ועד ינואר 17, המציע מקיים את האמור בחוקי העבודה ובכללם החוקים המפורטים להלן:

1945	פקודת תאונות ומחלות משלוח יד (הודעה)
1946	פקודת הבטיחות בעבודה
1949	חוק החיילים המשוחררים (החזרה לעבודה)
1951	חוק שעות עבודה ומנוחה, תשי"א-
1951	חוק חופשה שנתית, תשי"א-
1953	חוק החניכות, תשי"ג-
1953	חוק עבודת הנוער, תשי"ג-
1954	חוק עבודת נשים, תשי"ד-
1954	חוק ארגון הפיקוח על העבודה
1958	חוק הגנת השכר, תשי"ח-
1959	חוק שירות התעסוקה, תשי"ט-
1967	חוק שירות עבודה בשעת חירום
1995	חוק הביטוח הלאומי (נוסח משולב)
1957	חוק הסכמים קיבוציים
1987	חוק שכר מינימום, תשמ"ז-
1988	חוק שוויון הזדמנויות, תשמ"ח-
1991	חוק עובדים זרים (העסקה שלא כדין)
1996	חוק העסקת עובדים על ידי קבלני כוח אדם
1998	פרק ד' לחוק שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות
1998	סעיף 8 לחוק למניעת הטרדה מינית
2001	חוק הודעה מוקדמת לפיטורים ולהתפטרות, התשס"א-
2000	סעיף 29 לחוק מידע גנטי
2002	חוק הודעה לעובד (תנאי עבודה)
2006	חוק הגנה על עובדים בשעת חירום
1997	• סעיף 5א לחוק הגנה על עובדים (חשיפת עבירות ופגיעה בטוהר המידות או במינהל התקין)

תאריך	שם מלא של החותם בשם המציע	חתימה וחתימת המציע
-------	---------------------------	--------------------

אישור עו"ד להתחייבות המציע לעיל

אני החתום מטה, _____, עורך דין, מאשר בזה כי ביום _____ הופיע בפניי _____, המוכר/ת לי אישית / שזיהיתו/ה על פי תעודת זהות מס' _____ ולאחר שהזהרתי/ה כי עליו/ה לומר את האמת ואת האמת בלבד, וכי יהיה/תהיה צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק אם לא יעשה כן, אישר/ה נכונות הצהרתו/ה דלעיל וחתם/מה עליה.

תאריך	שם מלא של עו"ד	חתימה וחתימת
-------	----------------	--------------

נספח א' 8

מדינת ישראל
משרד הבריאות
אגף הכספים – לשכת חשב המשרד

ז.

ח.



י.

טופס בקשת פתיחת מוטב(1) פרטים אישיים

שם ספק: _____
 מספר ת.ז. (9 ספרות): | | | | | | | | | | (למילוי ע"י מי שאינו עוסק מורשה)
 עוסק מורשה: כן / לא
 מספר עוסק מורשה: | | | | | | | | | |

(2) כתובת

אר: _____ ת.ד: _____ מיקוד ת.ד: _____	רחוב ומספר בית: _____ שם ישוב: _____ מספר טלפון: _____ - _____ מספר טלפון: _____ - _____ מספר טלפון נייד: _____ - _____ מספר פקס: _____ - _____ e-mail: _____
---	---

(3) פרטי חשבון בנק

שם בנק: _____
 מספר סניף: _____
 כתובת סניף: _____
 מספר חשבון: _____

(4) מסמכים מצורפים

- אישור ניהול ספרים, אישור ניכוי מס במקור בתוקף או אישור על תאום מס.
- אישור חתום מבנק/רו"ח/עו"ד או המחאה מבוטלת לאימות פרטי בנק.

תאריך _____ שם המוטב _____ חותמת/חתימה _____

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

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

פרק 00 - מוקדמות

00.01

תאור כללי של העבודה

מכרז/חוזה זה מתייחס לשיפוץ **מחלקת שיקום במרכז רפואי שהם פרדס חנה** כמפורט במסמכי המכרז.

אתר העבודה

העבודה מבוצעת בתוך תחומי בית החולים, אשר יעודו לספק 24 שעות ביממה טיפול רפואי ושרותי אשפוז, ברמה הגבוהה ביותר.

כמו כן חלק מהעבודות כרוך בהתחברות למערכות קיימות ושינוי במערכות קיימות לפיכך באופן מיוחד יקפיד הקבלן על תיאום מועדי הפסקה ו/או ניתוק מערכות ההזנה השונות כגון: מים, חשמל, ביוב, תקשורת וכדומה.

תנאי יסודי לביצוע העבודות ע"י הקבלן הוא שמירה מוחלטת וללא הפרעות של הפעילות הקיימת בבית החולים. אין בשום פנים לגרום לנזקים ולהפרעות, לסגירת דרכי גישה, ליצירת רעש, אבק, ולהפרעה כלשהי.

כן נדרש הקבלן להקפיד הקפדה יתרה על נקיטת כל אמצעי הבטיחות הנדרשים לרבות נוהל הבטיחות של משרד הבריאות, על מנת למנוע נזקי נפש ורכוש במבנים הקיימים, תכולתם והמשתמשים בהם. הקבלן ישא באחריות מלאה לכל פגיעה כזו.

התניות מגבילות לעבודות הקבלן יוצאו ע"י בית החולים. הקבלן יהיה חייב בקיום קפדני מלא של כל אותם ההתניות.

בהגישו את הצעתו מאשר הקבלן, כי ביקר במקום העבודה, ראה את אתר העבודה, בדק באופן יסודי את צורתו, את הגישה אליו, את הגבלות השטח, את השטח המיועד לעבודה ולאחסנת כלים וציוד, את מקום צינורות המים, החשמל, הטלפון, הביוב, הניקוז ושאר המערכות הקיימות.

כמו כן, מאשר הקבלן כי למד את כל הדרוש לידיעתו בקשר לני"ל, לתנאים המיוחדים ולכל יתר העבודות שתבצענה והמשפיעות על העבודה. המחירים שיציע הקבלן בכתב הכמויות ייחשבו ככוללים את כל ההוצאות הכלליות, וההוצאות המקריות כלשהן שתדרשנה בגלל התנאים הני"ל של מקום העבודה, הגבלותיו וסביבתו.

כל חומרי הגמר, הדבקים וחומרי המליטה יהיו בעלי תו תקן ישראלי, אירופאי או אמריקאי.

מודגש בזאת שכל ביצוע העבודות, שיטות הביצוע, החומרים וכיו"ב יהיו מסוג משובח וכפופים למפרט הבין-משרדי (הספר הכחול) ולתקנים הישראליים המתאימים לרבות הוראות משרד הבריאות על חלקיהם

00.02

תנאי עבודה מיוחדים

העבודה מתבצעת בתוך בית חולים מתפקד, ועל הקבלן להימנע מיצירת כל פגיעה בפעילות השוטפת של בית החולים.

דגשים נוספים:

א. הקבלן נדרש לשים לב לעובדה כי העבודה בתנאים המצוינים מחייבת הערכות מיוחדת ומתן תשומת לב מיוחדת על מנת שההפרעה לפעילות בית החולים תהיה מזערית ככל האפשר. לצורך כך, **ייתכן שלעיתים יורה המפקח על הפסקת עבודה,**

או הפסקת עבודה מרעשה, או כל הפסקה אחרת קצובה נדרשת, כדי לא להפריע לפעילות בביה"ח.

ב. העבודות המתוארות במפרט/חוזה זה כוללות גם כאלה הכרוכות ביצירת רעש, רעידות, עשן (חיתוך וריתוך), שינוע מכונות, התקנת צנרת ואביזרי צנרת וכו'. על כל כן העבודה חייבת להעשות בתיאום הדוק, באישור המפקח, תוך הקפדה על השקט ומתן אפשרות להמשך הפעילות השוטפת.

ג. על הקבלן לקחת בחשבון כי את אלה מעבודותיו הגורמות לרעש או מטרד אחר יצטרך לבצע בשעות לא מקובלות, בהפסקות וללא רצף, ובתיאום עם הפיקוח, כך שבהתארגנות נכונה יוכל להמשיך בעבודותיו בנתיבים אחרים.

כמו כן, על הקבלן להביא בחשבון בעת הכנת מחיריו כי המפקח רשאי להפסיק לאלתר עבודות הכרוכות ברעש או מטרד אחר, ולדחותן למועד אחר.

ד. על הקבלן להקפיד בנוסף לאמור לעיל גם כי יהיו ברשותו בכל עת אמצעי כבוי אש אמינים ומספקים, ועליו לתאם עם המפקח את הנוהל למקרה שתפרוץ אש כתוצאה מעבודותיו. על הקבלן לוודא כי עובדיו יודעים להפעיל את אמצעי הכבוי ביעילות, ולהשתמש באמצעים הנכונים (ולאו דווקא בהתזת מים בכל מקרה כזה) בעיקר אם מדובר בדליקות של מערכות חשמל. בכל מקרה של ביצוע חיתוך צנרת או תעלות, ריתוך וכו' ימצאו בהישג יד אמצעי הכבוי המומלצים.

ה. הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לכל נזק אשר ייגרם לרכוש או לנפש כתוצאה מעבודה בלתי זהירה או נקיטת אמצעי זהירות ומניעה כמתואר לעיל.

כל הנזקים לרכוש או לגוף כתוצאה מביצוע ניתוקים או הפסקות ללא תיאום מראש, או גרימת נזקים כתוצאה מרשלנות, או מחוסר זהירות ושמירה על חוקי הבטיחות והגהיות בעבודה - יחולו על הקבלן בלבד, והוא יפצה את המזמין, עובדיו, צד ג' כלשהו, 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.

לא תשולם בטבלת כלים ועובדים. במקרים חריגים בהם המפקח ייראה לנכון בטלת כלים ועובדים תשולם רק עבור היום הראשון או חלקים ממנו בלבד.

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

00.03 גידור שטחי העבודה

הקבלן יקים בהיקף אזורי העבודה וההתארגנות שיוקצו לו, על חשבוננו, גדר יציבה קשיחה ואטומה בגובה 2.0 מטר לפחות מפחי איסכורית ו/או לוחות עץ חדשים. הגדר תוקם בגבולות אתר הבניה ותפורק עם סיום העבודות. הגדר תוחזק ע"י הקבלן במצב תקין כל משך הבניה.

הקבלן יגיש לאישור המפקח תרשים ארגון האתר הכולל מבנים קיימים, מבנים מוצעים, דרכי גישה, שערי כניסה ותואי הגדר.

מודגש כי קיימת אפשרות שעקב אופי העבודה, תידרש הזזת הגדר או מבני העזר אשר בתחום האתר ומיקומם מחדש לרבות מערכותיהם. עבודה זו תעשה על ידי הקבלן תוך 10 ימים וללא כל תשלום נוסף.

שטח ההתארגנות באתר העבודה יהיה אך ורק במקום שיקבע על ידי המפקח. על הקבלן לקבל אישור מראש בכתב מהמפקח למיקומם של המתקנים השונים.

00.04 שמירה

הקבלן חייב לדאוג לשמירה על הצידוד, החומרים והמבנים. אם יקרה קלקול, אבידה או גניבה למבנים, חומרים, ציוד, כלים ומכשירים שהונחו ע"י הקבלן או בידעתו בשטח המבנה, ישא הקבלן בכל ההפסד, ושום אחריות לא תחול על המזמין. על הקבלן לנקוט באמצעי הזהירות הדרושים.

00.05 איזור שטח העבודה בעת ביצוע עבודות ריתוך

כל עבודת ריתוך צנרת / שיוף / ליטוש ריצפה וכד', תבוצע רק תחת מפוח ניקה בספיקה גדולה מאד, שיוכל לינוק את כל העשן / אבק / כל הפרעה אחרת אל מחוץ למבנה.

00.06 שלט

הקבלן יתקין, על חשבוננו, שלט באתר הבניה או בסמוך לו. השלט יכיל את שם העבודה, שם המתכנן או המתכננים, שם הקבלן ופרטים נוספים. תוכן השלט, החומר ממנו ייעשה, גודלו, צורתו, גודל האותיות, צורת ומיקום ההתקנה וכל ענין אחר הקשור בשלט - ייקבעו בלעדית ע"י המפקח.

00.07 מים וחשמל

המזמין ירשה לקבלן להשתמש בחשמל ומים לצורך ביצוע העבודה ולהתחבר לצורך כך לרשתות הקיימות של החשמל והמים במקום, אולם הדבר ייעשה לפי התנאים הבאים:

א. ההתחברויות תעשינה במקומות שיקבעו על ידי המפקח ולפי התנאים שיקבעו על ידו כולל מונים מתאימים.

ב. כל ההוצאות עבור השימוש השוטף במים וחשמל וכן של התקנת ההתחברויות ושל הסרתן בתום ביצוע העבודה והחזרת המצב לקדמותו, תחולנה על הקבלן בלבד. כולל התקנת מדי מים וחשמל.

- ג. המזמין לא יהיה אחראי עבור הספקה בלתי מספקת או בלתי סדירה, הפסקות או תקלות באספקת המים והחשמל. על הקבלן לעשות מראש, על חשבונו, סידורים מתאימים (כגון מיכלי מים וגנרטור להספקה עצמית) למקרה של תקלות, כדי שעבודתו לא תיפסק.
- ד. תקלות כנ"ל לא תשמשנה עילה להארכת זמן הביצוע ולתביעה כלשהיא מצד הקבלן. מודגש בזאת, כי כל ניתוק ו/או התחברות למערכת קיימת תעשה רק לאחר אישור מראש ובכתב מהמפקח!!!

מודגש כי קבלן הבינוי יהיה אחראי באופן בלעדי (מתוקף היותו הקבלן הראשי בפרוייקט) על ביצוע, התקנה ושימוש במיתקן החשמל הארעי בפרוייקט. על קבלן הבינוי לוודא תאורה זמנית לכל משך הבניה בכל החדרים בפרוייקט, כולל התקנת לוח חשמל ארעי בהתאם לתקנות החשמל, כולל מתן הזנות חשמל (חד פאזיות, ו/או תלת פאזיות) לכל קבלני המערכות, לפי כל הצרכים שלהם, וכל פעולה או התקנה אחרת הנדרשת לנושא מיתקן החשמל הארעי.

00.08 דרכי גישה ארעיות

במידה שידרשו דרכי גישה ארעיות - הן תבוצענה על ידי הקבלן ועל חשבונו ותוסרנה על ידי הקבלן עם גמר העבודה. הקבלן יחזיר את מצב המקום בו הועברו דרכים אלה לקדמותו, כולל מערכת ההשקיה וגינון. התווית דרכי הגישה הארעיות תיעשה באישורו של המפקח. הקבלן ישמור על עבירות הדרכים בכל עונות השנה לפי הנחיות המפקח. דרכי הגישה הארעיות אינן רכוש הקבלן והקבלן יאפשר שימוש בדרכים אלו לכל גורם אחר ללא תמורה. כמו כן על הקבלן להימנע מהפרעה למעבר הולכי רגל במדרכות. בכל מקום שנדרש או שיידרש על ידי בית החולים ו/או המשטרה ו/או משרד הבריאות, יספק הקבלן, יציב ויחזיק במצב תקין שלטים, תמרורי אזהרה ומודיעין, אורות מהבהבים, תאורה ואביזרים אחרים לבטיחות הציבור. כל האביזרים הנ"ל יתאימו לדרישות "הנחיות להגנת עובדי דרך. הקבלן לא יקבל כל תמורה נוספת בגין כל האמור בסעיף זה.

00.09 **הגנה על חלקי מבנה**

- א. בנוסף על האמור בפרק 00 סעיף 0046 במפרט הכללי ובכל מקום אחר בחוזה יובהרו כאן מספר הוראות מחייבות בקשר עם הגנה על חלקי מבנה.

1. **עץ** - כל חלקי ריהוט, נגרות אומן ו/או נגרות חרש שיותקנו במבנה יוגנו ע"י הקבלן באמצעות יריעות פוליאטילן בצורה שתבטיח אותו מפני פגיעות מכאניות, לכלוך ו/או כל פגיעה אחרת.
2. **אלומיניום** - בחזיתות הקומה מורכבות קיר מסך, חלונות וויטרינות. הקבלן ידאג להגן עליו מפני פגיעות מכאניות ו/או פגיעה של סיד, טיח, צבע וכו'. יש להגן על כל המוצרים אלומיניום וזכוכית שיורכבו על ידי הקבלן כמתואר בס"ק 1 בסעיף זה.
3. **ריצוף קרמי, PVC** - הקבלן יקפיד מפני פגיעה במרצפות, במהלך העבודה מסוג כלשהו גם אם הם יורכבו על ידי אחרים. במהלך העבודה, המרצפות יגוננו בלוחות קרטון + ניילון מחוזקים היטב.
4. כל הדרישות של סעיף זה מתייחסות גם לחלקי בניין קיים ו/או לאלמנטים שהורכבו על ידי קבלנים אחרים.
- ב. אין בביצוע הנ"ל כדי לפטרו את הקבלן מאחריותו הבלעדית לשלמות כל חלקי המבנה המוזכרים למעלה ואלו שאינם מוזכרים.
- ג. במידה ובמהלך העבודה תוסר ההגנה מכל סיבה שהיא, ידאג הקבלן לחדשה באופן מיידי.
- ד. במידה ומהלך העבודה יינזקו ו/או יתקלקלו חלקי המבנה ו/או אביזרים כלשהם יתקנם הקבלן ו/או יחליפם על חשבוננו לשביעות רצון המפקח.
- ה. כל ההוצאות הכרוכות בביצוע מושלם של ההגנות על חלקי למעט הגנה על ריהוט וציוד באתר, המבנה חלות על הקבלן.

00.10 **סימון מחיצות**

תהא זו אחריותו הבלעדית של הקבלן הראשי לסמן את כל המיקומים של המחיצות בפרויקט. הסימון יבוצע על גבי הריצוף הקיים על מנת לאפשר לקבלני המערכות להתקין כשורה את מערכותיכם בריצפה ובתקרה. **הסימון יבוצע גם על הריצפה (ע"י מסלולי גבס) וגם על התקרה (בעזרת מסלולים, או סימון בצבע בלתי מחיק).**

לאחר סימון המחיצות ינתן אישור של האדריכל והפיקוח למיקומן. ולאחריו ניתן יהיה להמשיך בביצוע. לאחר ביצוע ריצוף, יסומנו שוב המחיצות על גבי הריצוף הזה, כדי לאפשר המשך עבודת קבלני מערכות והקמת מחיצות גבס.

00.11 **שירותים מהמזמין ולינת פועלים באתר**

לא תינתן לקבלן אפשרות להשתמש בשירותי המזמין כגון: אוכל, מקלחות ושירותים סניטריים, טלפון, לינה וכיו"ב. מודגש בזאת כי לינת פועלים באתר אסורה.

- 00.12 עבודה בשעות היום בימי חול
בכפוף לכל הוראה אחרת בחוזה, לא תיעשה כל עבודת קבע בשעות הלילה, בשבת, במועדי ישראל, או בימי שבתון אחרים, ללא היתר בכתב מאת נציג המזמין, מלבד אם העבודה היא בלתי נמנעת או הכרחית בהחלט. במקרה כזה, יודיע הקבלן על כך לנציג המפקח ועליו לקבל את אישורו המוקדם. כל אשור שיידרש לעבודות לילה או לעבודה בימי שבתון יושג על ידי הקבלן.
- 00.13 תיאום עם המפקח
כל העבודות תבוצענה בתיאום מלא ובשיתוף פעולה עם המפקח במקום, אין להתחיל בביצוע עבודה כלשהי ללא תיאום מוקדם עם המפקח, ואישורו.
- 00.14 בקורת העבודה
א. הקבלן חייב להעמיד, על חשבונו, לרשות המפקח את כל הפועלים הכלים והמכשירים הנחוצים בשביל בחינת העבודות, למפקח תהיה תמיד הרשות להכנס למבנה, או למקום העבודה של הקבלן, או למקומות עבודה אחרים, בהם נעשית עבודה בשביל המבנה.
ב. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי והריסה של עבודה, אשר לא בוצעה בהתאם לתכניות או להוראותיו והקבלן חייב לבצע את הוראות המפקח תוך התקופה שתקבע על ידו.
ג. המפקח יהיה רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה, הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה במבנה. וכמו כן יהיה רשאי לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר - נוסף לבדיקות הקבועות בתקנים הישראליים. הקבלן לא ישתמש בחומר שנמסר לבדיקה בלי אישור המפקח.
ד. המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללה, או חלק ממנה, או עבודה במקצוע מסויים, אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לתכניות, המפרט הטכני או הוראות המפקח. בהפסקה לא תהיה עילה לתביעה כספית כלשהי או לשינוי במועד מסירת העבודה.
ה. המפקח יהיה הקובע היחידי והאחרון בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן ביצועה.
ו. הקבלן יתן למפקח הודעה מוקדמת בכתב לפני שהוא עומד לכסות איזו עבודה שהיא בכדי לאפשר לו לבקרה ולקבוע לפני כיסוייה את אופן הבצוע הנכון של העבודה הנדונה. במקרה שלא תתקבל הודעה כזאת רשאי המפקח להורות להסיר את הכיסוי מעל העבודה, או להרוס כל חלק מהעבודה על חשבון הקבלן.
ז. בחירת קבלני המשנה תאושר על ידי המפקח. למפקח הזכות לדרוש מן הקבלן להחליף את קבלן המשנה במקרה שעבודתו לא מתבצעת לשביעות רצונו המלאה. החלפת קבלן משנה לא תהיה עילה לעכוב כלשהו בעבודה או תשלום כלשהו.
ח. השגחת המפקח על ביצוע העבודה אינה גורעת מאחריותו המלאה של הקבלן לביצוע העבודה לפי כל תנאי ההסכם.

- 00.15 הגנה בפני נזקי אקלים
במהלך כל זמן ביצוע העבודות השונות ינקוט הקבלן בכל האמצעים הדרושים להגנת המבנה/העבודה, הצידוד, הכלים והחומרים בפני השפעות אקלימיות לרבות גשמים, רוח, אבק, שמש וכו'.
כל אמצעי ההגנה יינקטו על-ידי הקבלן, על חשבונו הוא, והכל באופן ובהיקף שיהיו לשביעות רצונו המלאה של המפקח.
כל נזק שייגרם לעבודות גם אם נקט הקבלן בכל האמצעים הדרושים אשר אושרו ע"י המפקח, יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו בהתאם להוראות המפקח ולשביעות רצונו המלאה.
להסרת ספק, מודגש בזה, כי עיכובים בעבודה הנגרמים עקב תנאי מזג אוויר, לרבות גשמים, לא ייחשבו ככוח עליון.
- 00.16 אחריות למבנים ומתקנים קיימים
הקבלן יהיה אחראי לשלמות מבנים ומתקנים קיימים באתר העבודה ובדרכי הגישה אליו ויתקן, על חשבונו, כל נזק שייגרם להם כתוצאה מביצוע העבודה.
הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות והבטיחות כדי למנוע נזק או פגיעה באנשים, במבנים, במתקנים ובתכולתם וישא באחריות מלאה לכל נזק או פגיעה כאמור.
יינקטו צעדים חמורים נגד הקבלן, אם יגרום לנזק מבלי להודיע עליו. הקבלן מצהיר בזאת כי הוא מקבל על עצמו אחריות מלאה לנזק שייגרם לאותם מבנים ומתקנים קיימים ומתחייב לתקנם על חשבונו לשביעות רצון המפקח ולשאת בכל ההוצאות הישירות והעקיפות שנגרמו כתוצאה מהנזק הנ"ל.
- 00.17 תיאום ושירותים לגורמים אחרים
הקבלן יתן, ללא תמורה נוספת, שירותים לגורמים אחרים כגון: קבלני מישנה למערכות, חברת בזק, חברת החשמל, קבלנים נוספים מטעם המזמין לעבודות במבנה אשר אינן כלולות במכרז/חוזה זה, עובדי תחזוקה של המזמין וכל גורם אחר שיורה עליו המפקח. השרותים שעל הקבלן לתת לגורמים אחרים יהיו כדלקמן:
א. אספקת מים, חשמל ותאורת עזר.
ב. מתן אינפורמציה על המבנה ועל מערכות קיימות במבנה וסביבתו.
ג. מתן אפשרות כניסה לאתר, גישה למקום המבנה וזכות שימוש בדרכים ארעיות, צידי הליכה וכו'.
ד. הכוונת מועדי חיבור הפעלה והרצה של המערכות עם הגורמים האחרים.
ה. אפשרות שימוש מתואם מראש בכל אמצעי הרמה ושינוע.
ו. הגנה סבירה של ציוד ו/או עבודות גורמים אחרים, כל שלא ייפגעו ע"י פועלי הקבלן.

ז. ניקיון כללי וסילוק פסולת במשך העבודה לפחות פעם אחת כל שבוע ולאחר גמר העבודה.

00.18 כוח אדם

א. הקבלן מתחייב להעסיק במשך כל תקופת הביצוע מנהל עבודה מוסמך לעבודות המתוארות במפרט זה. **מנהל עבודה ימצא באופן יומיומי וקבוע באתר העבודה, למשך כל שעות הפעילות. לא תתבצע כל עבודה באתר ללא נוכחות צמודה של מנהל העבודה.** הוא יפקח על העבודה ויקבל הוראות המפקח. המפקח רשאי לבקש החלפת מנהל עבודה באם ימצא כי אינו מתנהג כראוי או אינו מתאים לתפקידו. במקרה ותידרש החלפת מנהל העבודה, תתבצע ההחלפה תוך 5 ימים מיום הודעת המפקח.

ב. **הקבלן יעסיק באתר העבודה בקביעות ובמשך כל תקופת הביצוע לצרכי התאום והפיקוח על העבודה, מהנדס מנוסה בעבודות במרפאות מקצועיות ורשום בפנקס המהנדסים והאדריכלים, אשר ישהה באתר במשך כל תקופת הביצוע, באופן יומיומי וקבוע.** המפקח רשאי לבקש החלפת המהנדס הנ"ל, באם ימצא כי אינו מתנהג כראוי או אינו מתאים לתפקידו. במקרה זה, תבוצע ההחלפה תוך 7 ימים.

ג. הקבלן מתחייב לספק 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 הפרוייקט ושלב הביניים של לוח הזמנים.

ד. שום בעיה הכרוכה בהעסקתם של הפועלים השונים לא תתקבל כעילה לעיכובים ולפיגור בקצב העבודה ו/או כוח עליון וכד'.

ה. עבור כל העובדים הדרושים כמפורט לעיל לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא ועלותם תהיה עליו.

ו. לא יותר כפל תפקידים לדגמא מהנדס אתר שהוא גם מנהל עבודה, במידה ומנהל העבודה ואו המהנדס יעדרו מהעבודה ראשי המפקח לקזז בכול חשבון חודשי, סכום חודשי של עד 30 אלף ₪ לחודש לכל אחד מהמוזכרים לעיל או את הסכום הייחסי בהתאם להיעדרותם.

00.19 תגבור קצב העבודה

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

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

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

משרד למפקח

00.20

לא יאוחר מחלוף 7 ימים מיום קבלת צו התחלת עבודה, על הקבלן להקים במיקום שיורה המפקח, **מבנה בשטח 25 מ"ר**, מחולק לשני חדרים, אשר ישמש כמשרד למפקח ובנוסף חדר ישיבות, והוא יכלול: דלת כניסה 90/210 ס"מ, 2 חלונות לפתיחה 100/100 ס"מ וסורגים לנ"ל, 9 ג.ת. לד 4500 לומן לפחות כ"א, שני ארונות פח במידות 90/200 ס"מ כ"א לאכסון מסמכים הניתנים לנעילה, 2 שולחנות עם מגירות לנעילה במידות 70x150 ס"מ, 12 כסאות, שולחן ישיבות ארוך, מכשיר טלפון קווי, וטלפון סלולארי, מכונה משולבת (פקס+צילום+סורק) (**בהדפסת לייזר בלבד!!**). **על הקבלן גם לספק מחשב כולל חיבור אלחוטי לאינטרנט מהיר, וכל התכנות לניהול משרד** בצמוד לחדרים הנ"ל ייבנה חדר שרותים ומטבחון. המבנה יהיה מחובר למערכת התברואה, לרשת הטלפונים ולרשת החשמל. הוצאות החשמל, המים והטלפון (שימוש שוטף+אחזקה+ביטוח), החזקת המשרד, השרותים והמטבחון ונקיונם - ישולמו על ידי הקבלן במשך כל תקופת הביצוע. במשרד יותקן מזגן לחמום וקירור. על הקיר ייתלה לוח במידות 3.0x1.0 מ' לתליית תכניות. הקבלן יספק אספקה שוטפת של כל צרכי משרד המפקח כמו: נייר, טונר למכונת הצילום ולמכשיר פקס הלייזר. מחיר המשרד למפקח, על כל המפורט לעיל, כלול במחיר הסעיפים השונים שבכתב הכמויות. כנ"ל מחיר אחזקתו, כולל אחזקה ותיפעול תקין של כל הציד הנ"ל, כולל אספקה שוטפת של טונר למכונת הצילום ולמכשיר פקס הלייזר (כולל טונר זרזבי אחד לפחות בכל עת). על כל הציד להיות במצב תקין ושמיש משך כל הזמן. כל המבנים הזמניים האלה ימוקמו באתר העבודה בהתאם להוראות המפקח במקום.

לוח זמנים

00.21

לא יאוחר מאשר 10 ימים מיום מתן צו התחלת העבודה, יוגש ע"י הקבלן לוח זמנים מפורט (המבוסס על "לוח הזמנים למכרז") שייערך בשיתוף פעולה עם המפקח ובהתאמה למועד סיום העבודה כפי שנקבע במסמכי החוזה. הלוח, לאחר שיאושר על ידי המפקח, יחליף לוח זמנים 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 הפעילויות והמשאבים הנדרשות. לוח הזמנים יתוקן ויעודכן מידי חודש וישקף את הסטיות והשינויים העתידיים להיווצר מסיבה כלשהי. השינויים יוגשו לאישור מוקדם של המפקח ולא ייכנסו לתוקף ללא קבלת אישורו. העדכון יהיה אך ורק לגבי סדר העבודות והקשר ביניהן. בשום אופן לא יגרמו עדכונים אלה למועד חדש לסיום העבודה. מובהר בזאת כי הגשת לוח זמנים מעודכן מדי חודש הינו חלק ממסמכי

החשבון, אי הגשת לוח זמנים מעודכן תאפשר למפקח להחזיר את החשבון לשם השלמת מסמכים וגם להורות על אי תשלום החשבונות המאושרים לקבלן עד למועד הנדרש להגשת לוח הזמנים!!

איחור לגבי לוח הזמנים הראשון שהוגש ע"י הקבלן ישמש הוכחה כי קצב התקדמות העבודות אינו מבטיח את השלמת המבנה כולו בזמן ועל הקבלן יהיה לאחוז מיד בכל האמצעים להטחת זירוז העבודה כפי שיוורה המפקח.

במקרים בהם יווכח המפקח כי הקבלן אינו מתקדם בעבודותיו על פי לוח הזמנים המאושר, יתריע המפקח בכתב בפני הקבלן כי בכוונתו לבצע את ה"עבודה" הרלוונטית באמצעות קבלנים אחרים שיועסקו ישירות ע"י המזמין (הכוונה בסעיף זה הינה לביצוע עבודות או לרכישת ציוד כלשהו). במצב זה, ימתין המפקח עד לאחר חלוף 7 ימי עבודה מיום ההתרעה בכתב שיעביר המפקח לקבלן (אשר במהלכם יוודא המפקח כי לא חלה התקדמות, והעבודה או רכישת הציוד טרם בוצעו במלואם). לאחר תקופת התרעה זו, יוכל המפקח, באופן בלעדי וחד צדדי, וללא קבלת אישור כלשהו מן הקבלן, לבצע את העבודה או לרכוש את הציוד באמצעות קבלן/ספק אחר. עלות הביצוע של ה"עבודה", לרבות כל העלויות הנלוות, ובתוספת 15% הוצאות טיפול, ינוכו מהחשבון המצטבר של הקבלן הראשי. נקיטה בדרך זו לא תזכה את הקבלן בהארכת זמן ביצוע, או בכל סעד שהוא, שכן היא תבוצע רק במקרה בו הקבלן לא יעמוד בלוח הזמנים.

בנוסף לנ"ל, מודגש בזאת כי לאור העובדה שהעבודה מבוצעת בסמוך למבנים פעילים, יתכן ביצוע עבודה בקטעים ובשלבים לפי הוראות המפקח. הקבלן יערוך את לוח הזמנים בהתאם. מובהר ומודגש בזאת כי על הקבלן להגיש לאישור המפקח את לוח הזמנים לביצוע העבודה, וכי על הקבלן מוטלת חובה להיענות לדרישות המפקח באשר לקצב העבודה וסדר השלבים, ולעדכן את לוח הזמנים בהתאם לדרישת המפקח.

00.22 **מחיר יסוד** (בכל מקום בו נזכר בחוזה זה):

"מחיר יסוד" משמעו, מחיר שצוין ברשימת הכמויות המתייחס למוצר / פריט ספציפי שבחירתו הסופית תיעשה ע"י המפקח.

קביעת מחיר יסוד: מחיר היסוד הינו מחיר נטו של החומר ו/או המוצר עצמו בשער המפעל או מחסן הספק בארץ, והכולל גם את כל המסים (למעט מע"מ שיחושב בנפרד לצורך מניעת כפל תשלום). מאידך, ההובלה לאתר וכן עבודות פריקת הפריט מהמשאית באתר, המיון, האחסנה, ההעברה והפיזור למקום העבודות עצמן, השמירה באתר, הפחת הגזרות והשבר, מימון, רווח הקבלן ההתקנה של הפריט / מוצר כולל כל חומרי העזר והנדרש להתקנה מושלמת, וכד' – כל אלה יהיו על חשבון הקבלן בלבד ויכללו במסגרת מחירי היחידה אותם נקב לעבודה הנדונה בכתב הצעתו (ולא ייכללו במחיר היסוד).

מחיר היסוד נתון בשקלים לפי מדד תשומות הבנייה בחודש המהווה את הבסיס לחישוב המדד של הסכם זה .

אם בוצעה הרכישה על ידי הקבלן בעצמו (בהוראת המזמין) , ישולם לקבלן (או יופחת – הכל לפי המקרה) ההפרש כשהבסיס לחישוב הנו מחיר היסוד המצוין בכתב הכמויות . במקרה דנן , ערכו של מחיר היסוד ביום התשלום, יחושב בהתאם למחיר היסוד הנקוב בכתב הכמויות בתוספת הפרשי ההצמדה (מדד תשומות הבנייה) .

המזמין רשאי, ישירות ובלא נוכחות הקבלן, לנהל מו"מ עם יצרנים / יבואנים / ספקים כלשהם (ולאו דווקא אלה המומלצים ע"י הקבלן) וכד', על מנת לקבוע את מחיר היסוד של הפריט/ המוצר, ולהורות לקבלן לרכוש אותם עפ"י מחיר הרכישה שנקבע בין המזמין ליצרן. הקבלן לא יוכל להחליף את היצרן/יבואן/ספק לאחר סיכום המזמין על מחיר עימו, ולהתקשר במחיר זה עם ספק אחר. הקבלן אף לא ישנה את התנאים המסחריים של הסיכום עם הספק (לעניין מקדמות, תנאי תשלום, תנאי אספקה וכיו"ב).

לצורך חישוב התשלומים הנ"ל, והחלפת מחיר היסוד במחיר הרכישה הממשי , או ניכוי מחיר היסוד, הכל לפי המקרה , תהיה המדידה נטו השטח ו/או העבודה שבוצעו למעשה באתר הבנייה. אי לכך יהיו הפחת והשבר כלולים במחירי היחידה אותם נקב הקבלן ולא במחיר היסוד .

על ההפרשים הנובעים משינוי מחיר היסוד כנ"ל לא יתווספו ולא יופחתו אחוזי ההוצאות והרווח של הקבלן.

הקבלן יציג בפני המפקח (לפי דרישה) כל מסמך, חשבון, קבלות וכד' שיש בהם כדי לאתר את המחיר המשתלם בפועל ע"י הקבלן .

00.23 אישורים לדוגמאות ודגימות

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

על הקבלן לבצע, על חשבונו, בדיקת דגימות ודוגמאות במעבדות מוסמכות ולפי הוראות המפקח ולמסור למפקח את תוצאות הבדיקה. הוצאות בדיקה חוזרת של מוצר שנפסל בבדיקה קודמת יחולו על הקבלן בנוסף לנ"ל.

הכנת הדוגמאות ואספקתן, כולל האלטרנטיבות, לא יחייבו את המזמין להאריך את תקופת הביצוע המקורית מעבר למה שנקבע בחוזה.

לא ישולם לקבלן בנוסף עבור הטיפול המיוחד בהכנת הדוגמאות ואספקת הדגימות ו/או בפרוקן, והם יכללו ביתר סעיפי הכמויות והמחירים הרגילים.

חומרים וציוד

00.24

החומרים, המכונות, המכשירים וכל ציוד אשר יופעל ע"י הקבלן למטרת ביצוע העבודה, יהיה בהם כדי להבטיח את קיום הדרישות לגבי טיבה ואיכותה. כל החומרים שישמשו לעבודה יהיו חדשים ובאיכות מעולה. הציוד יסופק ויוחזק במצב תקין וסדיר, יש להביא בחשבון את חלקי החילוף ו/או הכלים הרזרביים הדרושים במקרים של תקלות מכניות. ענין זה חל במיוחד על ציוד לעבודות המחייבות רציפות של ביצוע.

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

לא יוחל בשום עבודה עד שכל הציוד והחמרים הדרושים לביצוע אותה עבודה יימצאו במקום בכמות ובאיכות הדרושים לפי ההסכם ולשביעות רצון המפקח.

עמידה בתקני אש

00.25

מובהר בזאת שעל הקבלן מוטלת האחריות לוודא שכל חומרי הגמר, כולל מקבעים וחמרים אחרים (בדגש על תקרות תותבות, קירות וריצופים למיניהם, ולונות,), שיסופקו על ידו למיבנה עומדים בתקן ישראלי 921 (חלק 4). הקבלן יידרש להעביר אישורים על כך (כולל הצגת תעודות מכון התקנים לכל פריט אשר יסופק על ידו).

בנוסף לנ"ל, להלן רשימת אישורים שבאחריות הקבלן להשיג, ולהציג למפקח עם תום עבודות הבניה בפרוייקט **(כתנאי לאיכלוס הפרוייקט, ולקבלתו):**

- אישור מעבדה מוסמכת על תקינות מערכות גילוי אש ועשן עפ"י תקן 1220.
- אישור מעבדה מוסמכת על תקינות מערכות כיבוי אוטומטי בגז בלוחות חשמל עפ"י תקן 1597.
- אישור מכון התקנים – תגובות בשריפה של חומרי בניה – ת"י 921 / 755 / 931.
- האישור הנ"ל יוגש ביחס לכל חומרי הגמר (לרבות ציפויים וכיסויים) שיוקנו במיבנה, כדי להראות שהם מתאימים לשימוש בסוג המיבנה הנדון.
- אישור מכון התקנים – התאמה לתקן 1001 – מערכות מיזוג אויר ושיחרור עשן.

- אישור על תקינות מערכת הספרינקלרים במיבנה עפ"י תקן 1596.
- אישור מכון התקנים שדלתות אש (על כל המכלולים שלהן) הותקנו כנדרש בתקן ישראלי 1212 .
- תעודת בדיקה והיתר חיבור מתקן חשמל למתח, עפ"י חוק החשמל ותקנותיו.
- אישור מעבדה מוסמכת על על תאורת חירום ושילוט מואר, עפ"י תקן 20 חלק 2.22
- אישור התקנת מערכת הכריזה לפי מפרט 160 של משטרת ישראל.
- אישור מעבדה מוסמכת על כך שהתקורות המונמכות בפרוייקט הותקנו בהתאם לתקן ישראלי 5103 על כל חלקיו.
- אישור אינטגרציה בין מערכות חרום.
- אישור תקינות גנרטור חירום (ע"י בודק מוסמך מטעם משרד האנרגיה).
- אישור של מהנדס החברה של הקבלן על כך שבוצעו הפרדות אש ואטימת מעברים למעבר אש ועשן בהתאם לנדרש בתכנית הבטיחות המאושרת ע"י כיבוי אש.

תעודות הבדיקה הנ"ל תהיינה ללא כל הערות שהן, ועל הקבלן לדאוג למלא אחר כל הוראות הבודקים השונים, עד להשגת תעודה המאשרת באופן מושלם ומוחלט **וללא הערות** את המערכת הנבדקת.

הגשת כל התעודות הנ"ל, במתכונת המפורטת לעיל, הינה תנאי לקבלת הפרוייקט מהקבלן, ותנאי מוקדם לתשלום חשבון סופי לקבלן! הפרוייקט לא ייחשב כמושלם עד להצגת כל האישורים הנ"ל כנדרש לעיל. עלויות כל ה

00.26 תכניות

מערכת התכניות של מכרז/חוזה זה מכילה תכניות הנותנות יחד עם יתר מסמכי ההסכם, מידע מספיק להצגת מחירי יחידות בכתב הכמויות, לקביעת סכום ההצעה ולהכנת לוח זמנים לבצוע. הקבלן המציע מאשר, בעצם הגשת הצעתו, שהמידע הנ"ל אמנם מספיק ולא יבוא בשום תביעה לשינוי מחירי היחידות או ההצעה, או להארכת זמן בגין התכניות הלא מושלמות. עם מתן ההוראה להתחלת העבודה לקבלן הזוכה בבצוע העבודה, תמסרנה לו תכניות לביצוע. עם קבלת צו התחלת העבודה יגיש הקבלן רשימה תוך 14 יום של התוכניות והפרטים החסרים. לא תאושר לקבלן כל תביעה עקב חוסר פרטים, לאחר הספקת החומר החסר, לפי המפורט ברשימה הנ"ל. הקבלן מודע לכך שבהתאם למציאות שתתגלה בזמן הביצוע יתכנו שינויים בתכנון בכל התחומים. בהתאם לכך יעודכן התכנון. שינויים אפשריים אלו לא יהיו עילה לשינוי מחירים ו/או להארכת משך הביצוע.

הקבלן יהיה זכאי לקבל 3 סטים של תוכניות לביצוע מהמזמין. אם ירצה הקבלן העתקים נוספים, הוא יבצע העתקות נוספות על חשבונו!

00.27 תוכניות עדות (AS MADE)

על הקבלן להגיש, עם סיום עבודתו, **שלושה סטים של תוכניות עדות** (AS MADE) מעודכנות לפי הביצוע וכן הוראות הפעלה, קטלוגים וכו' של מערכות התברואה, חשמל, תקשורת, גילוי וכיבוי אש, מיזוג אוויר וכל חלק בניין אחר שיידרש במסמך ממסמכי החוזה, עליו להגיש תוכניות עדות או מסמכים אחרים.

תוכניות העדות תהיינה ממוחשבות ומעודכנות ביחס לקובץ המקורי, על פיו בוצעה העבודה. הגשת התוכניות האלה היא תנאי להשלמת העבודה. לא תשולם תוספת מחיר עבור תוכניות אלה והן לא תוכלנה לשמש כבסיס לתביעות כספיות של הקבלן על שינויים בעבודות אשר לא אושרו ע"י המפקח בעת הביצוע. (התוכניות תוגשנה על גבי דיסק .

בנוסף, על הקבלן להגיש למפקח קבצים ממוחשבים ומעודכנים AS MADE של כל התוכניות שנמסרו לו לביצוע.

00.28 נקוי אתר הבנין

הקבלן יבצע וישא בהוצאות לנקוי אתר הבנין מדי שבוע ו/או בתוך יומיים מקבלת הוראה לניקוי מהמפקח, ובגמר כל העבודות, מכל פסולת, אשפה, אדמה וחומרים מיותרים אחרים וימסור למזמין את אתר הבנין ואת סביבתו הסמוכה נקיים, לשביעות רצונו של המזמין.

לפני מסירת הפרויקט למזמין, הקבלן ישפשף וינקה את כל הרצפות והמרצפות, המשטחים, האסלות, וכד'. בנוסף, הוא ינקה את כל הדלתות והחלונות, יוריד כל כתמי צבע ונוזלים אחרים וכן סימנים ועקבות לכלוך אחרים מחלקי העבודה. עליו להשאיר את כל העבודות מושלמות ואת הבנין מוכן לשימוש מיידי, כאשר כל הציוד וההיהוט והחומרים שהותקנו יהיו נקיים ומוכנים לאיכלוס. הקבלן יסלק את כל המחסנים והצריפים הארעיים בגמר העבודה ויסתום בורות וכו'. הפסולת תסולק על ידי הקבלן ועל חשבונו למקום שפך מאושר ע"י הרשויות המוסמכות, **לכל מרחק שהוא**. הקבלן ירשום ביומן העבודה כל משאית פסולת אשר יצא מהאתר, הרישום יכלול מספר משאית, שעת יצאה, אתר שם אתר שפיכת הפסולת

הקבלן יהיה אחראי להשגת האישורים מן הרשויות המוסמכות והצגתם למפקח לגבי שפיכת הפסולת של כל משאית ומשאית
הקבלן וישא בכל נזק או קנס שיוטלו עקב שפיכת הפסולת במקום שלא אושר על ידי הרשויות כאמור לעיל.

לפני מסירת הפרויקט למזמין, הקבלן ינקה את המיבנה, על כל חלקיו וקומותיו, עד להבאת המיבנה למצב מוכן לאיכלוס מיידי. הנקיון יבוצע ביסודיות, וכל אלמנט במיבנה ינוקה, עד להגעה למצב חדש, מבריק ונקי ביותר!

- 00.29 ביצוע בקשות, שיפועים וכדומה
מחירי היחידה, אותם ינקוב הקבלן לעבודות נשוא חוזה זה, יהיו תקפים גם לגבי כל העבודות והמוצרים שיסופקו ו/או יבוצעו בשטחים משופעים ו/או בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת דוגמת אלכסונים, קשתות וכדו' - זאת אפילו אם אין עובדות ועבודות אלו מוזכרות במפורש בתיאור של הסעיפים בכתב הכמויות.
מודגש בזאת, שבגין עבודות ומוצרים בעלי צורה ו/או אופי כנ"ל לא תשולם כל תוספת כספית מעבר לנקוב בכתב הצעת הקבלן, אלא אם צוין הדבר בפירוש כסעיף נפרד בכתב הכמויות. העבודות, 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, וזאת ללא כל תוספת כספית לקבלן.
- 00.30 ביצוע עבודות תגמיר על בטון, גבס, טיח וכו'
בכל אותם הסעיפים בכתבי הכמויות בהם לא צוין במפורש שעבודת תגמיר זאת או אחרת (דוגמת חיפוי קרמיקה, צבע וכדו') תבוצע על סוג מסוים של רקע, על הקבלן לבצע (במסגרת אותו סעיף כמויות) את עבודת התגמיר על כל רקע כנדרש (דוגמת בטון, גבס, טיח וכו') ללא כל שינוי במחיר היחידה שנקב בכתב הצעתו, וזאת אפילו אם סוג הרקע עליו יש לבצע את העבודה, אינו מוזכר כך במפורש.
- 00.31 כלליות וזהות מחירי כתב הכמויות
מחירי היחידה שבכתב הכמויות בהן נקב הקבלן הן זהים לכל העבודות מאותו סוג גם אם בוצעו בזמנים שונים ובמקומות שונים בבניין, בכמויות שונות ומידות שונות. מודגש בזאת שעל הקבלן לרשום מחירים זהים בסעיפים זהים בפרקים שונים.
בכל מקרה של סתירה, המחיר הזול יקבע לכל הסעיפים.
- 00.32 חוזר משרד הבריאות מס' 177 - פרקים 2, 3, 5 (14.11.94)
מבוא - ההנחיות והנהלים המפורטים להלן, במסגרת חוזר זה, מיועדים למניעת כל נזק לאדם ורכוש בעבודות הכרוכות בניתוק מערכות פעילות, ביצוע שינויים בהן, התחברות אליהן, אחזקתן והפעלתן מחדש.
מסמך זה מפרט, בנוסף, כללים ונהלים לגיבוי מערכות חמצן, בדיקתן ואחזקתן.
- פרק 2 - ניתוק/חיבור קווים ומערכות
אסור בהחלט לנתק/לחבר מערכות וקווים פעילים ללא התראה מוקדמת, אישור הפיקוח בכתב וללא נקיטת כל אמצעי הזהירות והבטיחות הנדרשים.

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

00.33 התקשרות עם "מעבדה מוסמכת" לבדיקות איכות ביצוע עבודה ובדיקות איכות ואיפיון חומרים:
כל בדיקות המעבדה שנדרשות ע"י החוק, 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.

00.34 נוהל קבלת מתקנים וציוד

תהליך הקבלה

- 2.1 מועד קבלת המתקן יקבע בין מנהל הפרוייקט לקבלן.
- 2.2 שבועיים לפני מועד הקבלה יעביר הקבלן לידי מנהל הפרוייקט את כל המסמכים הטכניים הקשורים למתקן.
- 2.3 במקרים שחלק מהאינפורמציה הטכנית נמצא אצל המזמין, היועץ או גוף אחר ואין לקבלן שליטה על המסמכים האלה, יהיה זה תפקידו של מנהל הפרוייקט לרכז את כל החומר האמור ולהעבירו לידי המזמין.
- 2.4 בעת הקבלה יהיו נוכחים: מנהל הפרוייקט, נציג המחלקה הרלוונטית במינהל/רפרנט מקצועי (בהתאם להחלטת מנהל המחלקה), נציג הקבלן, המתכנן, מהנדס / מנהל האחזקה של המוסד. בקבלה טרום סופית חלה חובת השתתפות על מנהל המחלקה הרלוונטית.
- 2.5 אם נבדק המתקן ונמצא עומד בכל הדרישות, תהווה בדיקה זו הקבלה הסופית.
- 2.6 אם נבדק המתקן ונמצא שקיימים פרטים הדורשים תיקון, יקבע מועד להשלמת התיקונים ותאריך לבדיקה נוספת של הפרטים הנ"ל. אם בבדיקה הנוספת יקבע כי בוצעו התיקונים בהתאם לדרישות, תהווה הבדיקה הנוספת את הקבלה הסופית.

מסמכים טכניים (תיק as made):

המסמכים הטכניים יכולו שלושה תיקים זהים בשפה העברית .
כל תיק יכול:

- תאור המערכת והציוד עם הסבר פעולתם.
- מערכת תכניות מעודכנות "כפי שבוצע" ליום המסירה, אשר תכלולנה:
 1. תרשימי זרימה עקרוניים של המערכות המאפשרים הבנה של תהליכים וזיהוי כל הפריטים. התרשימים יהיו חד קויים ויכללו את כל המידע החיוני היסודי להבנת המתקנים, המערכות, התהליכים וכו'.
 2. תוכניות הבצוע של פרטי הציוד השונים.
 3. תוכניות התקנה והרכבה בפועל של פריטי הציוד, הצינורות, החיבורים, החוטים וכו', כפי שהם מופיעים במציאות ומזוהים ע"י מספר קטלוגי מתאים.
 4. שרטוטים אחרים הדרושים להבנת המערכת ופעולת הציוד.
- דיאגרמות ועקומות עבודה למערכות ופרטי ציוד, עם ציון נקודת העבודה
- ספרי ציוד, מפרטים וקטלוגים של יצרני הציוד, וכן כל חומר טכני שהיצרן חייב למסור יחד עם הציוד.
- הוראות הפעלה מודפסות ליחידות הציוד הבודדות ולמערכות. ההוראות יכללו הסבר מלא ומשלים על בטיחות, הפעלה, הדממה, פרוק, הרכבה, כיוול, איתור תקלות ואופן הטיפול בהן.
- הוראות אחזקה ומפרטי אחזקה ליחידות הציוד הבודדות ולמערכות ההוראות יהיו מודפסות ויכללו פירוט מדויק של הפעולות עם תדירויות הבצוע כפי שהומלצו ע"י יצרני הציוד.
- תעודות בדיקה למתקנים וציוד כמפורט להלן :
 1. תעודות על בדיקות שנעשו ע"י בודקים מוסמכים, מעבדות מוסמכות או חברת החשמל, במקרים בהם הדבר מתחייב מהחוק, דרישות המפרט, תנאי החוזה הוראות מנהל הפרויקט.

2. תעודות על בדיקות של החלקים והאביזרים, תעודות (או דפי יומן) בדיקות חלקיות שנעשו בזמן הבצוע.
3. תעודות בדיקה בנושאים שונים שנדרשו במפורש ע"י המזמין.
4. רשימת חלקי חילוף של היצרן עם מספרים קטלוגיים, שרטוטים ופריטים מזהים המאפשרים זיהוי כל פריט וחלק לצורך הזמנתו מהיצרן.
5. רשימת חלקי החילוף המומלצים ע"י היצרן לשמירה במלאי המזמין עבור הציוד המותקן.
6. כתובת ומספר טלפון אשר אליו יש לפנות במקרה של תקלה או דרישה לשרות.
7. אישורי מכון התקנים לתקרות תותבות, מערכת כיבוי וגילוי אש, דלתות אש, מתקן מ"א, מתקני תברואה, איטום גג וכד'. אישורי פיקוד העורף למתקנים באחריותם.
8. דוחות מסירה סופיים של המתכננים.

מסמכים טכניים בחדרי מכונות

הדרישות המפורטות להלן מהוות חלק בלתי נפרד מהאינפורמציה הטכנית שחייב הקבלן למסור לידי המזמין.

- 4.1 תרשימי זרימה עבור הציוד הנמצא בחדר המכונות, התרשים יכלול את הציוד, צנרת, אביזרים, כוונני זרימה, מכשירי בקרה, וסתים, מנועים וכו'. התוכניות תוצמדנה על גבי לוח עץ מסגרת וכיסוי של זכוכית ותיתלנה בחדר המכונות.
- 4.2 הוראות הפעלה והדממה שלהציוד. ההוראות תהיינה מודפסות במכונת כתיבה בתוך מסגרת קשיחה עם כסוי זכוכית.
- 4.3 שילוט מלא וברור, בהתאם למפרט, על המתקנים, הציוד והצנרת. השילוט יקיף את הנושאים של בטיחות, הפעלה, הכוונה, אינפורמציה טכנית וכל הנדרש להבנת המערכות להפעלתן ולזיהויין בתוכניות.

קבלת המערכת והציוד

- 5.1 קבלת המערכות והציוד תחשב כמושלמת רק לאחר השלמת הפעולות הבאות לשביעות רצונו של המפקח.
- 5.2 בדיקת המתקנים בהדממה ובהפעלה בעזרת טפסי "דו"ח בחינת מתקנים"

5.3 מסירת המסמכים הטכניים לידי המזמין

5.4 התקנת תוכניות, הוראות שילוט בחדרי המכונות

5.5 הדרכת צוות האחזקה של המזמין בהפעלה, הדממה ואחזקה שוטפת של המערכת והציוד. מנהל הפרויקט באישור מנהל המחלקה המתייחסת במינהל תשתיות ובינוי (על סמך שיקוליו המקצועיים) יהיה ראשי לשחרר את הקבלן מחובת הגשת חלק מהמסמכים או עריכת חלק מהבדיקות.

5.6 תקופת הבדק תיכנס לתוקפה רק לאחר קבלת המערכות והציוד כמפורט לעיל בסעיף 5.1 וזאת למרות שהופעלו בינתיים חלקים שונים מהמערכת לשרות המזמין. למרות האמור לעיל רשאי המפקח לקבוע כי תקופת האחריות מתחילה בתאריך הקבלה הראשונה, בכפוף לכך שהליקויים שנמצאו אינם בעלי משמעות לפעולתו התקינה של המיתקן, וכי הקבלן יתחייב לתקן הליקויים בתוך פרק זמן שייקבע מראש ואמנם יעמוד בכך. בכל מקרה ימסור הקבלן לידי מנהל הפרויקט תעודת אחריות לתקופת הבדק המציינת במפורש מועד תחילת אחריות ומועד סיומה.

00.35 חיזוקים לרעידות אדמה

- א. על הקבלן לחזק את כל הפריטים והרכיבים כנגד רעידות אדמה בהתאם ל"הנחיות לטיפול במערכות לא סטרוקטורליות בבתי חולים למניעת נזקים במקרה של רעידת אדמה" בהוצאת משרד הבריאות, המנהל לתכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה, במהדורה המעודכנת.
- ב. הקבלן מצהיר בזה, כי ברשותו נמצאים ההנחיות הנ"ל, קרא והבין את תוכנו, קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לדעת ומתחייב לבצע עבודתו בכפיפות לדרישות המוגדרות בה. הצהרה זו מהווה נספח לחוזה זה, והינה חלק בלתי נפרד ממנו.
- ג. עלות כל החיזוקים, לרבות תכנונם וקבלת אישורים מכל הרשויות הנדרשות, כלול במחירי היחידה ולא ישולם בנפרד, גם אם לא מפורט במפורש במפרטים להלן.

00.36 חיבור חשמל ומים למבנה

- א. על הקבלן מוטל לבצע את כל הנדרש על מנת לפנות לחברת החשמל ולרשות המים, על מנת להזמין חיבור חשמל ומים קבוע וסופי למבנה.
- ב. המזמין ישלם את האגרה של עלות החיבור הקבוע. אם נדרש תשלום לחיבור זמני, כל העלויות של התשלום יחולו על הקבלן.

00.37 בחירת קבלני המשנה

למען הסר ספק, וכדי למנוע כל התדיינות מאוחרת בעניין ביצוע עבודות ע"י קבלני משנה, מודגש באופן הברור והחד ביותר כי הקבלן הראשי לא יורשה לבצע

בעצמו עבודות של מערכות במיבנה (לרבות: תברואה, חשמל, מיזוג אויר, גילוי אש, כריזה, ספרינקלרים, גזים רפואיים, וכד'). לכל עבודות המערכות במיבנה (לרבות אלה המוזכרות בתאור הנ"ל) ימונה קבלן מישנה, שיהא עליו לעמוד בכל התנאים הר"מ:

1. מודגש כי למפקח נתונה זכות בלעדית לאשר (או לא לאשר) קבלני משנה, לפי רשימה שיגיש הקבלן הראשי לאישור המפקח.
 2. הליך אישור קבלן מישנה:
 - א. כל קבלני המשנה חייבים לעמוד בתנאי הסף להלן:
 1. קבלן רשום בפנקס הקבלנים, אשר הינו בעל הסיווג הנדרש לביצוע עבודות בהיקף אותו מבקש הקבלן הראשי לבצע באמצעות קבלן משנה זה באותם מקצועות החייבים ברישום.
 2. רקורד עשיר ונסיון של לפחות 5 שנים, בעבודות זהות או דומות לעבודות אותן מבקש הקבלן לבצע באמצעותם.
 - ב. לרשימת קבלני המשנה המוצעים יש לצרף את הנתונים המפורטים להלן, לגבי כל קבלן משנה בנפרד:
 1. פרופיל חברה.
 2. שמות פרוייקטים שביצע הקבלן, אשר זהים בהיקפם ובמורכבותם לעבודה המפורטת במכרז זה.
 - ג. לפני אישור קבלן המשנה, המפקח שומר לעצמו את הזכות להיפגש עם קבלני המשנה שיוצעו על ידי הקבלן, על מנת להתרשם מהנסיון והמקצועיות של הקבלנים המוצעים.
 1. יצויין כי ההחלטה בדבר עמידתו של קבלן מסויים בתנאי הסף המפורטים לעיל, מסורה לשיקול דעתו הבלעדי של המפקח, ועל הקבלן להביא זאת בחשבון לפני הגשת הצעתו למכרז זה.
 2. מודגש כי לא ניתן יהיה להתחיל בעבודות קבלני המשנה ללא אישור בכתב מהמפקח, בדבר הקבלן המאושר לעבודות אלה בפרוייקט זה, שייבחר לפי ההליך המצויין לעיל.
- מובהר בזאת כי אם בתוך חודש מיום קבלת צו התחלת עבודה, לא יוגש לאישור המפקח קבלן מישנה שעומד לדעתו הבלעדית בכל תנאי הסף הנ"ל, יוכל המזמין לבצע התקשרות עם קבלן מישנה אחר, לבחירתו הבלעדית של המזמין. במקרה זה, הקבלן הנ"ל יהיה קבלן מטעם המזמין בתוך שטח העבודה, וכל עלויות העסקתו ועלויות ביצוע עבודתו יופחתו

מדי חודש מן החשבונות השוטפים של הקבלן הזוכה במכרז זה, בתוספת 15% הוצאות משרדיות.

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

00.38 הגדלה ו/או הקטנה של היקף החוזה

המזמין רשאי להגדיל ו/או להקטין את הכמויות בסעיפי העבודות השונות עפ"י שיקול דעתו הבלעדי בכל היקף שהוא ולקבלן לא תהיה כל תביעה בגין זאת.

מחירי העבודות הנוספות (חריגים) יהיו על בסיס מחירון "המאגר המשולב" לעבודות בהיקף גדול או על פי סעיפי חוזה דומים בכתב הכמויות, לפי שיקול דעת המפקח.

00.39 רווח קבלני על עבודה חריגה

בעת הגשת ניתוח מחירים של הקבלן לעבודה נוספת כאשר אין סעיף מתאים ב"מאגר המשולב", הרווח הקבלני הכולל את כל ההוצאות למיניהן של הקבלן יעמוד על 17%, ולא מעבר לכך!!!

00.40 תאום מערכות בתקרה

למכרז זה צורפה תוכנית סופרפוזיציה ראשונית עקרונית אשר ניתן ללמוד ממנה על מורכבות מעבר המערכות בתקרה. לא תשולם כל תוספת תשלום לקבלן בגין תוואי זה או אחר, אופקי או אנכי, כולל ירידות / עליות, וכל הנדרש למעבר המערכות בחלל התקרה, לרבות שימוש באביזרים, ספחים, זוויות, וכד'. באחריות הקבלן לבצע תיאום מלא הכולל שימוש בתוכניות אדריכלות, תוכניות מערכות ותוכניות סופרפוזיציה, טרם התקנת התשתיות בתקרה. לא תשולם תוספת תשלום לקבלן בגין דרישת המפקח לשינוי או הזזה של קווים או תשתיות שבוצעו על ידי הקבלן.

00.41 הליך מסירת הפרויקט**יתבצע בשני שלבים:**

שלב ראשון – מסירת עבודות מערכות אלקטרו-מכניות בחלל התקרה המונמכת, לפני סגירת תקרה. השלמת כל הליקויים שיתגלו במסירות מהווה תנאי מוקדם לכיסוי התקרות.

שלב שני – מסירה סופית, לאחר השלמת כל העבודות בפרויקט. מסירת העבודה תתבצע בנוכחות הרפרנטים השונים במחלקת ההנדסה של המינהל, בנוכחות המתכננים הרלוונטיים.

לקראת המסירות הסופיות, על הקבלן למסור שלושה תיקי מיתקן מסודרים, כולל הוראות תפעול ואחזקה, לרבות שלושה סטים של "תכניות עדות", כולל תוכניות במדיה מגנטית (בתוכנת "אוטוקאד" עדכנית), על פי סעיף 30 במסמך זה.

00.42 בדק תיקונים ושירותים

תקופת הבדק לכל העבודות המבוצעות במסגרת חוזה זה תהיה בת 12 חודשים קלנדריים מיום קבלת הפרויקט הסופית ע"י המפקח, ולאחר שהקבלן השלים את תיקון כל הליקויים המפורטים בפרוטוקולים של הקבלות הראשוניות!!.

00.43 מעברי צנרת / תעלות דרך קירות מרחבים מוגנים

כל מעברי הצנרת / תעלות דרך קירות מרחבים מוגנים באשר הם ייעשו רק דרך מערכות איטום מודלוריות (בלבד, ולא מערכות משחתיות) המאושרות על ידי פיקוד העורף.

00.44 טופס 4, טופס 5, ותעודת גמר

לאחר השלמת עבודותיו בפרוייקט באחריותו הבלעדית של הקבלן להשיג טופס 4 טופס 5, ותעודת גמר, וכל אישור אחר שיידרש לצורך אכלוס המבנה מהרשות המקומית ומכל רשות אחרת.

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

על הקבלן להגיש לעיריה את כל הטפסים / תעודות / מסמכים, ולהשלים את כל הדרישות שבענין זה, עד שימציא למפקח טופס 4, טופס 5, ותעודת גמר, ללא הערות.

הבנין לא ייחשב כנמסר / מושלם לפי החוזה, עד שלא יוגש למפקח טופס 4 כנדרש, ללא כל הערות. חשבון סופי ישולם לקבלן רק לאחר שימציא תעודת גמר. באחריות הקבלן לפעול מבעוד מועד ברשויות כדי להשיג את כל האישורים הדרושים לאפשר אכלוס כחוק במסגרת משך ביצוע הפרוייקט. עבור כל הנ"ל לא ישולם בסעיף נפרד והנ"ל כלול בהצעת הקבלן.

00.45 חשבונות חלקיים וסופיים, וחישוב כמויות

1. **כללי**
החשבונות יערכו ויחושבו במחשב בתוכנה המיועדת לניהול חשבונות. כל הנאמר בסעיף זה בא להוסיף ולפרט על הנדרש בגוף החוזה.
2. **חישוב כמויות (כללי)**
 - א. חישוב הכמויות יהיה מבוסס על תכניות, דפי מדידות ו/או דפי יומן בהתאם להוראות להנחיות המפקח, והם יצורפו כנספחים לחישוב הכמויות.
 - ב. הנספחים יהיו ממוספרים.
 - ג. חישוב הכמויות ייעשה בדף נפרד לכל סעיף וסעיף.
 - ד. בכל דף של חישוב כמויות יצוין כמקור החישוב (מספר תכנית, מספר דף מדידות או מספר דף יומן).
 - ה. כל התכניות, דפי המדידה, סקיצות וכו' המשמשים כבסיס לחישוב הכמויות יהיו מאושרים וחתומים ע"י המפקח.
 - ו. דפי הכמויות יהיו חתומים ע"י מגישם (בציון תאריך החתימה) וע"י המפקח, לאחר בדיקתם.

3. חישוב כמויות לחשבונות חלקיים

- א. הכמויות לחשבונות החלקיים יכללו את הכמויות אשר בוצעו בפועל באותו חודש תוך התבססות על הנתונים שהוזכרו לעיל.
- ב. דפי הכמויות של החשבונות החלקיים יהיו חלק בלתי נפרד מדפי חישוב הכמויות הסופיים.

4. חישוב כמויות לחשבון הסופי

- דפי הכמויות לחשבון הסופי יצולמו, יאספו ויאוגדו בנפרד מהחשבונות החלקיים, המסמכים הנדרשים לליווי דפי הכמויות:
- א. תיק מדידות – שבתוכו כל דפי המדידה המתייחסים לסעיפי הכמויות הסופיים החתומים ע"י נציג הקבלן והמפקח.
- ב. תכניות – בתיק תהיינה תכניות עם מידות מעודכנות – מדודות בפועל או סקיצות (של המתכנן או של הפיקוח) הכוללות נתוני קבלה לאחר ביצוע (גבהים ומידות) של המבנה מאושרות ע"י הפיקוח.
- ג. תיק יומנים – בתיק זה ירוכזו אך ורק דפי היומנים שבהם יש התייחסות לכמויות. דפי היומנים ירוכזו לפי סעיפי הכמויות. במידת הצורך יצולמו אותם דפים מספר פעמים ובכל צילום יודגש החלק הנדרש לסעיף הרלוונטי.
- ד. דפי ריכוז – בראש תיק הכמויות יוכן דף ריכוז שיכלול את מספר הסעיף ומספר דפי הכמויות המתייחסים לאותו סעיף ואת ריכוז הכמויות הסופי בהתאם לפריטי התשלום וכן ריכוז ניתוחי מחירים.
- ה. תיק תכניות לאחר ביצוע של התכניות – קבצים ממוחשבים באוטוקד על התכניות להיות מאושרות ע"י היועץ הרלוונטי.
- ו. תיק הוראות הפעלה + תעודות אחריות.

5. הגשת חשבונות**א. חשבונות חלקיים:**

- (1) כאמור, חשבונות חלקיים יוגשו ע"י הקבלן בתאריך שיקבע ע"י מזמין/המפקח אך ורק לאחר ביצוע מדידה משותפת עם המפקח.
- (2) לחשבון יצורפו המסמכים הבאים:
- (3) חישוב הכמויות כמפורט בס"ק 3 וס"ק 4 לעיל.
- (4) דפי המדידה המשותפת.
- (5) לוח זמנים מעודכן לתאריך הגשת החשבון.

(6) ניתוחי מחירים לעבודות נוספות.

(7) תאריך קבלת החשבון החלקי: כתאריך קבלת החשבון ייחשב אך ורק תאריך קבלת כל המסמכים הדרושים הנ"ל.

ב. חשבון סופי:

(1) החשבון הסופי יוגש ע"י הקבלן לאחר מסירת העבודה (כולל מידות משותפות) וקבלתה ע"י המזמין.

(2) המסמכים שעל הקבלן לצרף לחשבון הסופי ועל חשבונו:

(א) תיק כמויות.

(ב) תיק מדידות.

(ג) תיק יומנים.

(ד) תיק ניתוח מחירים.

(ה) תכניות AS MADE ובה תכנית תאום מערכות סופית.

(ו) ספרי מתקן (בעברית) עבור כל הציוד והמתקנים שבמסגרת העבודה.

(ז) תעודות אחריות למוצרים והמתקנים השונים.

(ח) הסכמי שרות עבור התקפה המוגדרת בהסכם.

(3) בתאריך מסירת החשבון ע"י הקבלן ייחשב אך ורק תאריך קבלת המסמכים (מושלמים) כנ"ל.

6. תשלום :

המדידות, השרטוט, חישוב הכמויות לחשבונות החלקיים ולחשבון הסופי וכל יתר השירותים ההנדסיים כמפורט בפרק זה, יבוצעו על ידי הקבלן ועל חשבונו.

המזמין רואה את הקבלן כאילו לקח בחשבון את כל הנתונים, הדרישות

וההגבלות שלעיל בעת הגשת הצעתו והתחשב בהם במחירי היחידה שלו.

לא ישולם כל תשלום עבורם.

00.46 הערה כללית לכל עבודות הריצוף

הקבלן מחויב להגן על הריצופים שהותקנו בלוחות גבס סוג ב', למשך כל הפרוייקט, על כל שלביו.

ההגנה תהיה גם במסדרונות וגם בחדרים ובגם בלובי, ובכל מקום !! לא

שולם בנפרד על הגנה זו, ועל הקבלן לכלול אותה באופן כללי בסעיפי הצעת המחיר שלו.

הנושא ייבדק בקפדנות !!!

00.47 תכולת מחירים

מודגש בזאת שכל האמור במפרט הכללי, ובתנאים הכלליים המיוחדים, ובמפרט המיוחד ובתוכניות, לרבות כל פרט ו/או הוראה המצויינים במסמכים הנ"ל **ובשאר מסמכי החוזה** ושלא נמדדו בסעיף נפרד בכתב הכמויות, כלול בהצעת הקבלן באופן כללי ובמחירי היחידה שבכתב הכמויות, ולא תשולם תוספת עבור כל הנדרש במסמכים הנ"ל. **יימדדו אך ורק** עבודות שלגביהן מופיע סעיף נפרד בכתב הכמויות. כמו-כן, מובהר **שכל מחיר שניתן לסעיף בכתב הכמויות כולל עלויות אספקה והתקנה מושלמים של הפריט הנדון** באותו סעיף בכתב הכמויות, וכי המחיר כולל את כל העלויות הנלוות הישירות והעקיפות לכך (לרבות: הובלה, אחסנה, מיסים, מכסים, הדרכה, אחריות, וכל עלות אחרת הדרושה לביצוע אספקה והתקנה מושלמים של העבודה המוגדרת בכתב הכמויות). בנוסף, מובהר כי עלות כל עבודות החיבור בין המערכות והמלאכות השונות, המבוצעות ע"י הקבלן, נכללת בהצעת הקבלן, ולא ישולם בגין כך בנפרד.

חתימת הקבלן

תאריך

מסמך ג'-2

מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים

פרק 01 - עבודות עפר**01.01 כללי**

- א. כל העבודות יבוצעו בכפוף לדרישות המפרט הכללי פרק 01 עבודות עפר.
- ב. בנוסף לאמור לעיל, כל עבודות העפר והפיתוח יבוצעו בהתאם לאמור בפרק 40 - עבודות פיתוח.
- ג. עבודות החפירה יבוצעו בהתאם לתוכנית עבודה מפורטת אשר תוגש ע"י הקבלן לאישור המפקח.

01.02 סילוק עודפי חפירה, פסולת

- עודפי חפירה, פסולת מעבודות חישוף והריסות יסולקו לכל מרחק שהוא, למקום שפך מאושר ע"י הרשות המקומית.
- טיפול עם הרשות, בקבלת היתר למקום שפך, על ידי הקבלן ועל חשבונו.

01.03 מילוי מוחזר

- המילוי בשטח יהיה מכל סוג קרקע ובלבד שתהיה נקיה מפסולת ותהודק בשכבות של 20 ס"מ. מודגש כי מילוי מוחזר חייב בבדיקות מעבדה לאישור טיבו ודרגת הצפיפות המתקבלת.

01.04 אופני מדידה

- עבודות העפר יכללו את עבודות החפירה, החציבה, המילוי, ההידוק, סילוק העודפים, הכנת תכנית המדידה לאתר. כל עבודות העפר כפי שפורטו במפרט זה ובפרקים 01 ו-40 של המפרט הכללי כלולות במחירי היחידה, אלא אם פורטו בנפרד בכתב הכמויות.
- נפחי חפירה בשטח ייחשבו לפי המידות התיאורטיות הנתונות בתוכנית.

פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

02.01 כללי
לפני יציקת הבטון, כל האלמנטים המבוטנים השייכים למערכות שונות יהיו מחוזקים לתבניות ויקבלו את אישורו של המפקח. אישורו של המפקח בנדון לא פוטר את הקבלן מאחריותו על ביצוע העבודה וכל תיקון או שינוי או החלפתו עקב טעות או קלקול בגלל פעולת היציקה או שימוש בחומרים לא מתאימים יהיה על חשבון הקבלן.

02.02 זרישות כלליות

א. סוג בטון - סוגי הבטון לכל חלקי המבנה יהיה ב - 30 דרגת חשיפה 3 לפי תקן 118, אלא אם צויין אחרת במפרט ו/או בתכניות.

ב. תנאי הבקרה יהיו טובים.

ג. עבודות הבטון כוללות את מחיר התבניות וכן את עשיית כל החומרים למיניהם עבור הפתחים, אביזרי האינסטלציה, צנרת, חריצים, מגרעות, שקעים ותעלות למיניהם.

ד. המחירים יכללו גם יציקות בשלבים, כולל סידור הוצאת הקוצים באיזור הפסקת היציקה.

ה. כל הבטונים יהיו קטומי מקצועות על-ידי משולשים שיושמו בתוך התבניות (אלא אם נדרש אחרת) וכל זאת כלול במחירים ללא תשלום נוסף.

ו. הבטון יוזמן רק ממפעלים מוסמכים בהם הפיקוח על איכות הבטון והליך יצורו נעשים "בתנאי בקרה טובים" בלבד.

ז. הזמנת נציג המכון הבדק תעשה ע"י הפיקוח בלבד.

ח. לא יבוצעו יציקות בימי שישי וערבי חג.

02.03 סיבולות TOLERANCES
סיבולות לעבודות בטון יצוק באתר יהיו בהתאם לטבלה להלן:

מס' סד'	תאור העבודה והגדרת הסטיה	התחום שבו תבדק הסטיה	גודל הסטיה המקסימלי
1.	סטיה מהאנד בקוים והשטחים של קירות	כ - 3 מ'	5 מ"מ
2.	סטיה מהאנד בקוים והשטחים של קירות חוץ	כ - 10 מ'	2 מ"מ
3.	סטיה אופקית בתכנית מהניצב בקוים של קירות וכיו"ב	כ - 5 מ'	10 מ"מ
4.	סטיה מהמפלס או מהשיפוע, מסומן בתוכניות לרצפות, תקרות וקירות	כ - 5 מ'	5 מ"מ
5.	סטיה בגודל ובמקומות של פתחים ברצפות, תקרות וקירות	-	5 מ"מ
6.	סטיה בעוביים של רצפות, תקרות, חתכי קורות ועמודים	פלס	10 מ"מ
7.	סטיה בין מרכז העמוד ומרכז היסוד	מינוס	5 מ"מ
		2%	מידות היסוד בכל כוון

בכל מקרה שיתגלו סטיות גדולות מאלה שהוגדרו לעיל, על הקבלן יהיה לשאת בכל ההוצאות הכרוכות בתיקון, כולל הריסת המבנים שנוצקו ויציקתם מחדש.

02.04 טפסים רגילים לבטונים

הטפסים יבוצעו בהתאם לדרישות התקן הישראלי מספר 904. כל התבניות, לרבות צידם החיצוני של קירות המבנים התת-קרקעיים, יהיו עשויים מלבידים חלקים ונקיים. עיצוב התבניות ייעשה כמפורט במפרט הכללי וסגירת התבניות לקירות תבוצע על-ידי ברגי פלדה כמפורט בסעיף 02067 במפרט הכללי. הפינות של כל האלמנטים שאינם מתוכננים לקבל טיח, לרבות אלמנטים תת-קרקעיים, יהיו קטומות, ע"י סרגל משולש במידות 1.5/1.5 ס"מ. יש לקצוץ חוטים שזורים מכל יציקות של אלמנטי בטון תת קרקעים.

02.05 חורים, חריצים, שרוולים, אלמנטים מבוטנים וכדומה

- א. לפני יציקת הבטונים יהיה על הקבלן לברר ולוודא את מיקומם המדויק של כל החורים, החריצים, השרוולים כדי שיוכל לבצעם מראש. לא תורשה חציבה בבטון.
- ב. לצורך הברורים יהיה על הקבלן לבדוק בנוסף לתוכניות אדריכלות וקונסטרוקציה את תכניות המערכות ולברר עם כל המתכננים וקבלני משנה למערכות הנמצאים באתר - את כל ההכנות הנדרשות להם ובין היתר גם לבדוק את התאמת תכניות הבנין לתכניות מערכות המים והביוב, חשמל, מיזוג אוויר וכדומה. מודגש בזאת שאין זה מן ההכרח שכל הסידורים וההכנות יופיעו בתכניות הקונסטרוקציה או האדריכלות ויש לבדוק גם את תכניות המערכות של המתכננים. לפני יציקת הבטונים יכין הקבלן תכניות של כל החורים, שרוולים, חריצים וכדומה כדי שיוכל לעצבם מראש, ויברר עם כל הנוגעים בדבר את כל הפרטים הקשורים בעבודתם כדי להכיןם כנדרש. הכנת כל החומרים, השרוולים, השקעים, החריצים וכדומה יהיו כלולים במחירים ולא תשולם עבור עבודה זו תוספת כלשהיא.

02.06 אשפרה

העבודה תבוצע בהתאם למפרט הכללי פרק 02 - תת פרק 02.05 ועל הקבלן לבצע את האשפרה המתאימה לתנאי האיזור. מחירי האשפרה כלולים במחירי הקבלן ולא תשולם לקבלן תוספת כלשהיא.

02.07 פלדת הזיון

מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה מצולעת, כלובי זיון כלונסאות מרותכים ורשתות כמצויין בתכניות שיתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ללא כל סטיות שהן. מוטות הפלדה שיסופקו מכל סוג שהוא יהיו ישרים לחלוטין. העוגנים מבוטנים בקדח בקוטר הגדול מקוטר העוגן ב-4 מ"מ ובעומק 10 ס"מ יודבקו עם דבק אפוקסי. מחיר העוגנים ימדד יחד עם פלדת הזיון.

פרק 04 - עבודות בניה

- 04.01 סוגי הבלוקים
בהיעדר כל דרישה אחרת במסמכי ההסכם יהיו סוגי הבלוקים לבניה, בלוקי בטון חלולים בעלי תו תקן של מכון התקנים הישראלי המתאימים לת"י 5 סוג א'. מקור וסוג הבלוקים יאושרו מראש ע"י המפקח.
- 04.02 לפני התחלת בנית הקירות יש לבנות שורת בלוקים אחת ולקבל את אישור המפקח.
- 04.03 תאום הבניה עם קבלני משנה למערכות, או קבלנים אחרים, מסביב ללוחות חשמל, צינורות, מעברים וכו', תבוצע בשלבים לפי התקדמות ותיאום עם קבלני המערכות השונות ועל פי הנחיות מפורטות של מהנדס הקבלן לתאום מערכות.
במקרה והצינורות יבוצעו לפני עבודות הבניה, תותאם הבניה לצנרת או לתעלות קיימות, תוך הקפדה על מילוי החריצים ובידוד מתאימים.
במקרה והצינורות או התעלות יבוצעו אחרי עבודות הבניה, יש להכין פתחים מתאימים ו/או סיתות בבלוקים לפי הגדלים הנדרשים.
- 04.04 כל הקירות והמחיצות הפנימיות, ייבנו לכל גובה המבנה, עד לתקרת הבטון, אלא אם יורה אחרת המפקח.
- 04.05 עבודות הבניה יבוצעו בהתאם לנדרש בת"י 1523.
חגורות אופקיות ואנכיות יבוצעו בהתאם לת"י 466. חגורות מתחת למחיצות בחדרים רטובים ובספי דלתות יבוצעו בהתאם לפרטי האיטום.
החגורות יעוגנו ע"י קוצים לרצפה, לתקרה, לעמודים ולקורות. במידה והקבלן לא יכין קוצים בשעת היציקה, יהיה עליו לבצע קוצים בקוטר המפורט בת"י 466 שיקדחו לאלמנטים כולל דבק אפוקסי.
- 04.06 אופני מדידה מיוחדים
בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמסמכי המכרז, מחירי היחידה כוללים גם את המפורט להלן:
א. כל החגורות למיניהם (אופקיות, אנכיות, שטרבות וכו') לרבות זיון כנדרש, קוצים עם דבק אפוקסי וכו'. הכל יימדד במ"ר נטו, בניכוי כל הפתחים.
ב. ביטון משקופים.
ג. בניה במעוגל.
ד. בניה נמוכה אשר אינה מגיעה לתקרת הבטון.
ה. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

פרק 05 - עבודות איטום

- 05.01 **דרישות כלליות**
כל העבודות יבוצעו בכפוף לדרישות המפרט הכללי פרק 05, אלא אם נאמר אחרת.
- 05.02 **אחריות הקבלן לאיטום**
הקבלן יתחייב לתת למנהל אחריות בכתב לתקופה של עשר שנים מיום מסירת כל הבנין לכך שכל עבודות האיטום, התפרים וכו', לא יעבירו רטיבות בכל התקופה ההיא. אם יתגלו ליקויים יהיה על הקבלן לתקן אותם ואת כל הקלקולים והנזקים שיגרמו עקב חדירת הרטיבות על חשבונו לפי הוראות המנהל ולשביעות רצונו.
- לשם הבטחת ביצוע התיקונים במשך תקופת האחריות על הקבלן למסור למזמין כתב אחריות מתאים.
- 05.03 **כללי**
1. טיב האיטום צריך לענות על הדרישה לאטימות מוחלטת בפני רטיבות ואדים.
 2. בכל מקום בו מצויין במפרט זה שם מסחרי של חומר איטום יש לראות כאילו רשום לידו או "שווה ערך".
 3. ביצוע האיטום והכנת השטח ייעשה בהתאם לדרישות מפרט זה ו/או המפרטים של יצרן חומרי האיטום.
- 05.04 **איטום רצפות בחדרי שרותים (רצפות רטובות)**
- א. **כללי**
איטום הרצפות יבוצע מתחת לריצוף (ע"ג רצפת הבטון) לרבות "רולקה" בגובה 15 ס"מ מעל פני הריצוף על הקירות.
באזור החיבור לחלקי המבנה האחרים "רצפות שאינן רטובות" על הקבלן לבנות מחסום מבטון מזוין בחתך 10X12 ס"מ פני המחסום כ-1.5 ס"מ מפני הריצוף אשר עיבודו מצידו הפנימי אל האזור הרטוב, יהיה כדוגמת "רולקה" כמפורט לעיל. מטרת המחסום מניעת חדירת לחות מה"אזור הרטוב" ל"אזור היבש" בתחום שמתחת לדלת הכניסה, הנ"ל כלול במחיר איטום רצפות רטובות.
- ב. **הכנת השטח**
השלמת עבודות אינסטלציה, ניקוי השטח מאבק וליכלוך כהכנה לעבודות האיטום.
- ג. **איטום**
סדר העבודה: מריחת פרימר ביטומני GS474, בכמות 300 גרם למ"ר על גבי השטח והרולקות.
מריחת איטום ביטומני בשכבות כדוגמת "פלס פז H" בכמות כוללת 4 ק"ג למ"ר. המריחה עד למפלס 15 ס"מ מעל פני הריצוף.
- 05.05 **איטום קירות חדרים רטובים**
- א. **הכנת השטח**
יש להכין את השטח ולדאוג שיהיה ללא אבק, לכלוך, שומן וכד' ולגרד את כל החומר הלא מודבק (כמו חול). יש לסתום את כל החורים בין הבלוקים, בין בלוקים ועמודים, חורים עקב סרגציה בשטחי בטון וכד' בתערובת של 1 צמנט, 3 חול ומים "סיקה לטקס" או שו"ע (20% מכמות המים).

ב. איטום

האיטום יעשה ע"י הרבצה צמנטית בתערובת של 1 צמנט, 3 חול ומים "סיקה לטקס" או שו"ע (20% מכמות המים).
עובי מינימלי של השכבה כ-8 מ"מ.
בחלקו התחתון של הקיר על גבי האיטום הביטומני העולה על הקיר יש להטביע רשת אינטרגלס משקל 60 ג"ר/מ"ר ברוחב של 10 ס"מ. על גבי הרשת תבוצע ההרבצה הצמנטית עד לכיסוי מושלם.
האיטום יכלול את כל שטח הקיר עד לגובה של 2 מ'.

ג. גמר

ביצוע חיפוי אריחי קרמיקה בהתאם לתוכניות אדריכל.

05.06 איטום גגות**א. הכנת השטח לאיטום גגות בטון:**

התשתית לאיטום תהיה בטון ברמת החלקה של "הליקופטר". באם התשתית שונה מזו ואינה מאפשרת לדעת המפקח יישום יעיל ובטוח של יריעות האיטום יש לתקן ולהחליק את התשתית. תיקון והכנת התשתית תבוצע בטיט צמנט (3: 1) המשופר במוסף הדבקה כמתואר להלן:

- (1) מריחת "שמנת הדבקה" תוך שיפשופה היטב לתשתית.
הרכב "שמנת הדבקה" (ביחד נפח):
- 1 נפח מלט (צמנט פורטלנד טרי).
- 1 נפח חול דק, נקי וללא אבק.
"מי התערובת" יכילו 50% מוסף הדבקה כגון "שחלטקס 417" או שווה ערך. אל התערובת היבשה יש להוסיף את "מי התערובת" תוך בחישה מתמדת.
- (2) יישום השכבה העיקרית ממלט או בטון רזה (3: 1) בתוספת מוסף הדבקה כנ"ל (בשעור 15% מ"מי התערובת").
- (3) יצירת מחסום אדים הכולל: מריחת פריימר GS 474 בכמות 300 גרם למ"ר, מריחת זפת חם 85/40 בכמות 2 ק"ג למ"ר, הטבעת רשת אינטרגלס בזפת, מריחת זפת חם 85/45 בכמות 2 ק"ג למ"ר. הביצוע כולל רולקות בגובה 15 ס"מ.

ב. בידוד טרמי ויצירת שיפועים לגגות בטון

שכבת הבידוד הטרמי ויצירת השיפועים תהיה בהתאם לשיפועים הנדרשים בתוכנית הגג ותבוצע כמפורט להלן:

- (1) בידוד טרמי – רונדופן בעובי 5 ס"מ, מודבק באמצעות זפת חם.
- (2) שיפועי גגות – בטון נקבובי קל (תאי) כדוגמת "בטקל", במשקל מרחבי 1200 ק"ג למ"ק וחוזק 40.

ג. איטום ביריעות ביטומניות**1. שכבת יישור והחלקה:**

השכבה תבוצע לאחר גמר כל העיבודים והחיזוקים (ההכנות) כמפורט:

- (א) מריחת "פריימר" כגון "גי.אס. 474" (פזקר) או שווה ערך, בשעור של כ-300 גר' למ"ר ושיפשוף היטב לתשתית במטאטא כביש. דגש מיוחד יש לתת לשיפשוף ה"פריימר" אל ההגבהות.

(ב) מריחת שכבה עבה של ביטומן חם מנופח מסוג 85/40 (פזקר), ויישור במגב רחב. המריחה תבוצע בשני מהלכים להבטחת מילוי חללים ופגמים קטנים. אין למרוח את שכבת הביטומן ע"ג ההגבהות. שיעור הצריכה כ-2 ק"ג למ"ר.

(ג) המשך עבודות האיטום יהיה לכל המוקדם רק למחרת מריחת השכבה.

2. יריעות האיטום:

יריעות האיטום תהיינה בשתי שכבות של יריעות ביטומניות משוכללות, יריעה עליונה בגמר אגרגט מולבן המולחמות לגג, המכילות תוספת 15% פולימר אלסטומרי S.B.S, רמה R. עובי היריעה 5 מ"מ עם זיון לבד פוליאסטר במשקל 180 גר"/מ"ר. על הקבלן לקבל את אישור המפקח לסוג היריעה לפני הנחת היריעות.

3. שכבת האיטום:

- שכבת איטום זו תבוצע מיריעות ביטומניות כמפורט בהלחמה מלאה.
- היריעות תולחמנה במלוא שטחן אל שכבת היישור והחלקה ו/או לתשתית הבטון - הכל בהתאם לפרטים (גג קירות ומעקות).
- העבודה תבוצע בהתאם להוראות היצרן, בהתאם לתכניות והנחיות המפקח.
- בכל מפגשי מישורים שונים - אופקי, אנכי, תודבקנה "יריעות חיזוק". "יריעות החיזוק" תהיינה מיריעות ביטומניות מהסוג והשיטה המתוארים לעיל.
- רוחב היריעה יהיה לפחות 40 ס"מ, תוך הקפדה שמרכז היריעה יהיה מעל לסדק או לפס המסוייד וכי לפחות 10 ס"מ מכל צד יהיו מולחמים היטב לתשתית.
- קצוות יריעות אלו "תגוהצנה" לביטול הקנט הנוצר ("המדרגה").
- הביצוע בשטחים האופקיים: הדבקת היריעות תחל מאמצע הגליל כלפי הקצוות, וזאת לאחר שהיריעה נפרשה ויושרה וגולגלה חזרה משני קצותיה אל מרכז היריעה. שינוי בשיטת העבודה רק באישור המפקח.
- כיוון הנחת היריעות יהיה כדוגמת "גג רעפים", תמיד מהצד הנמוך אל הצד הגבוה, אלא אם נדרש אחרת על ידי המפקח. העבודה תחל תמיד סביב פתחים (כגון מרזב וכו').
- בכל מקום בו תודבקנה שכבות נוספות, כגון מעל "יריעות חיזוק" או "יריעות חיפוי" תוזנה כל החפיות של השכבה העליונה כלפי אלה של השכבה התחתונה.
- שיעור החפיות: אלא אם נדרש אחרת, תבוצע הדבקת היריעות בחפיות של 10 ס"מ, מלבד אלה שיבוצעו בתחום של 20 ס"מ מפינות. מכל מקום, יריעת איטום תופסק במרחק של 15 ס"מ מעבר לפינה.
- בכל מקום בו מתבצעת הלחמה של שכבת יריעות עליונה או יותר משכבה אחת, תוזנה החפיות של השכבה העליונה כלפי התחתונה ברוחב של 1/2 יריעה.

- "יריעות חיפוי" (הגנה באזורי הגבהות, מעקות וכו') "יריעות חיפוי" ("פלשונג") תודבקנה החל מגובה המצויין בפרטים (מפני שכבת האיטום האופקי) ע"ג המעקה, או אף המים ו"תרד" עד 15 ס"מ על פני שכבת האיטום האופקי. יריעת החיפוי תהיה מהסוג המשמש את שכבת האיטום העיקרית.
- קיבוע רצועות חיפוי על המעקות באזור הרולקות באמצעות פרופיל אלומיניום מתוצרת מתכות ארד או ש"ע. מילוי המרווח שבין הפרופיל והמעקה ע"י חומר אטימה אלסטומרי פוליאריטני או אלסטומרי ביטומני.
- אמצעי הבטחה וזהירות:
סמוך לפני ההדבקה יש להסיר את שכבת ההגנה כגון פוליאטילן וכו', אם קיימים כאלה.
על כל החפיות המולחמות יש לעבור עם מרית ("שפכטל") ו"לגהץ".
- הלבנת חיבורים
בתום בדיקת ההצפה ואישורה יולבנו החיבורים בין היריעות באמצעות צביעת סופרקריל לבן או שווה ערך באישור המהנדס.
- אין לדרוך על יריעה בעודה חמה.

בדיקת אטימות

ד.

בדיקת שיפועי הגגות ואטימות השכבות הנ"ל תיעשה על-ידי הצפתן בכל שטחן במים בגובה של 5 ס"מ לפחות במשך 72 שעות. המפקח יהיה רשאי להאריך תקופה זו עד לשבוע ימים על חשבון הקבלן. ההצפה כוללת את כל הסידורים הכרוכים בכך כגון יצירת מחסום למים בשולי התקרות ואטימת המרזבים.
אם יתגלו ליקויים ונזילות באיטום יחוייב הקבלן לתקנם על חשבונו, לחזור על ביצוע בדיקת ההצפה כמתואר לעיל, עד שהבדיקה תהיה לשביעות רצונו של המפקח.

פרק 06 - עבודות נגרות ומסגרות

06.00 מפרט זה מהווה תוספת למפרט מידע לרשימות ופרטים של האדריכל, למפרט הכללי ולמפרט דרישות לבינוי של שרותי משרד הבריאות ופרטים של האדריכל.

06.01 כללי

- א. כל האמור במפרט זה הוא בתוספת למפרט הכללי פרק 06 ופרק 11 בהוצאתם המעודכנת, ולתקנים הישראליים המתאמים ולמפרטי האדריכל המצורפים לרשימות פרטי מסגרות ונגרות.
- ב. לפני ביצוע עבודות נגרות בנין ומסגרות אומן יבדוק הקבלן את מידות הפתחים עובי וסוג המחיצות באתר ויתאימם לתכניות העבודה. הקבלן יהיה אחראי להתאמת מידות הפריטים למידות הפתחים לעובי וסוג המחיצות ויודיע למפקח על כל אי התאמה.
- בכל מקרה של סתירה בין המפרט והתכניות וברשימות נגרות/מסגרות, יש לפנות לאדריכל. זכותו של האדריכל להחליט איזה פתרון מחייב. כמו כן ידוע לקבלן שהתכניות, המפרט הכללי והמפרט המיוחד מהווים אינפורמציה ראשונית מחייבת וכי מוצריו של הקבלן ייעשו על-ידו ויורכבו בבנין כך שיענו לדרישות שיועלו על ידי האדריכל והמפקח.

06.02 הוראות כלליות

- א. כל האמור בהוראות לגבי עבודות נגרות אומן נכון גם לגבי מסגרות אומן ולהיפך.
- ב. הקבלן לביצוע עבודות הנגרות והמסגרות יהיה קבלן בעל ניסיון של 5 שנים לפחות בעבודות דומות במבני משרדים. האדריכל או המפקח רשאים לפסול, לפי ראיות עיניהם, כל קבלן שלדעתם הבלעדית לא יענה על הקריטריונים הנדרשים.
- ג. הקבלן יבדוק, לפני תחילת הייצור, את כל מידות הפתחים וכיווני הפתיחה בתכניות ובמקום, יודיע לאדריכל ולמפקח על כל אי התאמה שגילה בין הבדיקות לבין התכניות ויקבל הוראות בכתב לגבי ההחלטה הסופית. לא הודיע הקבלן כנ"ל בזמן - תחול עליו כל האחריות. הקבלן אחראי גם להשארת מרווחים מתאימים לצורך תפעול נכון, אפשרויות הפתיחה והניקוי של פריטי הנגרות ו/או המסגרות ושילובם במערכת הכוללת. כל שינוי שיידרש לפתרון יבוצע ע"י הקבלן.
- ד. האדריכל והמפקח יהיו רשאים בכ"א מהפריטים להורות על צורת פתיחה או חלוקה שונה מזו המופיעה בתכניות וכל זאת ללא שום תוספת במחיר.
- ה. הקבלן יכין, תכניות עבודה מפורטות ופרטי ייצור, במדיה מגנטית, (בקנ"מ 1:1; 1:5; 1:10). תכניות אלו, הקבלן יעביר את התוכניות לאישור המתכנן תוך ארבעה שבועות מיום קבלת צו התחלת העבודה. הקבלן לא יחל בייצור לפני קבלת אישור האדריכל לתוכניות היצרן. במקרה של תכנון אלטרנטיבי מצד הקבלן יפעל כאמור במפרט המיוחד סעיף 06.01.
- ו. על הקבלן להציג תעודת עמידה בתקנים של המוצרים או להעביר למעבדה מאושרת כל פריט שיידרש מפריטי הנגרות ו/או מסגרות לפני הייצור הסדרתי.
- ז. לאחר אישור התכניות ע"י האדריכל ייצר הקבלן אב טיפוס של כ"א מטיפוסי הפריטים בהתאם לסעיף 06.01.06 במפרט הכללי. הקבלן לא יתחיל בייצור הסדרתי טרם אישור אב הטיפוס וצורת הרכבתו בבנין ולפני שנסתיימו בהצלחה כל הבדיקות שיחליט עליהם האדריכל.
- ח. 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 חשבוננו.

ט. מוצרי פלדה על כל חיבוריהם יבוצעו מפלדה ST 37 בעובי מזערי של 2 מ"מ או פלב"מ 316 – ע"פ המופיע ברשימות והנחיות האדריכל.
ריתוכים יהיו חשמליים בלבד ויבוצעו ע"י רתכים מומחים.
הריתוך יהיה אחיד במראה והוא יושחז עד לקבלת שטח אחיד וחלק.

י. כל מוצרי הפלדה (שאינם מפלב"מ) יהיו מגולוונים בהתאם לת"י 918 וכמפורט בפרק 19 במפרט הכללי. על הקבלן לקחת בחשבון כי האתר נמצא בסביבת ים ועל הגליון לעמוד בתנאים אלו.

יא. כל אביזרי החיבור יהיו ממתכת בלתי מחלידה.

יב. כל דוגמאות הפרזול, הציפוי, הגוונים, הפורמייקות, הלוחות, הדיקטים וכד' יובאו לאישור האדריכל לפני הביצוע. הדוגמאות המאושרות תחתמנה על ידי האדריכל ויושאו למשמרת בידי המפקח.

06.03 בדיקות

בנוסף לאמור לעיל, כל המוצרים יבדקו על ידי המתכנן תוך שלבי היצור השונים. הקבלן יזמין את המתכנן במועדים הבאים:

1. לבדיקת החמרים (לפני היצור).
2. בתום היצור ולפני הצביעה, הציפוי וכו'.
3. לפני המשלוח לאתר הבניין.

הקבלן מתחייב בזה להודיע על שלבי התקדמות העבודה ולאפשר ביקור המפקח או בא כוחו במקום היצור וההרכבה לשם פיקוח. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן לשנות שיטות הייצור ו/או ההרכבה שלא מתאימות לתקנים קיימים, לפרטי האדריכל ולמסמכי המכרז האחרים. כן רשאי המפקח לפסול את החומרים אשר לפי ראות עיניו אינם מתאימים לביצוע העבודה. המפקח ימציא לקבלן את הערותיו במכתב.

בגמר העבודה יקבל המפקח את המוצרים. המפקח רשאי לפסול את כל חלקי המוצרים שאינם מתאימים לדוגמא המאושרת או כל פריט שאינו מתאים למסמכי המכרז. לא יתקבלו מוצרים שנפסלו על ידי המפקח או חומרים שנפסלו על ידו. כל אישור, פסילה או הערות מטעם המפקח יינתנו לקבלן בכתב על ידי המפקח.

06.04 שינויים, התאמה

1. הקבלן רשאי להציע לאדריכל שינויים/התאמות בפרטים השונים במסגרת הגשת תוכניות היצור. כל שינוי שיבוצע לאחר קבלת אישור לתוכניות היצור ואינו בהתאם לתכנון, לא יתקבל אלא באישור מיוחד של האדריכל, שיעובר לקבלן בכתב דרך המפקח.

עבודת התכנון לפרטים הנ"ל כלולה בהצעתו של הקבלן. במידה והפרטים שיוגשו לא יניחו את דעתו של האדריכל, יהא על הקבלן לתקנם ולבצע לפי התכנון המקורי.

2. שינויים במידות פריטים של עד 10% בכל מידה, כמו כן גם שינוי רוחב המשקופים כלפי המידות בתוכניות ובפרטים לא מהווה עילה לשינוי המחיר ו/או תוספת תשלום כלשהו.

06.05 דלתות**06.05.01 - כללי**

- א. מנעולים וצילינדרים בדלתות - כל המנעולים והצילינדרים שסופקו לכל הדלתות למיניהן במבנה יהיו מתוצרת "NABOB". לא יאושר שווה ערך, כדי לשמור על האחידות בביה"ח.
- ב. רב מפתח
מנעולי הדלתות (כולל כל הסוגים - נגרות, מסגרות, אלומיניום, דלתות עץ, דלתות אש, דלתות אקוסטיות וכו') יותאמו לרב מפתח (MASTER KEY) של קוד - קי מותאם לכל הדלתות הקיימות בביה"ח. כמו כן, יקבעו איזורי משנה בהתאם להנחיות המפקח.
מחיר הרב מפתח כלול במחירי הדלתות ואינו נמדד בנפרד.
- ג. נעילת ארונות פח תהיה ע"י מנעול צילינדר מתוצרת "NABOB", כנ"ל. לא יאושר מנעול מדגם אחר, לצורך שמירה על האחידות בביה"ח. מודגש כי בכל ארונות הפח יש להוסיף נעילה כנ"ל.
- ד. כל אגפי המסגרות ללא אינסרט, יש לבצע מדידה במקום ולייצר ע"פ הגודל הנדרש.

06.05.02 - דלתות עמידות אש

- א. במקום שמופיעה דלת אש, הכוונה לדלת אש לפי תקן ישראל 1212. הדלת תהיה באישור מכון בדיקות מורשה לפי רשימת המעבדות העדכנית האחרונה שפורסמה ע"י שר הפנים.
- ב. כל דלתות האש תהיינה ברמת עמידות ע"פ הנדרש ע"י יועץ הבטיחות, בעלי תו תקן בהתאם ובאישור היצרן ומכון התקנים שהדלת הותקנה כראוי, ובכפוף לדרישות התקן, לאחר שהדלת הורכבה במחלקה.
עלות בדיקת הדלתות, לרבות התיקונים הדרושים, כלולה במחיר היחידה ואינה נמדדת בנפרד.
- ג. דלתות האש תהיינה חד או דו כנפיות עפ"י המופיע ברשימות במידות המצוינות ברשימות מתוצרת מוכרת ונושאי תו תקן (כגון "רב בריח" או "רשפים" או "רינגל" או "פלרז", לא תתקבל תוצרת ספק אחר) ויכללו, בין היתר, משקוף פח מכופף מגולוון בעובי 2 מ"מ או לחילופין משקוף פלב"מ 316 בעובי כנ"ל - ע"פ המופיע ברשימה, כנף פח דו צדדית בעובי 1.5 מ"מ, צלעות חיזוק, בידוד תרמי ואקוסטי בין הדפנות, אטמי גומי בנקודות המגע של הדלת (לעשן קר), פס תופח בצידי הדלתות, פרזול חסין אש תקני (עפ"י בחירת האדריכל).
- ד. פרטי ומספר קטלוגי של הפרזול אינם ניתנים במפרט זה מכיוון שהם כחלק ממערכת הנבדקת ביחידות דלתות אש אך הכוונה לפרזול המקובל על ידי האדריכל ויהיה לפי בחירתו כאשר ניתן לבחור כמה מערכות המתאימות לאותן דלתות אש.
- ה. מחזירים הידראוליים יורכבו כחלק ממערכת הדלת הנבדקת כיחידה אחת בהתאם לתקן וכל הפרזול יהיה אורגינאלי של יצרן דלת האש, מחזירי דלת יהיו מחזירים הידראוליים חיצוניים בלבד ויכללו השהיית סגירה על פי אישור היצרן.
- ו. בדלתות האש הדו-כנפיות יש להתקין מתאם סגירה, הכלול במחיר הדלת.
- ז. משך זמן העמידות של הדלת לפי הנחיות יועץ הבטיחות. הדלת כוללת המשקוף,

הפרזול וכל שאר האביזרים הנלווים בהתאם לתקן ומאושרים לדלתות אש ועשן.

- ח. ידיות בהלה בדלתות בהן יותקנו צילינדרים לנעילה של הדלת, יהיו מטיפוס המשחרר את הנעילה בעת לחיצה על ידית הבהלה מצד המילוט, באופן שתאפשר יציאה בשעת חירום, אך מהצד אליו נפתחת הכנף לא תתאפשר כניסה גם אם שוחררה הנעילה מצד המילוט.
- ט. צילינדר פרפר לשחרור מהיר יותקן בדלתות בהן לא תוכתב התקנת מנגנון ידית בהלה אך יידרש מפתח קבוע על פי דרישות הבטיחות.
- י. הקבלן יודא, לפני הזמנת המלבנים לדלתות האש, את מבנה המחיצות בהן יורכבו הדלתות, ויזמין מיצרן הדלתות מלבנים מתאימים, עפ"י התקן העדכני.

06.05.03 – דלתות עץ

- א. מבנה כנף הדלת יהיה מפנל עץ בעובי 40 מ"מ - 100% מילואת עץ לבן + דיקטאות בעובי 4 מ"מ מכל צד.
- ב. קורות המלואה יארגנו באופן שכל קורה תהיה הפוכה בכיוון הסיבים לקורות שצמודות לה.
- ג. סרגל עץ בוק בחתך 46/20 מ"מ בהיקף הכנף.
- בכנף, בשני צדי הכנף, האנכיים יבוצע הסרגל עם חריץ לכל הגובה להשחלת פרופיל נירוסטה בצורת "ח" (בעובי 2 מ"מ - ע"פ פרט). הנירוסטה תהיה מסוג 316
- ד. ציפוי הכנף תבוצע בפורמאיקה בעובי 2.0 מ"מ. על המבצע לקחת בחשבון שיש להזמין את הפורמאיקה מייד עם אישור העבודה לאור העובדה שאין זה מוצר מדף ויש ליבאו.
- ה. על המבצע להקפיד על כוון הדוגמא של הפורמאיקה שתיושם ע"ג הכנף ע"פ הגדרות/סימון ברשימות. על קבלן לקחת בחשבון את ההפסדים בחיתוך כתוצאה מכך ולא תהיה תוספת מעבר להצעת הקבלן.

06.05.04 – מלבנים (מזוזות ומשקופים)

1. בדלתות פח ובדלתות שרותים וכן בכל דלת אחרת אשר ברשימתה לא צוין אחרת המלבנים יהיו מפח נירוסטה (316) מכופף בעובי 2.0 מ"מ או לחילופין מפח מגולוון בעובי 2.0 מ"מ (ע"פ המוגדר ברשימה), בצורה ובמידה לפי הרשימות והפרטים.
2. רוחב המלבן יהיה רחב ב-1.0 ס"מ לפחות מהעובי הכולל של הקיר, כולל החיפוי.
3. כל חיבורי הפינות במלבנים יעשו בחיתוך אלכסוני (גרונג) וירותכו לכל אורך החיתוך. הריתוכים ישחזו וישאירו משטח חלק בצד החיצוני של המלבן.
4. במלבנים יוכנו חורים עבור כפתורי גומי לבלימת הכנף - 3 חורים במזוזות ו-2 חורים או יותר במשקוף. כ"כ יש להתקין קופסת מגן לכל כפתור.
5. מלבנים יהיו מסוג המיועד לקירות בניה ו/או קירות גבס דוגמת תוצרת חברת "רשפים" או "שהרבני" או "רב בריח".
6. כל האביזרים יקובעו בעזרת ברגים בלבד. ריתוך לא יתקבל. הצירים יודבקו לפלטקה בעובי 3 מ"מ במלבן.
7. בכל המלבנים עבור דלתות לפתיחה יש להכין חריץ נגדי עבור המנעול עם קופסת מגן מוברגת ללשונית. הלוחית הנגדית למנעול תהיה שקועה במזוזה.
8. במלבני פח מגולוון יגלוון המלבן כולו לאחר הריתוכים ויצבע בתנור בגווני שיאוש ע"י האדריכל.

9. מלבני עץ, באם צוינו ברשימות, יבוצעו מעץ שעבר טיפול נגד תולעים, טיפול עמידות אש כנדרש ע"י כיבוי האש ע"פ ההוראות החלות באותה עת, ואטימת "עקב" המזוזות בחומר מונע ספיגה.

06.06 מפרט טכני כללי לעבודות נגרות רהוט - מקבעים

06.06.01 - תאור העבודות

העבודות המתוארות להלן, בכתבי הכמויות בתכניות וכו' – מתייחסות לבצוע עבודות נגרות (פרק – 06) קבוע מתוכנן (לפי המפרט המיוחד להלן). העבודות כוללות (בתיאור כללי לא מדויק): דלפקים, מחיצות פנימיות, ארונות, שולחנות קבועים, ארונות מטבח, ארונות איחסון וכו' הכל כמתואר במסמכים ובתכניות.

הקבלן אשר יזכה בבצוע מכרז/חווה זה או בחלקו, יספק את הפריטים והמוצרים לאתר, ירכיב את אותם חלקים ואביזרים שיש להרכיב באתר ויפזר ויעמיד את הפריטים במקומם בקומות לפי תכניות העמדה אשר יסופקו לו – הכל גמור ומושלם ומוכן לשימוש ע"י המזמין.

תשומת לב הקבלן מופנית לכך שהתוכניות במספר מיקרים מבטאות פתרונות עקרוניים ללא מידות מפורטות. מידות סופיות יקבעו תוך ביצוע העבודות. השלמת תוכניות ופרטים במהלך העבודה להבהרת כוונת המתכנן ולפתרון אילוצים לא תזכה את הקבלן בתוספת כספית, אלא אם יאושר אחרת ובכתב ע"י המפקח.

בנוסף ידרש הקבלן להעביר לאישור האדריכל תכניות ביצוע מפורטות (shop drawings) לפני תחילת היצור. ייצור והרכבת המקבעים יתאפשר רק לאחר קבלת אישור בכתב מהאדריכל על גבי תכניות הייצור. עלות הכנת תכניות אלו תהייה כלולה במחירי החווה .

06.06.02 - תאום זמנים ושלבי ביצוע

1. הקבלן מצהיר, כי בדק היטב, תוך עיון והסתכלות, את תנאי השטח באתר לצורך תאום זמני עבודותיו ושלבי הביצוע הדרושים במסגרת מכרז/חווה זה.
2. הקבלן מתחייב לבצע את העבודה תוך תיאום זמנים ושלבי ביצוע של העבודה עם המפקח ועם הקבלנים האחרים העובדים באתר ובהתחשב בצרכיהם.
3. הקבלן מתחייב לעקוב אחרי שלבי הביצוע כפי שהינם מתוארים בתוכניות מערך הריהוט.
- פרוק העברה והרכבת רהוט בהתאם לשלבים – כפי שיידרש ע"י המפקח.
- במקביל שלוב רהוט בהתאם לתוכנית כללית. כל הנ"ל ללא תשלום נוסף.

06.06.03 - אחסנה והרכבה במקום

1. על הקבלן להוביל את הרהיטים המוגמרים והחומרים הדרושים להשלמת העבודה לאתר הבניין ולאחסנם במקומות כפי שיוצג המנה"פ, האחסנה תעשה בצורה מסודרת כולל נקיטת אמצעי זהירות על שלמותם והגמר שלהם – הכל לשביעות רצונו המלאה של המנה"פ והמזמין.

2. על הקבלן להרכיב במקום את כל אותם הרהיטים הקבועים לקירות או לרהיטים אחרים כפי שמסומן בתכניות ובהתאם לצורך. במקרים בהם יש צורך בהכנות וחיוקים לעיגון הריהוט, על הנגר להודיע על כך מראש ובכתב למפקח ולאדריכלים.
3. בזמן ההרכבה יש להקפיד שלא לפגוע ברהיטים המוגמרים וכל פגם שיקרה תוך העבודה גם לעבודות של אחרים יתוקן או יוחלף ע"י הקבלן ללא תשלום נוסף לפי החלטתו של המזמין.

06.06.04 - מידות

1. על הקבלן לבדוק מידות מדויקות במקום, ולתאם שלוב מערך רהוט נייד וקבוע, לפי התוכניות, במקרה של סתירה או טעות עליו להודיע לאדריכל.
2. על המבצע לבדוק מידות מדויקות וצורת מכשירים, מתקנים וציוד המשולב ברהוט עם המנה"פ.
3. האחריות להתאמה נכונה תחול על הקבלן.

06.06.05 - כללי

1. כל העבודות תבוצענה ותימדדנה בהתאם לפרק 06 של המפרט הטכני הכללי לעבודות בנין – פרט לשינויים ו/או תיקונים ו/או השלמות המתוארות במפרט הטכני המיוחד הזה.
2. בכל מקרה של סתירה (אלא אם הסתירה אינה סבירה ואינה הגיונית) עדיף המפרט הטכני המיוחד על המפרט הטכני הכללי. במקרה של סתירה שאינה סבירה ו/או אינה הגיונית, יכריע ויקבע האדריכל באופן בלעדי את סדר ההעדפה.

06.06.06 - רמה מקצועית ופקוח על הביצוע

1. עבודת הריהוט תבוצע במומחיות מעולה לפי מיטב חוקי המקצוע. יש להשתמש אך ורק בחומרים מעולים אשר יתאימו מכל הבחינות ליצור ולשימוש להם הם נועדו.
2. במקרה ולדעת האדריכל או בא כוחו לא יתאים מוצר או חלק ממנו לתכניות או לתנאים ותיאורי העבודה, על הקבלן להחליפו או לתקנו ללא דיחוי על חשבונו של הקבלן ולשביעות רצונו של האדריכל.
3. הקבלן מתחייב בזה להודיע על שלבי התקדמות העבודה ולאפשר ביקור האדריכל ו/או המזמין (או בא כוחם) במקום הייצור וההרכבה לשם פיקוח.
4. המזמין רשאי לדרוש מהקבלן לשנות את דרכי הביצוע שאינם מתאימים לחוקי המקצוע או שאינם מתאימים לביצוע העבודה.
5. בגמר העבודה יקבל המזמין את הריהוט. המזמין רשאי לפסול את כל חלקי הריהוט שאינם מתאימים לדוגמא המאושרת (ראה סעיף "דוגמאות" להלן) או כל רהיט שאינו מתאים למסמכי החוזה. המזמין לא ישלם עבור רהיטים ו/או חומרים שנפסלו. כל אישור פסילה, או הערות מטעם המזמין יינתנו לקבלן בכתב.

06.06.07 - דוגמאות

- א. דוגמאות מריהוט או פריטים המיוצרים בבית המלאכה של הקבלן או באתר

הבנין:

1. הקבלן חייב להכין מכל פריט ורהיט דוגמא וזאת לפני ביצוע כל ההזמנה. הביצוע ייעשה רק לאחר קבלת אישור סופי ובכתב מאת האדריכלים והמזמין באמצעות המפקח שהדוגמא מאושרת.
 2. הדוגמא חייבת להיות מושלמת מבחינת התכנון, הביצוע וטיב החומר, והגמר כולל חלקי פרזול.
 3. במידה והדוגמא לא תקבל אישור כנ"ל על הקבלן להכניס בה כל שינוי שיידרש ע"י האדריכלים ללא תוספת תשלום.
 4. כל הדוגמאות תבוצענה תוך כשבועיים מהתאריך בו יקבל הקבלן הוראה בכתב מהמפקח כי עליו להתחיל בעבודה.
 5. הדוגמא תשמש לצורך השוואה בגמר ייצור כל הרהיטים והפריטים וקבלתם ע"י המזמין.
- ב. דוגמאות מפריטים ו/או ריהוט שהינם מוצרים מוגמרים (כגון: פרזול, חלקי מחברים וחיבורים וכו'):
1. מכל פריט ו/או ריהוט או חלק מהריהוט, שהינו מוצר שנרכש ממקורות אספקה אחרים (כגון: ספקים, חנויות, מפעלים וכו') על הקבלן להמציא דוגמאות לאישור האדריכל לפני הביצוע ההמוני של ההזמנה וזאת ללא כל קשר לכמות הנקובה בכתב כמויות.
 2. במידה והדוגמאות לא תקבלנה אישור האדריכל, על הקבלן לחזור ולהמציא דוגמאות נוספות (לפי הנחיות האדריכל) עד קבלת האישור דנן.
 3. הדוגמא תשמש לצורך השוואה בגמר ייצור כל הרהיטים והפריטים וקבלתם.
 4. על הקבלן להמציא את הדוגמאות תוך כשבועיים מתאריך התחלת העבודה.

06.06.08 - בדיקות

בנוסף לאמור לעיל כל הריהוט והפריטים ייבדקו ע"י המזמין תוך שלבי הייצור השונים. הקבלן יזמין את המפקח והאדריכלים במועדים הבאים:

1. לבדיקת החומרים לפני עיבודם.
2. לפני הצביעה, הציפוי וכו'.
3. לפני המשלוח לאתר.
4. במהלך ההתקנה.

06.06.09 - בחירת אלטרנטיבה, גווני צבעים וכו'

בכל הנוגע לבחירה בין אלטרנטיבות, בחירת צבעים, גוונים ואפיון גימור של המוצרים, בחירת סוגי עץ וכו'. יהיה האדריכל הקובע והפוסק הבלעדי ועל הקבלן להציג את החומרים לאישור האדריכל ולבצע את העבודות בתאום מלא לדרישות האדריכל הנ"ל. במידה והדרישה נוגדת את הידע המקצועי של הנגר, עליו להתריע על כך ובכתב בפני האדריכלים. לא נהג הנגר כמוגדר, האחריות תחול עליו במלואה.

06.06.10 - חומרים - כללי

1. כל החומרים יהיו חדשים, מהסוג המעולה ביותר שניתן להשיג בארץ. הקבלן יהיה אחראי לכל המוצרים מבחינת הטיב, החוזק, החיבורים, הדיוק והגמר כולל מניעת דפורמציות כתוצאה משימוש סביר, מחום או קורוזיה. כל החומרים והאביזרים והציוד אשר יסופקו ע"י הקבלן יתאימו בכל הדרישות לתקן הישראלי העדכני המתאים ובהעדרו – לדרישות התקן של ארץ מוצא החומר.
2. באם לא צוין אחרת, יעשה הרהוט מדיקטאות (לוחות סנדביץ') מצופים פורמאיקה, מכל צידיהם, הכל לפי הפרטים בתכניות ובתיאורים, אלא אם נאמר אחרת בכתב הכמויות ו/או בתכניות.
3. הרהוט/מקבעים יבוצעו בהתייחס וע"פ ת"י 921 - הקובע כי הנ"ל (המקבעים) כגון - ארונות בנויות, מדפים המורכבים באופן מבני וכיוב', בנויים מחומרים דליקים ונחשבים כחומרי גימור החייבים באישור התאמה לתקן. על המבצע/קבלן לקבל הנחיות ו/או אישורים לגבי הנ"ל בתאום עם יועץ הבטיחות, בהנחייתו ואישורו.

06.06.11 - עץ

1. עץ מסיבי – העץ מסוג אגס, מיפל או ש"ע צריך להיות בריא בהחלט. יבש עד לאחוז רטיבות 8%-10%, חופשי מבקיעים, ריקבון תולעים ומבלי סימני מחלות אחרות. כן צריך להיות העץ חופשי מכל סיקוסים ומזיקים ומסווג כסוג ראשון א'.
2. דיקטאות – הדיקטאות (הידועים גם בשם סנדוויץ', דיקט וכו') צריכים להיות בהתאם לדרישות התקן הישראלי מס' 37, אם לא נאמר אחרת בתכניות, כל הדיקטאות של שטחי הריהוט צריכים להיות סוג א' או טובים יותר.
- הדיקטאות יהיו חופשיים מתולעים וממזיקים אחרים. לפי דרישת המפקח, חייב יהיה הקבלן להציג הוכחות לשביעות רצונו של המזמין, שאכן חופשיים הדיקטאות מכל פגע ותולעים כנ"ל.
3. לוחות נגרים – (הידועים גם בשם פנל) הלוחות יורכבו ממסגרת עץ, שבחללה ימצא 100 אחוז מילוי מתאים, ומחיפויים המודבקים למסגרת משני צדדיה. המסגרות הפנימיים והמילואות ללוחות ייעשו מעץ לבן, יבש ובריא ללא כל פגמים. החיפויים יעשו מדיקטאות 4 מ"מ לפחות. הדיקטאות מסוג א' לפי ת"י 37. סרגלי המסגרות הפנימיים יהיו כל אחד מחתיכה אחת לכל אורכם.
- אם רוחב הסרגלים אינו מספיק כדי לעטוף אל חלקיה של הצירים ושל המנעולים השקועים בתוכם יוגדל רוחב הסרגלים במקומות אלה ע"י הצמדה של לוחות עץ בעלי גודל מתאים. חיפוי הדיקטאות ייעשו כל אחד מחתיכה אחת של דיקטאה. לאחר הדבקת החיפויים לא ייראה המבנה הפנימי של הלוחות.

06.06.12 - לוחות

1. **לוחות סיבית**
שבבית דחוסה בעובי 28 מ"מ תוצרת "לוחות הגליל" לפי תקן ישראלי. ציפוי פורמייקה, לפי הפרטים ובהתאם לתוכניות האדריכליות.
לשימוש כמשטחים דפנות צד ומדפים פתוחים - באישור האדריכל בלבד.

2. לוחות M.D.F

לשימוש כדלתות לארונות.

הדלתות תצופנה בפורמאיקה בשני הצדדים כאשר סוג הפורמאיקה, הגוון וכיווניות דוגמא והעובי - ע"פ הנחיות האדריכל.

3. קצוות הגימור

פורניר ליבנה פורמאיקה ו/או P.V.C קשיח בעובי 1.5 מ"מ, עמידים בפני שריטת ודהייה. ה-P.V.C מעובד ברדיוס ומוחלק לקבלת שטחים ללא פינות חדות. הקצוות מודבקים בתהליך מבוקר של טמפרטורה ולחץ בדבק עפ"י הנחיות היצרן. על גווני הקצוות להיות זהים לגווני הפורמאיקות אלא אם נדרש אחרת.

06.06.13 - פרופיל אלומיניום ונירוסטה

פרופילי האלומיניום והנירוסטה בהם יש להשתמש בעבודות יתייחסו למידות המפורטות או הנדרשות, ואילגון בעובי 16 מיקרון בתנור בגוונים לפי בחירת האדריכל ובאישורם הכל כפי שמופיע בתוכניות ובפרטים.
האביזרים הנלווים כגון פסי פי.וי.סי לסגירת חריצים, פקקי פי.וי.סי, פקקי אלומיניום, נירוסטה ועץ – הכל כנדרש לבצוע מושלם של העבודה, כלולים במחירי היחידה.

06.06.14 פרזול

1. על הקבלן לכלול במחירי היחידה של המוצרים למיניהם גם את מחיר הפרזול לפי הפרטים בתכניות, ועפ"י הנדרש לפי מיטב הידע המקצועי.
2. בחירת הפרזול תיעשה בהתאם לדוגמאות ולמפרטי יצרני הפרזול למיניהם ותנאי הטרחתם. המפרטים והדוגמאות יוצגו לאישור האדריכל. האדריכל רשאי לבחור בפרזול מסוג ומאיכות כפי שימצא לנכון (גם מתוצרת חוץ) ועל הקבלן מוטלת החובה לשתף פעולה עם האדריכל ולספק לו דוגמאות ומפרטים לפי הצורך ובלי שידרש. כמו כן, מתחייב הקבלן, וזאת לאחר אישור הפרזול ע"י האדריכל, למלא אחר הוראות האדריכל ומפרטי יצרני הפרזול ולהתקין את הפרזול הנבחר בכל מקום שידרש בצורה טובה ומעולה ביותר. חיבורי הפרזול למוצרי הנגרות, יהיו ברי-קיימא ולא יתכופפו או ישברו עקב טיפול לא זדוני. חל איסור מוחלט להשתמש בפרזול פלסטי.
3. כל המנעולים כוללים במחירי היסוד שלהם 2 מפתחות למנעול עצמו. כל המפתחות יהיו ממסופרים ומושחלים על טבעת לשם זיהוי, כולל מסטר-קי למכלול המנעולים בכל יחידה. שילוב מנעולי TOT LOCK מגנטיים – מנעולים סמויים בהפעלה מגנטית טעונים אישור המפקח והאדריכלים, אך יחשבו ככלולים במחירי היחידות במידה וידרשו.
4. כל המדפים בארונות ניידים. בעזרת מחזיקי מדפים "בוקסות" כל 3 ס"מ.
5. כל המגירות בארונות ובארונות מתחת לדלפקים (או שולחנות) יהיו עם מסילות טלסקופיות לשליפה מלאה, אלא אם יאושר אחרת ובכתב ע"י המנה"פ.

06.06.15 - הנחיות כלליות לביצוע עבודות הנגרות**א. כללי**

1. הגוונים העיקריים לביצוע המקבעים – פורמאיקה מסוג ובגוון לבחירת האדריכל או ש"ע באישור האדריכל.
קישוטים בפורמאיקה או גוונים אחרים באישור האדריכל.
2. כל הריהוט, הציפויים, השולחנות, הארונות יצופו בפורמאיקות באישור האדריכל מכל הצדדים הגלויים לעין. חלקים פנימיים בארונות יצופו בפורמאיקה פנימית בגוונים כנ"ל.
3. עובי הפורמאיקה יהיה ע"פ המוגדר בתוכניות אך לא פחות מ- 1 מ"מ.
4. כוון דוגמא ע"ג הפורמאיקה ביחס למקבע יעשה על פי המופיע בתוכניות. בהעדר החנחיה לכך בתוכניות - יש לקבל הנחית האדריכל בכתב. כוון הדוגמא ילקח בחשבון העלות ושינוי כוון הדוגמא יחושב ככלול במחיר היחידה באם ידרש שינוי.

ידיות

- ב. כל הידיות תהיינה בגימור או בגוון נירוסטה כפי שיאושר ע"י האדריכל. דגמים לבחירת האדריכל.
כל הנ"ל בתאום עם האדריכל ועל פי דוגמאות מפורטות ומדויקות שיוכנו ע"י הקבלן ויקבלו את אישור האדריכל.
יש להציג את הידיות מבעוד מועד לצורך הספקתן במועד ולאחר תאום עם האדריכל.

מנעולים בארונות

- ג. התקנת המנעולים תבוצע בהתאם לעיצוב החזיתות של הריהוט באישור האדריכל.
בכל מקום שלא יידרש אחרת יותקנו בארונות מנעולים סמויים מסוג TOT LOCK מגנטיים. הפעלת המנעולים ע"י מפתח מגנטי.

שילוב "קוריאן" במקבעים.

- ד. ע"פ פרטי הרהוט/המקבע, באם צויין שימוש בחומר יצוק - המורכב מחומר מינרלי - אקרילי מסוג קוריאן הכוונה לקוריאן תוצרת DUPONT ארה"ב או ש"ע בעל נתונים לא פחותים מהנ"ל ואם אישורים לעמידות אש, אנטיבקטריאליות, עמידות בקרינת U.V אישור על היות המוצר "מוצר ירוק" ומבחני עמידות.
הביצוע יעשה ע"י בעל מקצוע בתחום ומומלץ ע"י היבואן ותנתן אחריות של 10 שנים למוצר (כלול במחיר).
בשימוש לכיור עם משטח המחיר יכלול סינר יורד בחזית המשטח כ-20 ס"מ, אלא אם צויין אחרת, הגבהה מעוגלת בחזית המשטח, הגבהה ע"ג הקירות לגובה של כ- 10 ס"מ, באם לא צויין אחרת, כיור אינטגרלי ללא בירוז.
בשימוש לבניית/ציפוי דלפקים יעשה בשימוש בפלטות קוריאן של 12 מ"מ לפחות ותעוגלנה כל הפינות הבולטות למניעת פציעת המשתמשים בדלפק.

תוכניות עדות

- ה. בגמר הבניה יספק הקבלן תוכנית ופרטי בניה לעבודות כפי שבוצעו בשטח במדויק.
התוכניות הידועות בשמן "AS MADE" מהוות חלק מעבודת הקבלן ויילקחו בחשבון ע"י הקבלן בהגשת הצעתו.
התוכניות יועברו בדיסקט ו/או ב-E.MAIL ממוחשבות בתוכנת AUTO CAD למשרד האדריכל והמזמין.

6.07 תכולת מחיר לעבודות נגרות ומסגרות

כעקרון מחיר חוזה כולל את המתואר בתכניות ובמפרט הכללי ובמפרט המיוחד וברשימת המסגרות הנגרות ובין היתר גם:

- א. משקופים מכל הסוגים לרבות משקופים עיוורים כולל ייצוב וחזוק פרטי מסגרות נגרות בתוך מחיצות גבס בהתאם לפרטים מאושרים על ידי המפקח.
- ב. פרוזל, בריחים, מנעולים, ציפויים, ידיות אחיזה לנכים, ידיות בהלה, סטופרים ומחזירים אוטומטיים וכמו כן גם הכנות להפעלה חשמלית במידת הצורך.
- להסרת כל ספק: מחירי כל סוגי הדלתות כוללים גם סידור לרב מפתח כללי, ולרב מפתחות לפי אזורים וקומות, בהתאם להנחיות המפקח. (מובהר כי גם בדלתות האלומיניום יותקנו צילינדרים התואמים את רב המפתח כנ"ל).**
- ג. זיגוג, צביעה בתנור ו/או צביעה במקום ציפויים לסוגיהם, לרבות גלון לכל פרטי הפלדה. שלטים חרוטים ו/או כתובים לפי הנחיות הרשות בדלתות של חדרים טכניים, דלתות בחדרי מדרגות ודלתות של הארונות מערכות.
- ד. טיפול נגד אש תואם לתקן האש האחרון.
- ה. טיפול נגד מזיקים בחלקי העץ.
- ו. כהנחיה כללית לקבלן, מודגש בזאת שכל מוצר נגרות ו/או מסגרות, כפי שהוא מופיע ברשימת האדריכל מיועד לביצוע מושלם במקומו בבנין וזאת אפילו עם כל הדרישות לא באו לידי ביטוי מלא בתכניות או במפרטים, אולם הם דרושים לביצוע מושלם.
- ז. סימון ושילוט לפי דרישות מכבי אש.
- ח. תריסים ורפפות וכו'.
- ט. כל האביזרים, האטמים ומילויים שיבוצעו לפי דרישות יועצי אקוסטיקה ובטיחות.
- י. הכנת דוגמאות של הפריטים ו/או חלקי פרטים ואביזרים שונים.
- יא. מחירי ארונות מטבח בנוסף למתואר בפרטי האדריכל כוללים גם:
 1. ציפוי פנים בפורמאיקה סוג א' לבנה.
 2. כל הפרזול לפי פרוט האדריכל ברשימות הפריטים.
 3. אישור עמידות אש לאחר טיפול בעץ – ע"פ הנחיות יועץ הבטיחות והוראות כיבוי האש המתעדכנים מעת לעת.
- יב. סיתותים ברצפות עבור שקעים לצירים וחלקי פירזול אחרים.
- יג. הגנה על המוצרים עד סיום העבודה.
- יד. סוג הפורמייקה
בכל מקרה שלא צוין אחרת ברשימות, כל הפרויקט יבוצע בפורמייקה מסוג "OVER-LAY", בעובי 2.2 מ"מ - גוון ודוגמא - לפי הנחיית האדריכל.
על הקבלן להזמין את הפורמייקה מיד עם זכייתו במכרז - לא תתקבל כל טענה באשר לעיכוב העבודה כתוצאה מאי הזמנת הפורמייקה ועליות הטסה יחולו על הקבלן.
- טו. מחירי דלת עליון לדלתות
בכל מקרה שלא צוין אחרת ברשימות, מחירי דלת עליון יהיו מתוצרת "דורמה" דגם ST, מותאם לגודל ומשקל הדלת (ST-91 - 95 ס"מ, ST-92 - 110 ס"מ, ST-93 - 125/160 ס"מ)
- טז. מסילות למשטחים ומגרות
בכל מקרה שלא צוין אחרת ברשימות, המסילות תהיינה מתוצרת Tandem Bloomotion

יח. הכנת תכניות ייצור והרכבה (shop drawings) לאישור האדריכל.

06.08 אופני מדידה ומחירים

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

- א. מילוי מלבני הפלדה (משקופים) בבטון ועיגונם.
- ב. כל הפירזול לרבות עינית, מעצורים הידראוליים וצילינדרים וכו' - הכל בהתאם למתואר ברשימות למיניהם, בכתב הכמויות, במפרטים ובתוכניות.
- ג. שינוי מידות בגבולות 10%, לא יגרמו לשינוי המחיר.
- ד. הכנת דוגמאות לאישור המפקח.
- ה. בדיקת דלתות אש.
- ו. מחיר הדלת כולל גם את מחיר המשקוף והתקנתו.

מודגש בזאת שבכל מקרה של סתירה בין האמור במפרט המיוחד לבין האמור ברשימות, האמור ברשימות מחייב וכולל במחירי היחידה השונים.

פרק 07 - מתקני תברואה, כיבוי אש וגזים רפואיים

07.1 תנאים כלליים מיוחדים

07.1.1 תאור העבודה

הסבה של מבנה מחלקה ג' רב מחלקתית למחלקת שיקום נשימתי כולל מבנה קיים בחזית המזרחית למלתחות ופיזיותרפיה. יש לבצע את העבודות העיקריות הבאות:

1. מים קרים/חמים:
התחברות לצנרת קיימת במבנה חדר דוודים קיים בחזית המערבית וביצוע צנרת עילית (על עמודי תמיכה) למבנה, ביצוע צנרת מים קרים/חמים לקבועות החדשות ולמבנה הפיזיותרפיה כמפורט בתכניות.
2. כיבוי אש (הידרנט פנימי):
התחברות לקו כיבוי קיים בחזית הצפונית וביצוע צנרת לעמדות הכיבוי.
3. כיבוי אש אוטומטי (מתזים):
התחברות לברז הפעלה ראשי קיים בחזית הצפונית וביצוע מערכת כיבוי אש אוטומטי בכל שטח המחלקה ומבנה המלתחות והפיזיותרפיה.
בחדר תקשורת תבוצע מערכת PREACTION.
4. קבועות וארמטורות:
פירוק הקבועות והארמטורות הקיימות, אספקה והתקנה קבועות וארמטורות חדשות כמפורט בתכניות ובכתב הכמויות.

5. שפכים דלוחין:
ביצוע מערכת שפכים דלוחין חדשה שתחובר לביוב החיצוני.
6. גזים רפואיים:
התחברות לצנרת קיימת במבנה שרות לגזים רפואיים קיים בסמוך למחלקה ה"קשתית". ביצוע צנרת עילית (על עמודי תמיכה) עד למחלקה, אספקת גזים רפואיים למחלקה עבור פסי אספקה ושקעים בקירות כמפורט בתכניות.
7. ביוב חיצוני:
יבוצעו בדיקה וצילום של המערכת הקיימת ולאחר מכן תתקבל החלטה על ביצוע מערכת חדשה או שימוש במערכת הקיימת.

07.2 פללי

- 07.2.1 רשימת מסמכים
מפרט זה מהווה חלק בלתי נפרד מהמסמכים הבאים:
- הצעת הקבלן.
 - החוזה שיחתם עם הקבלן.
 - מפרטים כלליים:
 - המפרט הכללי הבין-משרדי פרקים: 00, 01, 07, 08, 11, 16, 34, 57.
 - תקן ישראלי 1205.
 - ת.י. 1596 (כיבוי אש אוטומטי).
 - הל"ת (הוראות למתקני תברואה).
 - נוהל G-01 מערכות גזים רפואיים (בהוצאת מינהל תכנון מוסדות רפואה).
 - נוהל W-01 התקנת מז"חים – הנחיות תכנון ואחזקה (בהוצאת מינהל תכנון מוסדות רפואה).
 - נוהל H-01 מערכות חום (בהוצאת מינהל תכנון מוסדות רפואה).
 - מפרט W-02 מערכות תברואה בבתי חולים – הנחיות תכנון ואחזקה בהוצאת המינהל לתכנון בתי חולים.
 - נוהל L 70 – נוהל סימון וזיהוי צנרת.
 - הנחיות משרד הבריאות בנושאי תברואה, לרבות:
 - דיגום מים.
 - מניעת זרימה חוזרת.
 - מניעת התרבות חיידקי לגיונלה.
 - כתב כמויות.
 - תכניות.

07.2.2 ביצוע העבודה

כל העבודות תבוצענה בהתאם למפרטים ולתקנים ובהתאם לתכניות הנושאות חותמת "מאושר לביצוע". התכניות הן אלה שנמסרו עם הצעת המחיר ואלה שימסרו במהלך העבודה למטרת הבהרות, הסברים, השלמות ו/או שינויים. לקבלן לא תהא כל זכות תביעה בגין השינויים גם אם הם עומדים בסתירה להיקף החוזה הכולל ו/או כתב הכמויות.

מודגש בזאת כי התכניות לביצוע עשויות להיות שונות (כגון סידור חדרים, חלוקה פנימית, סידור שונה ליחידות השרותים, העמדת ציוד, פרטים וכו') וכי החומר להצעת המחיר הינו לצורך קביעת מחירי היחידה אשר אינם משתנים בגין שינוי התכנון כל עוד נמסר לקבלן לפני הביצוע בפועל. כל שרטוט שינויים שימסר לקבלן מבטל את כל הקודמים לו בנושא והקבלן יהא אחראי לכל פעולה שנעשתה שלא בהתאם לשרטוט המעודכן לאחר שימסר לידיו.

לפני תחילת ביצוע עבודות על הקבלן לאתר ולגלות את כל החיבורים לקווים הקיימים, לברר אפשרויות ביצוע ולהגיש לאישור פרטי ביצוע. כל זה יבוצע במועד שיאפשר ביצוע העבודות ללא עיכובים.

לפני תחילת ביצוע עבודות ביוב וניקוז על הקבלן לאתר ולגלות את כל החיבורים (שוחות, קווים וכו'), למדוד בפועל על ידי מודד מוסמך את רום ההתחברות. המדידה תתבצע במועד שיאפשר ביצוע עבודות ללא עיכובים.

במידה וקיימת אי התאמה בין המדידה ונתוני התכנון על הקבלן לידע מידית את המפקח לצורך קבלת פתרון מהמתכנן.
במידה וקיימת אי התאמה בין נתוני השטח ונתוני התכנון (גובה מילוי ברצפה, עובי קיר וכו') על הקבלן ליידע מידית את המפקח לצורך קבלת פתרון מהמתכנן.
המשך ביצוע כאשר קיימת אי התאמה יהא באחריות הקבלן וכל השינויים והתיקונים יהיו על חשבונו.

עבודות במרחב מוגן יעשו על-פי התקנות, המפרטים ואישור פיקוד העורף.

יש לקבל אישור מוקדם מהמפקח לכל הציוד המסופק, גם אם נרשם דגם ויצרן מסוים במפרט, בתכניות או בכתב הכמויות.

ציוד יותקן באופן שתתאפשר גישה נוחה להכנסה והוצאה, טיפול ואחזקה.

ציוד אשר לגביו קיימות הוראות היצרן, יותקן ויופעל בהתאם להוראות אלה.

העבודה תבוצע בצורה מקצועית נאותה, לקבלת מערכת מושלמת ופועלת, גם אם לא מצא הדבר את ביטוי בתכניות או במפרטים.

כל האמור לעיל כלול במחירי היחידה השונים.

07.2.3 ביקורת העבודה

המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי והריסה של עבודה אשר לא בוצעה בהתאם לתכניות או להוראותיו והקבלן יהיה חייב לבצע את הוראות המפקח תוך התקופה שתקבע על ידו.

המפקח יהיה רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה וכמו כן רשאי לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר נוסף לבדיקות הקבועות בתקנים הישראליים.

המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללה, או חלק ממנה, או עבודה במקצוע מסוים, אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לתכניות, המפרט הטכני או הוראות התכנון.
המפקח יהיה הקובע היחיד והאחרון בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן ביצועה.

הקבלן יתן הודעה מוקדמת בכתב למפקח לפני שהוא עומד לכסות איזו עבודה שהיא בכדי לאפשר לו לבדוק את אופן הביצוע הנכון של העבודה הנדונה לפני כיסוייה. במקרה שלא תתקבל הודעה כזאת - רשאי המפקח להורות להסיר את הכיסוי מעל העבודה או להרוס כל חלק מהעבודה על חשבון הקבלן.

כל הפעולות הללו כלולות במחירי היחידה.

07.2.4 מסירת המערכת

א. עם סיום העבודה ולקראת מסירת המערכת יכין הקבלן סכמות מעודכנות של המערכות אשר בהן יצוינו מספר הציוד, פרטי הציוד, כיווני זרימה וכו'. כן יכין הקבלן תכניות עדות (AS MADE) לאלה שנמסרו לו ואלה שהכין בעצמו. תכניות העדות תהיינה ממוחשבות (אוטוקד). תכניות עדות של קווי צנרת תת קרקעית כגון מים, אספקות, ביוב ותיעול יתבססו על מדידה שיערוך הקבלן על חשבונו באמצעות מודד מוסמך.

- ב. הקבלן יכין שילוט מפורט לכל המשאבות, הציוד, הברזים הצנרת וכו'. השילוט יהא עשוי סנדוויץ דו-צדדי גרבוף. השלטים יחוברו למקומם באמצעות שרשרת (פלזי או מגלוונת) או באמצעות ברגי קדמיום. גודל מינימלי של השלטים 15X5 ס"מ.
- שילוט של ברזים הנמצאים בחלל תקרה מונמכת יעשה הן על הברזים והן עם שלט נוסף המותקן על הקיר/ מתחת לתקרה בסמוך לברז ומצין את תפקיד הברז.
- שילוט צנרת יהא כמתואר במפרט הצביעה. השילוט יבוצע בהדבקה, במרחקים שלא יעלו על 3 מ' וליד כל תפנית או הסתעפות. השלט יציין את כיוון הזרימה בתוך הצינור.
- ג. הקבלן יפעיל, יווסת ויכיל את המערכת ויכין אותה למסירה לאחר שעברה הרצה במשך שבעה ימים לפחות והיא עובדת באופן תקין.
- ד. לקראת המסירה יכין הקבלן תיק הכולל:
- 1) מערכת תכניות מושלמת, המראה את הביצוע בפועל, כולל עבודות נסתרות, מיקום סופי של קבועות, ציוד וכו' ופרטי העבודות.
 - התכניות יבוצעו במערכת תיבם (אוטוקד). הקבלן יקבל לצורך כך מדיה מגנטית עם תכנון המערכת המקורית.
 - 2) תאור הפעלת המתקן ותאור פעולת כל אחת ממערכותיו.
 - 3) הוראות הפעלה ותפעול, הוראות אחזקה שוטפת ואחזקה מונעת. הכל בשפה עברית.
 - 4) רשימת ציוד, מכשירים אביזרים וכו' לרבות רשימת חלפים מומלצת ופרטי הספקים (שם, כתובת וטלפון).
 - 5) תעודות אחריות מספקים/ יצרנים כשהן רשומות על שם המזמין.
 - 6) תכנית ממוסגרת של סכמת המערכת תותקן על קיר בחדר המכונות.
- בשלב הראשון יוגש תיק לאישור המפקח. לאחר אישורו יסופקו 3 תיקים מושלמים.
- קבלת החומר האמור לעיל הינה תנאי לביצוע מסירת המערכת ותנאי להגשת החשבון הסופי.
- ה. אם יקבע המפקח כי המתקן גמור ופועל כראוי, בהתאם לתכניות ולמפרטים, הוא יתן על כך אישור בכתב לקבלן (תעודת השלמה). במידה ויתגלו ליקויים אשר אינם מפריעים לתפעול המתקן, הם ירשמו בדו"ח הקבלה והקבלן מתחייב לתקנם תוך פרק זמן שיקבע המפקח.
- ו. הקבלן ידריך את אנשי האחזקה בתפעול המתקן. על הקבלן לקחת בחשבון כי עליו להדריך האנשים כך שיוכלו לבצע את כל הפעולות הדרושות באופן עצמאי.
- ז. כל הפעולות הרשומות לעיל כלולות במחירי היחידה.

07.2.5 תאום

- העבודה תבוצע בתאום עם המפקח, מחלקת אחזקה, המהנדס, קצין בטחון, קבלן הבניה, קבלנים נוספים הפועלים באתר ובתאום עם המשתמשים באתר. אי לכך יקפיד הקבלן על הנושאים הבאים:
- תיאום העבודה עם המפקח במקום. ייתכן ויהא צורך לעבוד בימים ובשעות לא רגילים. אין לנתק או לחבר קווים לפני תיאום ואישור מראש ובכתב.
 - תיאום וביצוע עבודה בשלבים שהינם תוצאה של עבודות המבוצעות ע"י קבלנים אחרים או בשל הצורך להבטיח רציפות אספקות.
 - לא לעבוד בעבודות רועשות בשעות שהדבר מפריע למשתמשים בבנין ובסביבתו. שעות הפעילות לעבודות רועשות יקבעו על ידי המפקח בהתאם לתנאים בשטח.
 - לא להניח חומרים וציוד במקומות המפריעים לתנועה החופשית.
 - למנוע פגיעה ברכוש ובנפש ולנקוט בכל אמצעי הבטיחות הדרושים.

בעבור פעולות אלה לא תשולם לקבלן כל תוספת.

07.2.6 אחריות

הקבלן אחראי לטיב העבודה, החומרים וכו' ולפעולה תקינה של המתקן. משך תקופת הבדק והאחריות לצנרת, למערכות האלקטרו מכניות ולכל הקשור למפרט זה, הינה למשך שנתיים או לפי תנאי החוזה, הגבוה מביניהם.

השירות והאחזקה יבוצעו על ידי המשתמש בהתאם להוראות התפעול והאחזקה שיתן הקבלן והפעולות ירשמו בתיעוד כפי שיידרש. פעולות אלה אינן גורעות מאחריותו של הקבלן המבצע. ביצוע העבודות על פי המפרט והתכניות אינו מוריד מהקבלן אחריות מלאה לפעולת המתקנים והוא האחראי הבלעדי לתקלות הנובעות משגיאות בתכניות ובמפרטים שקבלן בעל ידע מקצועי מסוגל לגלותן. לצורך מתן הסברים יפנה הקבלן למתכנן עד שפעולת המתקנים תהא נהירה לו. העובדה שהמתכנן הביע דעתו בזמן בחירת החומרים או הציוד או שאישר את העבודה במהלכה אינה משחררת את הקבלן מאחריות מלאה.

תחילת תקופת הבדק והאחריות מיום קבלת המתקן (בכתב) על-ידי המזמין.

07.2.7 בטיחות

הקבלן ידאג לגידור, שילוט, תאורה, הצבת תמיכות וכל שאר האמצעים הדרושים לשם קיום בטיחות מלאה לעובדיו, עובדים אחרים במקום, אנשי המקום, עוברי אורח וכו', הן בשעות העבודה וכן לאחריה, וזאת בהתאם לחוקי משרד העבודה, חברת החשמל או כל גוף ממשלתי או עירוני אחר.

מנהל העבודה של הקבלן יהיה בעל רשיון של ממונה בטיחות בתוקף. לפני תחילת העבודה יחתום הקבלן על טופס הצהרת בטיחות. עבודות אלו כלולות במחירי היחידה השונים.

07.2.8 בטיחות אש לעבודות בחום

- א. על הקבלן חלה חובה בלעדית לנקוט בכל האמצעים הנדרשים על מנת להבטיח את אזור ביצוע "העבודות בחום" מפני דליקה או התפוצצות וזאת על ידי פינוי ציוד, פינוי רכב, דלק, צמחיה, אמצעי בידוד והגנה על ציוד וחומרים מפני דליקה.
- ב. עבודות בחום מתייחסות לביצוע עבודות כלשהן הכרוכות בריתוך, הלחמה או חיתוך באמצעות חום או שימוש באש גלויה, או כל עבודה שעלולה לגרום להוצרות דליקה/ אש וכו'.
- ג. על הקבלן המבצע עבודות בחום למנות אחראי מטעמו (להלן - "האחראי") אשר תפקידו לוודא כי לא תבוצענה עבודות בחום שלא בהתאם לנוהל זה.
- ד. בטרם תחילת ביצוע העבודות בחום יסייר האחראי בשטח המיועד לביצוע העבודות בחום ויוודא הרחקת חומרים דליקים מכל סוג, ברדיוס של לפחות 10 מטר ממקום ביצוע העבודות בחום, כאשר חפצים דליקים קבועים, אשר אינם ניתנים להזזה, יכוסו במעטה בלתי דליק.
- ה. האחראי ימנה אדם אשר ישמש כצופה אש (להלן - "צופה האש") המצויד באמצעי כיבוי מתאימים לכיבוי החומרים הדליקים הנמצאים בסביבת מקום ביצוע העבודות בחום. תפקידו הבלעדי של צופה האש כאמור יהיה להשקיף על ביצוע העבודות בחום ולפעול מייד לכיבוי של התלקחות העלולה לנבוע מביצוע העבודות בחום כאמור.
- ו. צופה האש יהיה במקום ביצוע העבודות בחום החל מתחילת ביצוען עד לתום לפחות 30 דקות לאחר סיומן על מנת לוודא כי לא נותרו במקום כל מקורות התלקחות.

ז. למען הסר ספק מובהר בזה כי אי קיום נוהל זה על ידו עלול לפגוע בזכויותיו על-פי פוליסת הביטוח אשר נערכה בגין ביצוע הפרוייקט.

ח. כל הפעולות בנושא שהוגדר לעיל כלולות במחירי היחידה השונים.

07.2.9 ציוד וחומרים

כל הצנרת, הספחים, האביזרים וכל פריט ציוד חייבים לקבל אישור מוקדם של המפקח לפני אספקתם. לצורך האישור ימסור הקבלן חומר טכני מפורט לאישור. רמת פרוט החומר הטכני תקבע על ידי המפקח.

שם היצרן או המוצר המצוין במפרט ובכתב הכמויות, נתון לצרכי הגדרה נוספת לסוג ולטיב המוצר ולא לצרכי העדפת יצרן או ספק מסוים כלפי אחרים. כדי למנוע הפליית יצרנים וספקים אחרים, תינתן לקבלן אפשרות, באישור המפקח, לספק מוצרים שווי-ערך מיצרנים אחרים, שטיב מוצריהם גבוה יותר או שעיצוב מוצריהם נאה יותר, או שמחירים נמוך יותר ו/או שמועדי האספקה נוחים ובטוחים יותר.

מודגש בזאת כי צנרת, ציוד, אביזרים, חומרים וכו' יאושרו רק בתנאי שהינם מוכרים, בעלי תו תקן ישראלי או שהם מיוצרים במערב אירופה או בארצות הברית והם נושאים תו תקן מארץ היצור שלהם או שהם מיובאים ממערב אירופה או ארצות הברית (ומיוצרים לא במדינות אלו) אך הם נושאים תו תקן של המדינה ממנה הם מיובאים, כי קיים בארץ ניסיון חיובי מוכח עבורם במשך 3 שנים לפחות וכי הספק הינו מנוסה ומחזיק מלאי מתאים להבטחת אספקה שוטפת של חלפים לציוד.

מודגש כי כל הצנרת, הציוד, האביזרים והחומרים הבאים במגע עם מים המיועדים לשתיה ושימוש סניטרי אחר יהיו מותאמים למטרתם ועומדים בתקן ישראלי 5452.

07.2.10 התחברויות למערכות קיימות

מאחר ובמסגרת עבודה זו ישנן פעולות התחברות לקווי צנרת פעילים קיימים ישולם בנפרד עבור כל פעולת התחברות (אם להתקנת ברז בקו פעיל קיים או לחיבור קו חדש או הסתעפות מקו פעיל קיים), זאת באם מופיע סעיף נפרד לכך בכתב הכמויות. במידה ולא מופיע סעיף נפרד ההתחברות כלולה במחיר הצינור/ האביזר. התחברות לקווי צנרת לא פעילים (קווי אספקה ללא לחץ דהיינו לא פועלים או קווי שפכים וניקוז ללא זרימה) כלולה במחירי היחידה של הצנרת.

מודגש במפורש שאין לבצע כל פעולה של חיבור, ניתוק, הפסקה או הפעלה ללא תאום מוקדם וליווי צמוד של נציג המזמין, המפקח ו/או נציגי הרשויות המוסמכות בזמן ביצוע העבודה המסוימת.

כל פעולת התחברות חייבת לכלול לפחות את השלבים הבאים:

- א. תאום מוקדם של המועד עם המפקח ונציג המזמין (מנהל האחזקה, מהנדס וכו').
- ב. קבלת אישור מוקדם בכתב.
- ג. ביצוע עבודת הניתוק/ חיבור וכו' רק בנוכחות נציג המזמין והמפקח.

ביצוע פעולות אלו אינן גורעות מאחריותו המלאה והמוחלטת של הקבלן.

בכדי למנוע תקלות בעת ביצוע התחברויות יש להבטיח כי:

- כל החומר הדרוש לרבות כלי עבודה רזרביים נמצאים במקום.
- צנרת החיבור מוכנה.
- צוות אנשים מתאים מוכן לביצוע העבודה.

07.2.11 הזמנת פקוח חיצוני

על הקבלן לתאם הזמנת בקורת חיצונית על ביצוע מתקני התברואה (נציגי הרשות, מכון התקנים, הטכניון או כל גוף אחר שקבעה הרשות ועמה חתם המזמין הסכם לפיקוח).

האחריות לתאום עם מבצעי הבדיקה ונציגי הרשות והאחריות לביצוע הבדיקה וקבלת האישורים הדרושים תהא של הקבלן בלבד.

מודגש כי אי מילוי תנאי זה עשוי למנוע או לעכב קבלת תעודת גמר ועל הקבלן יהא לשאת בכל ההוצאות הכרוכות בכך.

07.2.12 תכניות שיכין הקבלן

א. הקבלן יכין וימסור לאישור המפקח, בהתאם לצורה ולפרטים שידרוש המפקח ממנו, את התכניות הבאות:

- סכמות מפורטות שיוכנו על ידו ומבוססות על הסכמות של המתכנן כבסיס. סכמת הקבלן תיבדק ותאושר.
- הקבלן אחראי לתפקוד מושלם של המערכת כפי שהיא מוגדרת במפרט ובסכמת התכנון המשמשת כבסיס מינימלי בלבד. הסכמה המפורטת שתוכן על ידו הינה המחייבת.
- סכמת המתכנן הינה עקרונית ואינה כוללת את כל פרטי הברזים, אביזרים, ציוד וכו'. הסכמה שתוכן על ידי הקבלן צריכה להכיל את כל הפרטים הנדרשים לצורך תפקוד מושלם.
- מחלקים.
- אמצעי תליה וחיזוקים.
- מהלך צנרת (תכנית, חתכים ופרטים) בחדר מכונות, מסדרונות, תקרות אזורים ציבוריים, לרבות איזומטריות, פרטים וחתכים.
- סכמות תפעול ותכניות ביצוע ללוחות חשמל אותם מכין הקבלן.
- תכנית סופרפוזיציה של המערכות שאמור הקבלן לבצע עם כל המערכות האחרות (חשמל, מז"א וכו').
- פרטי ביצוע מבוססים על הפרטים העקרוניים המופיעים בתכניות.
- כל תכנית יצור (SHOP DRAWING) אחרת כפי שידרש.
- כל תכנית פרטים נוספת שתידרש.

ב. על הקבלן להכין את הסכמות ואת תכניות היצור השונות תוך התחשבות בדרישות המפרט הטכני, במקום המיועד להעמדת הציוד ובדרכי הגישה אליו כגון מידות פתחים ומעברים. הקבלן אחראי לקבלת האינפורמציה הדרושה לו מכל הקבלנים האחרים.

ג. עבודות אלו כלולות במחירי היחידה השונים.

07.2.13 מחירים

א. הכמויות
הכמויות המופיעות בסעיפי כתב הכמויות הן באומדן בלבד. המזמין רשאי לשנות ללא הגבלה את הכמויות על ידי הגדלה, הקטנה או ביטול סעיפים, בכל אחד מסעיפי כתב הכמויות. התשלום יהא בהתאם למדידה הסופית של העבודות שבוצעו למעשה, בהתאם לשיטות המדידה המפורטות ועל פי מחירי היחידה.

ב. עבודות נוספות
המחיר לעבודות נוספות, שאינן כלולות בכתב הכמויות, ייקבע הדדית לפי מחירי עבודות דומות בכתב הכמויות. בהעדרן של עבודות דומות ייקבע המחיר למוגדר בתנאי החוזה הכלליים והמיוחדים עם המזמין ובהעדרן יקבע בהתאם למחירון דקל העדכני פחות 12%. במידה ולא מופיע סעיף מתאים במחירון דקל, לפי ניתוח מחירים מפורט שיכין הקבלן או על סמך מחירי השוק בזמן ביצוע העבודות. קביעת שיטת חישוב המחירים תעשה על ידי המפקח.

ג. חלופות
כאשר בכתב הכמויות מופיעות מספר חלופות לפרטים דומים (לדוגמא סוגי צנרת או מדגמים שונים) באפשרות המזמין לבחור כל כמות מכל סעיף במחיר הסעיף.

תוקף המחירים

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

1. בשל ביצוע העבודה ברציפות או בפיצולים.
2. בשל שינויים והשלמות בתכניות בין תכניות הצעת המחיר ותכניות הביצוע אשר בעטיים עשויים לחול שינויים בכמויות של האביזרים וחומרי העזר (ספחים, אביזרי צנרת, אמצעי חיבור, תמיכות, חומרי אטימה וכו') אשר אינם נמדדים בנפרד.
3. בשל הארכת לוח הזמנים לביצוע, על פי החלטת המזמין.

מחירים לסעיפים זהים

ה. כאשר סעיפים זהים מופיעים בפרקים שונים בכתב הכמויות, ומחירם אינו זהה בכל הפרקים, המחיר עבורם יהא הנמוך מבין אלו שהקבלן יציע.

עבודות רג"י

ו. עבודות אשר לא פורטו במסמכי החוזה ואשר עשויות להדרש במהלך ביצוע העבודה (כגון הרכבת ציוד שלא תוכנן מראש וכו'), תבוצענה ברג"י בהתאם להחלטת המפקח.

התשלום עבור עבודות אלה יהא בהתאם לשעות עבודה של הפועלים, לסוגיהם השונים, שיעסקו בביצוע העבודות וזאת בתנאי שעבודות אלה תרשמנה ביומן העבודה ותאושרנה על ידי המפקח. המחיר לשעת עבודה כולל את כל מרכיבי שכר העבודה של הפועלים, את כל הכלים והחומרים הנדרשים, הוצאות נסיעה, הוצאות ניהול העבודה, הוצאות כלליות אחרות ורווח הקבלן.

רכישת חומרים וציוד

ז. רכישת חומרים וציוד אשר אינם כלולים במפרט ואשר הקבלן ידרש לרכשם, ישולמו בהתאם לחשבונות הספקים שיגיש הקבלן ובתוספת 12% כהוצאות טיפול, הובלה, העמסה ופריקה, אחריות לתקופה הנדרשת בחוזה וכל הוצאה אחרת הקשורה באספקת המוצר למקומו, אחריות למוצר ורווח הקבלן.

07.2.14 אופני מדידה

א. אופני המדידה ותכולת המחירים כפי שהם מופיעים בפרק זה ובסעיפים השונים במפרט המיוחד מתייחסים לכל סעיפי העבודה הכלולים בכתב הכמויות, אלא אם כן נאמר בהם במפורש אחרת. כאשר אופן המדידה ותכולת המחירים מוגדרים בגוף סעיף כתב הכמויות, תהא להגדרה זו עדיפות, אם ובמידה ויש שוני או סתירה בינה לבין הנאמר בפרק זה.

ב. תיאורי היחידות בסעיפים השונים בפרק זה ובכתב הכמויות הינם תמציתיים בלבד. רואים את מחירי היחידה ככוללים את מלוא התמורה עבור ביצוע העבודה, אספקת החומרים, חומרי העזר וכל הדרוש לביצוע מושלם ולפעולה תקינה של הציוד. מתן פירוט חומרי עזר ו/או עבודת עזר הנתון בפרק זה ו/או בסעיפי כתב הכמויות אינו גורע מכלליות האמור לעיל.

ג. במקרה של שוני בין הנתונים במפרט, התכניות או כתב הכמויות הנתון הקובע הוא החמור יותר טכנית.

ד. שינוי באמצעים ובשיטות עבודה, ביוזמת הקבלן לא ישמשו עילה לשינוי מחיר היחידה לעבודה נתונה.

ה. לא תשולם כל תוספת עבור חומר או עבודה שטיבם עולה על המינימום הדרוש.

ו. לא תשולם כל תוספת עבור עבודה במידות גדולות מהנדרש בתוכניות או במפרט.

ז. על המפקח לאשר בחתימתו כל אחד מדפי המדידה. יש להקפיד שלא לבצע פעולות כלשהן, אשר מונעות את בדיקת המדידות.

- ח. המזמין רשאי לדחות ביצועם של קטעי צנרת או מערכות או חלקי מערכות למועד אשר נראה לו וזאת ללא כל התחייבות כספית כלפי הקבלן וללא כל שינוי במחירי היחידה.
- ט. המזמין לא יקבל כל דרישה לתשלום נוסף מצד הקבלן עקב חוסר ידיעתו את התנאים הקיימים במתחם העבודה או צורת פעולתו.
- י. מחירי הסעיפים בכתב הכמויות כוללים גם את כל האמור במפרטים הכלליים, בתכניות ובמפרט המיוחד.

07.3 מפרט טכני מיוחד

07.3.1 עבודות עפר

- א. באזור המתקן עוברים קווי צנרת (מים, כיבוי, ביוב, תיעול וכו') וקווי חשמל, תקשורת וכו' תת קרקעיים. על הקבלן לברר את מיקום הקווים ולסמן אותם בשטח לפני תחילת עבודות החפירה על מנת שלא לגרום נזקים לקווים אלה. חפירה ו/או חציבה בכל סוגי הקרקע תבוצע בחפירת ידיים. שילוב כלים יעשה רק כאשר הדבר אפשרי. אישור חפירה בכלים מכניים אינו פוטר את הקבלן מאחריות מלאה לשלמותם של מתקנים על ותת קרקעיים.
- ב. על הקבלן מוטלת אחריות מלאה ובלעדית ליציבות החפירות ולבטיחות עבודות העפר המתבצעות באתר באתר על פי החוקים והתקנות.
- ג. אין להרוס או לפתוח כבישים ומדרכות ללא קבלת אישור המפקח. פתיחת הכבישים תעשה ברוחב מינימלי הדרוש. הפתיחה על-ידי ניסור. החזרת הכביש לקדמותו על כל שכבותיו תוך הקפדה על החיבור בין הקיים והחדש. שכבת המסעה מאספלט תהא בעובי 8 ס"מ (דרישת מינימום). התאום עם הרשויות במקרה של עבודות בשטח ציבורי יבוצע על ידי הקבלן והוא כלול במחירי היחידה.
- ד. מדרכות יוחזרו למצבן המקורי. באם השטח מרוצף ניתן להשתמש בחומר שפורק וזאת במידה ולא נפגע.
- ה. מודגש במיוחד כי במקומות בהם נעשות חפירות לצנרת באזורים המיועדים לכבישים, רחבות מדרכות וכו' יש להקפיד באופן מיוחד על מילוי חוזר של מצע סוג א' בשכבות של 20 ס"מ, תוך הידוק מכני והרטבה עד קבלת "הידוק מבוקר" כמפורט בפרק 01 למפרט הכללי. שיעור ההידוק יהא 98%.
- ו. לאחר גמר עבודות המילוי וכיסוי הצנרת, עודפי החפירה יסולקו אל מחוץ לשטח, לאתר מאושר על-ידי הרשויות המוסמכות.
- ז. מילוי חוזר של 30 ס"מ הראשונים מעל הצינורות, יעשה בעבודת ידיים. תוך שימוש באדמה נקיה מאבנים, גושים, חומר אורגני וכו' ההידוק יעשה בשכבות, תוך שימוש במהדק יד והרטבה במים. השלמת המילוי תעשה עם מצע סוג א', מהודק בשכבות שלא יעלו על 20 ס"מ עד לקבלת צפיפות של 98%.
- ח. בגמר העבודה יכין הקבלן באמצעות מודד תכנית מדידה לאחר ביצוע ובה סימון התוואי, קוטר ועומק הקווים והשוחות וכל פרטי הביצוע.
- ט. אחריות כנגד שקיעת כבישים, מדרכות וכו' שנחפרו על-ידי הקבלן היא למשך שנתיים.
- י. אופני מדידה
עבודות העפר יכללו את עבודות החפירה, החציבה, המילוי, ההידוק, סילוק העודפים. והכנת תכנית

המדידה לאחר הביצוע. כל עבודות העפר כפי שפורטו במפרט זה ובפרקים 01 ו- 57 של המפרט הכללי כלולות במחירי היחידה של הצנרת, שוחות וכו'. אלא אם פורטו בנפרד בכתב הכמויות. שימוש או אי שימוש בכלים מכניים לא משנה את מחירי היחידה.

07.3.2 פתחים ושרולים

הקבלן יהיה אחראי לבצוע עבודות הכנה שונות בשלד הבנין והקשורות למתקן כגון: השארת חורים ושרולים, התקנת צינורות לפני יציקות וכו'. כל תלויות על קשיים בגלל התקנה או הכנה בלתי נכונה לא תתקבלנה. לשם כך על הקבלן להכין בזמן את כל האביזרים אותם יש להכניס בזמן היציקה וכן את הפרטים הדרושים לו לביצוע מעברי צנרת דרך קירות וכו'. חציבות לאחר יציקה לא תורשנה ויאושרו רק קידוחים וזאת רק לאחר קבלת אישור המפקח והקונסטרוקטור. הכנת הפתחים המתאימים למעבר הצנורות תבוצע על-ידי הקבלן ובאחריותו. על הקבלן לתאם הכנת שרולים ומעברים באלמנטים טרומיים או שיבצעם באתר, על ידי קידוח יהלום בלבד, בתאום עם המפקח. השרולים עשויים מצינור מגולוון דרג ב' וקוטרם גדול לפחות ב- 20 מ"מ מקוטר הצינור. הרווח בין הצינור והשרוול יאטם במסטיק מתאים והיצאה תכוסה באמצעות רוזטה מפלסטיק. שרולי מעבר לאזורי על/ תת לחץ יהיו עם אוגן המחובר לאחד הקירות וזאת במטרה להבטיח אטימה בין השרוול ובין הקיר.

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

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

קידוח חורים אשר הוראה לבצעם ניתנה לאחר סיום יציקות השלד וכן קידוח חורים בשלד של מבנה קיים ישולמו בנפרד.

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

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

כאשר פירי הצנרת שיקבל הקבלן הינם ללא רצפה בין הקומות על הקבלן להשלים את הרצפה, לפני או אחרי התקנת השרולים, באמצעות יציקת בטון או חומר אחר עמיד באש ומאושר למטרה זו על ידי רשות הכיבוי.

בעת ביצוע מעברי צנרת דרך שלד בנין, במיוחד בעבודות במבנים קיימים, יש להמנע מפגיעה בשלד ואין לבצע כל פעולה בשלד (קידוח חורים, חציבה וכו') ללא קבלת אישור המפקח ומהנדס הבנין.

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

בכל הפתחים והשרולים יש לבצע תיקוני טיח, שליכט וכו' עד לרמת צבע.

התיקון כלול במחירי היחידה.

07.3.3 תמיכות ומתלים

א. תמיכות ומתלים יהיו על פי המפורט בסעיפים 07012-07016 ובשאר הפרקים הרלוונטיים במפרט הכללי הבינמשרדי.

- ב. במבנים של בתי חולים, בהם יש להבטיח את שרידותן והמשך תפקודן של מערכות התברואה, הכיבוי, הגזים הרפואיים וכו' יש לבצע תמיכות לצנרת ולציוד. בהתאם להנחיות לטיפול במערכות לא סטרקטורליות בבתי חולים למניעת נזקים במקרה של רעידת אדמה בהוצאת מינהל התכנון במשרד הבריאות, במהדורה העדכנית.
- ג. תמיכות צנרת תהיינה חרושתיות מגולוונות תוצרת "יוניסטרט", "רוקו" או "מופרו" וכל סדרת האביזרים הנלווה. התמיכות יבוצעו עבור צינורות בודדים ועבור קבוצות של צינורות, בהתאם לתוואי הצנרת. התמיכות יחזקו לאלמנט קונסטרוקטיבי במבנה ויהיו מותאמות לעומס הצנרת.
- ד. תמיכות הצנרת יתוכננו לעומס של פי 3 מהעומס המכסימלי המותקן עליהן (כל הצינורות מלאים במים).
- ה. כל נקודת חיבור לתקרה קונסטרוקטיבית תהא באמצעות פלטה ו-2 ברגים לפחות מותקנים בבטון ומותאמים לעומס.
- ו. יש לבצע בדיקת עומס מדגמית לתמיכות על פי הנקודות שיקבע המפקח. הבדיקה תעשה באמצעות העמסת נקודת החיבור לתקרה בעומס כפול מהעומס המתוכנן באותה הנקודה. כמות הבדיקות בהתאם להחלטת המפקח.
- ז. כל צינור המונח על גבי תמיכה חייב להיות מחוזק אליה. אין להניח צנרת חופשית על גבי תמיכה.
- ח. מערכת התמיכות חייבת לקבל את אישור הקונסטרוקטור לפני ואחרי הביצוע.
- ט. בכל שינוי כיוון מאנכי לאופקי (תחתית פיר לדוגמא) יש לבצע תמיכה לקו היורד ו-2 תמיכות על הקו האופקי בצמוד לשינוי הכיוון. במידה והדבר מתאפשר רצוי לבצע רגל תמיכה עד הרצפה הקונסטרוקטיבית. בשינוי כיוון של צנרת גשם יש לבצע תמיכה לעומס פי 5 מעומס הקו האנכי כשהוא מלא מים.
- י. מרחקי תמיכה מכסימליים בין הצינורות הינם בהתאם לסוג הצנרת (פלסטיק, נחושת, יצקת, פלקה וכו') ועל פי הנחיות התקן והוראות היצרנים, כאשר החמור מביניהם הוא הקובע.
- יא. בהתקנה חופשית של צנרת שפכים יש לבצע תמיכה מתחת לכל ראש ובכל נקודת התפשטות.
- יב. בהתקנה קשיחה של צנרת שפכים יש להבטיח כי כל התמיכות יעמדו בכוחות המתפתחים לאורך הצינור בעת ההתפשטות.
- יג. צנרת פלסטיק קשיחה (פי.וי.סי, פוליפרופילן, HDPE וכו') תתמך בעזרת שלות מתאימות ובמרחקי תמיכה מומלצים על ידי היצרנים (בערך כל 15 - 10 קטרים אך לא יותר מ-2 מ' בין התמיכות). התמיכות תאפשרנה התפשטות הצנרת, ימנעו מעבר רעשים למבנה וישמרו על שלמות הצנרת. כחלופה ניתן לתמוך את הצנרת ברציפות על גבי זוויתן מגולוון ואותו לתמוך במרחקים בדומה לצנרת מגולוונת. על התמיכות להיות מאושרות על ידי היצרנים.
- יד. צינורות חמים (מים חמים, קיטור, הסקה) יתמכו בשיטה שתאפשר התפשטות חופשית ומבוקרת לצינור ובאופן שהבידוד ומעטפת הפח לא יפגעו. במידה והדבר לא מתאפשר יש להתקין אביזרי התפשטות מתאימים. כאשר מותקנים אביזרי התפשטות או כאשר הצנרת מתוכננת עם רגל או אומגת התפשטות (הצינור הניצב מהווה התפשטות לקו האורכי) יש לתמוך בהתאם את כל נקודות הקבע ולאפשר תנועת החלקה חופשית של הצנרת על גבי התמיכות (כוחות לאורך ציר הצינור).
- טו. במקומות בהם מבוצעים קונוולים לתמיכת קבוצת צינורות יגיש הקבלן לאישור את פרטי הקונוול.

- המרחקים בין הקונזולים על פי המרחק המינימלי הנדרש לפי סוג וקוטר הצינורות. במידה והקונזול תומך בצינור אשר אותו יש לתמוך במרחק קצר יותר מאשר המרחק בין הקונזולים יש לחזק את הצינור עם מתלי ביניים.
- טז. כאשר הצנרת מותקנת בתוך קירות גבס או חומר דומה יש להתקין תמיכות מיוחדות, חרושתיות מגולוונות, הנשענות על הרצפה ו/או מערכת תמיכות הקיר (ניצבים). התמיכה בקירות הגבס הינה עבור צנרת, ברזים, קבועות, ראשי מקלחת וכל המתקנים. התמיכה תוצרת חברת KNAUF, BURDA.
- כ. צנרת פלסטיק גמישה וצנרת נחושת רכה (מגלילים) יש לתמוך ברציפות לכל האורך על ידי סולמות מזוינתים. מגשי פח או פלסטיק וכו' (בדומה לצנרת החשמל). המגשים יתמכו כל 2 מ' לכל היותר.
- כא. צינורות גלויים על גבי קירות עם חיפוי חרס/קרמיקה יחזקו באמצעות תמיכות בודדות (חבק ומוט הברגה) עשויות נירוסטה או מצופות כרום.
- כב. צנרת נקזים מברזל יציקה או מפוליאיתילן (HDPE) יש לתמוך ליד כל ספח באופן קבוע, בהתאם להנחיות היצרנים.
- כג. צנרת ניקוז מזגנים גלויה אופקית יש לתמוך באופן רצוף באמצעות פרופיל מגולוון (לצורך אבטחת שיפוע אחיד).
- כד. כל אמצעי התליה יבודדו מהחובקים, למניעת רעש ולמניעת מגע בין מתכות שונות, על ידי גומי בעובי 3 מ"מ.
- כה. אין לתמוך צינור אל צינור אחר.
- כו. הצנרת תותקן באופן שלא תשען על הציוד או תיצור מאמצים העשויים לגרום נזק לציוד.
- כז. מרחק מינימלי בין צנרת לצנרת או להפרעה כלשהי הינו 50 מ"מ. המדידה מפני השטח החיצוני של ההפרעה (קיר, אוגן, אביזר, בידוד וכו').
- כח. צנרת גלויה מעל הקרקע תתמוך באמצעות תמיכות כנ"ל אשר יעוגנו אל בסיסי בטון יציבים שיבנה הקבלן. עומק הבסיסים בקרקע 50 ס"מ לפחות בתוך קרקע יציבה.
- כט. כל התמיכות והבסיסים, עבודות חיזוק למניעת נזקים בבתי חולים במקרה של רעידת אדמה, סולמות או זוינת תמיכה, נקודות קבע, מובילי החלקה, אביזרי התפשטות, בדיקות העמסה וכו' כלולים במחירי היחידה השונים. רק העמודים (לפי הפרט) משולמים בנפרד.

07.3.4 צביעה

- א. כל הצנרת הגלויה, מכל סוג שהוא, לרבות בתקרות מונמכות ובפירים תצבע לכל אורכה ותסומן בהתאם ללוח גוונים שיקבע המפקח. עטיפת פח מגולוון תצבע כנ"ל.
- בהעדר הנחיות אחרות הצביעה תעשה על פי נוהל L-70 בהוצאת מינהל התכנון במשרד הבריאות.
- ב. צביעת הצנרת תעשה לפני ההתקנה. לאחר ההתקנה יבוצעו תיקונים בלבד.
- ג. צנרת שחורה, מגולוונת, נחושת ועטיפת פח מגולוון, יש לצבוע בשתי שכבות של צבע סינטטי סופר עמיד של טמבור או שווה ערך.
- ד. צבע יסוד לצנרת שחורה או נחושת יהא מסוג יסוד עמיד. צבע יסוד לצנרת או פח מגולוונים יהא מסוג גלוקוט (שכבה אחת).
- ה. צנרת גזים רפואיים תצבע בכפוף לנאמר במפרט מערכות גזים רפואיים (G-01) בהוצאת מינהל תכנון מוסדות רפואה).

- ו. הכנת שטח לצנרת מגולוונת או פח מגולוון תעשה על-ידי ניקוי משמנים באמצעות ממיס תוצרת ארדרוקס 551-G או דטרגנט BC-70 (טמבור אקולוגיה) ובהתאם להוראות היצרן.
- ז. צנרת מבודדת שחורה יש לצבוע בצבע יסוד בלבד בעובי 50 מיקרון. צנרת מבודדת מגולוונת או נחושת אין צורך לצבוע.
- ח. צנרת פלסטיק קשיח גלויה (פי.וי.סי., פוליפרופילן, פוליאיתילן וכו') תצבע במערכת סינתטית (סופרלק).
- על בסיס יסוד טמבור HB-13 לאחר ניקוי וחסיפוס השטח.
- ט. תמיכות מגולוונות אין צורך לצבוע.
- י. תמיכות פלדה יש לצבוע במערכת סינתטית. צבע היסוד מטיפוס אבץ קר.
- יא. עובי מינימלי של מערכת הצבע בכל המקרים 120 מיקרון. עובי מינימלי של כל שכבת צבע יהא 30 מיקרון. כאשר נדרשות 2 שכבות של צבע יסוד כל שכבה תהא בגוון שונה.
- יב. הצביעה בהתאם להוראות ולמפרטים של יצרן הצבע.
- יג. בעת ביצוע הצביעה ותיקונים באתר יש להקפיד שלא ללכלך את הסביבה (צנרת סמוכה, רצפה, קירות, מתקנים וכו').
- יד. כל עבודות הצביעה, סימון, שילוט וכו' כלולות במחירי היחידה של הצנרת והתמיכות.
- טו. יש לבצע את עבודות הצביעה בהתחשב בכל נוהלי הבטיחות והגהות ובמיוחד לאור העובדה שמדובר בחומרים נדיפים, מתלקחים ורעילים.

07.3.5 בידוד (צנרת חמה)

- א. צינורות חמים עד טמפ' 90°C מבודדים באמצעות שריולי בידוד אלסטומרי, בלתי דליק "ענבד", "ארמפלקס". השרוולים יהיו שלמים ויושחלו על הצנור.
- עובי הבידוד : לצנורות גלויים 19 מ"מ או 25 מ"מ כמצוין בכתב הכמויות. לצנורות סמויים 9 מ"מ.
- ב. הגנה על הבידוד הגלוי במקומות סגורים כגון תקרות מונמכות, תהא באמצעות עטיפת סרט פלסטי בחפיפה של 60%.
- הגנת הבידוד הגלוי בשאר המקומות כגון פירים, חדרי מכונות, חיצוני וכו' תהא באמצעות עטיפת פח.
- ג. צנרת קיטור ומי עיבוי מבודדים באמצעות קליפות צמר סלעים דחוסות ומוקשות. עובי הבידוד כמצוין בכתב הכמויות. הבידוד עם עטיפת פח מגולוון צבוע.
- ד. עטיפת פח מגולוון תהא בעובי 0.6 מ"מ לצינורות בקוטר עד 1.5" ובעובי 0.8 מ"מ לקטרים גדולים יותר. חפיפת החיבורים בין הפחים 3 ס"מ. כוון חיבורי האורך בין הפחים יעשה באופן שלא יאפשר חדירת מים לבידוד.
- ה. עטיפת הפח צבועה כפי שמופיע בסעיף "צביעה" להלן ובגוון שיקבע ע"י המפקח. הצביעה תהא חרושתית.

ו. בצינורות חיצוניים יש לקדוח חורים בקוטר 5 מ"מ בתחתית הבידוד כל 3 מ' (לניקוז מים במידה וחדרו לחלל הבידוד).

ז. מידה

בידוד ועטיפת פח נמדדים בהתאם למפרט הכללי 0700.08 וללא הורדה עבור אביזרים ושסתומים לא מבודדים. אוגני חציצה כלולים במחיר הבידוד. לא תשולם תוספת עבור בידוד ועטיפת פח של זוויות, הסתעפות וכו'. עטיפת סרט פלסטיק כלולה במחיר הבידוד. צביעת הפח כלולה במחיר עטיפת הפח.

07.3.6 קבועות סניטריות

- א. הקבלן יספק לשטח, לצורך קבלת אישור המפקח, האדריכל והמתכנן, דוגמאות של כל הקבועות הסניטריות, לרבות הברזים והסוללות, אותם הוא עומד לספק. יש לדאוג לקבלת אישור במועד אשר יאפשר אספקה לשטח במועד (בעיקר לגבי קבועות מיובאות שאינן נמצאות באופן קבוע במלאי). הדוגמאות המאושרות ישמרו בחדר מיוחד עד גמר הפרויקט. הציוד שיסופק יהא אך ורק מתוך הציוד שהוגדר בכתב הכמויות ובמפרט.
- ב. הקבלן ידאג לקבל אישור נתוני חיבור מדויקים לכל קבועה לפני ביצוע ההכנות לחיבורה.
- ג. מרכזי הכלים, הגבהים, המיקום המדויק והפרטים יהיו בהתאם לתכנית האדריכלות ובמידה וישנן תכניות אדריכלות פנים גם בהתאם אליהן. אין להתקין קבועות ללא מידע מדויק על מיקומן.
- ד. כאשר הקבועות מותקנות על גבי או בתוך מחיצות גבס או חומר דומה יש להתקין תמיכות מיוחדות, חרושתיות, מגולוונות, הנשענות על הרצפה ו/או על מערכת תמיכות הקיר (ניצבים). כיוורים יש לתמוך באמצעות מנשא חרושתי מפלדה מגולוונת. ברזים סמויים וצנרת יש לתמוך עם מנשא חרושתי מפלדה מגולוונת. מערכת התמיכות תוצרת BURDA.
- ה. אסלות תלויות יחוברו באמצעות אביזרי תמיכה חרושתיים מתאימים אל הרצפה. אביזר התמיכה מיועד מיועד לחיזוק האסלה ומיכל ההדחה או המזרם והוא במבנה כבד הכולל מסגרת למיכל, פלטה עם ברגים מתכווננים לאסלה ורגלי חיזוק טלסקופיות עם פלטת חיזוק לרצפה. כאשר האסלה מותקנת על קיר גבס יש לצקת גוש בטון ברוחב המנשא ועד 5 ס"מ מעבר לברגי החיזוק של האסלה.
- ו. כיוורים בהם מתוכנן להתקנה ברז עומד (פרח) יהיו עם הכנה חרושתית לקדיחת הפתח המתאים.
- ז. כיוורים בחדרים בעלי זיקה רפואית (חדרי רופאים, חדרי אשפוז, חדרי טיפולים וכו') יהיו ללא ברז (מגלש).
- ח. לכל סוללה בה עשוי להיות "קצר" מים קרים וחמים (סוללות אלקטרוניות, סוללות עם ברז בקצה וכו') יש להתקין בחיבור הקיר מסנן + אל חוזר.
- ט. כאשר בכתב הכמויות מופיעות מספר חלופות לפריטים דומים (לדוגמא סוללות מדגמים שונים) באפשרות המזמין לבחור כל כמות מכל סעיף במחיר הסעיף.
- י. כל הפעולות הרשומות לעיל כלולות במחירי היחידה השונים של הקבועות.

07.3.7 ציוד נירוסטה

- א. ציוד נירוסטה (פלבי"מ) עשוי מפח פלבי"מ מסוג SS 316. עובי הפח על פי המופיע בתכניות ובכתב הכמויות אך לא פחות מ- 2 מ"מ למשטחים ומדפים ו- 1.5 מ"מ לכיוורים ולתעלות.

- ב. כל הריתוכים ייעשו בהליום או ארגון עם אלקטרודת פלב"מ מתאימה והם ילוטשו לחלוטין מבלי להשאיר סימן.
חומר הריתוך יותאם כך שלאחר הליטוש התפרים לא יראו, לא יעלו חלודה ולא יסדקו.
בכל הריתוכים תבוצע פסיבציה קרה לאחר הליטוש.
- ג. כל השטחים הפנימיים והנראים לעין יהיו מלוטשים ליטוש מס' 4 (ליטוש סניטרי).
- ד. כל הפינות תהיינה מעוגלות וכל קצוות הפחים יהיו מושחזים למניעת חתכים.
- ה. רגלים, תמיכות, מדפים תחתונים וחיזוקים עשויים פלב"מ כנ"ל, ויהיו כמסומן בתכניות (קוטר, מידות וכו').
- ו. יש להתאים את פרטי הגימור של המשטחים לגמר הקיר (קרמיקה, טיח, צבע וכו').
- ז. הקונסטרוקציה הסמויה למשטחים המונחים חופשי (לא על ארונות) תהא ממסגרת מגולוונת מלאה ולא רק תמיכות נקודתיות לקיר וזאת על מנת להבטיח יציבות מלאה ופילוס מתאים. הקונסטרוקציה תהא מוסתרת.
- ח. כל השטחים המלוטשים יהיו מצופים שכבת מגן מפלסטיק הניתנת להסרה בקלות וזאת לצורך הגנה מפגיעות בעת ההובלה, האחסון וההתקנה.
- ט. משטחי עבודה במקומות חלולים ותחת כיורים יצופו בשטחם התחתון בחומר משתיק, אלסטי ועמיד ברטיבות (תוצרת איזופון). את החומר יש ליישם לאחר הרכבת החיזוקים.
- י. המידות המופיעות בתכניות ובכתב הכמויות הן מקורבות בלבד, מידות עבור הזמנת הציוד יש לקחת בשטח ולקבל אישור המפקח לגבי הפרטים השונים של ההזמנה.
- יא. לפני ביצוע כל כלי המורכב על ארון תחתון, על הקבלן לדאוג לקשר ותאום עם הנגר, ולהתאמת הכלי לארון.
- יב. הקבלן יכין ויגיש לאישור תכניות מפורטות של ציוד הנירוסטה שבכוונתו לספק.
- יג. לפני מסירת העבודה למזמין, על הקבלן לבצע ניקוי וליטוש נוסף באתר, על מנת להביא את הציוד לרמת הגימור הנדרשת.

07.3.8 צנרת - כללי

- א. הצנרת תותקן בתוואי הנדרש בתכניות. מפאת קנה המידה הקטן מתוארים הקווים בדרך כלל באופן סכמטי ולא מסומנים כל אביזרי הצנרת הדרושים.
- ב. כל הקטרים הנתונים במידות אינץ', בתכניות, במפרטים ובכתב הכמויות, מתייחסים לקוטר נומינלי שלהצינור. קוטרי צינורות פלסטיק וקטרי צנרת נחושת (לפי תקן ארופאי) הנתונים במ"מ, מתייחסים לקוטרם החיצוני.
- ג. כל הצנרת המיועדת לשתייה ושימושים סניטריים תהא עשויה מחומרים המתאימים לשימוש במי שתיה בהתאם ל- ת.י. 5452.
- ד. הקבלן יבדוק וינקה את הצינורות לפני הרכבתם ויסתום את קצותיהם הפתוחים יום יום אחרי גמר העבודה.
הקבלן יסתום צינורות גשם ו/או ביוב המורכבים בתקרות או בעמודים בפקקים מתאימים.
הקבלן יבדוק וינקה את הצינורות לפני חיבורם ולפני הפעלת המתקן.
- ה. הקבלן יתקין ביקורות בהתאם להל"ת ולתקן 1205 כדרישת מינימום. בתכניות לא מסומנות ביקורות.

- מודגש בזאת כי קלות פתיחת מחברי צנרת (יצקת ללא ראש) אינה תחליף לעין ביקורת כנדרש.
- ו. יש להתקין מחברי התפשטות ונקודות קבע בכל המקומות בהם הדבר נדרש על פי סוג הצינור ואופן ההתקנה ובהתאם להנחיות יצרן הצנרת. הדברים אינם מסומנים בתכניות.
 - ז. הצנרת תותקן כך שלא תפריע לגישה לציוד ולמעבר. מרחק מינימלי בין צנרת להפרעה הינו 60 ס"מ. מעבר גובה מינימלי מתחת צנרת הוא 2 מ'.
 - ח. יש להתקין אביזרי חיוץ תקינים בחיבורי צנרת מסוגי מתכות שונים ובמקומות בהם הדבר נדרש על פי התקנים.
 - ט. צנרת גלויה תבוצע כך שלכל צינור תהא גישה לצורך תיקון או החלפה מבלי שיהא צורך לפרק צינורות אחרים.
 - י. חיבורי צנרת לציוד יעשו על-פי הוראות היצרנים ובאישור המפקח. צנרת תותקן באופן שלא תשען על הציוד אלא תיתמך בנפרד.
 - יא. יש לבצע הכנות בצנרת החודרת דרך רצפה או קירות עוד לפני ביצוע היציקה (הכנת המעבר, ההסתעפויות וכו' או השארת פתחים/ הנמכות). ההכנות תאטמנה בפקקים והן תהיינה עשויות באופן שתאפשר התחברות עתידית אליהן מבלי לפגוע ביציקת הבטון.
 - יב. כל הצנרת המתכתית והציוד יחובר למערכת ההארקה כנדרש בחוק החשמל. במקרה של אביזרי חיוץ בצנרת יש לחבר למערכת ההארקה את כל הקטעים.
 - יג. יש לשמור על מרחקי בטיחות מינימליים בין צנרת התברואה ובין צנרת הגזים הרפואיים. באזורי הצטלבות תת קרקעיים יש לבצע עטיפות בטון לצנרת כאשר הדבר נדרש על פי תקני הבטיחות או תקנים אחרים.
 - יד. משחררי אויר יותקנו בנקודות הגבוהות בהן עשוי להילכד אויר. ברזי ניקוז עם פקק יותקנו בנקודות הנמוכות.
 - טו. המזמין רשאי, על פי שיקול דעתו, במהלך העבודה ובגמר העבודה לבצע עד 5 בדיקות הרס לכל אחד מסוגי הצנרת. (חיתוך מקטע ובדיקה של איכות הריתוך/ הלחמה). תוצאה לא טובה תגרום לפסילת העבודה.
 - טז. המזמין רשאי, ע"פ שיקול דעתו, לבצע בדיקות מדגמיות לריתוכים והלחמות באמצעות צילומי רנטגן. הבדיקות יעשו על פי תקן ANSI-31.3. הבדיקות תבוצענה בתחילת העבודה, במהלכה או בסופה ובמכון שיבחר על ידי המזמין. הריתוכים שלא יעמדו בתקן יחתכו ויבוצעו מחדש. חוות הדעת של מכון הבדיקה הינה הקובעת. במידה ואחוז הפסילות יהא גבוה, לפי קביעת המהנדס, הרתכים יפסלו והקבלן יחליפם.
 - יז. בעת ביצוע בדיקות הלחץ יש לנתק את הצנרת, הציוד ואביזרים (חדשים וקיימים) העלולים להנזק בעת ביצוע הבדיקה.
 - יח. בצנרת אוורור אופקית (קו אוורור משותף) תבוצע בדיקת לחץ באויר בלחץ 0.5 אטמ' במשך 1 שעה לפני שהצנרת תחובר אל הנקודות השונות אותן היא מאווררת.
 - יט. לאחר גמר עבודת התקנת הצנרת יש לבצע שטיפה יסודית של כל המערכות על-פי הנחיות הל"ת.
- כ. מדידה**
הצינורות ימדדו לאורך צירם כשהם מונחים ומחוברים במקומם בניכוי אורך הספחים כגון זוויות, הסתעפויות וכו' ובניכוי אורך האביזרים כגון ברזים, מסננים וכו' כאשר הם נמדדים בנפרד. כאשר הספחים והאביזרים אינם נמדדים בנפרד לא ינוכה אורכם מאורך הצנרת.

צינורות גלויים, סמויים או במילוי נמדדים באופן זהה.

כא.

תכולת המחירים

מחירי הצינורות למיניהם כמוצג בכתב הכמויות יחשבו ככוללים גם את:

- כל הספחים, כגון הסתעפויות, זויות, מעברים, מופות התפשטות וכו', אלא אם ייוחד לעבודות אלו סעיף מיוחד בכתב הכמויות.
- כל אמצעי החיבור כגון בנדים, אוגנים, מופות חיבור, מחברי קוויק-אפ, מחברי ויקטאוליק, רקורדים וכדומה וכל אמצעי הקביעה, התמיכה וחומרי העזר.
- מחברי התפשטות למיניהם במידה ולא מתאפשרת התפשטות חופשית של הצנרת.
 - תיקוני בידוד, צבע, ציפוי, איטום וכו' לצנורות שנפגעו.
 - חפירה וחציבות בקירות, ברצפה, מתחת לרצפה, בקרקע.
 - הכנת שרולים מראש או קידוח (יהלום) באלמנטים טרומיים לאחר שסופקו לאתר.
 - קידוח מעברים במקרים בהם בפרויקט חדש לא הוכנו מראש.
 - קידוח (כוס יהלום) בכל מעברי הקירות ובכל עובי קיר בפרויקט קיים ובמקומות שלא הוכנו המעברים בפרויקט חדש.
- פרוק וסילוק צנרת סמויה כאשר זו מפריעה לצנרת החדשה.
- אביזרי חיוץ לצנרת.
- חיבור הצנרת למערכת הארקה כנדרש בחוק.
- עטיפת פלסטיק לצנרת מגולוונת ונחושת סמויה.
- אטימת מעברים דרך אזורי אש, לרבות קולרים מיוחדים לצנרת פלסטיק.
- אטימת מעברים דרך אזורים מוגנים לפי הוראות (פיקוד העורף).
- תיקון החדירות השונות שנעשו עד לרמה של שליכט.
- צביעת צנרת ואביזרים.
- עטיפת בטון לצנרת במילוי.
- עטיפת בטון לצנרת במקרי חציה והצטלבות תת קרקעיים.

כב.

עבודות נוספות

התחברות לצנרת פעילה קיימת או התקנה של אביזר כגון מגוף בצנרת פעילה קיימת תכלול את התאום ואת ניתוק הקווים וניקוזם, התאמת מידות וביצוע תיקוני צבע, בידוד וכו' בגמר העבודה. עבודות אלו ימדדו בנפרד וישולמו בנוסף למחיר הצנרת. בעבודות אלו נכללת גם תוספת עבור עבודה בשעות בלתי סבירות במידה ויידרש. עבודות אלו ישולמו רק באם מופיע עבורן סעיף נפרד בכתב הכמויות.

התחברות לצנרת לא פעילה (צנרת עם ברז ניתוק לפני החיבור, צנרת קיימת אך ללא זורם, צינורות אוורור וכו') כלולה במחיר הצנרת.

07.3.9 צינורות מגולוונים למים קרים/חמים (צנרת ראשית)

- א. צינורות פלדה מגולוונים ללא תפר סקדיל 40 לפי ת.י. 593, מחוברים בהברגות עד קוטר 2" (כולל) ובריתוכים בקוטר 3" ומעלה.
- ב. ריתוך צנרת יעשה תוך שימוש באלקטרודה מתאימה.
- ג. צינורות סמויים (בקירות, במילוי) וצינורות בקרקע יהיו עם ציפוי חרושתי תלת-שכבתי מפוליאאתילן שחול תוצרת APC GAL תוצרת "אברות" או שווה ערך.
- ד. צינורות במילוי יהיו עם עטיפת בטון, יצוק בין סרגלים, בהתאם לפרט.
- ה. צינורות בקרקע יהיו מוגנים עם הציפוי החרושתי עד גובה 10 ס"מ מעל פני הקרקע בנקודה בה הצינור יוצא מהקרקע.

- ו. כאשר צנרת מגולוונת מותקנת בשילוב עם צנרת נחושת (הנחושת בהמשך הזרימה) יש להתקין אביזרי חיוץ תקינים.
- ז. הצינורות בקרקע יהיו עם עטיפת חול 15 ס"מ מסביב.
- ח. תבוצע בדיקת לחץ של 12 אטמ' במשך 24 שעות.

07.3.10 צנרת למים קרים/חמים S.P (SUPER PIPE) (צנרת משנית)

- א. צנרת S.P עשויה 2 שכבות פוליאתילן מצולב ושכבה אמצעית מאלומיניום, תוצרת מצרפס.
- ב. הצנרת תותקן בכפוף למפרט, לתכניות, להוראות והנחיות היצרן ובהתאם למפרט מכון התקנים.
- ג. אביזרי הצנרת יהיו מקוריים, מסופקים על ידי המפעל או מאושרים על ידו.
- ד. העבודה תבוצע בפיקוח יצרן הצינורות כאשר במסגרת זו כלולים:
 - קבלת אישור היצרן לגבי הכשרתם המקצועית של המבצעים.
 - פיקוח היצרן על ביצוע העבודה.
 - המצאת תעודת אחריות מהיצרן למזמין למשך 10 שנים.
 - ליצור ו/או למפקח הזכות לפסול העסקת עובדים ללא הכשרה מתאימה לביצוע העבודה.
 - תאום הפיקוח של היצרן יהא באחריות הקבלן ועל חשבונו
- ה. צינורות החשופים לשמש יהיו צינורות שחורים בלבד, מתאימים למטרה זו.
- ו. יש להשתמש בתושבות מתאימות, בודדות או כפולות להתקנת הברזים והסוללות.
- ז. הסתעפויות בצנרת עשויות על ידי אביזר T או על ידי תושבת עם כניסה כפולה.
- ח. קוטר הצנרת כשווה ערך לצנרת פלדה או נחושת יהא:
 - 25 מ"מ חוץ - שווה ערך ל- 1"
 - 20 מ"מ חוץ - שווה ערך ל- 3/4"
 - 16 מ"מ חוץ - שווה ערך ל- 1/2"
 - אין להשתמש בצנרת בקוטר 14 מ"מ חוץ.
- ט. צנרת מים חמים יש לבדד על ידי שריוול פוליאתילן או על ידי תרמילי גומי סינטטי.
- י. צנרת במילוי הרצפה תותקן רק לאחר שפוזר חול המילוי. את הצנרת במילוי הרצפה יש לעטוף בטון מיד בגמר בדיקת הלחץ.
- יא. בדיקת לחץ בלחץ 15 אטמ' במשך 24 שעות. לאחר הבדיקה יש להוריד את הלחץ ל- 6 אטמ' ולהשאיר את הצנרת תחת לחץ במשך כל שלבי הבניה וזאת בכדי שבמידה ונגרם נזק לצינור ניתן יהא לאתרו מיידית ולתקנו.
- יב. כל הצנרת נמדדת לאורכה ומחירה כולל את כל הנדרש להתקנה (מחלקים, אביזרי חיבור, נקודות קצה, עטיפות בטון, תושבות וכו'). הבידוד נמדד בנפרד. ארונות מחלקים נמדדים בנפרד.

07.3.11 צנרת נחושת לגזים רפואיים

- א. כל מערכת צנרת לגזים רפואיים מבוצעת על פי נוהל ביצוע גזים רפואיים של משרד הבריאות (G-01).

- ב. צינורות לגזים רפואיים יהיו צינורות נחושת דרג L (אלא אם צוין אחרת) לפי התקן האמריקאי ASTM-B-819 או תקן מערב אירופאי תואם לו. לא תורשה התקנת צינורות לפי שני תקנים שונים. הצינורות, הספחים והאביזרים יהיו מתאימים לשימוש בחמצן.
- ג. הצינורות בקירות יהיו מוגנים (למניעת פגיעה על ידי מקדח) באמצעות פח מגולוון בעובי 2 מ"מ. ההגנה מלפנים ומאחור.
- ד. החומרים והביצוע יהיו בכפוף למפרט G-01 "מערכת גזים רפואיים" בהוצאת מינהל תכנון ובינוי מוסדות רפואה במשרד הבריאות.
- ה. הצינורות יהיו במקור נקיים מכלוך וללא שאריות שמן ויסופקו לאתר כשהם נקיים במקור (במפעל היצרן) וסגורים בפקקים. ספחי ההלחמה והברזים יסופקו לאתר נקיים כנ"ל וארוזים בתוך שקיות פלסטיק סגורות. הצינורות והספחים יצוידו בתעודה המעידה שהם נקיים ומוכנים לשימוש במערכת חמצן רפואי. צינורות או ספחים אשר לא יסופקו נקיים על פי הדרישה הנ"ל או שיתלכלכו בשטח בעת ההובלה ובאחסון ינוקו לפני הרכבתם. ניקוי במקום יעשה רק במקרים חריגים והוא מחייב אישור מוקדם של המפקח. הניקוי יבוצע על ידי השרייה בתמיסה חמה של סודיום קרבונט או טרי-סודיום פוספט בריכוז של 4% משך ההשרייה כ- 15 דקות. לאחר מכן יש לשטוף במים חמים וליבש באמצעות אויר דחוס נטול שמן. לאחר הניקוי והיבוש כל צינור וצינור יעבור בדיקה ויזואלית על מנת לוודא שאין בתוכו שאריות חומר או לכלוך.
- ו. חיבורי הצנרת, האביזרים, הברזים המכשירים וכו' יעשו באינוך כסף. אין לבצע חיבורי ליחויץ ("פלייר"). חיבורי הברגה יאטמו באמצעות סרט טפלון. חיבורי הצינורות יבוצע עם חוטי הלחמה המכילים לפחות 5% כסף והברזים עם חוטי הלחמה המכילים 40% כסף. ההלחמה תעשה תוך הזרמה רצופה של חנקן נקי ויבש בצינור והיא תמשך עד קרור ההלחמה.
- ז. הברזים מסופקים עם צינור מולחם באורך כ- 20 ס"מ נקיים וסגורים. הצינור דרג K.
- ח. במעבר דרך קירות וכו' יש לספק שרוולים מצינור פי.וי.סי. קשיח עבה דופן או צינור נחושת. אין להשתמש בשרוולי מתכת.
- ט. במעבר צנרת מעל תקרות מונמכות במקומות בהם ישנם שרותים ומקלחות יש להעביר את הצנרת בתוך שרוול פלסטי HDPE או PVC הבולט משני צידי האזור המוגבל במעבר.
- י. יש למנוע כל מגע עם קווי חשמל
- יא. הצנרת תצבע לכל אורכה בכפוף למפרט G-01 ונוהל L-70 לצביעה של המינהל לתכנון מוסדות רפואה ותסומן באמצעות מדבקות פלסטיות צבעוניות עם אותיות בגודל 10 מ"מ לפחות. המדבקות תהיינה בכל הסתעפויות, ברז וכו'.
- יב. הכנה לעתיד כגון לבוס או חיבור המשך עתידי לכל כוללת ברזי ניתוק (נמדדים בנפרד) ולאחריהם פקק מוברג.
- יג. בדיקות קבלה
(1) בדיקות הלחץ, ההצלבות והשטיפות יבוצעו על ידי הקבלן תחת השגחת המפקח. בדיקות אלו כוללות את כל המצוין בקטגוריה A (בדיקת התקנה לרשתות אספקה) של נוהל G-01.
(2) השלמת הבדיקות (קטגוריות B ו-C) תבוצע על ידי בודק מוסמך (מאושר ע"י משרד הבריאות) בשיתוף עם הקבלן.
- יד. תכולת מחירים

- (1) מחיר הצנרת כולל את כל הדרישות כפי שהן מופיעות במפרט זה ובמפרט G-01.
 - (2) עלות בדיקות קטגוריה A חלות על הקבלן במסגרת מחירי היחידה השונים.
 - (3) עלות בדיקות קטגוריה B ו-C ישולמו בנפרד כמצוין בכתב הכמויות. עלות זו כוללת את התשלום לבדוק, את כל החומרים הדרושים לבדיקה לרבות הגזים לשטיפות ולבדיקות ואת צוות הקבלן המלווה את הבדיקה לכל אורכה.
- הבדיקות מתייחסות למערכות שהתקין הקבלן וכן כל המערכות הנוספות (בומים ופסי אספקה) אשר בוצעו במסגרת אחרת וחוברו אל המערכת של הקבלן אך על קבלן התברואה להשתתף בכל הבדיקות האלו.

07.3.12 צנרת פוליאאתילן לשפכים ודלוחין (HDPE)

- א. מערכת צנרת מושלמת הכוללת צינורות וספחים עשויים מפוליאאתילן בעל צפיפות גבוהה (HDPE).
- ב. החומר וההתקנה יהיו בהתאם לתקן ישראלי 4476 חלקים 1 ו-2 ועל פי הנחיות היצרן.
- ג. הצינורות והספחים (המערכת) יהיו מאותה התוצרת. אין להשתמש בצנרת וספחים מתוצרת שונה.
- ד. החיבורים יבוצעו ברתוך קצה לקצה ע"י מכשיר רתוך/ חימום חשמלי, ע"י מופות חשמליות או חיבורי התפשטות (שקע תקע) הכל לפי הנחיות היצרן.
- החיבור באתר בין קטעים טרומיים יבוצע אך ורק ע"י מופות חשמליות ו/או אביזרי התפשטות ולא בריתוך.
- ה. חיבור צינור לצינור כאשר הצנרת מיועדת להתקנה מתחת רצפת המבנה יהא באמצעות מופות חשמליות בלבד.
- ו. העבודה באתר ובבית המלאכה תבוצע ע"י אנשים (מתקין מורשה) שהוסמכו לכך על ידי יצרן הצנרת או נציגו בארץ ותחת פיקוחו. ליצרן ו/או למפקח הזכות לפסול העסקת עובדים ללא הכשרה מתאימה לביצוע העבודה, וכן לפסול שימוש בציוד רתוך לא מתאים או שיטת חיבור לא מתאימה.
- העבודה תבוצע תוך שימוש בציוד ריתוך מתאים ובשולחנות עבודה מסודרים ולא בצורה מאולתרת של העמדת מכונת ריתוך בשטח.
- ז. לפני יציקת רצפה יש להכין את כל ההכנות הנדרשות במפלס הרצפה (ע"י השארת הנמכה או על ידי הכנת ההסתעפויות).
- ח. צנרת גלויה תונח על תמיכות בצפיפות וקוטר מתאימים לקבלת תוואי אחיד ללא שקיעות. התמיכות על פי הוראות היצרן ובהתאם לפרק התמיכות במפרט.
- מודגש במיוחד כי כל חיבור לתקרה יהא באמצעות 2 ברגים לפחות וכי התמיכות יתוכננו לעומס של פי 3 ממשקל הצינור וכי יתנו מענה לכוחות ההתפשטות לאורך ציר הצינור.
- החבקים יהיו בעובי מתאים ע"פ התקן והנחיות היצרן והם יבודדו מהצינור על ידי גומיות מתאימות.
- ט. מחברי התפשטות, נקודות קבע ופתחי ביקורת יותקנו גם אם לא סומנו בתכניות. כמותם ומיקומם על פי התקן, על פי הנחיות היצרן ובהתאם לדרישות נוספות של המפקח והמתכנן.
- י. יש לתמוך הצנרת מתחת כל ראש.
- יא. במעבר מצנרת אנכית לאופקית יש להוסיף תמיכות למניעת קריסת הקו כלפי מטה.
- יב. אין להתקין צינור גלוי ביציאה לגג (אוורור). לשם כך יש להתקין אביזר יציאה מיצקת.
- יג. בגמר העבודה יספק הקבלן אישור יצרן המערכת על איכות החומר ועל תקינות הביצוע וכן כתב אחריות של יצרן המערכת לתקופה של 10 שנים.

- יד. תבוצע בדיקת לחץ כפי שמופיע בהל"ת לגבי צנרת ביוב.
- טו. בצנרת אוורור אופקית (קו אוורור משותף) תבוצע בדיקת לחץ באויר בלחץ 0.5 אטמ' במשך 1 שעה לפני שהצנרת תחובר אל הנקודות השונות אותן היא מאווררת.
- טז. הפיקוח של יצרן הצנרת, אישור תקינות הביצוע והאחריות כלולים גם הם במחיר הצנרת.
- כ. צינור מתחת לרצפת המבנה יהיה עטוף בטון ב- 20 משלושה צדדים בעובי 10 ס"מ ועד לרצפת הבטון שמעליו. זיון הבטון יהיה עם 4 מוטות מברזל מצולע בקוטר 10 מ"מ וחישוקים בקוטר 6 מ"מ כל 20 ס"מ. החישוקים יתחילו מרצפת הבטון.
- כא. כאשר נדרשת השתקה (הקטנת רעשים) יש להשתמש בצנרת מושתקת (דופן עבה מיוחדת) בעלת יכולת הפחתת רעשים זהה לרעש של צנרת יציקה. הצינור כדוגמת GEBERIT SILENT- db20. אביזרי הצנרת בהרכב דומה.

07.3.13 צנרת פי.וי.סי. לביוב ותיעול

- א. צנרת מ-פי.וי.סי. קשיח לביוב ותיעול תת קרקעי תהא צינור פי.וי.סי. קשיח לפי ת.י. 884 מסוג "עבה".
- ב. חיבור הצנרת מסוג שקע-תקע וגומייה אוטמת.
- ג. התקנת הצנרת על פי התקנים הרלוונטיים ובהתאם להוראות היצרנים.
- ד. כניסות לתאי ביקורת באמצעות אביזרים מתאימים.
- ה. הצנרת מונחת בקרקע עם עטיפת חול 10 ס"מ מסביב.
- ו. בדיקת לחץ בהתאם להל"ת.

07.3.14 אביזרי צנרת

- א. אביזרי הצנרת במערכות השונות יהיו מתאימים לתנאי עבודה מינימליים של:
מים קרים, חמים, הסקה וכו':
לחץ עבודה - 16 אטמ'
טמפ' עבודה - 100°C
קיטור: על פי תנאי העבודה (טמפ', לחץ).
- ב. האביזרים יהיו מתוצרת ישראל ונושאי תו תקן או תוצרת מערב אירופה או ארה"ב בלבד ונושאי תו תקן מארץ היצור שלהם.
- ג. כל האביזרים המיועדים לשימוש למי שתיה ושימושים סניטריים יהיו עשויים מחומרים המתאימים לשימוש במי שתיה בהתאם לתקן ישראלי 5452.
- ד. חיבורי אביזרים, אלא אם צוין אחרת, יהיו: עד קוטר 2" (כולל) בהברגה, מקוטר 3" ומעלה מאוגן.
- ה. כל אביזר שאינו מאוגן יהא ניתן לפירוק על-ידי התקנה של רקורד, לאחריו, בכיוון הזרימה, או בינו ובין מיכל או מתקן שאליהם הוא מחובר.
- ו. ברזים

במבנה יותקנו אביזרי חסכון במים, בעלי תו כחול, מאושרים בהתאם לחוק המים (תיקון מס' 26) התשי"ע 2010.

- (1) ברזים כדוריים, 2 או 3 חלקים, עשויים מברונזה או מפליז עמיד לדה-צינקיפיקציה עם אטם טפלון.
הכדור מצופה כרום או עשוי מנירוסטה. מעבר מלא. ידית ההפעלה עשויה מתכת.
- (2) ברזים כדוריים מפלדה מטיפוס 3 חלקים עם אטם מתאים לסוג וטמפרטורת הנוזל. הכדור מצופה כרום עם מעבר מלא. ידית ההפעלה עשויה מתכת.
- (3) ברזי פרפר עשויים ברזל יציקה, עם גלגל הפעלה ותמסורת, ציר נירוסטה 304, מדף מצופה רילסון, תושבת מגומי ניאופרן (אלא אם צויין אחרת בכתב הכמויות).
ברזים המותקנים מחוץ למבנה צריכים להיות מתאימים להתקנה חיצונית.
ברזים בצנרת כיבוי אש יהיו מאושרים FM/UL.
- (4) ברזי שער (GATE VALVE) עשויים ברזל יציקה עם גלגל הפעלה. גוף מצופה אמיל, טריז מצופה גומי סינטטי (ניאופרן, EPDM).
- (5) ברזי שער לכבוי אש יהיו מסוג ציר מתרומם (O.S. & Y) ומאושרים לכבוי אש (UL/FM).
ברזי דיאפרגמה עשויים מברזל יציקה. דיאפרגמה מגומי ניאופרן, גלגל ההפעלה מברזל יציקה. מראה סימון מצב פתיחה.
- (6) ברזים מפקדים עם הפעלה הידראולית בקטרים מעל 3" יהיו מאוגנים מטיפוס Y, עשויים מברזל יציקה עם ציפוי אפוקסי פנימי או אחר לפי הצורך. חלקי הפיקוד יהיו עשויים ארד, צנרת נחושת.
אטמים מגומי סינטטי. צביעה אלקטרוסטטית חיצונית עם אבקת פוליאסטר או אפוקסי. הברז ייבחר לפי הצורך הפונקציונלי של המערכת.

אל - חוזרים

- (1) בקטרים עד 2" : טיפוס דיסקית מוחזרת קפיץ, גוף פליז, קפיץ נירוסטה, אטימה רכה, מוברג.
- (2) קוטר 3" ומעלה : טיפוס דיסקית מוחזרת קפיץ, גוף מיציקה, ציפוי אפוקסי, קפיץ נירוסטה, טיפוס שקט (אטימה רכה), מאוגן או מותקן בין אוגנים.
- (3) אל חוזרים המותקנים אחרי משאבות יהיו מטיפוס שקט במיוחד.

מונע זרימה חוזרת (מז"ח) ואל חוזר כפול

- מונע זרימה חוזרת ואל חוזר כפול יהיו מסוג התואם את דרישות משרד הבריאות ומאושר על ידו מיא"מ.
- מונע זרימה חוזרת יהא מטיפוס אזור לחץ מופחת, עשוי יצקת ברזל מצופה אפוקסי או ברונזה או פלסטיק עד 2" למטרות טכניות כגון השקיה, מיזוג אוויר וכו'.
- כל מז"ח ואל חוזר כפול ייבדקו על ידי בודק מוסמך לאחר התקנתם ואישור הבדיקה יצורף לתיק המתקן.

מסננים

- (1) קטרים עד 1.5" : מבנה אלכסוני (Y), גוף ברונזה, רשת נירוסטה עם חורים 0.6-0.8 מ"מ או כמצוין בכתב הכמויות, מוברג, פקק ניקוז.
- (2) קטרים מעל 2" : מבנה אלכסוני (Y), גוף פליז/ברונזה/ יציקת ברזל כמצוין בכתב הכמויות, רשת נירוסטה עם חורים 1.5 מ"מ או כמצוין בכתב הכמויות, ברז ניקוז כדורי, מאוגן.

אביזרי בקרה

כל אבזרי הבקרה יכללו מגעים יבשים שבאמצעותם ניתן יהיה לקבל את כל האינפורמציה הנדרשת מהאביזר

מד לחץ

- (1) טיפוס בורדון, גוף נירוסטה או דלרין. סקלה 4", תחום מדידה כפול מתחום עבודה. מד הלחץ מצויד בסיפון ובברז ניתוק כדורי עם שחרור אויר.

מד חום

(2)

לוח שנתות גבוה ב- 30 מעלות מתחום העבודה. כיס (נדן) נירוסטה.
טיפוס בי-מטל: סקלה 2.5" לפחות, גשש נירוסטה, גוף נירוסטה.
טיפוס תעשייתי: גוף אלומיניום או פליז, מילוי כוהל, גשש נירוסטה.
קפילרי: סקלה 2.5" לפחות, קפילרה וגשש נירוסטה.
דיגיטלי: קפילרי, גשש נירוסטה, גוף פלסטיק, צג מואר.

יא. הגדרת סוג האביזרים שהובאה לעיל הינה מינימלית ומיועדת לסעיפים ולפריטים עבורם לא צוינו הגדרות נוספות במפרט או בכתב הכמויות.
כאשר בכתב הכמויות מצוין שם יצרן בודד או מספר יצרנים, חובה על הקבלן לספק אך ורק מוצר זה ולא כל מוצר שווה ערך.

יב. מדידה
האביזרים למיניהם נמדדים ביחידות, מורכבים במקום. מחירם כולל אוגנים נגדיים, רקורדים וסידורי חיזוק או התקנה מתאימים. מחיר הבקרים כולל את החווט בין הרגש לבקר ואת התקנת הבקר בלוח או קופסה נפרדת.

07.3.15 מערכת כיבוי אש אוטומטית

1. כללי
א. המערכת תהיה אוטומטית רטובה לכיבוי אש על-ידי מתזים (ספרינקלרים). תתוכנן ותבוצע בכפוף לתקן ישראלי 1596 (זהה כמעט לתקן אמריקאי NFPA-13) במהדורתו האחרונה ובהתאם להנחיות המופיעות במפרט הכללי פרק 34. בחדר תקשורת תבוצע מערכת מתזים יבשה כחלק מהמערכת הכוללת (preaction), או מערכת כיבוי גז.
- ב. העבודה תבוצע אך ורק על ידי מבצע שהינו חברה מוכרת לביצוע מתקני כיבוי אש אוטומטיים ובעל נסיון מוכח של 5 שנים לפחות.
אישור החברה מותנה בהצגת מסמכים המעידים על הסמכת החברה, ביטוחים מתאימים.
- ג. כל מרכיבי מערכת כיבוי האש האוטומטית כגון צנרת, ברזים, שסתומים, סוסטמים, מתזים וכו', התקנתם, הפעלתם ובדיקתם יהיו בהתאם לתקנים המופיעים ב- NFPA 13-13 וכל יתר הפרקים הרלוונטיים והמאושרים על-ידי רשות מוסמכת לכיבוי אש (תקני FM/LU).
- ד. סימון פריסת הצנרת והמתזים, לרבות הקטרים הנתונים, הינו עקרוני בלבד ונועד לתת אינפורמציה באשר למיקום הקווים הראשיים ומיקום המתזים.
- ה. בשטחים בהם אין תכנון של החלוקה הפנימית תבוצע מערכת הספרינקלרים לפי רשת שאינה מתחשבת בהכרח עם החלוקה הפנימית העתידית.
עם קבלת תכניות החלוקה הפנימית והתקרות, יבצע הקבלן התאמה של מקום הראשים אל המקום הנדרש בתכניות התקרות, ובשלב עם עבודת קבלן התקרות וקבלני מערכות אחרים.
עבודת ההתאמה כוללת בין השאר ריקון הצנרת הקיימת, לפי הצורך, וכן בצוע בדיקות לחץ חדשות. התשלום עבור הנאמר לעיל כמופיע בסעיף אופני המדידה.
- ו. בהתקנת מתזים בתקרות מונמכות יש למקם את המתזים, ככל שהדבר מתאפשר, במרכזי הפלטות כך שתתקבל התקנה אסטטית. במידה והקבלן יקבל לקראת הביצוע תכנית תאום תקרות יש להתקין את המתזים במקומות המסומנים כל עוד הדבר תואם את הנחיות התקן.
- ז. ביצוע העבודה ואישורה הסופי יעשה תוך בקורת רצופה (בדיקת התקנה) של מכון התקנים או כל גוף אחר שימונה ע"י רשות הכיבוי. המילים "מכון התקנים" הינן כדוגמא למכוני בדיקה מאושרים אחרים.

לצורך הביקורת והאישור יגיש הקבלן למכון התקנים טפסי בקשה בצרף חישוב הידראולי (שיקבל מהמתכנן), תכניות ביצוע מפורטות שיוכנו על ידי הקבלן ואשר מבוססות על התכניות שיקבל מהמתכנן ומותאמות על ידו לתנאי הביצוע בשטח (קורות, קירות, תעלות, תקרות מונמכות, גופי תאורה וכו'), רשימת אביזרים, דפים קטלוגים רלוונטיים וכל דבר נוסף שיידרש על ידי מכון התקנים. בתכניות שיוגשו על ידי הקבלן יכללו מרחקים בין מתזים, מרחקים בין מתזים לקירות או להפרעות, גובה התקנה, פרטי התקנה וכל הנדרש על ידי התקן וכפי שידרש על ידי מכון התקנים. אין להתחיל בביצוע העבודה לפני קבלת אישור מכון התקנים.

כל הכרוך בהכנת והשלמת התכניות לצורך קבלת אישור מכון התקנים, לרבות התשלום עבור הבדיקה למכון, (בדיקת תכנון וביקורת התקנה), נמדד בנפרד.

ח. מערכת הספרינקלרים תעבור בדיקת לחץ של 13.6 אטמוספירות למשך 24 שעות ללא כל נזילה.

ט. החברה המספקת והמבצעת את מערכת הכיבוי האוטומטית חייבת להמציא כיסוי ביטוחי מתאים לנושא.

י. בגמר העבודה יעדכן הקבלן את התכניות בהתאם לביצוע הסופי המאושר. העדכון מבוצע במערכת תיב"מ (אוטוקד).

יא. חיבור וחיווט הציוד (משאבות, ברזים, מפסקי זרימה וכו') למערכת גילוי האש בבנין תעשה על ידי קבלן מערכת גילוי האש כאשר על קבלן התברואה לסייע ולתאם החיבורים.

יב. כל האמור לעיל כלול במחירי היחידה השונים של המערכת.

2. צנרת

א. צנרת אספקת המים למתזים תהיה צנרת פלדה מגולוונת, סקדיוול 10 בהתאם לתקן ASTM A-795. הצינורות והספחים יתאימו ללחץ עבודה של 175 PSI לפחות.

ב. מערכת הצנרת והספחים מחוברת בשיטת צינור מחורץ ואביזרי חיבור מהיר תוצרת QUIKCOUP. אביזרי החיבור יהיו עם בליטות/ שיניים היוצרות רציפות חשמלית בין שני חלקי הצינור המחוברים (לצורך הארכת הצנרת). אטמי צנרת מערכת יבשה יהיו מתאימים לצורך זה.

ג. כל הספחים (מעברים, זוויות, הסתעפויות וכו') יהיו מיציקה ומחוברים באותה שיטת חיבור.

ד. צנרת למתזים בקוטר 1.25"-1", ניתן לבצע גם באמצעות צינורות מגולוונים ללא תפר, סקדיוול 40, מחוברים בהברגות ובאמצעות ספחים מגולוונים מיציקה.

ה. במקומות מסוימים כפי שיוגדר ובהתאם לצורך (למשל צינור הסנקה או צנרת יניקה מהמאגר ועד המשאבות) תהא הצנרת גלויה סקדיוול 40 מגולוון ללא תפר, מרותך עד קוטר 4" וצינור פלדה ת.י. 530 מגולוון מרותך בקוטר 6" ומעלה.

ו. צינורות בקרקע יהיו מפלדה לפי ת.י. 530 עם ציפוי מלט פנימי והגנה חיצונית חרושיתית תלת-שכבתית מפוליאתילן שחול APC מתוצרת "אברות" או שווה ערך. עטיפת חול 15 ס"מ מסביב. ספחי צנרת יהיו מיצור חרושתי, מצופים מלט פנים. חיבורי הצנרת ייעשו בריתוך לפי הנחיות היצרן.

תיקוני ציפוי מלט פנימי והגנה חיצונית בהתאם להנחיות היצרן.

ז. מעברים מקוטר לקוטר ייעשו בעזרת מעברים קונים. לא יאושר שימוש במופות מעבר מסוג בושינג.

ח. עיגון הצנרת לתקרה ולקירות ייעשה בצורה יציבה ויביא בחשבון את העומסים הסטטיים והדינמיים שיופעלו על הצנרת. ובהתאם להנחיות לטיפול במערכות לא סטרוקטורליות בבתי חולים למניעת נזקים במקרה של רעידת אדמה בהוצאת מינהל התכנון במשרד הבריאות, במהדורה העדכנית, יש לקבל אישור מהנדס לביצוע המערכת הנ"ל.

ט. על הקבלן להתחשב בזמן ההתקנה בכל המתקנים הקיימים במבנה ולמנוע כל הפרעה של מערכת מתזים (ספרינקלרים) למערכות אחרות במבנה כגון: מערכת החשמל, תאורה, מיזוג אוויר, אינסטלציה סניטרית וכדומה.

י. שטיפת הצנרת
כל הצנרת תנוקה מגופים זרים, שבבים וכו' טרם התקנתה. במקרים של קידוח בצנרת מובילה, ניקוי השבבים ייעשה במברשת ושטיפת המערכת בלחץ מים.

3. צביעה

א. כל הצנרת הגלויה והסמויה בתקרות אקוסטיות תצבע בהתאם ללוח גוונים שיקבע המפקח.

ב. צנרת מגולוונת תצבע במערכת סינטטית מסוג סופר עמיד. הניקוי הראשון משמנים באמצעות ממיס תוצרת "ארדורקס" BC-70 של "כימתעש". הצביעה בצבע יסוד מסוג גלוקוט ו-2 שכבות לפחות צבע סינטטי עליון. עובי כללי 120 מיקרון לפחות. אופציה נוספת הינה צינור מגולוון צבוע אפוקסי חרושתי.

ג. תמיכות פלדה יש לצבוע במערכת סינטטית. צבע היסוד יהא מטיפוס ממיר חלודה.

ד. עובי מינימלי של הצבע בכל המקרים 120 מיקרון.

ה. הצביעה בהתאם להוראות ולמפרטים של יצרן הצבע.

ו. כל עבודות הצביעה, סימון, שילוט וכו' כלולות במחירי היחידה.

4. תמיכות ומתלים

א. תמיכות צנרת מערכת הכיבוי האוטומטית תהיינה בהתאם לתקן NFPA-13 ועל פי הנחיות לתמיכות כפי שהן מופיעות בפרק תמיכות ומתלים כללי במפרט.

ב. תמיכות צנרת אספקות תהיינה חרושתיות עשויות מפלדה מגולוונת תוצרת "יוניסטרט", "רוקו" או "מופרו" וכל סדרת האביזרים הנלווה המותאמות לתקני NFPA-13. התמיכות יבוצעו עבור צינורות בודדים ועבור קבוצות של צינורות, בהתאם לתוואי הצנרת.

ג. התמיכות יחוזקו לאלמנט קונסטרוקטיבי במבנה ויהיו מותאמות לעומס הצנרת. במקומות בהם נדרשים קונזולים לתמיכת מספר צינורות יגיש הקבלן לאישור את פרטי הקונזול. המרחקים בין הקונזולים על פי המופיע בתכניות הפרטים. כל חיבור לתקרה יהא באמצעות 2 ברגים לפחות והעומס המחושב יהא עם רזרבה של פי 3.

ד. כל התמיכות והבסיסים כלולים במחירי היחידה השונים.

5. שרולים ומעברים

א. מעברי צנרת דרך אזורים מוגנים יעשו על ידי התקנת שרוול או מסגרת מתאימה (תוצרת BST, MCT או LINK SEAL) הכל בהתאם לדרישות והנחיות פיקוד העורף.

- ב. מעברים דרך קירות/תקרות אש יעשו באמצעות שרולי מתכת ואטימה עם חומר מעכב אש.
- ג. ביצוע חורים (קידוח יהלום) בשלד באישור המפקח בלבד.
- ד. ביצוע חורים בקירות ומחיצות גבס יהא באמצעות מקדח כוס.
- ה. כל הפעולות הללו כלולות במחירי היחידה השונים.

6. ציוד ואביזרים כללי

הציוד והאביזרים יעמדו בתקני FM/UL.
התקנת הציוד והאביזרים על-פי תקנים והוראות היצרנים.
הפריטים הינם רשימה כללית ולא בהכרח מופיעים בפרויקט.

א. מתזים

המתזים שיוקנו יהיו מטיפוס PENDENT, UPRIGHT, SIDEWALL וכו' בקטרים, טמפ' הפעלה ומקדמי זרימה כמצוין בכתב הכמויות ו/או בתכניות.
המתזים תוצרת TYCO (STAR, GEM, CENTRAL), GLOBE, RELIABLE, VIKING.

ב. ברז פרפר

ברז פרפר עשוי מיציקה, מצופה אפוקסי, מדף מצופה חומר אלסטומרי, מותקן בין אוגנים או עם מחברים מהירים. הברז מצוייד במורה מצב ובשרשרת סגירה.
במגופים המסומנים בתכנית עם כוכבית(*) יותקן מפסק חשמלי לקבלת אתראה על ברז סגור.

ג. אל-חוזר

שסתום אל-חוזר יהיה מטיפוס מדף, מיועד להתקנה אופקית או אנכית.
השסתום עשוי מפלדה ומחובר באמצעות אוגנים.
השסתום ניתן לניקוי על-ידי פתח חיצוני.

ד. ברז הסנקה

ברז הסנקה יהיה מטיפוס ברז כפול 2"X3 (תאומים) עם חיבורי שטורץ, פקקים ושרשרת.
הברז יצבע בצבע כחול ובצמוד אליו יותקן שלט בגודל 30X20 ס"מ.

ה. ארון מתזים רזרביים

ארון לספרינקלרים רזרביים ובו ראשי ספרינקלרים מסוג המותקן במערכת וברמות ע"פ תקן זוג מפתחות מתאימים להתקנת הראשים וסט תוכניות.
הארון יהיה מחומר פלסטי בגימור אדום.
כמות הארונות כנדרש על פי התקן בהתאם לכמות וסוג המתזים.

7. אופן המדידה צנרת

הצנרת תמדד לאורכה בניכוי אורך הספחים כגון זווית, הסתעפויות וכו' ובניכוי אורך האביזרים כגון ברזים, מסננים וכו' כאשר הם נמדדים בנפרד. מחיר הצנרת כולל את כל הספחים (כאשר אינם נמדדים בנפרד), אמצעי החיבור, תמיכות, שרולי מעבר, צביעה וכו' לקבלת מערכת מושלמת ופועלת.

ב. מתזים

המתזים יימדדו לפי יחידות כשהם מחוברים וקבועים במקומם. מחיר מתז שקוע כולל את הרוזטה הטלסקופית.

ג. אביזרים

האביזרים השונים: ברז האזעקה, מפסקי הזרימה, ברז ההסנקה, שסתומים אל-חוזרים, מגופים וכו' יימדדו ביחידות כשהם מורכבים במקומם ופועלים.

- ד. בשטחים אשר בהם יבוצעו מתזים עוד לפני שידוע הסידור הפנימי באותם שטחים ולאחר מכן נדרש לשנות ולהתאים המערכת לפי החלוקה וההתאמה. הקבלן יבצע שינוי והתאמה של המערכת והתשלום יהא כדלקמן:
- פרוק הצנרת המתבטלת כלול במחירי היחידה.
 - מתזים שיפורקו ימסרו למזמין והקבלן יתקין חדשים ויקבל תמורה עבורם.
 - צנרת שיעשה בה שימוש חוזר ישולם עבורה 50% ממחיר היחידה.
- סידור זה הינו לגבי כל שטח שנדרשה לבצע בו התאמה, ללא תלות בגודלו.
- ה. הכנת התכניות המפורטות והחישובים ההידראוליים כלולים במחירי היחידה השונים.

07.3.16 משאבות סחרור למים חמים

- א. משאבות סחרור להסקה ומים חמים יהיו בהתאם למפרט הכללי, פרק 16048.
- ב. מבנה המשאבה:
- גוף המשאבה עשוי ברזל יציקה.
 - המאיץ עשוי נירוסטה 316 / ברונזה בהתאם לנתוני השימוש.
 - מנוע המשאבה נפרד מהמשאבה.
 - אטם מכני מותאם לנתוני העבודה.
 - המשאבה מתאימה ללחץ עבודה 10 אטמ' וטמפ' מכסימלית 100°C.
- מנוע:
- מנוע המשאבה נפרד מגוף המשאבה.
 - מנוע המשאבה 1450 סב"ד.
 - מנוע מוגן IP 55.
- ג. התקנה:
- משאבות עד קוטר חיבור 2" מותקנות ישירות על הקו (ON-LINE). המשאבה ניתנת להתקנה אנכית או אופקית.
- ד. משאבות הסחרור למים חמים סניטריים תהיינה מותאמות לעבודה במערכות פתוחות של מים חמים.
- ה. משאבה תוצרת - "גרונדפוס", WILO, LOWARA, KSB.

- ו. אופני מדידה
- משאבות נמדדות כיחידות כשהן פועלות במקום. מחירן כולל סידורי התקנה וחיזוק, חיווט חשמלי, מפסק מקומי במידת הצורך, בסיס בטון במידת הצורך, פילוס איזון והרצה.

07.3.17 תאי בקורת

- א. תאי בקורת יהיו מחוליות טרומיות לפי ת.י. 658.
- התאים עשויים עם תחתית ודופן מיציקה מונוליטית עד גובה 30 ס"מ לפחות מעל פני צינור הכניסה ועם פתחים קדוחים, או שיהיו תאים משולבים עם חלק פנימי תחתון מפוליאתילן וחיצוני מבטון טרומי עם תעלות זרימה מובנות וכניסות ויציאות מוכנות לחיבור צנרת. הכל כמצוין בתכניות או בכתב הכמויות.
- ב. התקורות והמכסים יהיו טרומיים, טיפוס ב.ב. לפי תקן 489 (EN-124 1994) כדלקמן:

- במקומות ללא תנועת רכב (גינן, מדרכה, מבנה חניה) - טיפוס B-125.
- במקומות עם תנועת רכב (חניה, כביש וכו') - טיפוס D-400.
- ג. האטימה בין החוליות וכן בין התקרה והחוליה העליונה באמצעות אטם אלסטי על בסיס ביטומני "איטופלסט" מתוצרת וולפמן.
- ד. באזורי גינן יהיו התאים בגובה 10 ס"מ מעל פני הקרקע הסופיים, או לפי הנחיות אדריכל הפיתוח או המפקח.
- ה. תאים במשטחים (אספלט, ריצוף, בטון, גרנוליט וכו') יהא עם תקרה בעומק כ- 20 ס"מ מפני השטח ועם פקק ומסגרת מרובעת עשויים מיציקה, מותאמים לעומס ונושאים עליהם הטבעה המציינת את סוג התא והעומס המותר (ביוב, תיעול וכו').
- ו. תאים מתחת רצפות בטון, בתוך תחום הבנין כגון בקומות מרתף וכו', יהיו תאים טרומיים מוכנים (רצפה וקירות) עם תקרה טרומית מתחת רצפת הבטון כאשר הפקק והמסגרת יצוקים במשטח הבטון וגימור הפקק זהה לגימור הבטון. מתחת רצפת התא יש לבצע בסיס מבטון מזוין ב- 30 הקשור אל עטיפת הבטון של הצנרת ואל רצפת הבטון. החיבור אל הרצפה והאיטום ביניהן עפ"י הצורך יהא בהתאם להוראות הקונסטרוקטור ו/או יועץ האיטום.
- ז. הנחיות לקוטר התאים כפונקציה של עומקם (אם לא צויין אחרת בתכניות) יהיו כדלקמן:
 - קוטר 60 עד עומק 80 ס"מ, פתח 50 ס"מ.
 - קוטר 80 עד עומק 125 ס"מ, פתח 60 ס"מ.
 - קוטר 100 או מלבני 80X100 עד עומק 250 ס"מ, פתח 60 ס"מ.
 - קוטר 125 או מלבני 100X120 מעל עומק 250 ס"מ, פתח 60 ס"מ.
- ח. חיבור הצינור לתא באמצעות מחבר שוחה מתאים "איטוביב" תוצרת וולפמן או מופת חדירה מיוחדת עשויה פי.וי.סי.
- ט. תאים בקוטר 100 ו- 125 ס"מ ומעלה יהיו עם חוליה קונית עליונה.
- י. מפלים יעשו לפי הנחיות הבאות:
 - עד הפרש 40 ס"מ: על ידי עיבוד הקרקעית (כלול במחיר התא).
 - מעל 40 ס"מ: מפל פנימי או חיצוני כמצוין בתכנית (משולם בנפרד).
- יא. תאי בקורת לניקוז מי גשם יהיו כאמור לעיל לגבי תאי הביוב, אך לא יעשו בתוכם תעלות זרימה.
- יב. בגמר העבודה יש לבצע מדידה של מערכת הביוב והתיעול כבסיס להכנת תכנית "כפי שבוצע".
- יג. מדידה:
 - מחיר תאי הביקורת כולל בסיס, חוליות, תקרות בהתאם לעומס הדרוש, מכסים, אביזרים מיוחדים לכניסת צנרת הביוב/ תיעול לתוך התא, מדידה בגמר הביצוע, קומפלט. שוחות הפלסטיק, במידה וצוינו בכתב הכמויות, תמדדנה כזהות לשוחות הטרומיות מבטון.

07.3.18 לוח ברזי ניתוק לגזים רפואיים

- א. לוח ברזי הניתוק לגזים יותקן שקוע בקיר. הלוח מותקן אנכית.
- ב. הלוח עשוי מפרופילי אלומיניום, גב מפח פלדה עם ציפוי אפוקסי ודלת חזית עשויה אלומיניום מאולגן צבוע בגוון שיקבע האדריכל. הדלת מצוידת בצירים קפיציים ועם סידור נעילה.

- ג. הלוח כולל ברזי ניתוק כדוריים 3 חלקים עשויים ברוזה ומחוברים בהלחמה. הכדור עשוי נירוסטה 316. הברגים עשויים נירוסטה.
- ד. כל אחד מהגזים מצוייד במד לחץ קוטר "2.5. בדלת הלוח יש להכין חור שקוף עם פרספקס מול כל מד לחץ.
- ה. בחזית הלוח יש להתקין שלט (חרוט בדלת או מחובר אליו בברגים) עם כיתוב:
לוח ברזים לגזים רפואיים
אזהרה: אין לנתק ללא תאום עם אחות אחראית ועם מחלקת האחזקה.
- ו. יש להגיש לאישור תכנית הלוח.
- ז. מיקום הלוח מסומן בתכנית האדריכלות ובתכנית התברואה. הקבלן יבדוק בשטח כי המקום מתאים וכי אין הסתרה (דלת, ארון וכו'). על הקבלן מוטלת האחריות על התקנה במקום מאושר על פי התקנות.
- ח. כאשר אין מקום מספיק עבור לוח הברזים והצנרת היורדת ועולה ממנו ניתן לבצע לוח ברזים אופקי והצנרת יורדת מאחורי הלוח ועולה בחזית. במקרה כזה יש לבצע דלת או זוג דלתות אשר יאפשרו פתיחה וגישה נוחה לברזים.
- ט. הלוח נמדד כיחידה קומפלט לרבות ברזי הניתוק והשילוט.

07.3.19 לוח התראה מחלקתי/ אזורי לגזים רפואיים

- א. לוח התראה אור קולי דיגיטלי מיועד לספק נתוני עבודה ותקלות עבור כל הגזים הרפואיים המסופקים למחלקה/ אזור. הלוח עשוי על פי דרישות מפרט G-01 כדרישות מינימום.
- ב. הלוח עשוי ממסגרת אלומיניום מאולגן, גב מפח פלדה מגולוון וחזית אלומיניום מאולגן. כל מרכיבי הלוח צבועים אפוקסי בגוון שיקבע האדריכל. הלוח מותקן שקוע בקיר. כל השילוט בפנל הלוח חרוט וצבוע.
- ג. הלוח כולל את המרכיבים העיקריים הבאים:
1. יחידת בקרה אלקטרונית עבור כל הגזים ובה נורית סימון פעולת הלוח (ירוקה), צופר כבד, לחצן ניסוי, לחצן השתקה, מנורת תקלה ראשית מטיפוס מנורת קוואק צהובה המופעלת במקביל לצופר. המנורה מחוץ ללוח או כחלק מהלוח.
 2. עם התקבל אתראה כלשהי מופעל הצופר, נדלקת נורה ונדלקת מנורת קוואק. לחצן השתקה משתיק את הצופר בלבד. במידה ותוך כדי שלב ההשתקה נוצרה תקלה חדשה מופעל הצופר שנית.
 3. יחידת פיקוד לכל גז המבוססת על מתמר לחץ/ ואקום המותקן בתוך הלוח או בחוץ.
 4. חיוויים בלוח:
 - מנורות סימון מצב עבודה תקין ומצב תקלה כללי
 - תצוגה ברורה ומוארת ללחץ כל גז
 - 3 מנורות סימון לכל גז: ירוק (תקין)
צהוב (אזהרה)
אדום (אתראה)
 - התראות לכל גז: לחץ גבוה (120%)
לחץ נמוך (80%)
 - מנורות סימון ואקום: תקין.
ואקום נמוך מ-300 מ"מ כספית

- התראה כאשר אין חיבור בין הלוח והמתמרים

5. כניסות להתראות ממרכזית גיבוי מחלקתית. 10 כניסות לכל מרכזיה מחלקתית.
כל יחידת התראה ממרכזיית גיבוי מחלקתית כוללת מנורת סימון מצב תקין (ירוק) ומנורת תקלה צהובה או אדומה.

ההתראות הן עבור:

חוסר לחץ כניסה מאספקה מרכזית (80%)
גלילים חצי מלאים (כל ענף)
גלילים ריקים (כל ענף)
לחץ יציאה גבוה (120%)
לחץ יציאה נמוך (80%)
מרכזית גיבוי הופעלה
חוסר מתח

6. כאשר למחלקה יותר ממרכזית גיבוי אחת יכלול הלוח סט נוסף של 10 התראות עבור כל מרכזיה.
7. יציאת תקלה כללית מלוח התראה מחלקתי (מגע יבש)
8. יציאה אנלוגית מכל גז (ממתמר לחץ).
9. הכנה לכרטיס תקשורת. כרטיס תקשורת יותקן ע"פ הצורך והוא מיועד לחיבור לבקרת המבנה.
- הכרטיס יהא עם ממשק תקשורת RS-485 או אחר ע"פ נתוני מערכת הבקרה המרכזית. הכרטיס מיועד להוציא את כל ההתראות ואת כל הנתונים האנלוגיים אשר בלוח.
10. מיקום הלוח מסומן בתכנית האדריכלות ובתכנית התברואה. הקבלן יבדוק בשטח כי המקום מתאים וכי אין הסתרה (דלת, ארון וכו').
על הקבלן מוטלת האחריות על התקנה במקום מאושר על פי התקנות.
11. הלוח נמדד כיחידה קומפלט, מחובר לקווי הגזים ולהזנת החשמל ועם הכנה לכרטיס תקשורת. כרטיס התקשורת נמדד בנפרד.

פרק 08 - מתקני חשמל**פרק 1 - עבודות חשמל ותקשורת****המפרט הסטנדרטי**

1. כל עבודות החשמל יבוצעו בכפיפות לחוק החשמל התשי"ד ותקנותיו ולמפרט הטכני הסטנדרטי לעבודות חשמל (08) שנערך ע"י הועדה הממשלתית הבין משרדית בהוצאת משרד הביטחון ב-יולי 2008 לרבות תקנות החשמל באתרים רפואיים התשע"ב 2012, נוהל משרד הבריאות E01- ות"י 614392 ללוחות חשמל. הקבלן מצהיר בזאת כי המפרט נמצא ברשותו וכי צרפו למסמכי החוזה.
2. כל הסעיפים בכתב הכמויות כוללים הספקת כל החומרים וחומרי העזר הדרושים לביצוע העבודה וכן כל העבודה הדרושה עד להשלמתו המוחלטת של המתקן ותפעולו, כולל בדיקת חברת החשמל ובדוק מוסמך והמהנדס המתכנן וכן אחריות שנתית.

3. הקבלן לא יוכל לטעון לתוספות כספיות בגלל ניסוח סעיף בכתב הכמויות שיאפשר לפרשו בצורה שונה מהאמור בסעיף 2. פסקה אחרונה זו כוחה עדיף על כל ניסוח אחר המופיע בכתב הכמויות.
4. כל הכמויות בכתב הכמויות ניתנות בהערכה בלבד. הקבלן חייב למדוד את הכמויות בשטח ולספור את מספר האביזרים ורק אחר כך להזמין חומרים.
5. כל המידות של הלוחות ושל מקומם הפיזי בשטח באחריות הקבלן אשר חייב למדוד במדויק ולהתאים את המידות ורק אח"כ להזמין את הלוחות בפרוייקט.
6. כל הסכסוכים או חילוקי הדעות שיתעוררו בין הצדדים בקשר לעניינים הנידונים בחוזה זה או בחלקים ממנו למעט עניינים הדנים בתנאיי תשלום יובאו להכרעת בורר דין יחיד שיתמנה ע"י הצדדים בהסכמה. בהיעדר הסכמה כזאת יהיה הבורר מר פייביש אירווינג מרח' הגת 2 פארק תעשייה עומר. חתימת הצדדים על מסמך זה תיחשב כחתימה על שטר בורות ולבורר ניתנת הרשות לקבל החלטות חלקיות או להוציא צווי ביניים, לפסוק בדרך של מטרה והוא לא יהיה קשור בדינים כלשהם לצדדים.
7. על הקבלן להגיש בהצעת המחיר רשימה של כל הציוד שעליו ביסס את הצעתו, כולל דגם, יצרן ומספר דף מוצר ונתונים טכניים לציוד. ללא רשימה זאת יהיה הקבלן חייב להתקין ציוד לפי דרישות המתכנן שימסרו לידו אחרי בדיקת ההצעות ולא יהיה רשאי לבקש התקנת ציוד שווה ערך כמוגדר בגוף המפרט הכללי.
8. באחריות הקבלן לוודא שכל התוכניות, כתבי כמויות, מפרטים וכל שאר המסמכים ההנדסיים בפרוייקט הינם במהדורה האחרונה העדכנית ביותר ומאושרים לביצוע.

חתימה וחותמת הקבלן

ת א ר י ך

פרק 2 מפרט מיוחד לעבודות חשמל מתח נמוך

1 כללי

א. תאור הפרוייקט

- מהות הפרוייקט היא : שיפוץ ושדרוג מחלקה קיימת, כל מערכות החשמל תקשורת ומנ"מ יהיו חדשות, כל המערכות הישנות יפורקו.

- מדובר ב- 3 מבנים : מחלקה קיימת, מבנה 12 וחצר טכנית חדשה.

- עבודות החשמל והתקשורת שיבוצעו הן:

1. פירוק כל תשתיות החשמל, תקשורת, מנ"מ הקיימות במבנה.

2. ביצוע מערך אלקטרודות מסביב למבנה ליצירת משטח שווה פוטנציאליים (טיפול בהארקת המבנה).
3. בכל חדר אשפוז יבוצע מערך הארקות לפי דרגת שימוש 2 באתרים רפואיים.
4. הספקה , הובלה והתקנה של לוח חשמל לפי תוכנית.
5. הספקה, הובלה והתקנה של גופי תאורה לפי תוכנית ומפרט.
6. הספקה, הובלה והתקנה של גופי תאורת חירום לפי תוכנית.
7. מערך שקעי כוח לפי תוכנית.
8. מערכת תקשורת טלפוניה חדשה במבנה לפי תוכנית.
9. מערכת מנ"מ חדש במבנה לפי תוכנית.
10. הזנות חשמל למערכות מיזוג אוויר.
11. הספקה, הובלה והתקנה של גנראטור, כולל היתר משרד האנרגיה לגנראטור.

ב. תנאי סף להגשת הצעות מחיר:

- * המציעים הם קבלנים מורשים באחד ממשרדי הממשלה (משרד הבינוי והשיכון, משרד הביטחון , משרד הבריאות ומשרד האנרגיה והתשתיות).
- * המציעים יוכיחו תמיכת מהנדס חשמל בחברה שהוא שכיר החברה ולא יועץ חיצוני. מהנדס החשמל יהיה בעל רישיון חשמלאי מהנדס.
- * המציעים יוכיחו ותק של לפחות 5 שנים וניסיון דומה של לפחות 3 פרויקטים דומים בשלוש השנים האחרונות.

ג. רשימת תוכניות

סכמת בלוקים וזרימת אנרגיה.	- 2177-00-1/1
הארקות.	- 2177-01-1/1
בניין 13 - מאור .	- 2177-02-1/3
בניין 12 - מאור.	- 2177-02-2/3
חצר טכנית - מאור.	- 2177-02-3/3
בניין 13 - כוח.	- 2177-06-1/3
בניין 12 - כוח.	- 2177-06-2/3
חצר טכנית - כוח .	- 2177-06-3/3
לוח חשמל ראשי - בניין 13.	- 2177-09-1/3
לוח חשמל - בניין 12.	- 2177-09-2/3
לוח חשמל חדר מכונות .	- 2177-09-3/3
פרטים.	- 2177-12-1/1

2 מסמכים ישימים

עבודות החשמל יבוצעו בהתאם לדרישות ולהנחיות המופיעות ברשימת המסמכים המחייבים בהמשך :

- * המפרט הכללי למתקני חשמל ואופני המדידה, מס' 08 בהוצאת משרד הביטחון.
- * חוק החשמל התשי"ד – 1954 ותקנותיו, לרבות תקנות החשמל באתרים רפואיים התשע"ב 2012 ונוהל משרד הבריאות E01.
- * המפרט הכללי למערכות גילוי וכיבוי אש, מס' 34 – בהוצאת משרד הביטחון.
- * ת"י 1838 – ג"ת חירום.
- * ת"י 1220 – מערכות גילוי וכיבוי אש.
- * ת"י 614392 – לוחות חשמל.

בכל המסמכים הנ"ל הכוונה היא למהדורה המעודכנת ביותר הקיימת ומפורסמת.

עבודות אשר לגביהן קיימות דרישות או הוראות מיוחדות של הרשויות המוסמכות כגון: חברת החשמל לישראל בע"מ, בזק בע"מ, משרד התקשורת, קופת החולים הכללית, משרד הבריאות, משרד האנרגיה, משטרה וכו' תבוצענה בהתאם לאותן דרישות או הוראות ועל המבצע/קבלן להצטייד באישור שאכן מילא אחרי כל ההוראות המיוחדות מאת הרשויות הנ"ל. הקבלן לא יהיה זכאי לשום תוספת מחיר בגין סתירה בין מסמכי המרכז להוראות המיוחדות הנ"ל ולתקנים המפורטים לעיל.

המזמין רשאי לדרוש מהקבלן/מבצע הצגת אישור כזה.

ייצור לוחות החשמל יבוצע רק ע"י יצרן אשר תחום עיסוקו הינו ייצור לוחות חשמל – כפוף לאישורו המוקדם ובכתב של המתכנן. על יצרן הלוחות להיות בעל הסמכת תו תקן ישראל 61439. בכל מקרה שקיים תקן ישראלי הוא הקובע ויש לו עדיפות על כל מפרט או תקן זר.

חומרים

3

כל הצידוד המותקן יהיה בעל תו תקן ישראלי מאושר ע"י מת"י, ובהעדרו אחד מהתקנים המוכרים באירופה כגון: B.S, VDE, התקן הצרפתי, הספרדי, האיטלקי או כדומה.

כל הצידוד המפורט להלן, לרבות גופי תאורה, צידוד ללוחות חשמל, תקשורת, אביזרי גמר וכו', יסופק ויוותקן בהתאם לדגם ותוצרת לפי הכתוב במפרט, בכתב הכמויות ובתוכניות.

רשאי הקבלן להציע גם צידוד שווה ערך, בתנאי שאושר ע"י המתכנן. על מנת להסיר ספק, צידוד שווה ערך ייחשב צידוד השווה מבחינת התכונות הבאות:

- חשמליות.
- מכניות.
- פיזיות (פוטומטרית וכו').
- עלות.

הקביעה הסופית של מידת התאמת הצידוד שהוצע ע"י הקבלן (במידה ולא מוצע צידוד מהתוצרת המצוינת) במסמכי המכרז - תישמר למתכנן החשמל וקביעתו תהיה סופית וללא עוררין.

רשימת צידוד ואביזרים חשמליים

מייד עם קבלת צו התחלת עבודה – יגיש הקבלן רשימת צידוד ואביזרים מלאה ומפורטת להתקנה באתר. על הקבלן למסור למתכנן עם דף מוצר ונתונים טכניים ודוגמת צידוד לצורך אישורו- לפני רכישת צידוד. הצידוד יהיה אחד מתוך רשימת היצרנים כמופיע בכתב הכמויות.

חומרים ואישור הצידוד

על הקבלן לספק חומרים ומוצרים חדשים ובטיב מעולה מאושרים ע"י התקנים הישראלי והבינלאומי וכן מאושרים ע"י היועץ ו/או המזמין לפני התקנתם. היועץ או המזמין ראשי לדרוש מהקבלן כל מידה ו/או תיאור טכני ו/או דגימה של החומרים, אביזרים, צידוד חשמלי וכד' לפני מתן אישור להשתמש בהם, ואף לדרוש תעודת אשור.

4 הנחיות מיוחדות לקבלן בשטח

תשומת ליבו של הקבלן מופנת להערות המיוחדות להדגשה המופיעות להלן ואשר מחובתו לקיימן ולשקלל אותן בעלויות הצעת המחיר אפילו שלא צוינו במפורש בכתב הכמויות.

- (1) הקבלן יתאים עבודתו לפי סדר עדיפות שיקבע המפקח בשטח.
- (2) כל חציבה תתוקן בבטון לרבות תיקוני צבע.
- (3) לא יבצע הקבלן חציבות בקורות בטון, עמודי בטון או קירות בטון קונסטרוקטיביים ללא תאום עם מהנדס הקונסטרוקציה. התאום איתם יעשה דרך המפקח.
- (4) בשום מקרה אין לחתוך ברזלי זיון.
- (5) בשום מקרה אין להשאיר כבלים בעלי קצוות גלויים או חוטים בין שהם תחת מתח ובין שאינם תחת מתח.
- (6) יש לאטום את כל קופסאות ההסתעפות או יחידות הקצה של כל אביזר חשמלי, מפסיק שקע וכו' ע"י בטון / גבס ותיקוני צבע, במידה והוא מבוטל ולשלוף מתוכו את החוטים/המוליכים הקיימים.
- (7) חובה על הקבלן בסיום כל יום עבודה לנקות את הפרוזדורים, המשרדים מפסולת שהצטברה במהלך יום העבודה.
- (8) אין להשאיר כלים או צידוד במעברים, אלא בחדר נעול.

- (9) במקרה ויש צורך לבצע הזנות זמניות תבוצענה ההזנות לפי חוק החשמל וכל כללי הבטיחות, לרבות שילוסים ובתאום מלא עם המפקח.
- (10) על הקבלן לסמן את כל הכבלים בתעלות כל 5 מטר ע"י שלט סנדויץ' בחריטה בצבעים המצוינים להלן לכל סוג מעגל.
- מעגלי כוח בצבע אדום במידות 5x2 ס"מ.
מעגלי המאור בצבע לבן במידות 5x2 ס"מ.
מעגלי המיזוג בצבע כחול במידות 5x2 ס"מ.
מעגלי הפיקוד בצבע ירוק במידות 5x2 ס"מ.
- (11) על השלט יצוין מס' המעגל, חתך הכבל ויעוד הכבל.
- (12) על הקבלן לבטח את עצמו בביטוח מיוחד לעבודה מסוג זה לכל מקרה של פגיעה בצד שלישי.
- (13) כל נזק שיגרם כתוצאה ישירה או עקיפה מעבודת הקבלן בין לרכוש, או לאדם יחול על הקבלן ויתוקן על חשבונו.
- (14) התאומים בשטח עם בזק, חח"י, וכו' יבוצעו ע"י הקבלן דרך המפקח ולא תשולם בגינם כל תוספת כספית.
- (15) הקבלן יבצע עבודות אם יידרש ע"י המפקח גם בשעות בלתי מקובלות למעט שבתות וחגים ולא תשולם כל תוספת כספית בגין עבודה בשעות חריגות והכל בהתאם לחוק.
- (16) אין להכניס קווי תקשורת, מחשבים, מערכת כריזה, בתוך תעלות החשמל אלא בתעלה נפרדת.
- (17) על גבי המכסה של התעלה יתקין הקבלן שילוט סנדויץ' "חרוט" בצבע אדום במידות 6x6 ס"מ "תעלת חשמל" / מחובר באמצעות ברגים או מסמרות.
- (18) כנ"ל על גבי התעלה לתקשורת אך בצבע כחול "תעלת תקשורת".
- (19) הכבלים בתעלות החשמל יהיו מחוזקים לתעלה ע"י קשירתם לגב התעלה, בתוך התעלה למניעת נפילתם בעת פתיחת המכסה.
- (20) קופסאות ההסתעפות של החשמל יהיו עם מכסה הנסגר ע"י ברגים, ותמיד תתאפשר גישה חופשית אליהן. קופסאות החיבורים יהיו בעלי יציאות הסתעפות אחת בלבד לכל צד ולא יותר מ- 4 יציאות הסתעפות בסה"כ. אין להתקין קופסאות חיבורים "שבדיות" (2 יציאות לכל צד).
- (21) תוואי התעלות הפנימיות והחיצוניות לא יחצה או יחסום חלונות, דלתות, קופסאות הסתעפות לחשמל, מרזבים ניקוזים או כל דבר הדורש גישה חופשית לצורך אחזקת המבנה.

- (22) המהדקים בקופסאות ההסתעפות יהיו בעלי לשוניות פנימיות וברגים כך שהבורג לחוץ על הלשונית שבתוכה לוחצת את המוליך ולא לחיצת בורג ישירה על המוליך.
- (23) בקירות גבס יהיה הציוד והקופסאות מסוג המתאים להתקנה בקירות גבס.
- (24) הקבלן ישתמש רק בסוג צנרת כפיף כבה מאליו.
- (25) כל התעלות יהיו עם אלמנטים מיוחדים לחיבור זוויות והתפצלויות ללא חיתוכים.
- (26) כל התעלות כוללות גם אביזרי הסתעפות והתפצלויות סופיות ללא תוספת מחיר. המחיר כלול במחירי התעלה.
- (27) לוחות החשמל אשר יותקנו בפרוזדורים יהיו מוגנים ע"י מסגרת ודלתות מתכת.
- (28) גופי התאורה, התעלות וכן כל אביזר אחר אשר יותקן על הקיר או התקרה, תהיה התקנתו מתאימה לקיר אליו מחובר האביזר.
- (29) חיבורי הקיר יהיו בגובה 80 ס"מ, מפסיקי הזרם יהיו בגובה 160 ס"מ, אלא אם צוין אחרת בתוכניות או בכתב הכמויות, או קיימות הנחיות מיוחדות באחד מהמסמכים הישימים לפרוייקט.
- (30) כל ההנחיות הרשומות במפרט הטכני הכללי והמיוחד לפרוייקט זה יבוצעו אפילו אם אין להם ביטוי בכתב הכמויות ולא תהיה לקבלן שום זכות לדרוש תוספת למחירים שהציע בגין טענה שהסעיף לא רשום בכתב הכמויות, למרות שהוא מצוין במפרט.
- (31) כל הפירוקים של המערכת הישנה במידה ונידרש יבוצעו ע"י הקבלן אשר ייקח בחשבון עלות זאת בהצעת המחיר. לא תשולם שום תמורה בעד פירוקים כשלהם.
- (32) כנ"ל עבור תקרות אקוסטיות.
- (33) אין לערבב בין מעגלי כוח למעגלי מאור.
- (34) חתך המוליכים במעגלי מאור יהיו 1.5 מ"מ לפחות.
חתך המוליכים במעגלי כוח יהיו 2.5 מ"מ לפחות.
חתך המוליכים במעגלי מיזוג יהיו 4 מ"מ לפחות.
- (35) אספקת ציוד / חומרים שלא על – ידי הקבלן
- זכותו של המזמין לספק חלק מהציוד / חומרים כגון : גופי תאורה, לוחות חשמל וכו' או להזמין אצל אחרים ציוד ועבודות. הקבלן מחויב לספק מידע, הדרכה וכל

הדרוש להשלמת העבודה ללא תוספת תשלום.

5 בדיקת המתקן

על הקבלן להזמין מהנדס בודק חשמל בעל רישיון מתאים לסוג העבודה לבדיקת המתקן בשלמותו או בחלקו לפי הדרוש ממנו ולשאת בכל ההוצאות הכרוכות בכך, וכן לבצע על חשבונו ובתוך פרק הזמן שיקבע ע"י המפקח, כל התיקונים וההשלמות שהבודק ידרוש. כל זה יחול אפילו אם לא מופיע הסעיף מפורשות בכתב הכמויות של החוזה. בדיקת חברת החשמל נחשבת כתיקנה.

הקבלן ידאג מבעוד מועד להזמנת נציגי המזמין לביקורת ויוודא שהמתקן יהיה מושלם ומוכן ליום הביקורת. כמו כן ליום הביקורת יכין הקבלן 3 סטים של תוכניות "מצב סופי" וספרי מיתקן בהתאם למפורט בהמשך. תשלומים עבור ביקורת וביקורות חוזרות יהיו על חשבון הקבלן וזאת בנוסף לתיקונם של כל הליקויים אשר ימצאו במהלך הביקורות (במידה וימצאו).

5.1 ספר מתקן – על בסיס תקני Ispec 2000 , S1000D או ATA100

- ספר המתקן יכלול את המסמכים הבאים:
- * הוראות הפעלה בשפה העברית עבור כל הצידים.
- * הוראות אחזקה בשפה העברית כולל משטר טיפולים נדרש.
- * הוראות טיפול בתקלות בשפה העברית.
- * רשימת חלקי חילוף מומלצים לרבות מספרים קטלוגיים , שם וכתובת היצרן/ ספק .
- * תכניות עדות AS-MADE כמוגדר בסעיף 08.1.05.2 .
- * הוראות בטיחות והתנהגות בשעת חירום לגבי כל ציוד וציוד.

5.2 תוכניות עדות (AS MADE)

על הקבלן לספק תוכניות עדות (AS MADE) ממוחשבות כמוגדר במפרט הכללי פרק 08 – תכניות עדות. תוכניות הלוחות יהיו בגודל פורמט A-4 וכפולות שלו. התוכניות תתארנה במעודכן את ביצוע העבודה על כל חלקיה ויסומנו בהן כל השינויים והסטיות שנעשו בביצוע ביחס לתוכניות המקוריות, לרבות עדכון קבצי מחשב בפורמט DWG. תוכניות העדות תאושרנה על ידי המפקח, בחתימתו. יחד עם עדכון קבצי המחשב וספר מתקן כאמור להלן. כל האמור לעיל על חשבון הקבלן. לא תבוצע מסירה למבנים ללא השלמת ספרי המתקן ותוכניות העדות.

5.3 הקבלן אחראי כלפי המזמין עבור טיב העבודות, המכשירים והחומרים לתקופה של שנה אחת מתאריך קבלת המתקן. במשך תקופה זו על הקבלן לתקן מייד ועל חשבונו כל תקלה ולהחליף כל חומר או ציוד פגום, פרט למקרים שהקלקול נובע משימוש בלתי נכון או רשלנות של האנשים המשתמשים.

5.4

איזון פאזות

תוך חודש מהשלמת המתקן, יבדוק את העומס על הפאזות ויאזן במידה ואין מאוזנות ע"י שנוי החברים בלוחות. עבור בדיקה ואיזון לא תשולם כל תוספת כספית.

6

כבלים למתח נמוך

כל הכבלים והמוליכים יהיו בהתאם למפרט 08 ולתקנות החשמל באתרים רפואיים. כל הכבלים יסופקו עם גידים בחתך עגול בלבד. הכבלים בין מקור ההזנה עד לצרכנים יהיו מחתיכה אחת רצופה וללא מופות לכל אורך הכבל.

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 1 דקה. הכל בהתאם לתקן ישראלי 547 הוצאה עדכנית. על הכבל יסומן לכל אורכו שם היצרן ותאריך הייצור. לא יתקבל כבל מתאריך ייצור ישן (מקסימום שנתיים).

כבלים המותקנים בחפירה משותפת יונחו במרחקים (אחד מהשני) כמפורט להלן –

- מרחק בין כבלי מתח נמוך לביניהם – 10 ס"מ.
- מרחק בין כבל מתח נמוך לבין כבל פיקוד למתח נמוך מאד – 30 ס"מ.
- בין כבלי מתח נמוך לקווי בזק 50 ס"מ.

לפני כיסוי הכבלים על הקבלן לבקש אישור המפקח בכתב להתקנת הכבלים כמפורט לעיל.

על הקבלן לסמן את כל הכבלים, המוליכים והצינורות הנכנסים ו/או היוצאים בלוחות החשמל על ידי סימון ברור ובר קיימא כגון דסקיות חרוטות או סימניות פלסטיק מיוחדות. סימון ע"י כתיבה על נייר דבק או כדומה לא יתקבל. הכבלים בתעלות יסומנו כל 15 מ'.

עם גמר העבודה תיערך בדיקה בנוכחות המפקח, של רציפות והבדדת כל קטעי הכבלים שהותקנו. כל הכבלים בין הלוחות ומוליכי החוט הפנימי בלוחות יהיו חסיני אש למשך 90 דקות ועל הקבלן להתחשב בזה בהצעת המחיר אפילו לא צוין הדבר במפורש בכתב הכמויות ו/או בתוכניות. הכבלים יהיו מטיפוס N2XY, FR או NA2XY.

כנ"ל הכבלים במערכת הגילוי והכיבוי אש והכבלים במערכת הכריזה. במקומות בעלי סכנה מוגברת לאנשים, הכבלים יהיו נטולי הלוגן.

7 **צנרת**

צינורות פלסטיים יהיו מטיפוס מאושר ע"י מכון התקנים. כל הצנרת בחללים כגון: פירים, תקרות ביניים או כדומה תהיה מטיפוס כבה מאליו (פ"נ) ללא

תוספת מחיר.

כנ"ל הצנרת המגיעה ללוחות החשמל.

גמר כל הצינורות, לרבות נקודות תאורה יהיה בתיבות הסתעפות תקניות אשר נכללות במחיר הצינורות או הנקודה.

אין להתקין צינורות במרחק הקטן מ- 50 ס"מ מצינורות מים.
יש להתקין שרול גמיש לצינור בכל מקום בו הוא עובר תפר התפשטות או ירידה מתקרה לקיר.

א. צינורות פלסטיים תת- קרקעיים מפוליאתילן , יהיו בגוון שחור וצינורות עשויים מפי . וי . סי בגוון אפור.

ב. קוד הצבעים עבור הצינורות הפלסטיים כפיפים כבה מאליו יהיה כדלהלן:

- צינור ירוק - מערכות חשמל 400/230 וולט.
 - צינור אדום - מערכות גילוי אש.
 - צינור כחול - מערכות תקשורת.
 - צינור חום - מחשוב.
 - צינור צהוב - מערכות מתח נמוך מאוד (כדוגמת מערכות הגנה בפני פריצה).
 - צינור לבן - רמקולים , אינטרקום , קריאת אחות.
- בקרת מבנה - כל גוון בהתאם למפרט במיוחד, שונה מהגוונים לעיל ולא בגוון אפור.

8 הארקת המתקן

יש להאריק את כל חלקי המתכת שבמתקן, כגון קופסאות מכשירים, תעלות מ"א מתכתיים, גופי התאורה המתכתיים וכיו"ב. חיבור ההארקה יעשה בברגים מיוחדים המיועדים לכך בכל אביזר.
ההתנגדות האוהמית בין כל נקודות ההארקה במתקן לא תהיה גבוהה מ- 1 אוהם.

- טבעת הגישות תהיה מברזל עגול בקוטר 12 מ"מ.
- חפיפה בריתוך מלא בין שני ברזלים תהיה של 5 ס"מ
- כל הפלחים יהיו מגולוונים בגודל 4X4 מ"מ היוצאים מחוץ לאדמה (קוץ הארקה).
- יש לוודא רציפות גלוונית של סולמות , תעלות וכו' המחוברים להארקה באמצעות ברגים ואבזרים תקינים במקרה זה, יש להאריק בשתי נקודות (רצוי בקצוות) עם מוליך 10 מ"מ מבודד .
- במידה ואין רצף גלווני את כל הגישורים יש לעשות במוליך 10 מ"מ גמיש עם נעלי כבל וברגים עם אומים (לא קודחים) .

9 מדידות

המדידה לפי נקודות תבוצע בהתאם למפורט ולהגדרות במפרט 08, פרט לנקודות המפורטות בהמשך.

09.1 נקודה למזגן

כמו נקודת בתי תקע, אך כולל מוליכים/כבל בחתך 4 מ"מ ויחידת הפעלה למזגן. הנקודה כוללת גם הכנה לטרמוסטט עם קופסה וצינור עם חוט משיכה עד בית התקע, אפילו אם לא מופיעה בתוכנית, וגם התקנת מ"ז פקט IP55 בקרבת היחידה מעל התקרה האקוסטית, במקום השקע הבריטי, במקרה של קיום ספרניקלים מעל התקרה האקוסטית.

09.2 נקודת טלפון

כל יציאה לטלפון או לאביזר קצה לתקשורת בקיר או תעלה, מארון בזק ועד לנקודה, כולל צינור "פנ" בקוטר 23 מ"מ, כולל כבל "בזק" 3(2x0.6) ואביזר בהתאם לדרישות חברת בזק או המזמין וכולל אביזר.

09.3 נקודת אזעקה/ גילוי אש/ כריזה/תקשורת מחשבים

כל יציאה לאביזר הכולל צינור "פנ" בקוטר 16 מ"מ, עם חוט משיכה מלוח התקשורת ועד לנקודה וכולל קופסה תיקנית לאביזר ואביזר בהתאם לדרישות הלקוח.

09.4 גופי תאורה

- (א) גופי התאורה יהיו ג"ת חד תכליתיים מבוססי טכנולוגיית LED.
- (ב) בהתקנת גופי תאורה שקועים בתקרה אקוסטית או כדומה, הגופים יחוזקו לתקרת הבטון. החיזוק יעשה באחד מהאמצעים הבאים: מוטות הברגה, שרשרת מתכתית, כבל פלדה או סרט מתכתי. חל איסור מוחלט על חיזוק לתקרה האקוסטית ולהשענת גופי התאורה עליה בלבד.
- (ג) במידה וגופי תאורה מותקנים בתוך אמבטיות, יש לבצע את אותו חיזוק כפי שתואר לעיל, אך ניתן לעשותו לאמבטיה בלבד. אחריות החיזוק היא על קבלן החשמל בלבד.
- (ד) כל גוף תאורה יחובר במעגל חשמלי דרך קופסת חיבורים תקנית בלבד. גוף התאורה עצמו לא ישמש כקופסת הסתעפות לגופי תאורה אחרים. קופסת חיבורים אחת יכולה לשמש לחיבור מספר גופי תאורה בהתאם למספר היציאות שיצרן הקופסה תכנן. מעבר הכבלים/מוליכים דרך דפנות הקופסאות יבוצע איטום למניעת כניסת מזיקים.
- הקופסאות המותקנות בחללים כגון מעל התקרה האקוסטית תהיינה מחומר כבה מאליו או בלתי דליק.

הקופסאות יחזקו לתקרת הבטון או לקיר או לסולם כבלים, באמצעות ברגים ולא יונחו בשום מקרה על התקרה האקוסטית.

(ה) מפרט גופי תאורת LED

גופי התאורה יעמדו בדרישות הבאות:

- א. אישור בדיקה ממכון התקנים הישראלי, (תו תקן של מכון התקנים הישראלי יהווה יתרון).
- ב. תקן IEC 62471 בטיחות פוטוביולוגית למערכות תאורה.
- ג. תקן PAS/IEC 62722 למודולי LED.
- ד. גופי התאורה יהיו מסוג גומחה (שקועים בתקרה), או חיצוני (על הטיח), בעלי מודול LED מתוצרת אוסרם, פיליפס, טרידוניק או ש"ע מאושר על ידי משרד הבריאות.
- ה. דרייבר באיכות גבוהה ביותר, מתוצרת אוסרם, פיליפס, טרידוניק או ש"ע מאושר על ידי משרד הבריאות.
- ו. מודול ה-LED והדרייבר יהיו מאותו מותג יצרן.
- ז. גוף תאורה בעל החזר הארה גבוהה של 96% לפחות.
- ח. כיסוי הלדים מחומר פולימרי אקרילי, המאפשר מעבר אור גבוה, ללא סינוור וללא נראות ה-LED.
- ט. מסירות צבע מינימאלית CRI 80 בגוון 4000 קלווין או 3000 קלווין לפי בחירת משרד הבריאות.
- י. אורך חיים של 50,000 שעות B70L50.
- יא. אחריות לגופי תאורה, לתקופה שלא תפחת מ-5 שנים (60 חודש), החל מיום ההתקנה והפעלת המערכות.

10 לוחות מתח נמוך

א. תכנון הלוח

(1) תקני ביצוע

הלוח ייוצר עפ"י תקן ישראלי 61439 ועל פי שלבים מתועדים של היצרן, שיוצגו ללקוח עפ"י דרישתו.
השלבים יכללו הנחיות היצור של יצרני האביזרים, מידות ופרטים סטנדרטיים, שיטות התחברות לפסי צבירה, חיזוקים פנימיים למוליכים, שיטות התקנה מכנית של ציוד ופסי צבירה, סידור אביזרים בפנלים, הכנות לתוספת ציוד בעתיד, פרטי הארקות וכד'.
על הקבלן להציג אישור מכון התקנים של יצרן הלוח.

(2) תכניות יצור

בהתאם לתקן ישראלי 61439.

3) תנאי פעולה

הלוחות יתאימו לפעולה מתמשכת וללא פגיעה באמינות או באורך חייהם, בתנאים הבאים:

מתח:	400V	*
תדר:	50HZ	*
זרם קצר:	כמצוין בתכניות	*
טמפרטורת סביבה:	0 ÷ 45 °C	*
טמפ' ממוצעת שנתית:	עד 30 °C	*
לחות יחסית:	עד 95%	*

הערה: אביזרי הלוח יתאימו לעבודה רצופה בטמפ' 55 °C, הצפויה בתוך חלל הלוח.

4) ציוד

הציוד בלוח יהיה של:

"SCHNEIDER ELECTRIC" מטעמי אחידות ציוד בבי"ח .

רבי מודדים יהיו של:

SCHNEIDER ELECTRIC או SATEC.

או מותנה באישור מתכנן החשמל.

מהדקים

- כל החיבורים בין חוטי פיקוד לבין הציוד יבוצעו דרך מהדקים.
- המהדקים יהיו קפיציים על מסילה, ניתנים לפירוק כל אחד בנפרד.
- החיבור למהדק יהיה ע"י פחית מצופה ניקל, כסף או אבץ
- המהדקים יהיו עם סימניות מקוריות לסימון מספר המהדק ומספר סרגל.
- מהדקי זרם יהיו עם אלמנט אינטגרלי שיאפשר קיצור סלילי הזרם לפי הצורך.
- מהדקים לסלילי הפסקה במפסקי לוח החלוקה יהיו עם מגשר זעיר ("ג'מפר"), שיאפשר חיבור או ניתוק המעגל לסליל.

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"מ² וחתך מוליך והאפס מעל 16 מ"מ² 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.

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	$800 < S$

חיווט

- כל הגידים במעגלי הפיקוד יהיו גמישים ובצבעים תקינים להקלת זיהויים.
- הגידים יהיו בעלי בידוד עמיד ל- 115°C.
- שטח חתך מינימלי יהיה 1.5 מ"מ².
- קצות הגידים יחוברו עם סופיות המתאימות לצידוד - שרואלי לחיצה או נעלי כבל.

משני זרם

- יעמדו בזרם עבודה In X 1.5 לזמן בלתי מוגבל ובזרם In X 60 למשך שניה אחת.
- דיוק: Class 0.1.
- מתח מירבי: 600 וולט.
- מתח בדיקה: 4000 וולט למשך דקה אחת.
- בידוד: Class E.
- התקנה:
- משני הזרם יותקנו כאשר יהיה מרווח אוויר ביניהם לבין פסי הצבירה או המוליכים עליהם מותקנים, הם יותקנו רק על פסים מבודדים (לפחות במקום ההתקנה) ורק על גבי פסים / מוליכים אנכיים כאשר יהיה דירוג ביניהם, מומלץ תמיד שמוליך L2 יהיה במישור קדמי מורחק מ-L4 ו-L3 בלפחות פעמיים גודל משנה הזרם (בס"מ).

גילוי וכיבוי אש בלוחות מ"נ

בלוח תותקן מערכת לגילוי וכיבוי אש עצמית לפי פרק 34 "גילוי אש". המערכת תנתק את החשמל בלוח ואת קו ההזנה המזין את הלוח כל עוד הוא אינו מוזן מקו חח"י.

הקבלן אחראי על שילוב המערכת הנ"ל בלוח הראשי ובלוחות חלוקה ובכלל זה ההתאמות המכניות של המערכת בלוח.

הקבלן ייקח בחשבון עלות מערכת זאת בהצעת המחיר שלו אפילו אם לא צוין במפורש בכתב הכמויות, או בתוכניות.

5. איטום מעברים

- יש לשים לב לעבודות איטום המעברים במספר מקרים:

(א) חדירה של קירות המרחבים המוגנים ע"י צנרת חשמל ותקשורת.

(ב) מעבר צנרת ו/או מגשים בין הקומות.

(ג) מעבר קירות חיצוניים.

- את כל המעברים בגין הנ"ל יש לאטום מפני :

(א) חדירת גזים רעילים.

(ב) התפשטות האש.

- האטימה תבוצע ע"י הקבלן, על חשבונו, כחלק בלתי נפרד מעבודות החשמל, בין אם צוין בכתב הכמויות ובין אם לא צוין, בהתאם לתקני הג"א ומכבי אש.

- בגמר ביצוע העבודות הנ"ל הקבלן יזמין על חשבונו את נציגי הג"א ומכבי אש לבדיקת האטימה ויתקן על חשבונו כל הערה שתירשם על ידם עד לקבלת אישור בכתב על תקינות עבודות האיטום.

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 I_{cu} או I_{cc} .
- מתח עבודה ותדירות.

- מתח אימפולס Uimp (מתח הלים).
 - 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 זרם 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.
- תאור מפורט של החיבורים בין הלוחות אם מסופקים בחלקים.
- תוכנית העמדה על הרצפה של החלקים השונים.
- תעודת הסמכה בתוקף של היצרן המקורי.

3 הנחיות מיוחדות לביצוע והגדרות ציוד

1 כללי

מסמך זה מתאר את הדרישות המיוחדות הפרוייקט זה.

בחירת הציוד להתקנתו בפועל תעשה רק אחרי קבלת אישור מכל הגורמים בפרוייקט.

2 הכנות למיזוג האוויר

א. בכל מקום בו מצוינת יחידה למזגן מפוצל, יותקן שקע אנגלי 20A חד פזי תה"ט. ובכל מקום בו מצוין מזגן מיני מרכזי יותקן שקע תלת פזי 16A.

ב. ליד השקע הנ"ל תותקן קופסה עם צינור וחוט משיכה עד למקום בו יותקן הטרמוסטט בחדר וליד כל מעבה יותקן מ"ז בטחון IP55.

ג. כמו כן יוכן צינור עם חוט משיכה מאותה קופסת פיקוד, אל מגשי הכבלים.

ד. במקום המיועד לטרמוסטט תותקן קופסה תה"ט.

ה. בכל מקרה, התאום הסופי של מיקום האביזרים יבוצע ע"י החשמלאי עם יועץ המ"א ומחלקת אחזקה של המוסד.

ו. למעבים של מ.א. מיני מרכזי או מפוצל יועבר קו הזנה ויסתיים במ"ז בטחון IP 55 (דגם פקט).

3. אביזרי קצה למבנה:

אביזרי הקצה בפרויקט יהיו מתוצרת אירופאית ובעלי אישור של מכון התקנים הישראלי כדוגמת אביזרי הקצה מתוצרת Schneider Electric, ניסקו, גוויס, ע.ד.א. פלסט, בטוצ'ני.

תכונות ואפיון:

שקע כוח 16A עם חיווט של פאזה אפס והארקה מאותו הכיוון ללא צורך בהפיכת השקע, השקע יהיה עם תריסי הגנה בעל יכולת שליפה מקדימה ללא צורך בפירוק המתאם מהקיר;
המפסקים יהיו בעלי חיבור מהיר עם סימון ברור של חיווט הפאזה והפאזה החוזרת המפסקים המוארים יהיו בעלי נורת סימון לד עם אורך חיים של 80000 שעות.
המפסקים או הלחצנים לתריסים חשמליים יהיו בגודל של אחד מודול בעלי ניתוק אפס כלומר עם שישה ברגים לחיווט
האביזרים יהיו מדגם אחיד ויתאימו למתאמים המתחברים לקופסא מלבנית או לקופסא עגולה המתאמים יהיו מתאמים ממתכת לכול המודולים 1,2,3,4,6 וכמו כן לקופסא עגולה עמדות העבודה המודולארית יהיו מאותו הדגם של אביזרי הקצה ויתאימו באופן מושלם מבחינה ויזואלית לשאר המסגרות של אביזרי הקצה הקיימות בפרויקט.

4 שילוט אביזרים

א. צבעים של אביזרים

- (1) שקעים מחוברים ל-UPS - צבע כחול.
- (2) שקעים מחוברים לשדה חיוני - צבע אדום.
- (3) שקעים מחוברים לשדה בלתי חיוני - צבע לבן.

ב. שלטים

- (1) על כל אביזר יהיה שלט סנדוויץ עם מספר המעגל.
- (2) הצבעים של השלטים יהיו כדלהלן:

- למעגלי UPS - רקע כחול, כיתוב לבן.
- למעגלים חיוניים - רקע אדום, כיתוב לבן.
- למעגלים בלתי חיוניים - רקע שחור, כיתוב לבן.

4 מפרט למערכת גילוי וכיבוי אש בלוחות חשמל

1. כללי

- 1.1 הציווד הנדרש יהיה מתוצרת חברה ידועה בתחום גילוי האש.
- 1.2 החברה המציעה תהיה בעלת ידע וניסיון של 10 שנים לפחות בתכנון, התקנה ושרות של מערכות אוטומטיות לגילוי וכיבוי אש, ותעסיק לפחות 25 עובדים מיומנים בנושאים אלה.
- 1.3 כל הציווד המוצע יהיה מתוצרת חב' צרברוס או שווה ערך מאושר לרבות הגלאים, הרכזות, ציווד ההתראה, על מנת למנוע אי התאמות ו/או בעיות באספקת ציווד וחלפים ו/או התאמה לתקנים.
- 1.4 החברה תבדוק את התוכניות למכרז, תבדוק התאמתן לת"י 1220 ובמקרה של אי התאמה, הצעת המחיר תהיה בהתאם למערכת תקנית, לפי הנ"ל לא תאושר שום תוספת באם ידרשו תוספות ע"י מכן התקנים או שינויים.
- 1.5 כל הציווד הבסיסי יהיה מאושר על ידי לפחות 3 מכוני בדיקה מוכרים מתוך הרשימה המפורטת להלן, וזאת בנוסף לאישור מכן התקנים הישראלי (מתי):

A.	UL	Underwriters Laboratories	USA
B.	FM	Factory Mutual	USA
C.	VDS	Veranda 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

1.5.1 תקני עבודות החשמל הישימים.

- 1.5.1.1 תקנים אמריקאיים עפ"י הפרוט:-
- 1.5.1.2 רכזת אזעקה - UL 864 וכן תקן FM, BSA ו-EN-54.
- 1.5.1.3 גלאי עשן - UL 268 וכן תקן FM, BSA ו-EN-54.
- 1.5.1.4 גלאי חום - UL 521 וכן תקן FM, BSA ו-EN-54.

1.5.1.5	אמצעי התרעה	UL 464 וכן תקן FM, BSA ו-EN-54.
1.5.1.6	פסקי כוח	UL 1481 וכן תקן FM, BSA ו-EN-54.

1.6 הציווד וההתקנה יבוצעו על פי הסטנדרטים הרלוונטים המפורטים ב - NFPA, ובתקן הישראלי מס' 1220 על כל חלקיו.

1.7 המחירים יכללו בדיקה ואישור מכון התקנים אם תידרש וכן קבלת אישור מוקדם ו/או בגמר העבודה משירותי הכבאות.

1.8 לחברה המציעה יהיה תקן ISO 9002.

1.9 כל הכבלים יהיו חסיני אש שמסוגלים לתפקד תחת אש למשך 120 דקות לפחות על פי התקנים.

2. מתח עבודה

המערכת תפעל מרשת החשמל 230 וולט 50 הרץ. במקרה של הפסקה ברשת החשמל תעבור המערכת באופן אוטומטי לפעולת מצברים. מתח פעולת הגלאים לא יעלה על 12 וולט. אולם הגלאים לא יהיו רגישים לשינויים במתח בגבולות 5%.

המערכת תפעל בשיטה של "בדיקה עצמית" מתמדת.

3. לוח פיקוד

לוח הפיקוד יהיה מורכב בתוך ארון פלדה או אלומיניום הניתן להתקנה על הקיר או שקוע לפי נתוני המקום. הארון יהיה עם גמר של צבע קלוי בתנור. כל יחידות הבקרה יהיו מודולריות מטיפוס נשלף במסילות מתאימות.

4. יחידות הפיקוד והבקרה

המערכת תכלול את המרכיבים הבאים:

1. יחידת ספק כוח ומטען טרנזיסטורי מיוצב עם אפשרות לטעינת זליגה.

2. יחידת מצברים ניקל מטל ל - 24 שעות כ- Stand-by.

3. יחידה ראשית הכוללת נורות בקרה לרשת, פעולת מצברים, תקלות מפסקים להפסקת צופר, Reset ומצב בדיקה Z (Test).

4. פנל עם תצוגה לכל אזור, המאפשר רישום של האזור המוגדר במצב אזעקה, מפסק או סידור אחר להפסקת האזור.

בכל אזור ניתן יהיה לחבר עד 25 גלאים ומספר בלתי מוגבל של לחצנים.

5. צופר אזעקה בעל צליל מיוחד, המושך תשומת לב.
6. זמזם תקלה.
7. יחידת בקרה - להפעלת כיבוי אוטומטי, חיוג אוטומטי, הפסקת חשמל, צופרים ולוחות תצוגה וכו'.
8. מסד סטנדרטי מפח צבוע אפוקסי אשר יכיל את כל יחידות הפיקוד והבקרה.
9. לוח הפיקוד יאפשר ביצוע הפעולות וזיהוי המצבים הבאים:
 - 9.1 הפעלת המערכת וסימון מערכת בפעולה.
 - 9.2 אפשרות להשתקת הצופר במקרה של אזעקה-במקרה זה תדלק נורת אזהרה המראה שהמערכת מנותקת.
 - 9.3 הפעלת המערכת לצורך ניסויים - במצב זה ינותק צופר האזעקה ויחידת הבקרה והמערכת תעשה Reset תוך מספר שניות לאחר הפעלת כל גלאי.
 - 9.4 אפשרות החזרת המערכת למצב פעולה לאחר אזעקת Reset.
 - 9.5 מעגלי גלאים יבדקו באופן רצוף. בכל מקרה של ניתוק או קצר בקו, או במקרה של שליפת גלאי מהתושבת תתקבל התראה קולית. ההתראה הזו תלווה בסימון כתובת מתאימה.
10. מודולים לקבלת חיוויים מנקודות שונות או למתן מידע או פיקוד לביצוע פעולות שונות.
11. הלוח יכלול יציאה RS232 שתוכל להעביר את כל האינפורמציה שבו למחשב ולמדפסת.

5. מכשיר חיוג אוטומטי

במרכזיה יותקן מכשיר חיוג אוטומטי מאושר בזק, ואפשרות לתכנות 10 מספרי מנוי שונים כולל אפשרות תכנות 2 הודעות נפרדות.

6. גלאי עשן

1. הגלאים השימושיים יהיו בעיקר מסוג יוניזציה או IR וכו' – הכל לפי דרישה, כל הגלאים בנויים בצורה אוניברסלית מותאמים תושבת אחידה וניתנים להחלפה ביניהם.
2. הגלאים יהיו מטיפוס יוניזציה בעלי תאים רדיואקטיביים המשנים את מוליכותם בהשפעת עשן. הגלאי יכיל נורית אינדיקציה מהבהבת בזמן פעולת הגלאי. תהייה אפשרות חיבור נורית אינדיקציה מקבילה. הגלאי יהיה מאושר ע"י מכון התקנים

הישראלי ומכונים מקבילים בחו"ל.

תהיה אפשרות בחירה של גלאים בעלי רגישות שונה עבור מקומות בהם תיתכן כמות עשן קטנה מדי פעם.

3. דרושות תושבות להרכבה על תקרת בטון או תקרה אקוסטית.

4. דרושות נוריות לסימון גלאים המותקנים בתוך חדרים סגורים, לוחות חשמל וכדומה.

נורות אלה תפעלנה במקביל לנורת הגלאי.

5. כל המעגל האלקטרוני של הגלאי יהיה יצוק בתך אפוקסי על מנת לשמור על אמינותו לאורך שנים, וע"י כך להקטין התראות שווא

6. גלאי עליית טמפרטורה (גלאי חום)

בגלאי זה משתמשים במקומות בהם לא ניתן להשתמש בגלאי עשן עקב בעיות של הפעלות שווא. ומאידך במקרה של שריפה צפויה עליית טמפרטורה מהירה.

הגלאי מגיב בעליית טמפרטורה של לפחות 8.3°C בתוך דקה (בהתאם לתקן UL).

טמפרטורה נומינאלית 58°C .

מתאים לעבודה בתנאים של 25°C - ועד 50°C .

לחות של 95%.

זרם פעולה מירבי 200 מיקרו אמפר.

7. לחצנים

1. ליד היציאות יותקנו לחיצים ידניים המיועדים להפעלה לאחר שנתגלתה שריפה ע"י עובד או מבקר במקום.

2. הלחיצים יחוברו ללוח הבקרה ויפעילו את כל האמצעים כמפורט לגבי הגלאים.

3. הלחיצים יהיו בעלי כיסוי זכוכית או פלסטיק שביר. אשר שבירתו גורמת להפעלת האזעקה וזאת למניעת הפעלות שווא. הזכוכית תהיה מחוזקת בתוך מכסה הלחיצ, למניעת נפילתה פנימה או החוצה.

4. בכל לחצן תהיה נורית המציינת כי הלחיצ הופעל

5. לחות יחסית עד 95%.

6. ניתן יהיה לחבר את הלחיצ למעגל משותף עם כל סוגי הגלאים.

7. תהיה אפשרות להתקין את הלחיצים על הטיח או שקועים בתוכו. לצורך השקעת הלחיצים תהיה קופסה מתאימה אשר תושקע בקירות בשלבי הבניה המוקדמים ולאחר מכן יותקנו הלחיצים בתוך קופסאות אלה.
 8. תהיה אפשרות בדיקת הלחיץ ללא שבירת כיסוי הזכוכית או פתיחתו. הבדיקה תיעשה דרך פתח מיוחד בקופסת הלחיץ, באמצעות מברג.
 9. תהיה אפשרות לבצע פעולת שחרור בלחיץ ע"י כלי מיוחד, או מברג, בפתח מיוחד בבסיס הלחיץ וזאת גם ללא הכנסת כיסוי זכוכית חדש.
 10. הלחיץ יהיה צבוע בצבע אדום ויכיל שילוט או סימון מוסכם וברור להבהרת ייעודו ואופן השימוש בו.
- השילוט יותאם לבחירת המזמין והאדריכל והכל בתאום איתם.

8. נורית סימון

1. תפעל במקביל לנורית הסימון בבסיס הגלאי או על גביו במקרה שהגלאי מותקן בתוך חדר סגור ארון, חלל תקרה כפולה, לוח חשמל וכו', ומותקנת במעבר על מנת לאפשר זיהוי מהיר של הגלאי המזעיק.
2. הנורית תהבהב/תידלק כאשר הגלאי אליו היא מחוברת מופעל.
3. הנורית תופעל בזרם נמוך, ללא מקור חיצוני ותכלול עדשה מגדילה אשר תאפשר לחזות בהארתה בזווית רחבה וממרחק.
4. הנורית תהיה מסוג סטנדרטי וניתנת להחלפה במקרה הצורך.
5. הנורית תאפשר חיבור במקביל של גלאי אחד, שניים או יותר.
6. הנורית תהיה בצורה ובצבע מיוחדים ותכלול סימון אשר יאפשר זיהוי והבהרת היעוד.

9. מצב אזעקה

עם הפעלת מצב אזעקה מאחד הגלאים או הלחיצים תופעל המערכת כדלקמן:

1. תהבהב הנורית המורכבת בבסיס הגלאי, או הלחיץ.
2. תהבהב הנורה המקבילה במידה וישנה.
3. ביחידת הבקרה יוצג האזור בו פעל הגלאי או הלחצן.
4. יופעלו צופרי האזעקה בלוח הבקרה הראשי, ובשטח.

5. יופעלו כל הפעולות החירום כמו הפסקת חשמל, הפעלת חיוג אוטומטי וכדומה.

10. מערכת כיבוי אש בלוחות חשמל

1. מערכת הכיבוי תהיה חלק אינטגרלי ממערכת גילוי האש והעשן.

המערכת תתוכנן, תותקן, תיבדק ותתוחזק בהתאם ל- 12A N.F.P.A באמצעות מחשב ע"י תוכנה מאושרת. מפרט טכני זה משלים את המפרט הטכני למערכת גילוי וכיבוי אש, ומהווה חלק בלתי נפרד ממנו.

2. הפעלת המערכת תתבצע בכל אחת מהצורות הבאות:

2.1 אוטומטית - באמצעות שני גלאים דרך לוח פיקוד עצמאי.

2.2 ידנית - באמצעות לחצן חשמלי.

2.3 ידנית - באמצעות פעולה מכנית.

המערכת תתוכנן ותורכב באופן שגם במקרה של הפסקת חשמל תוכל להמשיך ולפעול. בלוח הבקרה תהיה אינדיקציה לתקינות המערכת - בקרה עצמית, לתקלה ולהפעלה. המערכת תופעל רק לאחר דימום מערכת החשמל באזור הגילוי כיבוי.

3. גז הכיבוי יהיה מסוג FM200.

4. צנרת

4.1 הצנרת תהיה מפלדה מגולוונת מסוג Schedule עבור מערכת הכיבוי לחלל החדר או נחושת לארון החשמל.

4.2 הצנרת תחושב ותותאם לתקן הרלוונטי באמצעות מחשב בהתאם לנחירי הפיזור.

4.3 עיגון הצנרת לתקרות ולקירות יתוכנן ויבוצע, תוך התחשבות בעומסים הסטטיים והדינמיים שיופעלו בנקודות העיגון בעת הפעלת המערכת.

4.4 הצנרת תצבע בצבע יסוד ובצבע עליון אדום.

5. הרכב המערכת

המערכת תכלול את האביזרים כמפורט להלן:

5.1 מיכל גז FM200 יכיל כמות גז כפי שתתקבל מהחישוב שיוגש על ידי הקבלן לאישור היועץ.

5.2 מערכת הפעלה חשמלית ומכנית.

- 5.3 שסתום לפריקה מהירה.
- 5.4 יציאה לעיגון גמיש בין המיכל לצנרת הפיזור.
- 5.5 חובר לעיגון המיכל.
- 5.6 נחירי פיזור אשר יחושבו לפריקה בזמן שלא יעלה על 10 שניות תוך כיבוי והצפת חלל החדר ולוח החשמל.
- 5.7 מד לחץ.
- 5.8 צנרת פלדה מגלוונת או נחושת מחושבת ומותאמת לנחירי הפיזור.
- 5.9 מתג חשמלי הנותן אות ללוח הבקרה בעת פריקת הגז.
- 5.10 לחצן כיבוי.
- 5.11 צפצפת פינוי.
- 5.12 שלט על דלת הכניסה אשר יואר עם הפעלת צפצפת הפינוי ובו יהיה כתוב: "אין כניסה - חדר או ארון החשמל הוצף בגז כיבוי".
6. מיכל הכיבוי לרבות השסתום והאביזרים יישאו אישור U.L או F.M או שווה ערך.

11. מפרט מערכת גילוי אש ועשן מטיפוס אנלוגי ממוען (addressable)

11.1 הגדרות

- 11.1.1 גלאי ממוען
- גלאי ממוען הינו גלאי עשן יוניזציה, פוטו-אלקטרי, או חום, המכיל מעגל אלקטרוני הכולל כתובת ייחודית לגלאי.
- 11.1.2 גלאי ממוען אנלוגי
- גלאי אנלוגי הינו גלאי ממוען שבנוסף לכתובתו הייחודית משדר למערכת האזעקה נתונים על מצבו, רמת ניקיונו, רגישותו וכו'.
- 11.1.3 עניבה
- עניבה היא מספר גלאים ממוענים או אנלוגיים המחוברים ביניהם פיזית בכבל.

- 11.1.4 מודול כניסה
מודול כניסה הינו מעגל אלקטרוני המסוגל לקבל כניסת מגע יבש ולהוסיף לה כתובת.
- 11.1.5 מודול יציאה
מודול יציאה הינו מעגל אלקטרוני בעל כתובת המסוגל בעת פניה אליו להפעיל מגע יבש.
- 11.1.6 צג דיגיטלי
הינו לוח תצוגה מטיפוס LCD, אלפא - נומרי, המציג את נתוני האזעקה ו/או נתוני שאילתא בצורה אלפא - נומרית, על-פי תכנות המשתמש.
- 11.1.7 אזור אש
קבוצה של אחד או יותר גלאים המוגדים (FIRE-ZONE) בתוכנה כאזור אש אחד.
אזור אש יכול להיות מורכב ממספר גלאים הנמצאים בעניבות שונות.
- 11.1.8 לוח מקשים
הינו לוח מקשים המותקן על הרכזת ומאפשר תכנות המערכת לאזורי אש, קבלת נתונים על מצבו של כל גלאי וכו'.
- 11.1.9 מסוף
הוא מסוף מחשב בעל ממשק RS - 232C הניתן לחיבור לרכזת האזעקה ומאפשר תכנות, ביצוע פקודות וקבלת נתונים.
- 11.1.10 מדפסת
מדפסת טורית בעלת ממשק RS - 232C המאפשרת לקבל תדפיס של כל המתרחש במערכת, כולל סטטוס של כל הגלאים המותקנים, כולל רמת רגישות, ניקיון וכו'. המדפסת תדפיס כל אירוע, כולל תאריך ושעה, אך לא רוטינית כל שעה עגולה, שכן אירועי המערכת אגורים בזיכרון וניתן לשחזרם בכל עת.

12. רכזת גילוי אש

לוח הבקרה המרכזי יהיה בעל התכונות הבאות:

- 12.1.1 הרכזת מזוודת בתיבת מתכת המיועדת להתקנה ישירה על קיר או משטח אנכי אחר.
תיבת המתכת והדלת בנויות מפח.
התיבה כוללת פתחים לכבלים נכנסים.
בדלת התיבה קיים פתח שקוף המאפשר ראיית כל האינדיקציות.
התיבה מטיפוס ננעל כולל מנעול מפתח.
גודל התיבה תואם לדרישות הקיבולת.
הרכזת מטיפוס מודולרי ניתן להרחבה.
ניתן להוסיף מודולים לרכזת הבסיסית תוך שמירת ההשקעה בציוד הקיים.
- 12.1.2 קיבולת
רכזת האזעקות הינה בעלת קיבולת של 10 עניבות וזאת כדי להבטיח שרידות גבוהה.
תקלה באחת העניבות אינה פוגעת בכל צורה שהיא בפעולת העניבות האחרות.
קיבולת עניבה הינה 99 גלאים.
על כל עניבה ניתן להרכיב בנוסף לגלאים, 99 מודולים מטיפוס כניסה ויציאה. (לחצני אש, ממסרי פקוד וכו').
סה"כ קיבולת העניבות הינה 990 גלאים ו- 990 מודולים.
למערכת 240 אזורי פקוד לוגיים מותנים, דבר המאפשר הפעלות מסוג "If 'A' Then 'B'".
- 12.1.3 בקרת עניבות
כל עניבה במערכת נשלטת ע"י כרטיס בקר עניבה נפרד.
כל כרטיס בקר עניבה כולל מערכת עיבוד עצמאית ומסוגל לזהות אזעקות מגלאים ולהפעיל אמצעי התרעה בעניבה השייכת לו, וזאת גם אם ישנה תקלה במערכת העיבוד המרכזית ו/או בכרטיס בקר עניבה אחר.
כרטיס בקר העניבה יוצר קשר עם הגלאים הממוענים והמודולים ומספק להם מתח על זוג חוטים יחיד.
כרטיס בקר העניבה מקבל האינפורמציה מהגלאים הממוענים והגלאים האנלוגיים ומעבד אותה.
תוצאת העיבוד קובעת אם הנתונים שהגיעו הם מצב נורמלי, אזעקה, או תקלה.

במקרה של גלאים אנלוגיים משמשת האינפורמציה גם לצרכי אחזקה (החלטה אם יש לטפל בגלאי, לנקותו וכו').
כרטיס בקר העניבה מתשאל את כל הגלאים הקשורים אליו בצורה שוטפת.
תשאול של כל האלמנטים המחוברים לעניבה (מקסימום 198) לא יעלה על 3 שניות בממוצע.
- 12.1.4 מערכת עיבוד מרכזית (C.P.U.)

מערכת העיבוד המרכזית מפקחת על כל כרטיסי העניבה, הצג הדיגיטלי, וכרטיסי הממשק למסופים ומדפסות. הוצאה, ניתוק, או תקלה, של אחת מהיחידות הנ"ל תתגלה ותדווח ע"י מערכת העיבוד המרכזית. ניתן להגדיר במערכת העיבוד המרכזית אירועים מותנים, כלומר אירועים המתבצעים לאחר שנתמלאו תנאים מסוימים (לדוגמא: הפסקת מ"א אם גלאים מסוימים הופעלו). אירועים אלה יאוחסנו בזיכרון לא מחיק של מערכת העיבוד המרכזית ולא ימחקו גם אם מתח הרשת ו/או מתח המצברים אבדו. מערכת העיבוד המרכזית כוללת שעון זמן אמיתי שניתן להציג ולהדפיסו.

מערכת תצוגה

12.1.5

מערכת התצוגה כוללת צג דיגיטלי, אלפא-נומרי, מטיפוס LCD ולוח מקשים הכולל ספרות, אותיות ופונקציות מיוחדות.
מערכת התצוגה תציג:

13.1.5.1 תצוגת אזעקות ותקלות המגיעות מהגלאים והמודולים.

13.1.5.2 כותרות אלפא-נומריות בנות 40 אותיות עם תאור מילולי של הארוע.

13.1.5.3 שעון זמן אמיתי כולל תאריך (יום, חודש, שנה).

לוח המקשים המהווה חלק בלתי נפרד מהתצוגה מאפשר הכנסת כותרות מילוליות בשדה ללא צורך במתכנת מיוחד.

התצוגה כוללת:

- * כתובת הגלאי המזעיק.
- * תאור הסיבה לאזעקה - אזעקת אש, תקלת גלאי, תקלת תקשורת וכו'.
- * תאור מילולי (באנגלית) של מקום הגלאי כדוגמת: "קומה 5 חדר 402".
- בנוסף, יופיע תאור כנ"ל בעברית על לוח משנה צמוד וזאת כדי לא לפגוע באשורי התקינה הבינלאומיים שניתנו למערכת.
- הכנסת שינויים בתצוגה כגון שינוי כתובת, שינוי הנוסח המילולי וכו', מחייבת הקשת סיסמא.

מסופים ומדפסות

12.1.6

ניתן לחבר למערכת מסופים ומדפסות לצורך קבלת רישומים
ודוחות וכן לצורך ביצוע עדכונים מרחוק.
המערכת מאפשרת חיבור של מספר מסופים (CRT) ומדפסות.

12.1.7 ספק כוח

ספק הכוח של המערכת מספק מתח לרכזת, לגלאים ולכל ציוד
האש ההיקפי, (צופרים, זמזמים וכו').
ספק הכוח מוגן מפני זרמי יתר בכל יציאותיו.
מתח הזינה הינו 50HZ, 230V AC.
ספק הכוח כולל גם מטען ומצברים לגיבוי, משך זמן הגיבוי הינו
כנדרש בתקן הישראלי.

12.1.8 גלאים

12.1.8.1 הגלאים הינם מטיפוס יוניזציה, פוטו-אלקטרי, או חום.
הגלאים מאושרי U.L.
כל הגלאים יהיו מטיפוס אנלוגי ממוען, למעט גלאי הקרן וגלאי
הגז.
הגלאים מותקנים בתוך בסיסים אוניברסליים וניתן יהיה להחליף
גלאים ללא צורך בשינוי הבסיס.
קביעת כתובת הגלאי מבוצעת בראשי הגלאי.
בעת תשאול מהמערכת המרכזית מדווח כל גלאי על כתובתו
ובגלאים אנלוגיים ישלח הגלאי גם אינפורמציה המייצגת את הרמה
האנלוגית של העשן או החום הקיימת בסביבתו.
פרט לכתובתו, שולח הגלאי גם קוד פנימי (שאיננו ניתן לשינוי ע"י
המתקין) המציין את סוג הגלאי, כלומר בעת תקשורת עם הרכזת
ידווח הגלאי על הפרמטרים הבאים:

- * סוג הגלאי - יוניזציה, פוטו-אלקטרי, או חום.
- * כתובת הגלאי.
- * במקרה של גלאי אנלוגי - הרמה האנלוגית של המשתנה הנמדד
עשן, חום וכו'.

כל גלאי מצויד בשתי נוריות מטיפוס LED.

הנוריות מהבהבות במצב נורמאלי לציון תקשורת תקינה עם הרכזת.
במצב של אזעקה ידלקו הנוריות באופן קבוע.
כל גלאי יכולול יציאה המאפשרת חיבור נורית סימון חיצונית.
שיטת החווט של הגלאים הינה Two wire.

12.1.8.2 מודול כניסה

מודול הכניסה מאפשר חיבור אלמנטים שונים המספקים ביציאתם
מגע יבש לעניבה.
מודול הכניסה מקבל את המגע היבש, יוסיף לו כתובת ומעביר
האינפורמציה לרכזת.

12.1.8.3 מודול יציאה

מודול היציאה מחובר לעניבה ומאפשר ביצוע פקודות מרחוק.
מודול היציאה כולל מגע יבש מטיפוס C שמשנה מצב עם קבלת
הפקודה מרחוק.
פקודה זו יכולה להיות ידנית שתתקבל מלוח המקשים ברכזת,
או אוטומטית כתוצאה של התניה שתוכננה מראש.

12.1.8.4 מודול בידוד

בכל עניבה מותקן מודול בידוד שתפקידו לבודד קצר על הקו.
כדי למנוע מצב שבו קצר על עניבה מסוימת משבית את כל
הגלאים בעניבה זו, מותקן בכל עניבה מודול בידוד.
מודול זה מבודד את הקצר ומאפשר לכל הגלאים המחוברים
לעניבה עד נקודת הקצר להמשיך בפעולתם כרגיל.
בחיבור מסוג CLASSA תמשיך המערכת משני צידי הקצר לתפקד
כרגיל.

12.1.8.5 פקוד לכיבוי

רכזת גילוי האש נושאת אשור U.L ו-F.M במערכת המאושרת
לפקוד כבוי (RELEASING DEVICE). המערכת מאושרת לפקוד
עם מספר סוגי מערכות כבוי וביניהן KIDDE (ארה"ב).

12.1.9 תאור פעולת המערכת

12.1.9.1 במקרה של אזעקה תפעל המערכת כדלקמן:

* נורית LED ברכזת "אזעקה" תהבהב.

- * יופעל צופר מקומי.
- * הצג הדיגיטלי יציג את כל האינפורמציה הרלבנטית הקשורה לאזעקה זו ולמיקומה (כתובת הגלאי, תאור מילולי של האזור המזעיק וכו').
- * הודעת האזעקה תשלח למסוף ולמדפסת.
- * כל הפעולות האוטומטיות שתוכנתו יופעלו מיד, כולל ההפעלות מרחוק.

12.1.9.2 במקרה של תקלה תפעל המערכת כדלקמן:

- * נורית LED ברכזת המציינת "תקלה" תהבהב.
- * יופעל צופר מקומי.
- * הצג הדיגיטלי יציג את כל האינפורמציה הרלבנטית הקשורה לתקלה ולמיקומה.
- * הודעת התקלה תשלח למסוף ולמדפסת.

הערה

אזעקות שתופענה במהלך דו"ח תקלה יזכו לעדיפות ובמקרה זה אינפורמצית התקלה לא תוצג עד לאחר אישור האזעקה.

12.1.9.3 דיאגנוסטיקה

12.1.9.3.1 למערכת בדיקה עצמית.

בעת הפעלת הבדיקה העצמית תבצע המערכת סימולציה ותבדוק את מצבם של כל האלמנטים המחוברים למערכת. עם השלמת הבדיקה העצמית יוצג דו"ח מסכם של תוצאות הבדיקה על הצג הדיגיטלי וכן תשלח התוצאה למדפסת ולמסוף (אם הם קיימים במערכת).

12.1.9.3.2 בדיקת נוריות

בבדיקת נוריות תיבדקנה כל הנוריות, הצג הדיגיטלי והצופר המקומי, בתום הבדיקה תחזור המערכת למצבה הרגיל. מערכת הדיאגנוסטיקה הינה חלק מתוכנת המערכת ולא ידרשו מכשירים מיוחדים או רכיבים מיוחדים לביצוע הדיאגנוסטיקה. הדיאגנוסטיקה מבוצעת עד רמת כרטיס מודפס.

12.1.9.3.3

תכנות

תכנות המערכת, שינוי קונפיגורציה, הרחבות וכו', יבוצעו כולם ברמת השדה ללא צורך בכלים מיוחדים, מתכנתים, או החלפת רכיבים.

כל התכנות יבוצע דרך לוח המקשים או המסוף.

כל הפרמטרים המתוכנתים מאוחסנים במערכת בזיכרון לא מחיק. איבוד מתח ראשוני ומשני לא יצריכו בשום מקרה תכנות מחדש של המערכת.

תכנות ושינוי תכנות מחייבים שימוש בסיסמא (PASSWORD) הסיסמא ניתנת לשינוי בשדה.

12.1.9.3.4

חווט

החווט מבוצע בזוגות אלקטרוניקה מלופפים ושזורים, הכוללים מעטה P.V.C. לגידים.

המעטה עמיד בטמפרטורה כנדרש בתקן הישראלי לגילוי אש.

מפרט טכני:גלאי יוניזציה אנלוגי

סוג	:	גלאי עשן יוניזציה תא כפול UNIPOLAR.
חווט	:	TWO WIRE.
מתח עבודה	:	כל מתח בין 15-28 VDC מתח נומינלי 24VDC.
זרם רגיעה	:	קטן מ-200 מיקרו-אמפר.
הגבלת זרם	:	מקסימום 5 מיליאמפר.
מקור קרינה	:	AM241.
רמת קרינה	:	פחות מ-1 מיקרו-קירי.
טמפרטורת עבודה	:	C - 50 - C - 10.
הגנות	:	מוגן מפני אבק והפרעות חשמליות (RFI/EMI) מוגן

מפני הפיכת קוטביות.

בסיס	:	אוניברסלי תואם לכל סוגי הגלאים בסדרה.
אישורי תקינה	:	ת"י 1220, U.L., EN - 54 וכו'.

גלאי פוטו-אלקטרי אנלוגי

סוג	:	פוטו-אלקטרי.
חווט	:	TWO WIRE.
מתח עבודה	:	כל מתח בין 15-28 VDC. מתח נומינלי 24VDC.
זרם רגיעה	:	קטן מ- 200 מיקרו-אמפר.
הגבלת זרם	:	מקסימום 5 מיליאמפר.
טמפרטורת עבודה	:	50°C - 10°C.
הגנות	:	מוגן מפני אבק והפרעות חשמליות (RFI/EMI) מוגן מפני הפיכת קוטביות.

בסיס	:	אוניברסלי תואם לכל סוגי הגלאים בסדרה.
אישורי תקינה	:	ת"י 1220, U.L., EN - 54 וכו'.

גלאי חום אנלוגי

סוג	:	משולב, חום וקצב עלית טמפרטורה.
מתח עבודה	:	15-28 VDC.
זרם רגיעה	:	קטן מ- 200 מיקרו-אמפר.
טמפרטורת הפעלה	:	לפי EN - 54 רמה 1 ותקן UL.
בסיס	:	אוניברסלי תואם לכל סוגי הגלאים בסדרה.
אישורי תקינה	:	ת"י 1220, U.L., EN - 54 וכו'.

גלאי קרן

סוג	:	גלאי אינפרא אדום - משדר ומקלט.
חווט	:	TWO WIRE.
מתח עבודה	:	נומינלי 24V DC.
מקור קרינה	:	דיודת אינפרא אדום.
טמפרטורת עבודה	:	30-55 C
הגנות	:	AGC לקיזוז הצטברות אבק, הזדקנות אלמנטים ושינוי טמפ'.
כוון רגישות	:	30% או 55% מחסימה כללית.
אישורי תקינה	:	ת"י 1220, U.L.C., F.M. ועוד.

גלאי מיזוג אוויר

סוג	:	יוניזציה או פוטו אלקטרי.
חווט	:	TWO WIRE.
מתח עבודה	:	24V DC נומינלי.
זרם רגיעה	:	120 מיקרו אמפר.
טמפרטורת עבודה	:	0-60 C
מהירות אוויר	:	300-4000 רגל לדקה.
אישורי תקינה	:	ת"י 1220, U.L.C., F.M. ועוד.

צופר אש

דגם	:	PA400.
מתח הפעלה	:	24VDC.
זרם הפעלה	:	15 מיליאמפר ב- 24VDC.

עוצמה	:	גבוהה מ- 90dba במרחק 3 מטר.
אישורי תקינה	:	U.L., ת"י 1220.
יצרן	:	מאושר.

צופר נצנץ

מתח הפעלה	:	24VDC.
זרם הפעלה	:	40 מיליאמפר.
תאורה	:	לפחות 1Cdn.
אישורי תקינה	:	U.L., ת"י 1220.
יצרן	:	מאושר.

חייגן דיבור

מתח הפעלה	:	24VDC.
מספר ערוצים	:	2.
מספר מנויים	:	4 לערוץ.
אישורי תקינה	:	משרד התקשורת, מאושר ת"י 1220.

לחצן אש

הרכבה	:	על קיר או שקוע.
כיסוי	:	זכוכית מצופה במעטה פלסטי.
הפעלה	:	שבירת המכסה.
יצרן	:	מאושר.
אישורי תקינה	:	BS5839, ת"י 1220.

יחידת כתובת - לפי סוג הגלאי -

הרכבה	:	על הגלאי, תואם לכל סוגי הגלאים.
אינדיקציה	:	א. שתי ספרות לכתובת הגלאי בעניבה (ניתן לתכנות). ב. ספרת דווח סוג הגלאי (חום, יוניזציה, פוטו וכו').
פרמטרים נמדדים	:	רגישות, נקיון, רמה אנלוגית של עשן וכו'.
אישורי תקינה	:	F.M., U.L., אישורי התקנה מת"י.

מחזיק דלת אלקטרו מגנטי

סוג	:	התקנה ע"ג קיר.
כוח אחזקה	:	800 ניוטון.
מתח	:	24V DC + 10%.
זרם	:	90 מיליאמפר.
טמפרטורת עבודה	:	עד 45°C.
אישורי תקינה	:	מאושר להתקנה עפ"י תקן 1220.

מערכת כבוי בגז

גז כבוי	:	FM - 200.
מיכל	:	מאושר U.L F.M בנפח הנדרש.
אמצעי הפעלה	:	סולנואיד 24VDC.
צנרת	:	לפי הנדרש.
תכנון	:	עפ"י תוכנה מאושרת U.L ו-F.M.
אישורי תקינה	:	F.M, U.L.

יחידת כתובת

חווט	:	TWO WIRE.
אינדיקציות	:	תקלה או אזעקה.
הרכבה	:	מחובר למגע יבש של אינדיקציה (לחצן מיידי, לחצן ביטול, ספרינקלרים).
מתח עבודה	:	15 - 28VDC.
זרם עבודה	:	230 מיקרו-אמפר.
טמפרטורת עבודה	:	בין C 50 - 0.
אישורי תקינה	:	ת"י 1220, U.L.C, U.L, F.M וכד'.

יחידת כתובת מודול כניסה לקו גלאים קובנציונלי -

חווט	:	TWO WIRE.
אינדיקציות	:	תקלה או אזעקה בקו הגלאים הקובנציונלי.
מתח עבודה	:	22 - 25VDC.
זרם עבודה	:	200 מיקרו-אמפר.
זרם באזעקה	:	20 מילי-אמפר.
טמפרטורת עבודה	:	בין C 50 - 0.
אישורי תקינה	:	ת"י 1220, U.L.C, U.L, F.M וכד'.

יחידת כתובת - מודול יציאה -

חווט	:	TWO WIRE.
אינדיקציות	:	הפעלת צופרים, מגנטים, פתחי עשן וכו'.
מתח עבודה	:	15 - 28VDC.
זרם עבודה	:	300 מיקרו-אמפר.

- זרם באזעקה : מעביר עד 1A.
- טמפרטורת עבודה : בין 50°C - 0°C .
- אישורי תקינה : ת"י 1220, U.L.C, U.L, F.M, וכד'.

5. מפרט למערכת כריזה בחירום

1 כללי

- (א) מטרת המערכת הקולית היא שידור כריזת חירום, הודעות ומוסיקת רקע.
- (ב) המערכת מיועדת לצרכי כריזה בכל שטח המבנה, עם אפשרות לכריזה סלקטיבית לשישה אזורים.
- (ג) ההודעות תשמענה באיכות טובה ובנאמנות מרובה, באמצעות מערכת רמקולים.
- (ד) המערכת מיועדת להפעלה רצופה של 24 שעות ביממה.
- (ה) שידור ההודעות יעשה באמצעות מיקרופון מהמשרד וניתן אפשרות לכריזה דרך המרכזיה
- (ו) לפני שידור ההודעות ישמע ברמקולים צליל גונג אלקטרוני בעל 2-3 צלילים, וישודר אוטומטית עם הלחיצה על מתג ההפעלה.
- (ז) המערכת תזון ממתח 220 VAC וכן ממתח ישיר 24 VDC.
- (ח) מערכת מצברי חירום ללא טיפול Maintenance Free תשמש גיבוי למתח הרשת ותאפשר הפעלת המערכת ללא מוסיקת רקע במשך 30 דקות שידור רצפות ללא רשת חשמל.
- (ט) המערכת תכלול מטען אשר יטעין את המצברים ברשת החשמל בטעינת טפטוף וטעינה מהירה, לפי הצורך.
- (י) המגברים ורשת הקווים יפעלו בשיטת CONSTANT VOLTAGE במתח של 200V או 70.7V.
- (יא) הציווד יותקן במסד סטנדרטי.
- (יב) על הקבלן להגיש לאישור המתכנן לפני הזמנת הציווד והביצוע את

התוכניות של מערכת הכריזה המוצעת ותאור טכני מלא של כל מרכיביה.

2 תאור מרכיבי המערכת

2.1 מסד מרכזי

- 2.1.1 במסד המרכזי אשר יהיה ברוחב סטנדרטי "19 יותקן כאמור כל הציוד המרכזי, אשר יכלול את מגברי ההספק, ערבל צליל, גונג אלקטרוני, מצברים לגיבוי חירום, מטען אוטומטי, לוח בקרת AC/DC, לוח בקרת שמע וכו'.
- 2.1.2 דפנות המסד יהיו עשויות אלומיניום או פח, ותהיה אפשרות להסירם בשעת הצורך, כל חלקי המתכת במסד יעברו טיפול נגד קורוזיה.
- 2.1.3 כל חלקי המתכת יצבעו בצבע יסוד לפחות פעם אחת, ובצבע סופי על בסיס אפוקסי בהתזה או באבקה.
- 2.1.4 גובה המסד יהיה בהתאם לגובה הציוד המוצע, ועוד תוספת מקום פנוי של 25% כרזרבה. כל המקומות הרזרביים במסד ייסגרו באמצעות פנלים עיוורים, מתאמים עשויים חומר וצבע זהה לשאר מרכיבי הציוד.
- 2.1.5 בגב המסד תותקן דלת עם צירים ומנעול המאפשר נעילת המסד.
- 2.1.6 בתחתית המסד יותקנו גלגלים שיאפשרו הזזתו, סוג הגלגלים ייקבע בהתאם לעומס ויכלול רזרבה של 20% לפחות.
- 2.1.7 המסד יכלול פנל AC/DC עם מפסיקי הפעלה ראשיים, נוריות לציון אספקת המתחים, נתיכים להגנה בהתאם לתצרוכת הזרם וספקי כוח, לאספקת זרם ישר למערכות המיתוג והבקרה.
- 2.1.8 המסד יכלול מערכת מוניטור שתכלול רמקול "5 שנאי קו, וסת עוצמה, בורר מגברים ומד עוצמה בגודל "3.

3 מגבר הספק

- 3.1 מגבר ההספק יהיה בנוי על בסיס טרנזיסטורים או מעגלים משולבים, בזיווד המיועד להתקנה במסד ברוחב "19.
- 3.2 הספק היציאה יהיה 300 W R.M.S בכל רוחב תחום ההיענות.
- 3.3 עכבת העומס תהיה 8 אוהם או מוצא במתח קבוע: 100V

או 70.7V.

- 3.4 בחישוב ההעמסה תילקח בחשבון רזרבה של 30%.
- 3.5 מתחי האספקה 24VDC, 50HZ 220 VAC.
- 3.6 עכבת הכניסה 100K אוהם לפחות.
- 3.7 יציבות בשינוי עומס (OUTPUT REGULATION) ביציאת קו 1.5DB, 100V הפרש בין עומס מלא לעומס בריקם.
- 3.8 תחום הענות לתדר 50-15kHz בניחות של -dB.
- 3.9 תחום הענות להספק 50-15kHz בניחות עד 3-dB, בחצי הספק המוצא הנקוב.
- 3.10 אחוז עיוותים : מתחת ל- 0.2%, בתדר 1kHz, בהספק מוצא מלא.
- 3.11 רעש מוצא 85dB לפחות ביחס להספק יציאה מלא.
- 3.12 תחום טמפרטורת עבודה 45 מעלות עד מינוס 20 מעלות צלסיוס ($-20^{\circ}\text{C} \div 45^{\circ}\text{C}$).
- 3.13 כל הכניסות והיציאות למגבר יהיו באמצעות תקעים ושקעים לצורך חיבור וניתוק המערכת בזמן השרות.
- 3.14 המגבר יהיה מוגן בפני עומס יתר, קצר או נתק ביציאה.
- 3.15 כל חלקי המערכת במגבר, יעברו תהליך של ציפוי ופסיבציה או תהליך של אנודיזיה נגד איכול וחלודה.
- המגבר יהיה מתוצרת "מלבנק" דגם PAC300 או ש"ע.

4. ערבל צליל

- 4.1 ערבל הצליל יותקן במסד המרכזי על פנל ברוחב 19" או כיחידות מודולריות משולבות במגברי הספק. בערבל יהיו כניסות:
- א) לכל מיקרופון שהוא.
 - ב) לערוץ רדיו (אופציה).
 - ג) לערוץ מוסיקת רקע מנגן סרט.
 - ד) לערוץ נגן סרט המיועד להודעות פרסומת.
 - ה) כניסה רזרבית לחיבור מערכת חיצונית נוספת, כגון מרכזית טלפונים.

- 4.2 כל כניסות המיקרופון והמוסיקה יתחברו באמצעות יח' מגבר הערבל

אל מגברי ההספק במערכת.

- 4.3 במגבר הערבל תהיה אפשרות לויסות הגברה עד ל- 6 יחידות כניסה.
- 4.4 עיכבת כניסה – 100K אוהם.
- 4.5 רגישות בכניסה – 250MV.
- 4.6 יתרת מתח בכניסה – 30dB לפחות.
- 4.7 תחום הענות לתדר – kHz - 30HZ בנקודות 3-dB.
- 4.8 יחס אות לרעש – 80 dB לפחות.
- 4.9 אחוז עיוותים הרמוניים – 0.2% בתדר kHz ובמתח יציאה נומינלי.
- 4.10 מתח יציאה נומינלי – 0.770V בעכבת אוהם 600 (ODBM).
- 4.11 אפשרות לניחות של 12dB לאוקטבה בתדר של 200HZ, HIGHPASS FILTER.
- 4.12 אפשרות לויסות צליל של 12dB בתדר של 80HZ, DB12 + בתדר של 12kHz.
- 4.13 בערבל הצליל יותקן גונג אלקטרוני שיפעל אוטומטית עם הפעלת כניסת מיקרופון או מערכת חיצונית אחרת.

נתוני כניסות המיקרופון

5

- א) רגישות כניסה מכסימלית של 200 מיקרו וולט.
- ב) עיכבת כניסה של 1K או אוהם בתדר 1kHz.
- ג) תחום הענות לתדר 18kHz – 30HZ בנקודות 3-dB.
- ד) אפשרות לניחות של 6dB בתדר 100HZ.
- ה) יחס אות לרעש 55dB לפחות ברגישות מקסימלית.
- ו) אחוז עיוותים הרמוניים – 0.1% בתדר 1kHz במתח מוצא נומינלי.
- ז) מתח יציאה – 250MV.
- ח) יתרת מתח בכניסה – 30dB לפחות (OVERLOAD MARGIN).
- ט) אפשרות להפעלת קדם המגבר מרחוק ע"י מיתוג מתאים.

5.1 רמקולים, שנאי קו גרילים אקוסטיים ותיבות תהודה

- 5.1.1 על גבי קירות ותקרות יותקנו הרמקולים ושנאי הקו בתוך תיבת תהודה, עשויות עץ (לא סיבית) במידות 24X24X12 ס"מ. גמר ציפוי מפורמייקה.

- 5.1.2 בתקורות אקוסטיות יותקנו הרמקול ושנאי הקו על גבי גריל אקוסטי מפלסטיק שיחזק בטבעת מיוחדת שתותקן מעל התקרה האקוסטית. ותחזק לתקרה הקונסטרוקטיבית.
- 5.1.3 הרמקול יהיה בקוטר 8" מטיפוס FULL RANGE בעל אחוז עיוותים נמוך.
- 5.1.4 לרמקול מגנט קרמי קבוע, במשקל שלא יפחת מ- 142 גרם (50Z).
- 5.1.5 עיכבת 8 אוהם.
- 5.1.6 תחום הענות – 15kHz – 75Hz.
- 5.1.7 קיבול הספק 10W.
- 5.1.8 זווית פיזור – 120 מעלות.
- 5.1.9 כל רמקול יצויד בשנאי קו לתאום הספקים עם סניפים 1W, 2W, 5W הרמקול מתוצרת "דיינטי" דגם 053 – 20F או ש"ע.

6. וסתי עוצמה

- 6.1 וסתי העוצמה יהיו מטיפוס שנאי משתנה V.C.T.
- 6.2 הספק השנאי המשתנה יהיה 35W או 75W בהתאמה לעומס הנצרך.
- 6.3 הנחתה כללית 30dB.
- 6.4 כמות הדרגות להנחתה של 10dB בתוספת מצב מופסק.
- 6.5 הבורר יהיה ללא מעצור ויאפשר מעבר רצוף ממצב מקסימום ל-OFF.
- 6.6 ממסר לעקיפת הבורר לצורך קבלת הודעה וקריאת חירום. הווסתים מתוצרת "אטלס" / סאונדלייר דגם AT35 או ש"ע.

7. מערכת אספקת זרם

- 7.1 המצברים יהיו מהסוג אשר איננו דורש טיפול או הוספת מים. (MAINTENANCE FREE).
- 7.2 למצברים יהיו קבול, אשר יאפשר הפעלת המערכת במשך 30 דקות שידור רצופות.

7.3 המצברים יותקנו בתוך תיבת עץ צבועה, בעלת מכסה עליון וידיות נשיאה.

7.4 המטען יספק טעינת טפטוף בזמן קיום רשת החשמל: לאחר פעולה ממושכת של המערכת ממתח המצברים, יהיה המטען מסוגל להטעין את המצברים בטעינה מהירה בפרק זמן שלא יעלה על 6 שעות.

8. כבלים

8.1 כבל רמקולים

כבל תרמופלסטי, דו גידי שזור, מוזהב קוטב בעל מוליכי נחושת אלקטרוליטית בקוטר של 0.8 מ"מ לפחות.

8.2 כבל מיקרופון

כבל מיקרופון יהיה מורכב מזוג מוליכים שזור בחתך של 0.15 מ"מ"ר כל אחד בהרכב 7X0.25 מ"מ, בידוד המוליכים פי.וי.סי בצבעים שונים, סכך אפיפה, (רשת) מחוטי נחושת סביב המוליכים ומעטה הגנה חיצוני מפי.וי.סי אפור המתאים להתקנות חיצוניות ופנימיות.

8.3 מגבר הספק

8.3.1 מגבר ההספק יהיה בנוי על בסיס טרנזיסטורים או מעגלים משולבים, בזווית המיועד להתקנה במסד ברוחב 19".

8.3.2 הספק היציאה יהיה 204W R.M.S בכל רוחב תחום ההיענות. עיכבת העומס תהיה 8 אוהם או מוצא במתח קבוע 100C או 70.7V.

8.3.3 בחישוב ההעמסה תילקח בחשבון רזרבה של 30%.

8.3.4 מתחי האספקה 200 VAC, 50HZ, 24VDC.

8.3.5 עיכבת הכניסה 100K אוהם לפחות.

8.3.6 יציבות בשינוי עומס (OUT PUT REGULATAION) ביציאת קו 100V, 1.5DB הפרש בין עומס מלא לעומס בריקם.

8.3.7 תחום הענות לתדר 15kHz-50 בניחות של -dB.

8.3.8 תחום הענות להספק 15kHz-50 בניחות עד -3dB, בחצי הספק המוצא הנקוב.

8.3.9 אחוז עיוותים : מתחת ל- 0.2%, בתדר 1kHz, בהספק מוצא מלא.

- 8.3.10 רעש מוצא 85dB לפחות ביחס להספק יציאה מלא.
- 8.3.11 תחום טמפרטורת עבודה 45 מעלות עד מינוס 20 מעלות צלסיוס.
- 8.3.12 כל הכניסות והיציאות למגבר יהיו באמצעות תקעים ושקעים לצורך חיבור וניתוק המערכת בזמן השרות.
- 8.3.13 המגבר יהיה מוגן בפני עומס יתר, קצר או נתק ביציאה.
- 8.3.14 כל חלקי המערכת במגבר, יעברו תהליך של ציפוי ופסיבציה או תהליך של אנודיזיה נגד איכול וחלודה.
- המגבר יהיה מתוצרת "מלבנק" דגם PAC300 או ש"ע.

6

מפרט מערכת קריאת מצוקה

דגם RT-1000 (רמ-טל) או ש"ע

1. **כללי**
 - 1.1 הקבלן יגיש את הצעתו אך יתחייב שהציוד יסופק ויורכב ע"י יצרן ידוע, מוכר ומאושר ע"י המהנדס.
 - 1.2 כל האביזרים, החומרים והציוד שיספק הקבלן יהיה מטיב מעולה מותאם לדרישות מכון התקנים הישראלי ובהעדרו של תקן זה בהתאם לתקן המקורי של האביזרים ו/או החומרים בארץ מוצאם.
 - 1.3 כל החומרים, האביזרים והציוד יקבלו את אישורו המוקדם של המהנדס.
 - 1.4 כל האביזרים והציוד יהיו מטיפוס חדיש ויכללו מערכות מיתוג אלקטרוני על טהרת המוליכים שיותקנו על גבי מעגלים מודפסים בלבד.
 - 1.5 העבודה המפורטת במפרט מיוחד זה אינה כוללת הכנת הצנרת המובילה, הצנרת כוללת חוטי משיכה ותיבות הסתעפות שתבוצענה ע"י קבלן עבודות החשמל בהתאם לתוכניות המהנדס, אך קבלן המערכת יתאם, ישלים ויבקר התוכניות שהוכנו ע"י המהנדס וידאג כי אכן הצנרת ותיבות ההסתעפות הותאמו לדרישותיו בהתאם לציוד והחומרים בהם עומד הוא להשתמש.
 - 1.6 על מגיש ההצעה לצרף רשימת מתקנים בהם מותקן הציוד המוצע. וכמו כן מערך השרות העומד לרשותו.
 - 1.7 לא תתקבלנה הצעות מחברות ללא ניסיון קודם של 5 שנים בהתקנת מערכות מסוג זה.
 - 1.8 על הקבלן להתחייב להחזיק חלקי חילוף למערכות הנ"ל לתקופה של 10 שנים.

2. **תאור המערכת**

- 2.1 כמפורט בסעיף הכללי לעיל תהיה המערכת מורכבת מיחידה מרכזית ראשית, שתמוקם בעמדת אחות. **המרכזייה** הנ"ל תכלול מנורות סימון בהתאם למספר חדרים. מנורות סימון בכניסות לחדרים, לחצני קריאת מצוקה ולחצני ביטול קריאה בחדרים.
- 2.2 המרכזייה הראשית שתמוקם בעמדת אחות תשלוט עקרונית על כל החדרים. המרכזייה תתוכנן כך, שתאפשר איתור והבחנה מהירה ונוחה של חדר הקורא. היחידה תהיה מיועדת להתקנה תה"ט או על השולחן.
3. תאור הפעולה
- 3.1 לחיצה בלחצן מצוקה בחדר מדליקה, נורת סימון בפרוזדור מעל דלת הכניסה לחדר, מנורת סימון מתאימה השייכת לחדר הקורא במרכזיה הראשית כולל מנגינה המהווה חלק אינטגרלי במרכזיה כולל גם מנגינה נוספת מרחוק במידת הצורך.
- 3.2 לחצן ביחידת המרכזייה הראשית יאפשר ביטול פעולת המנגינה, אך לא יבטל את מנורת הסימון **במרכזיה**.
- 3.3 כל לחיצה נוספת בלחצני קריאת מצוקה תפעיל מנורת סימון כנ"ל ותפעיל מחדש את המנגינה גם אם פעולתה בוטלה בעקבות קריאה קודמת וקריאה הקודמת לא בוטלה ע"י לחצן הביטול בחדר.
- 3.4 בחדר יותקן לחצן ביטול קריאה אשר רק הוא יבטל פעולת נורות הסימון. כמו כן יבטל לחצן זה את פעולת המנגינה רק באם פעולתו אינה נובעת מלחיצה בלחצנים מאזור או חדרים אחרים.
4. מפרט טכני כללי
- 4.1 היחידה הראשית תהיה מיועדת להתקנה תה"ט או על השולחן. חזית המרכזייה תהיה עשויה אלומיניום מאולגן ותכלול את הפרטים להלן:
א. מנורות סימון בהתאם לחדרים.
ב. לחצן להשתקת מנגינה.
ג. מנגינה מתאימה.
המערכת כולה תפעל במתח 12/24 ולט.
- 4.2 מנורות סימון במסדרונות
המנורה תהיה מנורה מרובעת עם צלעות משופעות.
המנורה תותקן במסדרונות מעל או ע"י דלת הכניסה לחדרים.
המנורה תותקן מעל הטיח ע"ג קופסת חיבורים מתחת לטיח, אשר תכוסה ע"י המנורה.
כל שדות האור במנורה צריכים להראות באופן ברור מכל מרחק לאורך המסדרון.
תהיה אפשרות החלפה קלה, ללא מכשירי עזר של הנורות.

- הנורות תהיינה מורכבות על בסיס פלסטי אשר יכוסה במכסה פלסטי מט מעביר אור באופן שווה וטוב הניתן להורדה בקלות.
- 4.3 מנורה כללית (אופציה)
במספר חדרים, תותקן נורת סימון כנ"ל. המחוברת במקביל לקריאות המתקבלות **במרכזיה**, היחידה תכלול מנורה וזמזם שיופעלו בזמן קבלת כל קריאת מצוקה.
- 4.4 שקע ללחצן קריאת מצוקה בחדר, מותקן ליד השולחן
- 4.5 לחצן ביטול קריאה מותקן בכניסה לחדר כולל זיכרון אלקטרוני.
- 4.6 ספק כח מתאים למרכזיה בהספק כנדרש אשר יבטיח פעולה תקינה של המערכת בנוסף יתאים הספק לעומס נוריות הסימון.
- 4.7 כל החווט למערכת הנ"ל יושחל בצינורות שהוכנו לכך ע"י קבלן החשמל כמפורט בסעיף 1 לעיל. המוליכים יהיו בזוגות בודדים, כל זוג שזור סביב עצמו בכדי למנועה השראה, כל זוג יהיה בגוון אחר, כל החיבורים יהיו באמצעות שקע-תקע ו/או מהדקים מתאימים.
- אין להשתמש בהלחמות. ההתנגדות בין המוליכים אחרי חיבורם למחלקים לא תהיה נמוכה מ- 10 קילו אוהם. הכבלים והמוליכים יושחלו אך ורק בצינורות המיועדים לכך.
- הקבלן ישחיל 20% כבלים רזרביים בין המרכזיות ולוחות ההסתעפות.
- חתך הכבלים והמוליכים יהיה כזה שנפילת המתח בקצה הקו לא תעלה על - 5%.
- 4.8 כל אביזרי המערכת יהיו מתאימים להרכבה בתוך קופסאות חשמל סטנדרטיות 55. לא תתקבל מערכת הדורשת קופסאות מיוחדות.
- 4.9 בתוך כל לוח הסתעפות קומתי תהיה תוכנית חיבורים של האזור והחדרים עם סימון כל המוליכים לגוניהם. מחיר לוח הסתעפות וחלוקה וכל העבודה הקשורה בו כלולה במחיר ההרכבה והחיווט.
- 4.10 הרכבת המערכת, תאום ווסות המערכת כולה על כל מרכיביה וכן אחריות כלפי המזמין עבור ביצוע העבודה והפעלה תקינה של המערכת במשך 12 חודשים, מיום קבלת המתקן ע"י מהנדס ואישור החשבון הסופי. כל ליקוי או פגם במערכת יתוקן ע"י הקבלן תוך 48 שעות מזמן ההודעה.
- בידי המזמין נתונה האופציה לקבל שירות שוטף לתקופה של עד 5 שנים.
5. יח' קריאה מחדר
- 5.1 לחצן פטריה אדום.
6. יח' ביטול

- 6.1 לחצן הביטול יותקן בכניסה לחדר בתוך החדר ובשירותים מחוץ לחדר.
- 6.2 הלחצן יותקן בתוך קופסה Ø 55.
- 6.3 הלחצן יכלול יחידת זיכרון אלקטרוני ונורית ארגעה.
- 6.4 ביטול הקריאה וכיבוי הנורות יעשה אך ורק דרך לחצן הביטול בחדר.
7. **מפרט מיוחד לתשתיות תקשורת**

1. תאור כללי

מהות העבודה

המפרט נועד להתקנת תשתית תקשורת מחשבים וטלפוניה. בפרוייקט התשתית תהיה אחודה הכוללת:

- התקנת מסדי תקשורת ושרתים
- התקנת תשתית כבלי נחושת ומובלים
- התקנת שקעים ופנלים
- התקנת סיבים אופטיים

2. חדרי תקשורת

- 2.1 חדר התקשורת הראשי הינו תואם לצורכי המחשוב והטלפוניה בפרוייקט .

3. תשתית נחושת

- 3.1 **כבל תקשורת** – יותקן כבל תקשורת בעל 4 זוגות שזורים כל זוג מסוכך בנפרד ומסוככים ביחד ע"י רשת נחושת המצופים P.V.C נושא תו תקן של מעבדה מוסמכת לעמדה בתדר של 600MHZ הכבל יהיה מסדרת כבלי GIGA.
- 3.2 **שקע קצה** - יותקן שקע מסוג RJ45 מסוכך כללי בלבד העונים למפרטים עם חיבור לכבל ע"י מחבר קרונה מותאם לכבל כדוגמת מחבר חברת RIT או ש"ע השקעים המחברים יהיו בעלי התכונות הבסיסיות הבאות:
 - 3.2.1 מחבר 8 מגעים מצופים זהב וסיכוך נחושת מלא .
 - 3.2.2 תואם לחיבור כבל מסדרת CAT-7.
 - 3.2.3 תומך ומתאם לקצב העברת נתונים של 250MBPS .

- 3.3 **לוח ניתוב** – בארון התקשורת יותקן לוח ניתוב בעל 24 מבאות מסוככים תואם לתקן CAT-7 אשר יאפשר התקנת מחברים בהתאם לסעיפים 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3 והוא יאפשר הוספת כבל נוסף מבלי לפגוע בחיבור תקין של שאר הכבלים.

3.4 **ארונות תקשורת**

- 3.4.1 ארון תקשורת ראשי מדגם "19 – בחדר המרכזי דגם לידקום מק"ט 47610 ברוחב ברוטו "25 ובגובה 44U עומק הארון יהיה 80 ס"מ וכל ארון יכלול את הפריטים הבאים:
- 3.4.2 2 פסי עם 6 שקעי חשמל עם מאמת וכבל הזנה 16A/220V באורך 5 מטר עם תקע CEE חד פאזי בצבע כחול.
- 3.4.3 פס הארקות נחושת בחתך של 4x20 ס"מ שיחובר באמצעות כבל נחושת מצופה P.V.C ובחתך של 16 ממ"ר לפס השוואת פוטנציאלים, על גבי הפס היו חורי חיבור 5x16 במרווחים של 10 ס"מ ועליהם לפחות 10 בורגי חיבור.
- 3.4.4 בארון יותקנו 3 מדפים ציוד מחורצים בעומק של 60 ס"מ מגירת אביזרים
- 3.4.5 דלת זכוכית קדמית מחוסנת מחולקת ל2 דו כנפית ומנעול.
- 3.4.6 דלת אחורית מחולקת ל2 עם חריצי אוורור בכול הגובה ומנעול.
- 3.4.7 מסילות קדמיות ואחוריות לאומי קפיץ גרמני.
- 3.4.8 בגג הארון יותקנו לפחות 2 מאווררים בעלי ספיקה של 160n3/2 שיחוברו לאחד משקעי החשמל.

4. **אופטיקה**

- 4.1 **כבל סיב אופטי** - יותקן כבל אופטי משולב M.12s.m+12. בשני מקטעים.

4.2 **מחברים אופטיים**

- המחבר האופטי לכבלי M.M יהיה מסוג 62.5LC מקרון
- המחבר האופטי לכבלי ה – S.M יהיה מסוג LC תצורת PIG TAIL ויולחם לכבל.

4.3 לוח ניתוב אופטי

- הלוח יהיה מסוג מארז סגור במכסה עם שורת מחברים בגובה 1U בלבד הקבועים במתאמים מסוג LC הכוללת התקנים מכנים תופסנים להרכבת סיבי הכבל, והתקן לחיזוק הכבל.
- הלוח יהיה בגודל 19"X1U המיועד ל-24 מחברים.
- במילואה תהיה מסומנת כמוגדר בהמשך כסימון קבוע ומשתנה.

5. כבל טלפון

- 5.1. כבלי נחושת בזק- יותקן כבל טלפוניה 50 זוג מהמרכזייה לארון תקשורת
- 5.2. פנל ניתוב – הכבל ייפרס על גבי פנל ניתוב RJ-45 50 מבואות.

6. מכלולי אופטיקה

6.1 מחבר אופטי LC

כללי

המחבר האופטי יהיה מחבר תואם נעילת LC*.
מומלץ ששיטת ההדבקה תהיה באמצעות מחבר טבול כדוגמת סידרה 6100 של חברת 3M.

נתונים מכאניים

FERRULE - ZIRCONIA CERAMIC.
CONNECTOR ASSEMBLY - NICKEL PLATED ZINC.
CRIMP EYELET - BERYLLIUM COPPER
FIBER SIZE - 62.5/125MICRONS MULTIMODE FIBER.
BOOT - PVC OR ESTANE (NON FLAMMABLE).

נתונים טכניים

ATTENUATION - 0.3db @ 1300 NM TYPICAL
0.56db @ 800 NM TYPICAL
CRIMPED CABLE RETENTION - 35Kg PULL OUT STRENGTH(FOTP-6).
ON JACKETED CABLE ASSEMBLY.
CONNECTION DURABILITY - < 0.2db @ 1000 MATINGS.
OPERATION TEMP -40C TO +80C

6.2 מילואת ניתוב אופטית

מילואת ניתוב אופטית תתאים למיתקן 24 מתאמי LC נקבה כפולה, תוך הבטחת מיגון מלא הן לכבלים המגיעים מהשטח והן למגשרים האופטיים. המילואה תהיה עשויה פח מכופף בעובי 1 מ"מ והגימור יהיה ע"י צבע אפוקסי בגוון GREY RAL 7032 גימור חלק.

מבנה המילואה

המילואה תהיה בנויה מ-2 חלקים בסיסיים:

1. מארז בגובה 1U המשמש לארגון הכבלים האופטיים המגיעים מהשטח ואחסון עודפי מגשרים אופטיים. המארז יכלול אמצעי חביקה לכבלים האופטיים תוך שמירה על רדיוס כיפוף מותרים.
2. פנל אופטי המותאם למיתקן 24 מתאמי LC נקבה-נקבה, מושקע בתוך מבנה הארון המטרה לאפשר שמירה על רדיוס כיפוף מקסימאלי מותר של המגשרים האופטיים.

6.3 כבל סיב אופטי**תאור כללי**

כבל סיב אופטי יהיה מסוג BREAKOUT. הסיבים יהיו בעובי של 62.5/125 9/ מיקרון, כ"א מבודד בתוך מיני-כבל בצבע אחד עם מעטה פלסטי. המעטה החיצוני של הכבל יהיה עשוי חומר פלסטי המונע התפשטות אש.

1. תכונות הסיבים

- קוטר ליבה 62.5 מיקרון +/- 3 מיקרון.
- קוטר חיצוני 125 מיקרון +/- 3 מיקרון.
- קוטר ציפוי הסיב 900 מיקרון.
- פתיחה אופטית 0.29.
- נייחות מרבי ב - 850 NM : 3.75 DB/KM.
- ב - 1300 NM : 1.75 DB/KM.
- רוחב סרט מינימאלי ב - 850 NM : 160 MHZ/KM.
- ב - 1300 NM : 500 MHZ/KM.

2. תכונות מכאניות של הכבל

<u>כבל 12 סיבים</u>		<u>כבל 6 סיבים</u>		
177 ק"ג		90 ק"ג		חוזק מרבי
35 ק"ג		35 ק"ג		חוזק מרבי בהפעלה
200 מ"מ		150 מ"מ		קוטר מינימאלי לכיפוף
11 מ"מ		8 מ"מ		קוטר הכבל
130 ק"ג/מ"מ		80 ק"ג/מ"מ		משקל
80 (+) - 20 (-) מעלות צלסיוס.				טמפרטורות הפעלה
80 (+) - 40 (-) מעלות צלסיוס.				טמפרטורות אחסנה

3. תאור מבנה המיני-כבלים

- כל מיני-כבל יכיל סיב אחד עם ציפוי פלסטי בקוטר 900 מיקרון.
- הסיב יהיה עטוף בחוטי כבלר עם ציפוי חיצוני פלסטי נוסף בקוטר 25 מ"מ.

כל כבל יהיה עשוי בצבע אחר. הציפוי החיצוני של המיני-כבל יהיה עשוי חומר פלסטי המונע התפשטות אש.

4. תאור מכני

כבל 2 סיבים: 2 מיני-כבלים בתוספת 2 חיזוקים עשויים חוטי כבלר עם ציפוי PVC שחור. סביב המיני-כבלים וגיד החיזוק יותקן מעטה פוליאסטר במטרה להפריד בין ליבת הכבל לבין המעטה החיצוני. המעטה החיצוני יהיה עשוי חומר פלסטי שחור המונע התפשטות אש.

5. סימונים

כל כבל יסומן ע"י מספור של מטר רץ בצרוף מק"ט הכבל, סוג הסיב, מספר הסיבים, תאריך ייצור, שם היצרן. הסימונים יהיו בצבע לבן מסוג בלתי מחיק.

6.4 כבל גישור אופטי

כללי

כבל מגשר אופטי משמש לגישור בין מערך הכבלים הנפרס בלוחות הניתוב אל הציוד האקטיבי. הכבל נפרס בתוך ארונות התקשורת ואינו משמש לפריסה. עקב מאמצי תנועה ומשיכה הפועלים על הכבל, יהיה הכבל בעל תכונות גמישות אלסטיות גבוהות במיוחד.

הכבל יהיה כבל זוגי במבנה TWINS הניתן להפרדה במשיכה.

הכבל יהיה כדוגמת כבל A-SERIES, או 3M או SICORE

הכבל יכלול 4 מחברים אופטיים מורכבים כולל שרזולים. המחבר יהיה מסוג ST ו/או LC.FC

מבנה ונתונים טכניים

- OUTER JACKET DIAMETER 3MM
- OUTER JACKET COLOR - ORANGE\RED\BLUE
- FIBER -OUTER JACKET MATERIAL-FLAME RETARDANT POLYURETHANE (PU)
- TYPE - 62.5/125 MICRONS GRADED INDEX
- TYPICAL ATTENUATION
- 1 db/KM @ 1300 NM
- 3 db/KM @ 850 NM
- BANDWIDTH - 160 MHZ/KM @ 850 NM
- 500 MHZ/KM @ 1300 NM

מאמצים מכאניים:

TENSILE LOAD:

SHORT TERM - 1000 N

LONG TERM - 500 N

BEND RADIUS > 3 CM

OPERATING TEMP - 55

TO + 85C

7. ארונות תקשורת**7.1 ארון תקשורת 44U/****כללי**

ארון התקשורת מיועד להתקנת ציודי תקשורת אקטיביים ואביזרי תשתית פסיביים. הארון יהיה תואם תקני DIN41494 לפי PART 1,2,3,5,7,8. הארון יהיה בדרגת מגון IP-40 לפי DIN 40050 או IEC 529.

שילדת הארון

שילדת הארון תהיה מפרופילי אלומיניום משוכים מטופלים ANODIZED למניעת קורוזיה. חריץ הפרופיל יהיה חריץ T אשר יאפשר התקנת אומים קפיציים SPRING NUT M5. שילדת הארון תעמוד בכוחות עד 4000 N.

מסגרות התקנה

בארון יותקנו מסגרות התקנה נוספות עשויות אלומיניום בעלות חריץ T המאפשר התקנת אומים קפיציים SPRING NUT M5, לצורך התקנת ציוד שקוע. המסילות הנוספות יהיו מסילות נעות, אשר יותקנו בהתאם לצורך.

דפנות צד

דפנות צד יהיו מתפרקות, ממתכת בעובי של 1 מ"מ לפחות ויכילו תריסי אוורור בחלקם התחתון. הדפנות יעברו טיפול נגד קורוזיה לפני צביעתן. על כל חלקי המתכת של הארון תינתן אחריות ל-5 שנים נגד חלודה. גימור הדופן יהיה בכיפוף פינתי צבוע אלקטרוסטטי בתנור. פתיחת צידי הארון תתאפשר גם לאחר התקנתו ובתכולה מלאה, שחרור דפנות הצד יעשה באמצעות ברגי BAYONET.

אוורור

הארון יכיל אביזרי אוורור, מאווררים או מפוחי אוויר, ע"ג מדף או מותקנים בגג הארון, אשר יאפשרו פיזור חום לתפוקה שבין 700 - 1,300 WATT. אביזרי האוורור יהיו שקטים ועוצמת הרעש לא תעלה על 40 db.

דלתות

הארון יכיל דלת קדמית מחולקת ל-2 עשויה זכוכית מכוסמת בעובי של 5 מ"מ לפחות, שעברה טיפול הרפיה. תינתן אחריות של 3 שנים לדלת הזכוכית, לנזקים הנובעים ממאמצי חיסום. הדלת תוקף במסגרת מתכת להגנתה. דלת אחורית תהיה עשויה מתכת/אלומיניום בעובי של 1 מ"מ לפחות. הדלת תעשה בגימור פינתי ותחורץ תריסי אוורור. הצביעה תהיה אלקטרוסטטית בתנור. דלתות הארון יהיו ניתנות להתקנה ימנית ושמאלית בהתאם לצורך. נעילת הדלת הקדמית והאחורית תהיה באמצעות ידית נעילה סיבובית דקורטיבית וסגירה באמצעות מנעול מדגם צילינדר משונן. מפתחות כל הארונות יהיו זהים ותואמים.

הזנת חשמל

הזנת חשמל לארון תהיה באמצעות 2 פס המכיל 6 שקעי כוח המזוודים ע"ג מארז מתכתי המיועד להתקנה בארונות תקשורת. כניסת המתח תוגן ע"י מאמאת 16A G.

בפס השקעים יותקן התקן למניעת SPIKES והגנת שינוי מתח. כבל הזנה יהיה באורך של עד 10 מ' בסימט תקע סייקון.

מידות הארון

גובה 44U.
עומק 800 מ"מ בהתאם לצורך.
רוחב פנימי 482.6 מ"מ (19"); רוחב חיצוני בין 800 מ"מ.

כניסות כבלים

הארון יאפשר כניסות כבלים עילית ותחתית בכל ארבעת צדדי הארון. חורי כניסות הכבלים ימוגנו באופן אשר ימנע פציעת הכבלים. פתחי הכבלים יהיו בגודל גמיש, עם אביזרי סגירה לפתחים לא מנוצלים.

אביזרי ארון

ארון התקשורת המוצע על ידי הספק יכיל אביזרי עזר להתקנה עפ"י הפרוט בטבלה הבאה:
ארון בסיסי - האביזר מופיע בהתאם להצעת המחיר שהופיעה בכתב הכמויות לארון תקשורת בסיסי. לא יתקבל תשלום בגין התקנת ואספקת האביזר.

7.2 הזנת הארקה

כללי

כל ארונות ואביזרי התקשורת יוארכו על מנת למנוע מצבי השראות מתחים כתוצאה מהפרעות אלקטרומגנטיות או נזקי ברק.
ביצוע הארקות יבוצע על פי התקנים הרלוונטיים ת"י 1173, ק"ת תשנ"ב עמ' 2112, קובץ הארקות יסוד ממאי 78.

חיבור ההארקה יהיה עשוי באופן קשיח ורציף. התנגדות ההארקה בין ריכוז התקשורת לנקודת ההארקה הראשית לא תעלה על 1 OHM.
חיבור הארקה יעשה בצורת כוכב כלומר, לא יחוברו ארונות להארקה בצורה משורשרת וזאת על מנת למנוע השראות בין ארונות התקשורת. לכל ארון יפרש חוט הארקה בדיד לכוון נקודות ההארקה. קוטר קווי הארקה יהיה בהתאם לטבלה המצורפת.
מרחק - המרחק יהיה מוגדר כמרחק נקודת ההארקה (אלקטרודה) מן הציוד שצריך להיות מוארק.

במרחק של עד 30 מ' קוטר הכבל יהיה 4 מ"מ.
במרחק של עד 50 מ' קוטר הכבל יהיה 5 מ"מ.
במרחק של עד 80 מ' קוטר הכבל יהיה 6.5 מ"מ.
במרחק של עד 100 מ' קוטר הכבל יהיה 7.4 מ"מ.
במרחק של עד 130 מ' קוטר הכבל יהיה 8.2 מ"מ.
במרחק של עד 150 מ' קוטר הכבל יהיה 9.3 מ"מ.

גישור ההארקה של האביזרים בתוך ארון התקשורת יהיה באמצעות כבל 4 מ"מ רב-גידי גמיש או רצועת נחושת גמישה שזורה.

דרישות חשמליות

התנגדות ההארקה בין ארון התקשורת לשקע החשמל המזין את ארון התקשורת לא תעלה על 2 OHM.
 במידה וקיים קשר גלוי בין שני ריכוזי תקשורת, המתח בין שני ארונות התקשורת לא יעלה על 1V AC.
 התנגדות הארקה שקע משתמש הקצה להארקה בשקע החשמל אשר אליו מחובר הציוד לא תעלה על 3.5 OHM.
 המתח בין הארקה שקע המשתמש להארקה בשקע החשמל אשר אליו מחובר הציוד לא יעלה על 1 V AC.

8. שקעי קצה**8.1. אביזר קצה RJ-45****כללי**

אביזר הקצה היינו אמצעי חיבור פסיבי לשקע קצה יחיד או לשני שקעי קצה, עבור כבלי UTP או STP למהירות עבודה של 250 MBPS בתקן CAT-6. האביזר יכול את כל הרכיבים הנדרשים להתקנתו ע"ג הטיח (SURFACE MOUNT) באמצעות קופסת חיבור עילית, תחת הטיח (FLUSH WALL MOUNT) בקופסאות טלפון וחשמל תקניות "55", "50", "45" כמו כן יתאים האביזר להתקנה במחיצה אקוסטית. בהתקנות תחת הטיח ובמחיצה אקוסטית, יותקן האביזר באמצעות תותב מתכת/אביזר תאום לתוך קופסת החשמל/מחיצה. מחיר התותב כלול במחיר השקע. מרכיבי האביזר, אשר להם קיימים תקני חשמל ישראליים, יעמדו בתקנים אלו.

שקע RJ-45

ממשק החיבור יהיה שקע RJ-45 בעל סיכוך מתכתי כללי TOTALLY SHIELDED, השקע יהיה כדוגמת שקע RIT או CORNING במבנה הבא:

HOUSING - POLYESTER (WAVE SOLDER COMPATIBLE).
 SHIELDED - TIN LEAD PLATE COOPER ALLOY.
 CONTACT - 0.014 PHOSPHOR BRONZE PLATED 50 MICRONS.
 GOLD IN CONTACT AREA 150 MICRONS.
 TIN LEAD ON SOLDER TAILS OVER 50 MICRONS.
 NICKEL UNDER PLATE.
 SHIELDING - 20 db MIN. EFFECTIVENESS @ 30 - 400 MHZ.

עיגון השקע

קיימות שתי אפשרויות לעיגון השקע:

א. השקע יהיה מעוגן למעגל מודפס, המעגל יהיה בעובי של 1.3 מ"מ לפחות, בציפוי לכת בידוד למניעת הולכה.

ב. שקע דיסקרטי על פי המתואר בהמשך.

התקן חבורי הכבלים יאפשר חיבור גידי נחושת חשופים או מבודדים.
 אמצעי החיבור יתאים לגידי נחושת בעובי של 22/24/26/AWG, במידה ואביזר החיבור היינו לגיד נחושת חשוף.

אמצעי החיבור יתאים ללחיצת בידוד בעובי של 2.5 מ"מ לפחות, במידה ואביזר החיבור היינו לגיד מבודד.
אביזרי החיבור האפשריים:

TERMINAL BLOCKS
AT&T 110
ADC/AMP BAREL TERMINAL
SIEMON
KRONE

ג. אזור החיבורים יוגן באמצעות מעטה פלסטי כללי.

הארקה

חיבור הארקה למעגל וכן פס ההארקה, יבוצעו כך שלא יגרמו הפרעות השראות למעגל ה - DATA.

נתונים חשמליים

הנתונים החשמליים הנדרשים הנם נתוני האביזר על כל מרכיביו. הנתונים הנם נתוני סף.

CROSSTALK BETWEEN CONTACTS

65 db @ 4 MHZ
48 db @ 10 MHZ
40 db @ 16 MHZ
48 db @ 100MHZ

INSERTION LOSS

0.05 - 0.1 db @ 4 MHZ
1 - 1.5 db @ 10 MHZ
LESS THEN 2 db @ 16 MHZ
LESS THEN 2 db @ 100MHZ

CONTACT RESISTANCE

50 MEGA OHM

INSULATION RESISTANCE

100 MEGA OHM @ 1000 V DC

DIELECTRIC WITHSTANDING VOLTAGE

1000 V AC R.M.S ,50/60 HZ ,1 MIN

VOLTAGE RATING

100 V

CURRENT RATING

0.5 A MAX

עמידה בסטנדרטים

שקע הקצה והאביזר יעמדו בסטנדרטים הבאים:

CATEGORY 6
VDE 0878/75 PART1
FCC PART 15, PART 68 UL-1863

וכן לכל הסעיפים בתקנים הישראליים הנוגעים להפרעות EMI/RFI במוצרים חשמליים, הרלוונטים למוצר המוגש.

פלטטיקה - FACE PLATE

חלקו החיצוני ופני האביזר יהיו מחומר פלסטי איכותי עמיד לשריטות ועיוותים מכנים ותרמיים, עמיד באש, חומר כדוגמת POLYCARBONATE בצבעים אפשריים:

SNOW WHITE
LIGHT ALMOND
LIGHT GRAY

8.2 לוח ניתוב RJ45

כללי

לוח ניתוב היינו אביזר פסיבי המאפשר פריסת כבל 8/W. לוח הניתוב יכיל 24 מחברים ליחידת פנל.

הלוח יתאים להתקנת כבל S.T.P /S.S.T.P. הלוח יתאים להתקנתו בארון תקשורת סטנדרטי "19". הלוח, מערך החוטים וכל האביזרים החשמליים יתאימו לעבודה במהירויות של עד 250 C MBPS תקן 6CAT- מלא כולל אישורי מעבדה רשמיים.

הארקה

לוח הניתוב יכיל את כל האביזרים הנדרשים עבור חיבורי הארקה, כולל פס הארקה וטפסנים. יועדף לוח ניתוב בו תתאפשר הארקה בשתי צורות. האחת - חיבור הארקה צף, לכל שקע יהיה חיבור הארקה דיסקרטי שלא יועבר לשאר המעגלים. השנייה - חיבור הארקה כללי בו לכל המערכת קיימת הארקה אחידה.

אביזר מכני

לוח הניתוב יכיל את כל האביזרים הנדרשים לעיגון והצמדות הכבלים בצורה מסודרת ותקנית. על הספק לפרט ולהדגיש את שיטת הידוק הכבלים בלוח המוצע על ידו.

שקע RJ-45

ממשק החיבור יהיה שקע RJ-45 בעל סיכוך מתכתי כללי TOTALY SHIELDED. השקע יהיה כדוגמת שקע RIT או CORNING במבנה הבא:

HOUSING - POLYESTER (WAVE SOLDER COMPATIBLE).
SHILDED - TIN LEAD PLATE COOPER ALLOY.
CONTACT - 0.014 PHOSPHOR BRONZE PLATED 50 MICRONS.
GOLD IN CONTACT AREA 150 MICRONS.
TIN LEAD ON SOLDER TAILS OVER 50 MICRONS.
NICKEL UNDER PLATE.
SHILDING - 20db MIN. EFFECCTIVESS @ 30 - 400 MHZ.

עיגון השקע

השקע יהיה שקע מעוגן למעגל מודפס, המעגל יהיה בעובי של 1.3 מ"מ לפחות, בציפוי לכת בידוד למניעת הולכה. התקן חבורי הכבלים יאפשרו חיבור גידי נחושת חשופים או מבודדים.

אמצעי החיבור יתאים לגידי נחושת בעובי של 22/24/26/AWG, במידה ואביזר החיבור היינו לגיד נחושת חשוף.

שיטת החיבור

אמצעי החיבור יתאים ללחיצת בידוד בעובי של 2.5 מ"מ לפחות, במידה ואביזר החיבור היינו לגיד מבודד. אביזרי החיבור האפשריים:

TERMINAL BLOCKS
AT&T 110
ADC/AMP BAREL TERMINAL
SIEMON
KRONE

אזור החיבורים יוגן באמצעות מעטה פלסטי כללי.

נתונים חשמליים

הנתונים החשמליים הנדרשים הנם נתוני האביזר על כל מרכיביו.
הנתונים הנם נתוני סף.

CROSSTALK BETWEEN CONTACTS

65 db @ 4 MHZ
48 db @ 10 MHZ
40 db @ 16 MHZ
48 db @ 100MHZ

INSERTION LOSS

0.05 - 0.1 db @ 4 MHZ
1 - 1.5 db @ 10 MHZ
LESS than 0.2 db @ 16 MHZ
LESS THEN 2 db @ 100MHZ

CONTACT RESISTANCE

50 M OHM

INSULATION RESISTANCE

100 MEGA OHM @ 1000 V DC
DIELECTRIC WITHSTANDING VOLTAGE
1000 V AC R.M.S ,50/60 HZ, 1 MIN

CURRENT RATING

0.5 A MAX

סימון לוח ניתוב

שקעי הקצה על גבי לוח הניתוב יסומנו בצורה ברורה על פי מספרם הסידורי החל מהספרה 1. כמו כן הלוח יאפשר סימון אשר יעשה ע"ג שלט פלסטי חרוט. יועדף לוח בו יהיו מגרעות מתאימות להדבקת הסימונים.

עמידה בסטנדרטים

לוח הניתוב והאביזרים שעליו והמחוברים אליו יעמדו בסטנדרטים הבאים:

VDE 0878/85 PART1
FCC PART 15, PART 68
UL - 1683
CATEGORY 6

וכן לכל הסעיפים בתקנים הישראליים הנוגעים להפרעות RFI/EMI במוצרים חשמליים, הרלוונטים למוצר המוגש.

9. כבלי נחושת**9.1 כבל נחושת 4x2x22AWG 600MHZ****כללי**כבל תקשורת מסוכך למהירות העברה של עד 600 MBPS
הכבל יהיה תואם:UL LVL6
841, #36 #EIA/TIA 568
CATEGORY 6 S/STP
DIN 44312-5 Draft
GIGADOR jr. 22# Solid HFFR Round cable

תמיכה במערכות תקשורת הבאות:

IEEE 802.3
IEEE 802.5
EIA/TIA 568
ISDN
RS232 ,RS423 ,RS422
NSI x3T9.5 FDDI ON COPPERהכבל יכלול 8 מוליכים במבנה שזור, בהתאם לנדרש בכתב הכמויות, בעל סיכוך כפול.
כל זוג יסוכך במעטה אלומיניום, תחת סיכוך רשת כללי.

מוליך - מוליך נחושת קשיח בקוטר 22AWG.

בידוד מוליך - CELLULAR POLILEFIN.

מעטה חיצוני - P.V.C.

סיכוך פנימי - באמצעות סרט אלומיניום POLYESTER ALUMNIUM FOIL בעובי 50 מיקרון
לכסוי 100%.סיכוך חיצוני - סיכוך רשת בצפיפות של 65% מינימום, עובי הכבל לא יעלה על 9 מ"מ.
תכונות חשמליות

- DC RESISTANCE (אום \ KM)	82-אום \KM @C20	MAX
- CAPACITANCE (PF\M)	43 PF \ M	MAX
- DC RESISTANCE		
- UNBALANCED %	3%	MAX

NEAR END CROSSTALK (NEXT)

@4	MHZ	80 db MIN
@10	MHZ	80 db
@16	MHZ	88 db
@62.5	MHZ	75.3 db
@100	MHZ	71.1 db
V.O.P 78% C 4.2 NSEC\KM		
DIELECTRIC STRENGTH 500V\1 MIN		

טמפ' אחסנה: 30° - עד 70° +

טמפ' התקנה: 5° - עד 50° C +

10. סימון ושילוט**10.1 שקע קצה**

10.1.1 שקע הקצה יסומן ע"י שילוט בקליט סנדביץ' חרוט בצבע כחול כיתוב לבן ויוצמד לשקע באמצעות דבק הצמדה מהיר.

10.1.2 גודל השלט יהיה 7x200mm.

10.1.3 מס השקע במערכת עפ"י שיטת הסימון.

10.2 לוח ניתוב.

10.2.1 לוח הניתוב יסומן ע"י שילוט בקליט סנדביץ' חרוט בצבע כחול כיתוב לבן ויוצמד לפנל באמצעות דבק הצמדה מהיר.

10.2.2 השלט יהיה לכל אורך הפנל כל מבואה תסומן בנפרד.

10.2.3 מידת הסימון לא תהיה קטנה מ – 7x18mm.

10.3 ארון תקשורת

10.3.1 יודבק בחלקו העליון של הארון שם ריכוז ומספרו גודל השלט יהיה 150x40 mm

10.4 כבל נחושת

1. כל כבלי הנחושת יסומנו בשני קצותיהם הסימונים יבוצעו באמצעות סימן זהה בשני קצוות הכבל.
2. סימון הכבל יעשה באמצעות שרוול ליפוף שקוף אשר יכסה פתקית מודפסת.
3. גודל הסימון יהיה לפחות 30 מ"מ.

4. מרחק הסימון מקצה הכבל יהיה במרחק של 10 ס"מ מכניסת הכבל ללוח הניתוח.

10.5 מגשרי נחשת

1. המגשרים יסומנו בשני קצותיהם, הסימונים יהיו זהים ע"י מספור רץ לצורך זיהוי נוח.

2. הסימון יבוצע ע"י שרוול מתכווץ שקוף אשר יכסה פתקית.

3. הסימון יהיה בגודל של 12 מ"מ ויהיה במרחק של 8 ס"מ מקצה הכבל.

4. מגשרים מוצלבים יהיו **בכבל אדום** כולל סימון כמו סעיף א.7.5 – ב.7.5.

10.6 לוח ניתוב אופטי

1. לוח הניתוב יסומן בשלט בקליט סנדביץ' חרוט כאשר לוחות בעלי מחברי MM ישולטו בצבע אפור כיתוב שחור ולוחות בעלי מחברי SM ישלטו בצבע צהוב כיתוב שחור

10.7 שיטת הסימון

1. שקע הקצה יסומן עפ"י מספר רץ במרכז התקשורת ומס' ריכוז התקשורת.

2. כבל התקשורת יסומן בשילוט זהה בהתאם לסימון שקע הקצה

11. מבחני קבלה

מבחני 11.1 על הספק להגיש לאישור מסומן מבחני קבלה אשר יבוצעו לאחר התקנת כל מכלול ומכלול. עמידה במבני הקבלה כפי שיאושרו ע"י המפקח ללא ביצוע קבלה ועמידה בהם לא יאושר תשלום לספק מצורף מפרט דוגמא לחלק קטן מבדיקות הקבלה אשר הספק יידרש לבצע לפני התחלת העבודה יקבל הספק הנחיות סופיות לבצוע בדיקות קבלה באתר בכל שלב ושלב.

11.2 בדיקה פיזית וויזואלית

11.2.1 בדיקה פיזית וויזואלית תוודא תצורת התקנה של האביזרים, וכן את רמת השימור של האביזרים, הפריטים והעובדות כפי שסופקו / בוצעו באתר.

11.2.1.1 ניקיון האזור והמכלולים שהותקנו:

11.2.1.2 פגמים חזותיים

11.2.1.3 עיוותים בחלקי הפח

11.2.1.4 שריטות וקילופי צבע

11.2.1.5 תיקוני צבע באזורים חיצוניים

11.3 פגמים פונקציונאליים

11.3.1 חוסר התאמה בין החלקים (לא בוצעו התאמות בין חלקים)

11.3.2 הגדלת חורים

11.3.3 כפופים להתאמה להרכבה

11.4 תעלות תקשורת

11.4.1 חיתוכי סרגל בתעלות

11.4.2 חיתוכי 45%

11.4.3 איטום חתכים בדבק סילקון

11.4.4 ניקוי תעלות בחומר ממיס להורדת כתמים

11.4.5 הצמדת תעלה לשקע

11.5 צנרת

11.5.1 הצמדת צנרת מחזקי מרחק לקירות או לקירות כל 60 ס"מ.

11.5.2 מניעת כיפופים ושבירת צנרת.

11.5.3 השארת חוט משיכה בצנרת.

11.6 כבלי תקשורת

11.6.1 השארת שרוך בתעלה למניעת מתיחות בכבל.

11.6.2 סימון בשרוול מתכווץ בשני קצוות הכבל.

11.6.3 פתיחת שזירת הגידים באורך של עד 1.5 ס"מ

11.6.4 חיבורי הארקה תקינים.

11.7 לוחות ניתוב

11.7.1 בדיקות פגמים חזותיים.

11.7.2 עיגון לארון תקשורת.

- 11.7.3 ביצוע חיבורים בלוח.
- 11.7.4 ביצוע סימונים ע"ג הלוח.
- 11.7.5 חיווט מפוזר.
- 11.8 **בדיקות חשמליות** – הספק יבצע בדיקות חשמליות על ידי מכשירי מדידה לקצבים של עד 155MHZ מאושרים לקצבים הנדרשים באתר של כל הכבלים המותקנים באתר.
- 11.8.1 **פרמטרים שיבדקו**
- 11.8.1.2 ניחות מקצה לקצה ATTENUATION
- 11.8.1.3 התנגדות עכבה LOOP RESISTANCE
- 11.8.1.4 ערב דיבור קרוב ורחוק NEXT
- 11.8.1.5 חיבור הארקה מקצה לקצה
- 11.8.1.6 בדיקת מגע בין הארקה לגידים
- 11.8.1.7 כל הכבלים יבדקו משני קצוות הקו משקע הקצה ומצד הפנל
- 11.9 **בדיקות אופטיות** – הספק יבצע בדיקה אופטית ע"י מכשיר מדידה O.T.D.R לתקנים הנדרשים באתר של כל הסיבים האופטיים המותקנים.
12. **עבודות תקשורת מחשבים**
- (א) עבודות אלה יבוצעו בתאום עם המהנדס הראשי של המוסד או עם האנשים הממונים על ידו בנושא.
- (ב) מכל נקודת מחשב יצא צינור 23 מ"מ מנקודת הקצה אל תעלת הרשת בכוון משיכת הכבל אל ארון התקשורת. בתוך הצינור יושחל כבל תקשורת CAT-5 24X2X4 PDS.
- (ג) הצינורות יהיו בצבע חום.
- (ד) כל נקודת קצה תסתיים בקופסת 55 מ"מ בעומק מינימלי של 61 מ"מ. הקופסא תותקן כך שחורי חיבור האביזר יהיו אופקיים לרצפה. ניתן לסיים את ההתקנה באביזר מתאים במכלול שקעים כדוגמת ע.ד.א פלסטי. האביזר הסופי (בית התקע) יהיה מטיפוס CAT-5 RJ45.
- (ה) את תעלות הרשת יש להאריק לפס השוואת פוטנציאלים במוליך 10 מ"מ"ר ולדאוג לרציפות הארקה לכל האורך.
- בכל מבנה יותקן ארון תקשורת U10 עם פנל ניתוב 24 משתמשים CAT-5.
- (ו) **תקנות ותקנים**

כל עבודות מערכות התקשורת יבוצעו לפי התקנים הבאים:

- ISO 11801 – ת"י 1907 חלק 1 – פריסת תשתיות בזק.

- TIA /EIA /569 – ת"י 1907 חלק 2 – פריסת מערכות תייעל והקצאת חללים עבור תקשורת נתונים.

- GROUNDING AND BOUNDING – TIA/EIA/607.

- ת"י 1907 חלק 3.

(ז) בין ארונות התקשורת יונח סיב אופטי 6 גידים משוריין.

8. מפרט טכני מיוחד - פסי אספקה רפואיים

כללי

- במסגרת הליך זה יספק הקבלן 2 סוגים של פסי אספקה רפואיים
- א. פס דגם 2000 תוצרת זילברמן או ביוקומבה או קלנטיקה . פס זה יסופק לחדרי האישפוז הרגילים.
- ב. פס לחדרים מיוחדים כגון אישפוז מונשמים ודיאליזה,
- פסי אספקה רפואיים לחדרים מיוחדים מורכבים משלושה מדורים נפרדים עם גב משותף ומשמש את המערכות הבאות:
- מערכות חשמל והארקות - גובה 14 ס"מ.
 - מערכות תקשורת - גובה 10 ס"מ.
 - מערכות גזים רפואיים ואמצעי לתלית בקבוקים, כולל כסויים לקופסאות חיבורי גזים- גובה 10 ס"מ.

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.
- המזמין רשאי לדרוש דוגמת תעלה לאישור לפני יצור כולל.
- הדוגמא תהווה דגם מחייב לשיטה הכללית של העבודות הקבלן.
- * שקעים בפסי אספקה כוללים גם נורות LED. (כלול במחיר השקע).

ב. דרישות פונקציונליות

ההזנות של המערכות הנ"ל ינוקזו לקצהו של הפס 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 הגבוהה ביותר אשר יתאימו לתקנים המקובלים

התותבים להחזקת גופי תאורת זרוע יתאימו לגופי התאורה שיאושרו ע"י ביה"ח.

תקנים ודרישות ספציפיות

- א. על פסי האספקה להתאים לדרישות התקנים ולחוקים הקיימים והמחייבים 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 חברת החשמל.
 - 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 ו/או הגרמניים (VDE).
 - המפרט הכללי למתקני חשמל של משרד הבטחון. (08).
- ב. עבודות התקשורת יבוצעו בהתאם לדרישות עבודות חשמל ועל פי תקן ישראלי ותקן VDE לציוד בתי חולים.

ג. עבודות מערכות גזים תבוצענה בהתאם לתקנים ישראליים ולתקן NFPA למערכת גזים וכן לפי התקנים הגרמני והאנגלי המתייחסים לציוד גזים.

ד. בנוסף לכך, עבודות מערכת הגזים בתוך פסי האספקה תבוצענה בהתאם לדרישות מפרט משרד הבריאות "G - 01/הוראות, תכנון ובדיקה למערכות גזים רפואיים" יצרן פסי האספקה חייב להיות בעל תעודת הסמכה לתקן IOS - 9002 לשנת 2000.

ה. כל ציוד העלול לגרום להפרעות רדיו או טלויזיה יצוייד בסינוך מתאים ומסננים.

תכניות לאישור

א. על יצרן פסי האספקה להגיש לאישור ב - 5 עותקים מערכת תוכניות עבודה (DRAWINGS WORKSHOP) 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, תתחשבנה בדרישות המופיעות בתוכניות פסי האספקה לפי תוכניות החשמל, הגזים, האדריכליות והמציאות בשטח.

ב. האישור על מערכת התוכניות צריך לכלול את:

- א. מתכנן מערכת החשמל והתקשורת
- ב. מתכנן מערכת הגזים הרפואיים.
- ג. האדריכל.

היצרן חייב להכין דוגמא של קטע מפס האספקה, הכוללת את מכלול היציאה של האויר דחוס, לחץ נמוך עבור מד לחץ דם. דוגמא זאת חייבת אישור מוקדם של אנשי ביה"ח.

רק לאחר קבלת כל האישורים הנ"ל יכול היצרן לגשת לייצור פסי אספקה, במדה ולא נדרש להכין גם דוגמא לאשור סופי.

עם גמר העבודה וקבלתה יגיש הקבלן דיסקט באוטוקד 2000 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 או על המחיר המוצע על ידו.

במיוחד עליו לבדוק את קופסאות המעבר הקיימות ואת מבנה הקירות עליהם יצטרך להרכיב את פסי האספקה.

במקרה של אי התאמות או הפרעות לביצוע תקין של העבודה הדורש לדעתו תיקונים או השלמות, על הקבלן להודיע על כך בכתב עם הצעתו בכל מקרה שהסתייגות כזו לא צורפה להצעתו ייחשב הדבר שההכנות הן על דעתו וכל ההשלמות והתיקונים או עבודות גמר יהיו חלק מעבודת קבלן הפסים ומחירם ייחשב ככלול במחיר הצעתו.

8.13.5 תיאום בין עבודות קבלנים

במחלקה מותקנים או יותקנו קופסאות מעבר בין הצנרת הראשית של המערכות השונות לבין פסי אספקה.

הקופסאות הנ"ל מהוות את הקשר שבין התקנת קבלני המערכות במבנה לבין פסי אספקה. עבור מערכת החשמל והתקשורת הקופסאות ישמשו למעבר המוליכים עד למתקנים שבתוך פס האספקה. החיבור למתקני פס האספקה יבוצע ע"י קבלן הפסים ולכן עליו לבדוק בשטח את מצב המוליכים הקיימים ואורכם המספיק כמובן עליו לספק ולהרכיב חלק מהמוליכים כמפורט בכתב הכמויות. כל הנ"ל יבוצע בתיאום עם קבלן המערכות של המבנה.

ברזי סגירה וקטעי צנרת נחושת יורכבו ע"י קבלן גאזים רפואיים.

על קבלן הפסים להשלים את חיבור פס האספקה בצד היציאה מתעלות הירידה ולהשלים מכסה מאלומיניום על החלק של הפסים. בבדיקות הרשמיות שתבוצענה ע"י בודק מוסמך או ממונה ע"י הרשויות לכל מערכת ישתתפו נציגי קבלן הפסים במשותף עם קבלני המבנה.

8.13.6 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 אנודיזציה 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, ומכסה נפרד.

הפנלים בחזית הפס יהיו כאמור עם ציפוי אנודיזיז 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 בתי-חולים.

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 יותקן שילוט ברור ומלא ובתוכן כפי שיסוכם בהמשך. כל השילוט על הפסים יהיה סנדויץ' יחובר 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 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 לביטחונם של עובדי האחזקה.

המהדקים יותאמו לתקן ישראלי מס' 314 - מהדקים מתוברגיים קבועים לחיבורי מוליכי חשמל מנחושת 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 הארקת הכיסוי.

בחלקן 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 קימה, בהתאם לסימון בתוכניות או כפי שיימסר לקבלן בהמשך העבודה.

כל האביזרים הסופיים בפס אספקה יהיו מתוצרת GEWISS 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.
על היצרן להשתמש אך ורק בחומרים בעלי איכות הגבוהה ביותר אשר יתאימו לתקנים המקובלים אם קיימים כאלה.
ירידות החיבורים יסופקו ויורכבו ע"י הקבלן בקירות המחלקה. על הקבלן להרכיב כסוי חיצוני מאלומיניום על החלק הגלוי של קופסאות 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.

הציוד אשר יותקן בפס עבור כל מיטה:

- שקעי חשמל תוצרת גויס עם נורת LED - בכמות לפי תוכניות חשמל.
- שקעי הארקה תוצרת בנדר - בכמות לפי תוכניות חשמל.
- מ"ז להפעלת ג.ת לתאורת תיקרה.
- 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 אורגינלי לשקעי הגזים בצבע זהה לצבע הפס, לרבות תעלת ירידה מהתיקרה אל הפס.
- בדיקות של מערכת גזים וחשמל.
- כל אביזרי העזר.
- 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 אלומיניום 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.
- 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 מפורט בתוכניות.
- * הגדלת או הקטנת כמות אביזרים בפח- במחירי היחידות שבכתב הכמויות.

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 ומחווטים ע"י יצרן הפס.

אין לבצע גישורים בין שקעים. לכל שקע יהיה חיבור נפרד ע"י כבל עד למאהדקים המשניים כנ"ל עבור יציאות או חיבורי הארקה אשר יחוברו לפס הארקה.

ג. מערכות חשמל

- 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 מ"מ.
- השקעים בפס האספקה יסופקו בצבעים כדלקמן:
שקעי UPS - רקע בצבע אדום- חרוט בלבן
כל יתר השקעים לבן

צבעי שילוט לשקעים

- בלתי חיוני - רקע בצבע שחור - חרוט בלבן.
- חיוני - רקע בצבע כחול - חרוט בלבן.
- סופר חיוני - רקע בצבע ירוק - חרוט בלבן.
- UPS כתב לבן על רקע אדום.
- * באחריות המתכנן לקבוע את הצבעים לפי הסטנדרט המקובל בכל בי"ח בו מתבצעת העבודה.
- ציוד להתקנה בפס יהיה תוצרת בטיצ'ינו. (ציוד גויס יאושר אך ורק באספקה ישירה של חב' ניסקו) - באישור הציוד על ידם בסיום התקנה.
- כמות השקעים בכל פס ומיקומם ביחס למטות 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.

ד. מערכות תקשורת

- בפס תהיה הפרדה מכנית וחשמלית גמורה בין המערכות מתח נמוך 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 טלפון
 - מערכת מוניטורים.
- 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.
- כל הרשתות יתוקנו בצורה שתמנע היוצרות הפרעות חשמליות הדדיות, ביניהן ובין לבין השירותיים האחרים . כל הכבלים הנושאים תדר שמע יועברו בזוגות מסוככים שהסיכוך מוארק.

א. פסי אספקה רפואייםמערכת גזים רפואיים בפסים

- עבודות מערכת הגזים בתוך פסי האספקה תבוצענה בהתאם לדרישות מפרט משרד הבריאות "G-01 הוראות, תכנון ובדיקה למערכות גזים רפואיים". יצרן פסי האספקה חייב להיות בעל תעודת הסמכה לתקן ISO - 9002 לשנת 2000.
- פסי האספקה יכללו צנרת נחושת מדגם "L" עבור הגזים הרפואיים, כדלקמן: חמצן ואויר דחוס - צנרת 1/2, וואקום- צנרת בקוטר 3/4" כמסומן בתוכניות. לפי סטנדרט בית חולים הרצוג עבור חמצן, אויר דחוס רפואי, וואקום, מסילה לבקבוק וואקום בתרכובת כמסומן בתכנית.
- כמות השקעים בכל קומפלט, מספר הקומפלקטים ומיקומם ביחס למיטות בכל פס ופס יהיה בהתאם לתוכניות ולרשימת פסי האספקה או כפי שיימסר לקבלן בזמן הביצוע.
- ההסתעפויות לשקעי האויר הדחוס והואקום - (החיבור בין הצינור הראשי בתוך הפס ובין השקע) תהיינה כלפי מעלה.
- ההסתעפויות לשקעי החמצן יכולות להיות כלפי מעלה או מטה - אין חשיבות.
- צנרת נחושת לגזים רפואיים
- הצנרת תהיה דרגה "L" לפי תקן ארה"ב.
- הספחים יהיו מנחושת מתוחה, מולחמים בהלחמת כסף עם נתך "4003" עם 40% כסף מתוצרת "DEGUSSA" "גרמניה או שווה ערך מאושר.
- חיבורי "פלר" - אסורים, כל החיבורים לשסתומים ולשקעים יבוצעו באינור.

מבחנים

- לאחר גמר הרכבת צנרת הגזים והשקעים בפס האספקה, כל המערכת לגזים הרפואיים של הפס יעברו מבחן במפעל היצרן באויר דחוס מבלונים נקי משמן ומרטיבות 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 לפסי האספקה
בטרם הרכבתם.
- ב. מבחן שני: כולל פסי אספקה.

במידה והמבחן הראשון של קבלן האינסטלציה יהיה חיובי והשני שלילי, האחריות לתיקונים תהיה על יצרן הפסים.

חלפים

כל החלפים שיסופקו חייבים להיות חליפים בהחלט ומתאימים לשימוש במקומם של החלקים המקבילים המותקנים בצידוד. על החלפים להתאים למפרט ועליהם להיות מסומנים וממוספרים לצורך זיהוי וכן מוכנים להחסנה באריזות מתאימות למניעת קלקול על הקבלן להתחייב להחזיק ולספק במחירי הייצור את כל היחידות להחלפה. מערכת החילוף והחליפים העשויים להידרש ע"י החברה מזמן לזמן כל תקופת החיים של הצידוד לפחות עשר שנים.

תיעוד

- כחלק מהתחייבותיו בגין החוזה, יהיה על הקבלן להמציא את המסמכים המפורטים להלן בחמישה עותקים. התיעוד יסופק בשפה העברית ובמקרה של צידוד מיובא, יהיה התיעוד באנגלית ויתורגם לעברית.
- 1.1 הוראות הפעלה.
 - 1.2 תיאור הפס.
 - 1.3 הסברים טכניים על פעולתו.
 - 1.4 תרשימי חיווט.
 - 1.5 רשימה של כל החלקים החליפים, עם תיאורם המלא, מספר היצרן של כל חלק וכתובתם של היצרנים
 - 1.6 הוראות בדיקה ונוהל איתור תקלות.
 - 1.7 הוראות ברורות מלאות ותמציתיות לעבודות אחזקה.
 - 1.8 תעודה על בדיקה סופית של הצידוד בבית החרושת.
 - 1.9 שרטוטים וסמי אורגינלים של כל הפריטים והתת - מערכות בפס.
 - 1.10 אישור מכון התקנים.

08.13.7 נוהלי בדיקת הפס וקבלתו

פיקוח בדיקות וניסויים:

ביקורת בזמן ייצורו של הצידוד הבסיסי.
המהנדס או נציגיו יהיו חופשיים לבקר במפעל או המפעלים שבהם יוצר הצידוד 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

דוחו"ת על בדיקות במפעל.
הקבלן ו/או היצרן יגישו למהנדס ו/או לנציגו חמישה עותקים של הדוחו"ת על הבדיקה הסופית שתיערך בצידוד.

בדיקות במקום ההתקנה.
לאחר סיום העבודה ולפני קבלתה הסופית וכניסתה לפעולה, יבצע הקבלן בדיקות מוקדמות ימציא למהנדס או לנציגו מסמכים על הבדיקות, אשר יוכיחו כי התוצאות אותן בדיקות מתאימות לדרישות המפרט.

08.13.8 אחריות הקבלן
הקבלן יהיה אחראי לטיב העבודה להפעלה הבסיסית של המערכת ולפעולתם התקינה של כל מרכיבי המערכת למשך תקופה של 12 חודשים מיום הכנסה של המערכת לשירות ע"י הצוות הרפואי וקבלת אישור המפקח אלא אם כן נקבע אחרת במסמכים חוזיים אחרים או ע"י היצרן המקורי של הציוד.

9. מפרט חשמל לגנראטור חירום

תאור טכני

א. כללי

המפרט כולל את כל הדרישות הקשורות באספקת והתקנת דיזל גנרטור בהספק עבודה רצוף בעומס מלא – 300KVA.
לפחות כל אחד, עם כל הציוד והאביזרים הדרושים להפעלה אוטומטית בכל מקרה של הפסקת חשמל מהרשת הכללית למתקן הנדון.
לגנראטור יש לצרף היתר משרד האנרגיה.

ב. תנאים ותנאי הסביבה

1. ההספק הנקוב של היחידה יהיה PRIME POWER (הקבלן יאשר במפורש שהיחידה היא בהספקה הנדרש לפי ההגדרה).
הספק נטו במוצא המערכת אחרי הפסדים עצמאיים ויהיה מבוסס על פי המנוע המסופק עם כל האביזרים החיוניים כמו רדיאטור, מאוורר, מסנן אויר, משאבת שמן, משאבת דלק, אלטרנטור טעינה, נצילות הגנרטור וכו'.
2. בהצעה יש לקחת בחשבון את תנאי הסביבה שבהם יעבוד הדיזל גנרטור כגון: גובה מעל פני הים וטמפרטורה ממוצעת בסביבה.

ג. מנוע הדיזל

1. מנוע הדיזל יהיה בהספק המתאים לתפוקה הרשומה בסעיף ב' לעיל.
המנוע יהיה מסוג הצתה בדחיסה, בעל מחזור 4 פעימות, מקורר מים, סוג הדלק יהיה סולר. מהירות העבודה תהיה 1500 סל"ד.
2. הספק – המנוע יהיה מסוגל לייצר את ההספק הרצוי.
הספק יגיש בהצעה את נתוני ה- DERATING.
3. ויסות מהירות – מהירות המנוע תשלט ע"י מערכת ויסות אלקטרונית כדוגמת "וודוארד" A 2301 או GAC. מערכת זאת תותקן ע"ג

ה- GEN SET ותקבע את מהירות הסיבוב של המנוע עבור עבודה בתדר הנקוב. מערכת הויסות תכלול: חיישן, יח' בקרת מהירות ויח' הפעלה (MAGNETIC ,ACTUATOR, GOVERNOR).

4. התנעה וטעינה – מערכות הפיקוד החשמלי תהיינה למתח עבודה 24 ז"י. המנוע יצויד באלטרנטור טעינה 24V 10A כולל מגן לרצועות, מתנע חשמלי 24V להתנעה בטמפרטורה סביבה של 12C – לפחות. המתנע יתנתק אוטומטית מהמנוע אחרי ההתנעה. יותקן מטען מצברים אוטומטי מיוצב בעל שתי דרגות טעינה VDC 24.
- 15A מצברי ההתנעה 160 אמפר – שעה לטמפ' סביבה של מ- 12 מעלות צלזיוס – כבלי חיבור על נעלי כבל לחיבור בין המצברים למתנע ומעמד למצברים.

5. מערכת חימום כעזר להתנעה – במנוע יותקן אמצעי לחימום מוקדם של המנוע לטמפ' של 40-60 מעלות צלזיוס לפני ההתנעה. הזנת גוף החימום תהיה רק ע"י מתח רשת בלבד. המחמם יבוקר ע"י ווסת חום. ווסת החום יינתן לכוונון ויתאים לעבודה במתח חילופין 230 וולט חד פאזי. צינור מחממי המים תכלול מנופים המאפשרים ניתוק המחממים ללא איבוד מי המנוע.

6. מערכת בטיחות

- המנוע יצויד במערכת הגנות בטיחות להדממה אוטומטית של המנוע בכל אחד מהמקרים הבאים :
1. תת/על מתח
 - 1.1.1 תת/על תדר
 2. כשל בטעינה
 3. עצירת חירום
 4. לחץ שמן נמוך
 5. חום מנוע גבוה
 6. כשל בהתנעה
 7. מתח מצברים נמוך/גבוה
 8. זרם יתר
 9. זרם קצר
 10. זליגה לאדמה

תקלת מהירות יתר תימדד ותופעל באמצעות מע' גישוש נפרדת ע"י מדידה ישירה של סיבובי מנוע (MAGNETIC PICKUP או טכוגנרטור) ותהיה נפרדת מעמ' ויסות מהירות של המנוע.

7. מערכת הדלק – מערכת הדלק צריכה להיות חלק בלתי נפרד של המנוע. מע' הדלק צריכה להיות מסופקת עם הצירופים הבאים :

א. מע' ויסות הדלק מסוגלת לבצע הדממה מוחלטת של המנוע.

ב. מסנני דלק ראשוני ומשני מסוג תרמיל שניתן להחלפה וממוקם למקום נוח לשרות.

ג. משאבת אתחול (PRIMING) דלק ידנית.
ד. צינורות דלק (יניקה ועודפים) המתאימים לחיבורים למיכל יומי מופרד מהיחידה.

8. מערכת סיכה

מערכת סיכת המנוע צריכה להיות מושלמת ומורכבת על כל האביזרים הנחוצים כגון:

- משאבות שמן, מסננים, מקררים וכו'. כל המסננים צריכים להיות מסוג תרמיל החלפה.
- מדיד רמת השמן (DIP STICK) לקביעת רמת השמן המקסימלית והמינימלית הנדרשת (במנוחה ובעבודה).

- המדידה יהיה ממוקם במקום שניתן לגישה בנוחיות.
- שסתום ניקוז אגן השמן – לריקון השמן ע"י גרביטציה בצורה קלה ונוחה.
- נשם שמן.
- 250 שעות עבודה ברציפות מהחלפת שמנים מאחת לשנייה.
- שמן מנוע יסופק עם הדיזל גנרטור.
- צינור גמיש לחיבור נשם השמן עד לקצה המצנן.

9. מערכת כניסת אויר – המנוע יצויד במסנן אויר מדגם יבש על אלמנט הניתן להחלפה, כולל בית המסנן, המסננים צריכים להיות מסוג תרמיל החלפה.

- מערכת כניסת אויר תכלול מהוון שרות המזהה מצב המסנן.

10. מערכת קירור

- א. המנוע יצויד במע' קירור סגורה שמסוגלת לקרר את המנוע כאשר הד"ג פועל בעומס מקסימלי ותנאים סביבתיים כמפורט.
- ב. למנוע תהיה מערכת מעטפת מים למניעת חלודה ומינימום יצירת משקעי אבנית בתוך המנוע בטמפ' וקצב זרימה מומלצת ע"י היצרן (חומר או מסנן).
- ג. המנוע יצויד במשאבת סחרור צנטריפוגלית למעטפת המים וברז טרמוסטטי למע' המים כדי לשמור את המנוע בטמפ' המומלצת ע"י היצרן.
- ד. מע' הקירור תכלול רדיאטור מסוג טרופי לטמפ' סביבה 50C +.
- ה. הרדיאטור יהיה עם מאוורר דוחף מדגם והספק המומלצים ע"י יצרן המנוע לתנאי העבודה הנדרשים לעיל.
- ו. רשת מגן קשיחה תעטוף את החלק העליון והצדדים של כל החלקים

המסתובבים בין המנוע לרדיאטור.

- ז. המאוורר, גלגל הנעת המאוורר ורצועות המאוורר צריכים להיות מכוסים עם רשת מגן פלדה עבור הגנה אנושית.
- ח. הרדיאטור צריך להכיל את כל האביזרים הנחוצים כגון : מצוף אוטומטי או חיישן שישגיח על רמת המים, ברז ניקוז כולל פקק אבטחה. ברז הניקוז יותקן כל שיאפשר גישה נוחה למטפל.
- ט. היצרן יספק את מידות רוחב וגובה של הרדיאטור, ספיקת זרימת האוויר ואת המגבלות המרביות בצד שחרור של הרדיאטור.
- י. רשת מגן בחלקו הקדמי של המצנן.
- יא. יסופק תוסף מונע קורוזיה במערכת הקירור לתקופה של מינימום 5000 ש"ע ו/או 3 שנים.

11. מערכת הפליטה

- א. מע' הפליטה של המנוע צריכה להיות מותקנת לגזי הפליטה עם מינימום התנגדות במהירות כאשר מפל לחץ מקסימלי של מע' הפליטה לא יהיה יותר מ – 6.7KPA.
- ב. מע' הפליטה תכלול משתיק קול וצינור התפשטות (חוליה גמישה).
- ג. משתיק קול.
מפל הלחץ על משתיק לא יעלה על מחצית מפל הלחץ המומלץ ע"י יצרן המנוע. מעטפת המשתיק תיבנה מחומרים עמידים בפני חלודה. מפל הלחץ דרך משתיק הקול יהיה עם מינימום התנגדות ולא יעלה על המלצות של יצרן המנוע. משתיק קול מתוצרת IMS בניחות קול של לפחות 25DBA.
- ד. צינור התפשטות: החוליה הגמישה תהיה עשויה מפלדת אל חלד ותהיה מסוגלת לספוג רעידות מנוע ואיזון עבור התפשטות והתכווצות שנגרמת ע"י התפשטות תרמית מזגי פליטה ותכלול אוגן נגדי תואם ואטם.
- ה. אם למנוע יש יותר מיציאה אחת במערכת הפליטה היצרן יספק את אותו מס' של גמישים מתאימים, צינורות התפשטות ומשתיקי קול.

12. הרכבה

- א. המנוע, גנרטור ורדיאטור צריכים להיות מורכבים יחדיו על בסיס (שילדה) משותף ע"י יצרן יחידת הדיזל גנרטור.
- ב. בסיס הדיזל גנרטור יהיה מתוכנן ובנוי ע"י יצרן יחידת הדיזל גנרטור לעמוד בפני נטיות ובמינימום תהודה ורעידות.

ג. הבסיס יהיה בנוי מפרופילי פלדה ומתאים לתמיכת הדיזל גנרטור בזמן שינוע, הרמה ופעולת הד"ג, לפחות 6 אינטש'.

ד. יח' הד"ג תסופק עם מע' בולמי זעזועים מסוג קפיצי פלדה להנחתת התנודות, המותאמים למשקל יח' הד"ג.

13. דרישות טכניות לגנרטור

א. תנאי סביבה – הגנרטור יפעל כתיקנו בתחום טמפרטורות הסביבה עד 55 מעלות צלזיוס פלוס בעומס מלא.

ב. סוג הגנרטור – סינכרוני ללא מברשות, תלת פאזי, חיבור כוכב עם גישה לאפס.
נקודת חיבור האפס תוכל לשאת 100% מהזרם הכללי.
בעל נצילות גבוהה (נא לציין ב – 100% עומס).

ג. מתח המוצא

מתח נמוצא הנקוב יהיה 400V/230V. ניתן יהיה לשנותו עד 5% באמצעות פוטנציומטר שיותקן חיצונית לגנרטור. שינוי במתח המוצא יתבצע בעזרת שינוי מתח במערכת העירור.

1. אפיצות במצב יציב (STEADY STATE).
אפיצות המתח תהיה 0.25% בתחום החל מריקם ועד עומס מלא וכן מ- $\cos \phi = 0.8$ ועד $\cos \phi = 1$.
זמן תגובה 1 מחזור (פחות מ – 10 מיל"שניות).

2. אפיצות בתגובה דינמית :
בשינוי פתאומי של העומס מריקם ל – 50% ומ- 50% ל- 100% כאשר $\cos = 0.8$, השינוי הזמני של המתח הנקוב יהווה עד 15%.
בשינוי פתאומי של העומס מ – 100% לריקם כאשר $\cos = 0.8$ השינוי הזמני של מתח הנקוב יהיה עד 20%.
זמן החזרה למצב יציב פחות מ – 4 שניות.

ד. מקדם הספק : 0.8.

ה. תדר : תדר המוצע יהיה 50HZ.

א. אפיצות במצב יציב (STEADY STATE).
אפיצות התדר תהיה 0.25% בתחום החל מריקם ועד עומס מלא.

ב. אפיצות בתגובה דינמית :
בחיבור פתאומי של העומס מריקם ל – 100% שינוי זמני בתדר עד 15% מערך הנומינלי, בניתוק פתאומי של העומס עד ריקם, שינוי

זמני בתדר עד 10% מהערך הנומינלי. החזרה למצב יציב תתבצע
תוך 5 שניות.

ו. מהירות סיבובה : מהירות הסיבוב תהיה RPM1500 (סיבובים לדקה).

ז. סוג הבידוד

הבידוד יהיה מותאם לאקלים טרופי דרגה H.

ח. צורת גל המתח

1. הסטייה המרבית המותרת במתח בין הפזות ללא עומס תהיה עד
5% מערך הנקוב.

2. מערכת הגנה פנימית בפני תת מתח ותת תדר ומתח יתר לניתוק העירור
ומערכת ניתוק עירור בעומס יתר לאחר כ – 15 שניות.

ט. לוח פיקוד

1. מבנה הלוח – הלוח יעשה במבנה ברזל עם כיסוי פח 2 מ"מ צבוע בצבע
אפוקסי שרוף בתנור. הגישה לציד דרך דלתות החזית בלבד. כל אביזרי
הפיקוד יהיו בחלק העליון של חזית התא. כל השילוט יהיה חרוט בשפה
העברית ויחוזק ע"י ניטים. כל חיווט הפיקוד יהיה גמיש עם שריון לחיצה
בקצות החוטים. כל החוטים יסומנו בסימניות עם מספרים בשני הקצוות.
הלוח יבנה אך ורק ע"י מפעל לוחות בעל הסמכה לתקן ISO 9000 וכן תקן ישראלי
ת"ת 22 לייצור לוחות חשמל.

2. צידוד בלוח הפיקוד

- הלוח יבוקר ע"י בקר אלקטרוני דיגיטלי הכולל תקשורת RS485 / 232 כדוגמת תוצרת DEESEA דגם 555.
- המערכת תהיה מבוססת מיקרו מעבד 32 BIT הכולל תצוגה דיגיטלית בעברית הניתן לגלילה וכן מספר מסכים הניתנים לבחירה: מצב רשת – ח"ח, מנוע, גנרטור, יומן אירועים, מידע כללי. כמו כן קיימות 5 נוריות LED להתראות ותקלות.
-
- לבקר 6 מצבי עבודה:
- 1. STOP/RESET
- 2. AUTO
- 3. TEST
- 4. MANUAL
- 5. START
- 6. ביטול צופר
-
- הפעלה והגנה אוטומטית.
- הגנת יתרת עומס לגנרטור.

- מנתק זרם חצי אוטומטי לגנרטור עם הגנה אלקטרונית, שתכלול גם את ליפופי הגנרטור ונקודת הכוכב. המנתק יהיה לזרם קצר המתאים לגנרטור וכוונם לפי עוצמת הקצר של הגנרטור.
- מערכת וויסות טמפ' מי קירור.
- מערכת הפעלת משאבת דלק חשמלית.
- מטען למצברים.
- משני זרם כנדרש מהמכשור וההגנות(חלק ממשני הזרם יורכבו בתוך האלטרנטור).
- מבטיחים להגנת המערכת הנ"ל לפי הצורך.

3. מכשירי מדידה

(מכשירי המדידה בלוח החשמל. המכשירים המותקנים ע"ג המכונה יכולים לבוא בנוסף ולא במקום המכשירים המפורטים להלן).

- א. לחצן פטריה ננעל להפסקת חירום.
- ב. פנל תצוגת נתונים דיגיטלי לזרם חילופין תחום דיוק 0.5% (RMS).
כולל כל נתוני הגנרטור המפורטים בסעיפים הבאים
- ג. מפסק בורר אפיוני עבודה :

 1. חדל/ביטול : הפסקת פעולת המנוע מיידית וביטול התראת תקלות מנוע.
 2. עצירה מושהית : הפסקת פעולת המנוע לאחר זמן קירור.
 3. ידני : הפעלה ידנית של המנוע.
 4. אוטומטי : יחידה מוכנה להפעלה אוטומטית של היחידה תתבצע במצב זה באמצעות סגירת מגע יבש חיצוני.

- ד. יחידת השהייה לזמן קירור ומחזור התנעות. השהיית זמן קירור 0-30 דקות.
מחזור התנעות 1-60 שניות.
- ה. ממסר בקרת עומס לשיא ביקוש הניתן לתיכנות. ממסר נוסף לשימוש הלקוח הניתן לתיכנות.
- ו. מערכת מדידות :
מתח, זרם, תדר, KVAh, KVARh, KVA, KVAR, KW, KWh, מקדם הספק, סדר פאזות.

ז. מערכת הגנות גנרטור:

- תת/על מתח
- תת/על תדר
- כשל בטעינה
- עצירת חירום
- לחץ שמן נמוך
- חום מנוע גבוה
- כשל בהתנעה

- מתח מצברים נמוך/גבוה
- זרם יתר
- זרם קצר
- זליגה לאדמה

ח. מערכת קריאות והתראות גנרטור:

לחץ שמן
טמפרטורה
מהירות סיבוב
מתח מצברים
שעות מנוע
זמן שנותר עד לטיפול הבא
מיכל דלק
מצב אלטרנטור טעינה
מצב מטען מצברים
יומן אירועים ל-25 אירועים אחרונים (כולל סוג האירוע, תאריך, שעה)

ט. תקשורת:

חיבור ל-PC וקריאות מסך בקר הגנרטור ע"י המחשב
RS232 RS485
יציאות של מגעים יבשים
יציאות לכרטיס תקשורת מורחב.

י. תיכנות בקר:

המערכת מאפשרת גמישות, כך שניתן לשנות את כל הפרמטרים, תנאי הסף התראות, ממסרים, טיימרים והגנות באמצעות תכנות.
קיים קוד גישה בין 4 ספרות המאפשר 4 רמות: מפעיל, טכנאי, טיפול כללי, מהנדס.

יא. שילוט המכונה

הד"ג יצויד בשילוט של היצרן שיכלול את הפרטים הטכניים של הרכיבים החשמליים והמכניים.

השלט ע"ג המנוע יכלולהשלט ע"ג הגנרטור יכלול

- דגם	- דגם המנוע
-מס' סד'	-מס' מנוע
-הספק ב- (KVA)	-הספק המנוע(ב- 1500 סל"ד)
-הספק ב- (KW)	-סל"ד
-COS	-שנת ייצור
-ל.ד.	
-מתח (V)	

זרם (A)
-תדירות HZ
-טמפרטורה
-זרם ערור
-מתח ערור
-שנת ייצור

14. דרישות המערכת

א. מערכת הפיקוד תבצע כללית את הפונקציות הבאות :

1. התנעה והדממה של מנוע הדיזל לפי פקודה אוטומטית או ידנית.
2. בקרת הפונקציות החיוניות של מנוע הדיזל (טמפ', לחץ שמן, מהירות יתר וכו').
3. מתן פקודות ובקרה למגענים מחליפים "רשת ח"ח" – "גנרטור".
4. הגנה על האלטרנטור.
5. שמירה על מצב מוכן לעבודה של מנוע דיזל:

-טמפרטורת גוף ע"י חימום מוקדם.
-מצברים טעונים.
-רמת דלק במיכל היומי.

ב. התנעת הגנרטור

1. התנעה ידנית תתבצע עם העברת מפסק בורר "הפעלת גנרטור" למצב "יד". המכונה תפעל בריקם כאשר מתח ח"ח מחובר.

2. התנעה אוטומטית תתבצע עם קיום כל התנאים הר"מ:

- מפסק בורר הפעלת גנרטור במצב "אוטו".
- כאשר מתח הרשת בריליי חוסר מתח (NO VOLT) נופל באחת הפאזות תחת ל – 85% מהנומינלי לפרק זמן הניתן לכיוון עד 30 שניות.
- הגנות על הפונקציות החיוניות המאפשרות התנעה.

3. עם קליטת פקודת ההתנעה האוטומטית ע"י מערכת ההתנעה יתבצע ניסיונות התנעה. אם המכונה לא הותנעה יופיע סיגנל אופטי ואקוסטי "תקלה בהתנעה".

4. עם ביצוע התנעה מוצלחת וכאשר המתח והתדר מתייצבים בערכים נומינליים, תינתן פקודה לפתיחת מגען ח"ח וסגירת מגען גנרטור.

5. מערכת הדיזל גנרטור תהיה מסוגלת לשאת את העומס הנומינלי מקסימום תוך 10 שניות מהפסקת מתח הרשת.

6. ניתוק המתנע יעשה (בנוסף לפקודות של לחץ שמן, טעינה וקיום מתח) ע"י ממסר אלקטרוני בודק מהירות סיבוב המכוון על 650 סל"ד.

ג. הדממת המכונה

1) הדממה ידנית תתבצע מיידית ע"י העברת "בורר הפעלת גנרטור" למצב 0 או ע"י לחיצה על לחצן "עצירת חירום".

2) הדממה אוטומטית לאחר כל הר"מ :

- החזרת מתח רשת ח"ח.
- החזרת מגענים מחליפים למצב ח"ח.
- פעולת סרק ניתנת לכוון של עד 3 דקות של המנוע בריקס.

או

- עם כל פקודת הדממה תינתן פקודה לניתוק מגען הגנרטור.

ד. שירותים למכונה

המערכת תספק את השירותים הבאים למכונה:

- טעינת מצברים.
- פקודות וכח למערכת מילוי מיכל דלק יומי.
- חימום מוגדר מבוקר של המנוע.

ה. מגענים מחליפים "ח"ח – גנרטור"

- המגענים המחליפים יותקנו בלוח החשמל הראשי של המתקן או בלוח הגנרטור לפי המפורט בהמשך.
- המגענים יקבלו פקודותיהם מלוח הפיקוד של הגנרטור.
- מגען מחליף ח"י לא ינותק עד קיום התנאים של אספקת מתח בכניסה למגען מחליף "גנרטור".
- החלפה לכיוון הזנה הגנרטור תתבצע אך ורק אם יתקיימו תנאים הדורשים החלפה כזאת (חוסר מתח או פקודה ידנית של המפעיל).
- מגען גנרטור ינותק ומגען ח"ח יחובר עם חזרת מתח הרשת.
- בין פעולות החלפה תהיה השהייה ניתנת לכיוון אשר בה אין מגען מחובר.

רמת הרעש – הרמה תהיה סבירה כמקובל למתקנים בעלי אופי צריכה וסביבה דומים.

1. מערכת הדלק

(1) מיכל דלק יומי – לכל דיזל גנרטור יהיה מיכל דלק יומי מיוצר בארץ בקיבול 1000 ליטר. המיכל יבנה מפחי פלדה בעובי 3 מ"מ לפחות מרותכים מסביב ומוחלקים ללא בליטות. קרקעית המיכל תהיה בגובה מתאים מרצפת חדר הגנרטור. אספקת הדלק מהמיכל למשאבת הדיזל גנרטור תהיה בגרווטיציה ללא כל אביזרי ביניים.

מיכל הדלק יהיה צבוע בצבע צהוב בהתאם לנוהל C-70 של האגף לתכנון (תקן ישראלי ת"י 659).

המיכל יצויד באביזרים הבאים:

- מד גובה דלק חזותי.
- מערכת ארבעה מצופים לפיקוד אוטומטי של הפעלת והפסקת משאבת הדלק ומתן התרעת חוסר דלק.
- חיבור לצינור כניסת דלק מהמשאבות.
- חיבור לצינור גלישת עודף דלק למיכל הראשי.
- חיבור לכניסת דלק חוזר מהמנוע.
- חיבור ליציאת דלק למנוע שיהיה בגובה של 10 ס"מ מתחתית המיכל.
- ברז ניקוז בתחתית המיכל.
- צינור אוורור אל מחוץ לחדר בקוטר מינימלי של 1.5 (או לפחות בקוטר צינור ההזנה של המיכל).
- מתחת למיכל הסולק היומי תהיה בריכת איסוף אטומה בקיבול 110% של קבול המיכל. בריכת האיסוף תהיה מפח והתכנית שלה תוגש לאישור המפקח לפני הביצוע.

(2) צינורות דלק

2.1 כל הצינורות למערכת הדלק יהיו שחורים SCH 40. החיבורים למיכל ולמגופים יעשו ע"י אוגנים או ע"י הברגה, הצינורות ינוקו היטב באוויר דחוס, עם סיום העבודה ועם העברת דלק ראשונה בהם.

2.2 צינורות הדלק יבודדו ע"י 2 שכבות זפת חם מעל שכבת צבע מיניום, או צבע יסוד אנטי קורוזיבי אחר, הכל בהתאם להוראות יצרן הצבע שאושר בכתב ע"י המפקח. עומק הנחת הצינורות בקרקע יותאם לתנאי האתר והשיפוע הדרוש, הכל בהתאם להוראות המפקח.

a. אישורים והיתרים לגנרטור:

- נדרש דו"ח והיתר מהנדס בודק.
- נדרש היתר משרד האנרגיה.

10. מפרט טכני מיוחד ל- UPS

- * המערכת שתסופק תהיה מיועדת להגנה מלאה מפני כל תקלה אפשרית ברשת החשמל.
- * מתח כניסה 230V /50HZ , מתח יציאה 230V /50HZ , ובהספק של 6KVA , כדוגמת תוצרת גמאטרוניקס דגם MST כולל מצברים (נמצאת בשימוש המזמין).
- * מתח יציאה יהיה מיוצב, מוגן מפני עומס יתר, גלסינוס ותדר מיוצב.
- * שיטת העבודה ONLINE , המרה כפולה.
- * הממיר יעבוד בשיטת PWM משולב טכנולוגית IPM/ IGBT המשלב שנאי בידוד.
- * המפסק הסטטי יעביר את העומס לרשת החשמל בתקלת ממיר או בעומס יתר בזמן הקצר מחצי אלפים השנייה .
- * המערכת תהיה מבוקרת מיקרופרוססור.
- * תהיה בדיקת מצברים אוטומטית כל 200 שעות עם חיווי מצב.
- * יציבות מתח מוצא : $\pm 1\%$.
- * עומס יתר של 125% ל- 10 דקות ו- 150% ל- 30 שניות.
- * נצילות כללית AC TO AC גדולה מ- 90%.
- * המצברים יהיו יבשים ואטומים , בזווית נפרד, ללא טיפול ואחזקה ל- 90 דקות זמן גיבוי.
- * ה- UPS מזינים את השקעים עם מערכת צפה (BENDER) .

11. מפרט מיוחד למערכות CCTV

מערכת CCTV – בכל חדר יש מצלמה במעגל סגור. כל מצלמה מוזנת משקע חיוני מעל התקרה עם לוח הפעלה / כיבוי לכל מצלמה בנפרד (בעמדת אחות).

מטרות המערכת

מטרות המערכת הן:
א. צפייה כללית על החולים ביום ובלילה.

דרישות כלליות של המערכת

- א. המערכת תהיה מבוססת מערכות CCTV ברשת.
- ב. הקלטה ואחזור אירועים .
- ג. צפייה מרחוק על המצלמות 24/7 בכל אמצעי המדיה כולל באמצעות סמארטפון.
- ד. ההקלטה תתבצע בשתי מקומות לפחות – האחת במצלמות והשנייה או במקלט באזור או בענן.

- ה. צפייה מרחוק על ההקלטות שבמצלמות ובמקומות נוספים כגון מקלט וידאו ספרתי .
ו. המערכת תהיה Stand Alone.

1. מפרט המערכת

המערכת באתר ממוצע תהיה מורכבת מעמדת צפייה CCTV .

1.1. בכל עמדה יהיו הפריטים הבאים:

– מצלמה PTZ

1.2. ביצועי המערכת

- א. המצלמות תהינה מורכבות על הקיר.
- ב. תתאפשר צפייה בכל מצלמה בזמן אמת או מהקלטה באמצעות מחשב או טלפון נייד מכל מקום
- ג. לכל המצלמות תהיה אפשרות שליטה בכיוון הצפייה ע"י מפעיל מרוחק.
- ד. תהיה אופציה לתכנות שעות עבודה ומסלולי צפייה.
- ה. תהיה אופציה ל- zoom in (עד x30) .
- ו. יכולות משותפות לכל המצלמות:
 - רזולוציה הקלטה HD.
 - הקלטה גם על גבי המצלמה וכן במקלט דיגיטלי מרוחק .
 - זמן שמירת - הקלטות במצלמה: לפחות ארבעה ימים, בהקלטה מרוחק: לפחות חודשיים עם מילוי הזיכרון ימחקו אירועים הישנים לטובת הקלטת החדשים בצורה מעגלית.
 - שמירה על פוקוס בתנאי תאורה וטמפרטורה משתנים.
 - התראה במקרה של תקלה וידאו או תקשורת .

2. תחזוקה

עלות התחזוקה השנתית לכל המערכת תכלול:

- ניטור.
- תיקון תקלות.
- ניטור אזעקות.
- ניקיון הציוד ע"פ הצורך.
- עלות חודשית לחברת הטלפוניה לתקשורת.

3. אחריות

- ההצעה תכלול אחריות כלהלן:
- שנה עבור ציוד התקשורת.
- שנתיים עבור המצלמות .

4. אישורים

עבור ציוד ה-CCTV, אישורים ליבואן רשמי שעבר הכשרה ומוכשר להתקנת הציוד.

12. מערכת התראה למכשירי הנשמה .

מערכת התראה למכשירי הנשמה תוצרת מגאלייט , תותקן מערכת זהה למערכת הקיימת בשימוש הלקוח.

13. מפרט מערכות זינה צפה**שנאי מבדל**

- שנאי מבדל יתאים למפורט בפרק זה, לדרישות התקן הישראלי 61558-2-15
- א. מתח מוצא הנקוב – יימדד במתח מבוא נקוב, בעומס נקוב ובתדר נקוב. בריקים (ללא עומס) מותר שמתח המוצא יהיה גבוה ב- 3% ממתח המוצא הנקוב. בעומס יתר של 50% לא יפול המתח המוצא ביותר מ- 1.5% מהמתח הנקוב. בירידת מתח המבוא עד 15% ירד מתח המוצא באותו אחוז.
 - ב. ליבת השנאי תהיה מבודדת מהמסגרת , ממבנה הלוח ומהארקה.
 - ג. על השנאי יותקן שלט "זהירות , לפני נגיעה יש לוודא שאין מתח על גוף השנאי".
 - ד. יש להקפיד שהסיכוך בין הסלול הראשוני למשני יאורק.
 - ה. השנאי יותקן כך שלא יגרום להתחממות באביזר כלשהו בלוח.
 - ו. בצד הראשוני תהיה ההגנה על המופע עם ניתוק של מוליך האפס.
 - ז. ההגנה תהיה כנגד קצר בלבד ע"י הגדלת הערך הנקוב של ההגנה.
 - ח. בהספק השנאי יש לקחת בחשבון רזרבה למכשירים בהספק חריג ולצריכה עתידית.
 - ט. בשנאים חדשים ימוקמו גששי הטמפרטורה במיקום החם ביותר ועל כל קוטב.
 - ס. מקור מתח למנורת ניתוח יצוייד במשגוח בידוד מתאים.

מגביל זרם הפעלה לשנאי

- א. כדי להקטין את זרם ההפעלה של השנאי יותקן במבוא השנאי מגביל זרם אשר יקטין את זרם ההפעלה של השנאי לכ- 4-5 פעמים הזרם הנקוב של השנאי לכל היותר.
- ב. זמן האיפוס של מגביל הזרם בהפסקת חשמל קצרצרה לא יהיה גבוה מ- 5 אלפיות השנייה.

משגוח משולב לבקרת בידוד , עומס יתר ועומס יתר קריטי

- א. במשגוח תשולב מערכת בקרה לתקינות כל החיווט של כל האביזרים המתחברים אל המשגוח שתתריע תוך פרק זמן קצר על תקלה בחיווט או במשגוח או חוסר בזינת העזר עם הפניה לסוג התקלה.
- ב. מערכת ההתרעות של המשגוח תאפשר לתקשר עם מחשב PC באמצעות מתאם.
- ג. רמת הבידוד בכל עת תוצג בחזית המשגוח.
- ד. את סף ההתראה של רמת הבידוד ניתן יהיה לכייל בתחום 50-500 קילוואט.
- ה. את סף ההתראה על עומס יתר יש לכייל לזרם הנקוב של השנאי ובהשעייה של פרק זמן קצר.
- ו. המשגוח יהיה מאושר CE – התקן האירופאי בפני הפרעות חשמליות ומגנטיות.

ז. המשגוח יעמוד בדרישות התקן למשגוחי בידוד IEC61557-8.

תצוגת ההתראות

- א. תצוגת ההתראות תמוקם בחדר אותו מזין השנאי ובקרבת תחנת האחות.
- ב. השתקת ההתראה הקולית תתבטל לאחר תקופה של 15 דקות לכל היותר בעומס יתר ובעומס יתר קריטי, ותוך 60 דקות לכל היותר בתקלת בידוד.
- ג. ביחידת תצוגת ההתראות יוצג העומס הנצרך כאחוז מהספק השנאי.
- ד. יחידות התצוגה יחוברו אל המשגוח באמצעות כבל תקשורת מסוכך של ארבעה מוליכים גמישים וכל זוג מפותל.
- ה. תצוגת ההתראות תהיה מאושרת CE – התקן האירופאי בפני הפרעות חשמליות ומגנטיות.
- ו. תצוגת ההתראות תצויד בלחצן לבקרת תקינות המשגוח ואת תצוגת ההתראות.

התראה על חוסר מתח של קווי הזינה

יותקן פנל התראה המתריע על חוסר מתח או נפילת מתח של כל אחד מקווי הזינה והמוצא המשותף, ללוח המשמש את האתר.
בפנל תותקן התראה קולית וחזותית ויותקן במקום מאויש דרך קבע.

14. רשימת ציוד שווה ערך מאושר ע"י משרדנו

1. תאורת פנים

להלן החברות המאושרות על ידנו כשוות ערך:

געש, אור-עד, ישראלוקס, משה גיא, לירד-שטיינץ, ניסקו.

2. תאורת חירום

להלן החברות המאושרות על ידנו כשוות ערך:

געש, י.שאול טכנולוגיה, אנלטק, ישראלוקס.

בשטחים ציבוריים ומעל ללוחות החשמל תותקן תאורת חירום חד תכליתית עצמאית בטכנולוגית LED בעלת יכולת בדיקה עצמית והתראה רצופה לתקינות או ליקוי האביזר דגם מילוט 1838.

כל שווה ערך שיוגש מתוך הרשימה הנ"ל חייב בכל מקרה את אישור האדריכל ומתכנן החשמל.

הצהרת החשמלאי אשר ביצע את מתקן החשמל והתקשורת

_____			_____		
מס' צרכן			שם הצרכן		
_____			_____		
מס' עמוד			שכונה		
_____			_____		
דלת			רחוב		
צד			מס'		
קומה			כניסה		

לכל מתקן תועבר תעודת בדיקת מתקן חשמל של מהנדס בודק 3 כמפורט מטה.

הצהרה

א. הריני/ו מצהירים שהמתקן

שם החשמלאי המבצע

כתובת

טלפון

מס' רישיון

סוג רישיון

המתואר בתוכנית זו בוצע
על ידינו לפי כללי המקצוע
והבטיחות, הטורים בהתאם
להוראות חוק החשמל תשי"ד
1954 לתקנות שפורסמו על
פיו תקני מכון התקנים הישראלי
הנוגעים למתקני צריכה חשמלית,
ובהתאם לכללי חברת החשמל
לישראל בע"מ הנוגעים לאספקת
החשמל לצרכנים.

ב. הנני/ו מצהירים כי המתקן הנ"ל נבדק
והוא במצב תקין וראוי לשימוש.

_____ חתימה

_____ תאריך

תעודת בדיקה למתקן חשמל

(עפ"י חוק החשמל התשי"ד 1954)

1. פרטי המתקן:

שם המתקן: _____ כתובת: _____

גודל מפסק ראשי: _____ אמפר.

מתח: _____ וולט.

גודל כבל קו הזנה: _____.

חתך קו הארקה ראשי _____ ממ"ר.

מוזן מ-: _____.

2. ממצאים:

התנגדות לולאת תקלה (L.T): _____ אוהם. תקין/לא תקין

התנגדות רציפות המעבר למוליכי הארקה: _____ אוהם. תקין/לא תקין

התנגדות בידוד קווי הזנה ומעגלים סופיים: _____ אוהם. תקין/לא תקין

מצב מערכת הארקה במתקן ו פ.ה.פ (פס השוואת הפוטנציאלים) תקין/לא תקין.

מצב בדיקה ויזואלית בטיחותית של המתקן. תקין/לא תקין.

כמות מעגלים סופיים במתקן _____ נבדקו _____ תקין/לא תקין.

3. הצהרת קבלן החשמל:

הריני/נו מצהיר/ים שהמתקן המתואר והמהווה חלק מהחזקה הנ"ל בוצע על ידי/נו, לפי כללי המקצוע והבטיחות הטובים. בהתאם להוראות חוק החשמל התשי"ד 1954 והתקנות שפורסמו על פיו, תקני מכון התקנים הישראלי הנוגעים למתקני צריכה חשמליים ובהתאם לכללי חברת החשמל לישראל בע"מ, הנוגעים לאספקת חשמל לצרכנים.

הנני/נו מצהיר/ים, כי המתקן הנ"ל נבדק והוא במצב תקין וראוי לשימוש.

שם החשמלאי _____ מס' רישיון _____ סוג רישיון _____

כתובת _____ טלפון _____ חתימה _____

המלצות _____

שם המהנדס בודק _____ מס' וסוג רישיון _____

כתובת _____ טלפון _____

תאריך _____ חתימה _____

פרק 09 - עבודות טיח**09.01 דרישות כלליות**

09.01.1 הטיח יהיה טיח צמנטי מוכן במפעל מתוצרת "תרמוקיר", "כרמית" או ש"ע. לא יותר להכין תערובת באתר. טיח למרחב מוגן יהיה בעל אישור פיקוד העורף.

09.01.2 כל הפינות המטויחות, אופקיות ואנכיות, יקבלו חיזוקי פינה ע"י מגן פינה מפח מגולוון + פינת הגנה מ-C.V.P לבן עמיד ב-UV תוצרת "PROTECTOR" או ש"ע, לכל אורך וגובה הפינה.

09.01.3 בחיבור בין אלמנטי בטון ובניה, אופקי ואנכי, תבוצע חבישה ע"י הנחת רצועת פיברגלס ברוחב מזערי של 15 ס"מ, כשהיא ספוגה בטיט צמנטי עם ערב אקרילי, לאורך תפר החיבור. החבישה תבוצע בשלב הכנה לטיח פנים וטיח חוץ. יש לדאוג לאשפרת ה"תחבושת" במשך יומיים לפחות.

09.01.4 קנטים וגליפים יהיו חדים וישרים לחלוטין ומישוריותם ונציבותם תיבדק בסרגל מכל צד של הפניה.

09.01.5 כיסוי טיח על חריצים שרוחבם 10 ס"מ או יותר ייעשה בעזרת רשת M.P.X. מגולוונת עוברת משני צידי החריץ כמפורט במפרט הכללי.

09.01.6 גמר טיח במפגש עם שיפולי הריצוף יהיה בקו אופקי מעל השיפולים ובאופן שהשיפולים יבלטו במידה שווה לכל אורכם מפני הטיח.

09.01.7 המחיר כולל הכנת דוגמאות לסוגי הטיח השונים לפי דרישת המתכנן והדוגמאות תהיינה במידות של לפחות 2X2 מ'.

09.01.8 שכבת הרבצה (התזת צמנט תחתונה) תבוצע על קירות חדרים רטובים - כלול במחיר החיפוי.

09.02 טיפול בקירות חוץ

1. הורדת כל החלקים הרופפים ועודפי טיח צנרת וכדומה.
 2. פתיחת סדקים שאינם נימיים.
 3. שטיפת הקירות במכונת לחץ מים גבוה - 150 אטמ'. ייבוש מלא.
 4. השלמת תיקוני טיח במקומות החסרים.
 5. צביעת הקירות ביסוד מסוג "פריימר X" מדולל 25% טרפנטין. ייבוש יום לפחות.
 6. מילוי הסדקים הפתוחים במרק אקרילי מסוג "נירוסיל סופר" במספר שכבות תוך הקפדה על ייבוש בין שכבה לשכבה. ייבוש 24 שעות.
 7. מריחת שכבה של טיט אקרילי "CASA NOVA" על מנת להחליק את הקיר. ייבוש 24 שעות לפחות.
 8. מריחת שליכט צבעוני אקרילי גמיש בטקסטורה M 200 או M 250 בגוון הנבחר.
 9. הכנת דוגמת צבע בשטח של כ- 4 מ"ר ע"י שליכט אקרילי גמיש M-200 (שליכט צבעוני) תוצרת "נירלט"
- גוון/ים ע"פ הנחיית האדריכל .

10. הצביעה תבוצע ע"י בעל מקצוע מומחה עם ניסיון מוכח בסוג צבע זה ומומלץ ע"י תב' "נירלט" ועל פי הוראות היצרן.

קירות חלקים :

במידה ואין בעיות סדיקה וקילופים כפי שנראה בסיור המפרט יהיה כדלקמן שטיפת הקירות בלחץ מים גבוה- 150 אטמ'. המתנה לייבוש מלא.

1. צביעת הקירות ביסוד מסוג " פריימר X" מדולל 25% טרפנטין מינרלי בגוון זהה לגוון השליכט העליון.

2. מריחת שליכט צבעוני אקרילי גמיש בטקסטורה M200 או M 250 בגוון הנבחר.

09.03 אופני מדידה מיוחדים

בניגוד לאמור במפרט הכללי, לא ימדדו בנפרד, ועלותם תהיה כלולה במחירי היחידה, של הסעיפים הבאים:

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

פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי

10.01 כללי

כל העבודות כפופות לתנאי המפרט הכללי ולמפרט המיוחד כמפורט להלן. 10.01.01

10.01.02 סוג המרצפות יהיה בהתאם לנדרש בכתב הכמויות ולפי בחירת המפקח, המרצפות תהיינה בעלות תו-תקן ישראלי ומסומנות בתו התקן.

כל הריצופים יעמדו בת"י 2279 במהדורתו המעודכנת למניעת החלקה ובכל התקנים הנדרשים מבחינת חוזק, ספיגות, עמידות בשחיקה, סטייה מהמידות למישוריות וכו', הכל בהתאמה לבתי חולים. האריחים יהיו מסומנים בתו התקן.

על הקבלן לספק אישור בכתב של כל יצרן מסוגי הריצוף והחיפוי השונים ואישור מכון התקנים או התחנה לחקר הבניה בטכניון המוכיח עמידותו של סוג הריצוף/חיפוי הספציפי בכל התקנים הנדרשים ומקדמי ההחלקה המתאימים ע"פ התקן ואזורי השימוש. לא יעשה שימוש באריחים מזוגגים - בריצוף.

על הריצוף לעמוד בכח במעמס של 3200 ניוטון.

- 10.01.03 מידת כל המרצפות תהיה זהה. יש להקפיד על תאריך ייצור אחיד וגוון אחיד לכל המרצפות. יש למיין את המרצפות לפני ביצוע הריצוף ולסלק כל מרצפת שאינה מתאימה בשל גודל, גוון או פגם.
- 10.01.04 צורת הנחת האריחים - לפי התכניות או לפי הנחיות המפקח.
- 10.01.05 השטחים המרוצפים והמחופים יהיו ישרים בהחלט לפי סרגל ופלט בכל הכיוונים פרט אם צוין אחרת בתכניות.
- 10.01.06 פני השטחים המיועדים לביצוע הריצוף והחיפוי צריכים להיות נקיים מחומרים זרים.
- 10.01.07 יש לבטן צנרת חשמל ואינסטלציה לפני הריצוף.
- 10.01.08 בתפרי התפשטות יש לבצע פרט תפר לפי המוגדר בכתב הכמויות.
- 10.01.09 התפרים יעברו בקו רצוף דרך כל השטחים. במקומות בהם יהיה צורך להשתמש בחלקי מרצפות או אריחים, או שיהיה צורך לבצע חלקים עגולים, ייעשה החיתוך במשור וקצות המרצפות או האריחים ילוטשו.
- 10.01.10 במעבר בין סוגי ריצוף שונים ובמקום בו יש הפרש מפלסים, יסתיים הריצוף, בהעדר הוראה אחרת, בפרופיל פליז שטוח 40/4 מ"מ מעוגן היטב ו/או בטרצו יצוק באתר בתערובת הזהה לריצוף.
- 10.01.11 על הקבלן להגיש לאישור המפקח מראש משטח לדוגמה, אשר יכלול אריחים ושיפולים מכל סוג שהוא. האישור יכלול את:
א. סוג האריחים.
ב. אופן הביצוע, כולל: הכנת התשתית, החומרים, שיטת הביצוע, הרובה וכל הדרוש לביצוע העבודה.
המשטח לדוגמה יהיה בשטח 12 מ"ר לפחות במקום המיועד לריצוף ויהווה חלק מהעבודה המיועדת לביצוע.
- 10.01.12 שקעים ופתחים בתוך ריצוף באריחים יעובדו בחיתוך במכונה לפי צורת הפתח.
- 10.01.13 מודגש בזאת שעבודות הריצוף והחיפוי כוללות דגשים, שילוב גוונים וצורות

וכדומה, הכל לפי התוכניות ולפני הנחיות המפקח באתר.

- 10.01.14 על הקבלן לבצע שיפועים מתאימים לפי הנחיות המפקח, כאשר בחדרי מקלחת יש לבצע שיפוע של 1.5% מאזור הכניסה לחדר המקלחת, ולא רק באזור המקלחון עצמו, כולל מדרגה בת 5 מ"מ, להפרש בין ריצוף המקלחת לריצוף בפרוזדור.
- 10.01.15 באם קיימת מעלית ו/או מדרגות באזורי הריצוף, יש להתאים את גובה פני הריצוף החדש למפלס הנ"ל.

10.02 התשתית לריצופים

- 10.02.01 כל הריצופים יבוצעו ע"ג מצע פתיתי אבן, וטיט, מחוזק ב-50% מעל החוזק התקני (המצע כלול במחיר היחידה). חוזק המצע יהיה 40 ק"ג/סמ"ר לפחות. אין להשתמש בסיד. לחילופין, יש לבצע את הריצוף ע"ג מצע של "חול מיוצב" (מעורבב על מלט, ביחס של 1:2), לפי בחירת המפקח.
- 10.02.02 בחדרים רטובים (אזורים נמוכים) יבוצע הריצוף בהדבקה ע"ג בטון ב-30 מוחלק עם מוסף לאטימה בהתאם לסעיף 1008 במפרט הכללי.
- 10.02.03 מצע ליריעות P.V.C ופרקט יהיה כדלקמן:
1. באם ומפלסי הריצוף הקיימים יתאימו למפלסים הנדרשים תבוצע ההתקנה בהדבקה ע"ג הריצוף. עבודות הקבלן תכלול גם תיקוני ריצוף במקומות שנהרסו ונוספו מחיצות וכן במקומות שהריצוף פגום. עבודות אלו כלולות במחירי היחידה ולא ישולמו בנפרד.
 2. במידה ומפלסי הריצוף הקיימים לא יתאימו למפלסים הנדרשים יפרק הקבלן את הריצוף הקיים ויבצע ריצוף סוג ב' (מרצפות שלמות).
 3. פירוק הריצוף כלול בעבודות הפירוק הכלליים ולא יימדד בנפרד, ריצוף סוג ב' יימדד בנפרד.
- המפקח יהיה הקובע היחידי לגבי שיטת הביצוע, ללא שינוי במחירי הקבלן ו/או תוספת כלשהי.

10.03 ריצוף באריחי גרניט פורצלן

- 10.03.01 בהיעדר הוראה אחרת יהיו האריחים מסוג א' לפי טבלה 1 בת"י 314 ובגוון לפי בחירת האדריכל. בעובי 11 מ"מ, כח במעמס - 3,200 N.
- 10.03.02 הריצוף יבוצע ע"ג מצע פתיתי אבן וטיט מחוזק כמפורט בסעיף 10.02.01 לעיל, הכלולים במחירי היחידה שבכתב הכמויות. בחדרים רטובים (אזורים נמוכים) יבוצע הריצוף בהדבקה ע"ג בטון ב-30 מוחלק עם מוסף לאטימה בהתאם לסעיף 1008 במפרט הכללי, הכלול במחיר היחידה.

על המשטח להיות מיושר, מוחלק, מפולס ושלם ללא סדקים שקעים ובליטות.

10.03.03 הריצוף יבוצע עם מישקים ברוחב 3 מ"מ וסתימתם ברובה בעלת תכונות משופרות של עמידות בשחיקה וספיגות מים מופחתת לפי תקן 1661, הכלולה במחיר היחידה.

10.03.04 במטבחונים המחלקתיים אין לבצע שיפוע בריצוף!!, כדי לאפשר לעגלות האוכל לעמוד באופן אופקי. אין גם לבצע קפיצה במפלס הריצוף ביחס לפרוזדור.

10.03.05 ריצוף בחדרים רטובים ומקלחות

1. 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.
2. הריצוף בחדרים הרטובים יהיה עם נתוני התנגדות להחלקה ברמה הנדרשת לפעילות במקום ע"פ הנחיות התקן. (שירותים ציבוריים – R-10, חדרי מקלחות – R-11, תאי מקלחות – R-12)

10.04 חיפוי קירות באריחי קרמיקה, גרניט פורצלן

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

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

- א. שטחי בניה חדשה - טיח בהתאם לסעיף 100651 במפרט הכללי.
- ב. שטחים קיימים:
 - במידה וקיים צבע - גרוד וחירוף הצבע הקיים כולל פרוק שכבות קיימות על גבי הקירות הנ"ל (צבע שמן, אקרילי, טמבורטקס, פתיתי שיש, טיח רופף, וכד') עד לשכת הטיח, זאת, כדי ליישם את הדבקת האריח בצורה טובה, עד לקבלת פני קיר עליהם ניתן להדביק את האריחים.
 - הכנת השטח כמפורט בסעיף 11.2 בפרק 11 להלן.
 - השלמות טיח בהתאם לסעיף 100651 במפרט הכללי במידה ומתחת לחיפוי שיפורק לא קיים טיח.

10.04.03 הדבקת האריחים תבוצע בדבק מסוג שחלקריט 472 מתוצרת "שחל" או "גרנירפיד" תוצרת "נגב טכנולוגיות" ו/או דבק "C-7" מתוצרת "כרמית". יישום הדבק בהתאם להוראות היצרן.

הדבקת האריחים תעשה רק לאחר ניקוי הקירות והתייבשותם המלאה.

10.04.04 בהעדר הנחיות אחרות יהיה סידור האריחים בקוים ישרים עוברים אנכית ואופקית.

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

10.04.06 החיפוי יבוצע עם מישקים ברוחב 3 מ"מ וסתימתם ברובה אפוקסית דו-רכיבית (בשרותים ובחדרים רטובים אחרים), או ברובה אקרילית בשאר המקומות, הכלול במחיר היחידה.

10.04.07 בפינות יבוצע פרופיל גמר דגם "RONDEC" כמפורט בכתב הכמויות.

10.05 ריצוף בלוחות שיש/אבן

10.05.01 הזמנת הריצוף והחיפוי

הקבלן יכין, על חשבונו, תכניות shop drawing לפני ביצוע ההזמנה, בהתאם לתכניות הריצוף שימסרו ע"י האדריכל. התוכניות יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו.

התוכניות כוללות את כל הפרטים כפי שמופיעים בתכניות האדריכלות. חיתוך אבני הריצוף יעשה אך ורק במפעל בהתאם לתכניות החיתוך שיבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו. החיתוך יבוצע ב- WATER JET.

אבני הריצוף ימוינו לפני תחילת הביצוע ויובאו לאישור האדריכל. האדריכל רשאי לפסול את האבנים ועל הקבלן יהיה לספק, על חשבונו, אבנים חדשות עד לשביעות רצון האדריכל.

מידות חומר הציפוי יהיו מדויקות בלא כל סטיה בחיתוך. סטיות מותרות 1 מ"מ מקסימום, בעלי זווית מדויקת בהתאם לדרישות, בלא כל "גרדים" על שטח פני הריצוף או על הקנט סביב היחידות.

10.05.02 הביצוע

הריצוף יבוצע ע"ג מצע פתיתי אבן וטיט מחוזק כמפורט בסעיף 10.1.07 לעיל, הכלולים במחירי היחידה שבכתב הכמויות, או על גבי מצע של "חול מיוצב" (בשילוב מלט), לבחירת המפקח.

10.05.03 סיבולות

הסיבולות במידות האריחים לא יעלו על המפורט להלן:

אורך ורוחב: 0.2 מ"מ

עובי: 0.5 מ"מ

חריגה מניצבות: 0.3 פרומיל מהמידה הארוכה ביותר של

האריח.

חריגה ממישוריות: 0.25 פרומיל מהמידה הארוכה ביותר של האריח.

10.05.04 מילוי מישקים וליטוש

הריצוף יגיע לאתר לאחר ליטוש בבית החרושת.
כל המישקים ינוקו משאריות טיט, פסולת ולכלוך וימולאו בדבק שיש.
בגמר מילוי המישקים יבוצע ליטוש חוזר לפי הוראות היצרן עד לקבלת מישוריות אחידה.
הליטושים הסופיים בעלי רמה ואיכות בהתאם לדרישות האדריכל, לא יורגשו כל סימני חיתוך, ליטוש או חומר לוואי על הריצוף, הליטושים בשתי אפשרויות לפי בחירת האדריכל, האחת בליטוש מלא עד ברק סופי והשני בגמר לבחירת האדריכל.
בליטוש המלא אין להשתמש בכל כימיקלים או מוספים לאחר קבלת ברק בליטוש. הליטוש כולל חרוץ ומילוי בדבק שיש או אפוקסי לפי החלטת המפקח.

10.05.05 סילר

- א. הסילר ייושם על הריצוף ועל השיפולים, הסילר ישמש הן לתוספת ברק והן למניעת החלקה.
- ב. יישום הסילר לאחר התייבשות הריצוף (מספר ימים לאחר הריצוף).
- סוג הסילר, בהתאם להנחית יצרן/ספק האריחים ואישור האדריכל והמפקח.
- ג. יישום הסילר וכמות החומר למ"ר בהתאם למפרטי היצרנים, אין לדרוך על אריחי הריצוף, לאחר טיפול בסילר, במשך 3 ימים.
- ד. חצי שנה לאחר יישום הסילר יש לבצע טיפול ראשוני בהתאם להנחיות היצרן.

10.06 מפרט התקנה ליריעות p.v.c.**10.06.01 החומרים**

- א. היריעות מ-p.v.c. בהתאם למפורט בתוכניות ובכתב הכמויות. 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.

10.06.02 התשתית

העבודה תבוצע כדלקמן:

- א. הכנת השטח - ראה סעיף 10.02.03 לעיל.
- ב. 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.
- ג. רמת אחידות - סטיה מותרת מקסימות 3 מ"מ לאורך 3 מ'.

10.06.03 הדבקת היריעות**מפרט ההדבקה -**

1. יש לבצע ניקיון סופי של המשטח אחרי פינוי החיפוי הקיים.
2. במידה והתשתית היא בטון מוחלק, יש לבצע שפשוף בעזרת מכונה על מנת לקבל משטח חלק המתאים ליריעות מסוג mipolam/
3. במידה והתשתית היא מרצפות או בטון ישן/צבוע/רעוע יש לבצע שפשוף בעזרת מכונה ע"מ להסיר חלקים רופפים.
4. לאחר ניקיון המשטח יש למרוח פריימר מתוצרת KIESEL EG 20.
5. יש לצקת מדה מיישרת מסוג KIESEL FS 101.
6. עם התייבשות המדה המיישרת יש לבצע שפשוף בעזרת המכונה על מנת לקבל משטח חלק המתאים להתקנת יריעות מסוג MIPOLAM
7. יש להניח רשת פסי נחושת תקנית של 20/20 ס"מ.
8. יש למרוח שכבה של דבק מוליך מסוג KIESEL MEGASTAR L בכמות של 300 גרם/מ"ר.
9. יש להדביק את היריעות כאשר נשאר מרווח של 2 מ"מ בין יריעה ליריעה.
10. יש לבצע פאזה בין היריעות.
11. יש להלחים בין היריעות עם חוטי הלחמה תואם לחומר מסוג MIPOLAM.
12. יש להוציא את פסי הנחושת בסמוך לנקודות הארקה ו/או להתחבר לקיים.

10.06.04 גימור יריעות בקירות

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

10.06.05 גמר העבודה

בגמר התקנה יש לבצע ניקיון ראשוני ואחריו פוליש עם וקס.

10.07 מפרט התקנה לפרקט**10.07.01 החומרים**

- א. הפרקט יהיה פרקט למינציה עם שכבת ספוג מתחתיה בהתאם למפורט בתוכניות ובכתב הכמויות. 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.

10.07.02 התשתית

העבודה תבוצע כדלקמן:

- א. הכנת השטח - ראה סעיף 10.1.07 לעיל.

ב. במידה ויידרש ע"י ספק הפרקט, 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.
ג. רמת אחידות - סטיה מותרת מקסימות 3 מ"מ לאורך 3 מ'.

10.07.03 כל עבודות הפרקט, כולל הכנת השטח, מפתני דלתות וכו' יהיו ע"פ פרטי ומפרטי ספק הריצוף, על כל שכבותיו, עד לקבלת משטח מושלם. על הקבלן להגיש את מפרט הספק לאישור המפקח לפני תחילת הביצוע.

10.07.04 השיפולים יהיו מאלומיניום כמפורט בכתב הכמויות ובפרטים.

10.08 בדיקות

- 10.08.01 א. הקבלן יבצע, על חשבון, בדיקות לאריחי הריצוף, לפי הפרוט להלן:
הבדיקות שתידרשנה מהאריחים, חומרי המליטה והכיחול, תהיינה בהתאם לתקן הישראלי, ובהעדר ת"י - תקן זר, וכן תדרשנה בדיקות חוזק כפיפה, שחיקה, עמידות בנגיפה, עובי האריחים, עובי שכבת המדרך וכל הנדרש במפרט מיוחד זה. הבדיקות יהיו על כל משלוח בנפרד. (בכל משלוח ייבדקו לפחות 10 אריחים).
ב. הבדיקות שתדרשנה ממשטח הריצוף הגמור תכלולנה תנועת עגלות עמוסות, עם גלגלים מסוגים שונים, עומסים סטטיים, בדיקות מישוריות, שיפועים, הפרשי מפלסים בין האריחים, רגישות לכתמים (שפיכת משקאות חומרי ניקוי וכו') וכל הנדרש בתקנים.
הרצפה תחשב נכשלת כאשר ייווצרו בה פגמים ביותר מ-5 אריחים.
כפגם יחשב: סדק, פיצוץ פינה, יציאת אגריגט, הפרש מפלסים בין המרצפות, רובה סדוקה במישקים, הוצאות כתמים וכל נושא אחר הנדרש במפרט.
ג. ההוצאות עבור הבדיקות - ע"ח הקבלן, לרבות ההוצאות עבור בדיקות חוזרות במידה ותוצאות הבדיקות אינן עונות לדרישות התקן.
ד. המעבדה תהיה מאושרת ע"י המזמין.

10.1.12 הקבלן יתן אחריות בכתב לתקופה של 5 שנים מיום אישור המפקח בכתב על גמר העבודה. הקבלן אף יעמיד ערבות למשך שלוש שנים מתום השלמת הפרויקט, לאחריותו על עבודות הריצוף, כמפורט בנספח ו' של מסמכי החוזה. 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 חשבון, את השטח שיקבע כפגום עפ"י חוות דעת של המפקח. התיקון יוכל לכלול החלפת הריצוף באיזור 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 (כגון: מרצפות מתנדנדות), עפ"י שיקול דעתו של המפקח.

10.09 אופני מדידה ומחירים

בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים גם:

- 10.09.01 נקיון שיבוצע לאחר ליטוש וקירצוף כל הכתמים למיניהם, והבאת הריצוף למצב נקי ומסירה למזמין במצב נקי לחלוטין.
- 10.09.02 ביטון צינורות, עיבוד מוצאי צנרת, מכסים וכו' וסתימה בתערובת מתאימה לסוג הריצוף על בסיס מלט לבן.
- 10.09.03 שילוב גוונים ודוגמאות לפי הנחיות המפקח. לא תשולם תוספת עבור עיבוד פסים צרים, שטחים קטנים, מעוגלים וכו'.
- 10.09.04 הכנת השטח לריצוף וחיפוי כמפורט לעיל.
- 10.09.05 ליטוש משטחי אבן וסילר.
- 10.09.06 סידור שיפועים, את ההשלמות ואת העיבוד סביב מחסומי הרצפה וכד' מותאמים לחומר מסביבם לרבות ניסור האריחים למידות מדויקות במיוחד במקו מות בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת וכן קידוחים במקומות הדרושים עבור אביזרי אינסטלציה, חשמל וכיו"ב.
- 10.09.07 ביצוע דוגמאות וגוונים לבחירת המפקח ופירוקם כלול במחיר היחידה.
- 10.09.08 יצירת מישקים ברוחב מינימלי של 3 מ"מ וסתימתם ברובה אקרילי באזור "רגיל", ורובה אפוקסי דו-רכיבי בחדרים "רטובים" (המקלחות, מטבחונים, שרותים, חדר כלים וכד'). רוחב סופי של המישקים בהתאם לתקן ללא שינוי במחיר היחידה.
- 10.09.09 איטום במסטיק דו קומפוננטי, רובה גמישה ובטון פולימרי מסביב לכל מתקני התברואה ברצפה ובקירות.
- 10.09.10 הגנה על הריצוף החדש בכל שטח הפרויקט במשך כל תקופת הביצוע (מרגע ההנחה של האריחים על הריצפה ועד למסירה). ההגנה תבוצע בלוחות גבס סוג ב' חדשים, להגנה מלאה על הריצוף למשך כל תקופת הביצוע.
- 10.09.11 מחיר החיפוי של קירות הלובי כולל את עלות הפרוק המוקדם של פנלי לחצני המעליות בלובי (ע"י חב' "נחושתן" בלבד), והתקנתם מחדש לאחר ביצוע החיפוי על הקירות, כולל התאמת הפתח החדש לפנל הקיים.
- 10.09.12 כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות ו/או הספק/יצרן מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

פרק 11 - עבודות צביעה**11.01 כללי**

כל העבודות תבוצענה לפי המפרט הטכני והכללי - פרק 11 לעבודות צביעה אם לא צויין אחרת במפרט וכתב הכמויות.

עבודות הצביעה תבוצענה אך ורק על ידי בעלי מקצוע מאומנים ומנוסים ויש להשתמש בקופסאות צבע חתומות ומסומנות. צביעת הקירות והתקרות יעשו אך ורק לאחר קבלת הוראות מפורשות בכתב מהמפקח לביצוע הצביעה, ובמקומות שיוורה המפקח במפורש.

כל עבודות הצביעה יעשו לפי הוראות היצרן (חברת "נירלט" או שווה ערך מאושר על ידי המפקח).

11.02 הכנת שטחים לצביעה

בנוסף לאמור בפרק 09 - עבודות טיח, יש לנקות את השטחים היטב מגרגירי חול, זנבות, מלט, פריחות, אבק, לכלוך וכיו"ב, ולסתום חורים, סדקים ופגמים אחרים, ולנקות את השטחים מכל חומר רופף, הכל מושלם כהכנה לקבלת צבע.

11.03 צביעת משטחי טיח (קירות ותקרה)

1. הצביעה תבוצע לפי האמור במפרט הכללי בסעיף 1103.
2. מודגש בזאת הצורך להכין את פני הקיר לפני התחלת הצביעה ע"י נקיון פני הטיח, סתימה ותיקון של כל החורים הקיימים באמצעות מרק.
3. הצביעה תהיה באמצעות צבעים סינטטים ואז יש למרוח לאחר ההכנה צבע יסוד לאימפרגנציה, עליו יש לבצע שכבות דקות של מרק בהתאם לצורך ולהחליקן. על שכבות המרק יש לבצע שכבת ביניים ומעליה שכבת גמר עמום (מט או משי לפי דרישות האדריכל).

11.04 צביעת משטחי גבס (קירות ותקרה)

1. צביעת הקירות תבוצע לאחר סתימת חורים ונקיון פני הקיר כמקובל והיא תבוצע בהתאם לאמור בסעיף 11.03 ס"ק 3 אולם במקום שכבות הצבע הסינטטי יבוצעו שכבות צבע בהתאם לצבע המרקם הנדרש כאשר השכבה תבוצענה בהתזה או מריחה ועיבוד בגליל בהתאם להוראות היצרן.
2. צביעת התקרה תבוצע אף היא לאחר סתימת החורים ונקיון פני התקרה אולם הצביעה עצמה תהיה בהתאם לאמור בסעיף 11.03 ס"ק 4 כאשר מודגש הצורך לשפשף את פני התקרה בנייר לטש לפני יישור שכבות הצבע השונות.

11.05 צביעת קירות חוץ

11. הורדת כל החלקים הרופפים ועודפי טיח צנרת וכדומה.
12. פתיחת סדקים שאינם נימיים.
13. שטיפת הקירות במכונת לחץ מים גבוה- 150 אטמ'. ייבוש מלא.
14. השלמת תיקוני טיח במקומות החסרים.
15. צביעת הקירות ביסוד מסוג "פריימר X" מדולל 25% טרפנטין. ייבוש יום לפחות.
16. מילוי הסדקים הפתוחים במרק אקרילי מסוג "נירוסיל סופר" במספר שכבות תוך הקפדה על ייבוש בין שכבה לשכבה. ייבוש 24 שעות.
17. מריחת שכבה של טיט אקרילי "CASA NOVA" על מנת להחליק את הקיר. ייבוש 24 שעות לפחות.
18. מריחת שליכט צבעוני אקרילי גמיש בטקסטורה M 200 או M 250 בגוון הנבחר.
19. הכנת דוגמת צבע בשטח של כ- 4 מ"ר ע"י שליכט אקרילי גמיש M-200 (שליכט צבעוני) תוצרת "נירלט"
- גוון/ים ע"פ הנחיית האדריכל .
20. הצביעה תבוצע ע"י בעל מקצוע מומחה עם ניסיון מוכח בסוג צבע זה ומומלץ ע"י חב' "נירלט" ועל פי הוראות היצרן.

קירות חלקים:

- במידה ואין בעיות סדיקה וקילופים כפי שנראה בסיוור המפרט יהיה כדלקמן שטיפת הקירות בלחץ מים גבוה- 150 אטמ'. המתנה לייבוש מלא.
3. צביעת הקירות ביסוד מסוג "פריימר X" מדולל 25% טרפנטין מינרלי בגוון זהה לגוון השליכט העליון.
4. מריחת שליכט צבעוני אקרילי גמיש בטקסטורה M200 או M 250 בגוון הנבחר.

11.06 הגנה על הקיים

1. מודגש בזאת כי ברוב המקומות שבהם תבוצענה עבודות הצביעה, עבודות הנגרות, ציפויים, התקרות האקוסטיות וכו' יהיו גמורים ומושלמים - יש לדאוג לציפוי העבודות הגמורות לרבות הרצפות ביריעות פוליאטילן למניעת לכלוך והתזה של צבע על פני העבודות המושלמות. ההגנה כוללת את הדבקת הפוליאטילן והנחת סרטי הדבקה על כל מקום שיש למנוע את לכלוכו.
2. בכל מקום שבו ימצא צבע על פני העבודות הגמורות יש לדאוג לנקותו. כל נזק שיגרם למוצרים הגמורים עקב עבודתו של קבלן הצביעה יחול על הקבלן עצמו, לרבות החלפת המוצר בשלמותו, הכל בהתאם להחלטתו של המפקח.

11.07 אופני מדידה ותכולת מחירים

- בנוסף למתואר במפרטים ובכתבי הכמויות שכל הדרישות כלולות במחיר ולהסרת כל ספק כוללים המחירים גם:
1. הביצוע בגוונים כלשהם והכנת דוגמאות שונות בשטח של 5 מ"ר.
 2. כל ההוצאות הכרוכות בצביעה נוספת לקבלת גוון אחיד יהיו על חשבונו של הקבלן ולא תשולם עבור הנ"ל שום תוספת.
 3. שימוש בפיגומים, סולמות, כלים והגנה על שטחים וצידוד קיימים.
 4. המדידה של סעיפי הצבע השונים - שטח נטו לרבות על גבי שטחים קטנים, מעוגלים ובגבהים שונים.
 5. לא תשולם כל תוספת מעבר לסעיפים שבכתב הכמויות עבור צביעה במספר גוונים ולפי צורות גיאומטריות שונות, הכל לפי הוראות המפקח.

פרק 12 - עבודות אלומיניום**12.1 מפרט כללי****12.1.1 תנאים כלליים, ת"י**

- 12111 עבודות אלומיניום ייעשו בהתאם לדרישות המפרט הכללי פרק 12 והאמור להלן.
- 12112 הקבלן יכלול במחיר:
- מדידות הנדרשות לייצור פריטי אלומיניום,
 - ייצור, הובלות, הרכבות באתר,
 - הכנה מושלמת של פני הבטון (השחזה) להדבקת יריעות איטום בהיקף פתחי פריטי האלומיניום,
 - ביצוע איטום מושלם בהיקף פריטי האלומיניום,
 - התקנת פרזול דלתות, כגון מנעולים חשמליים, מנועים ומשאבות ע"י מתקין מורשה של ספק הפרזול בלבד.
 - פיגומים,
 - פירוקים נדרשים,
 - בדיקות המטרה,
 - בדיקת שליפה לעוגנים מתחברים לקירות הבניין
 - בדיקות תפעול ותפקוד,
 - ציפוי מגן להגנת משטחי אלומיניום וזכוכית,
 - העסקת קונסטרוקטור רשום שיהיה אחראי לביצוע עבודות אלומיניום בפרויקט,
 - כל המסים וההיטלים, חוץ ממס ערך מוסף.
- 12113 המזמין רשאי לשנות או לבטל כמויות פריטי אלומיניום והשוני הנ"ל לא יגרום לשינויים במחירם של פריטים שלא השתנו.
- 12114 פריטי האלומיניום ימדדו כיחידות מושלמות הכוללות את כל המפורט במפרטים, ברשימת האלומיניום ובתכניות המתאימות.
- 12115 מחירי הפריטים יכללו גם את כל הפרזול לרבות מנעולים מכל הסוגים, כל ההלבשות, פסי הגנה, מגיפים וכו'.
- 12116 התרשימים הנספחים למפרט זה וכתב הכמויות מבוססים על מערכת מוצרים של חברת קליל. הקבלן רשאי להשתמש במערכות מוצרים של חברות אחרות, אך ברמת איכות ומראה מעוצב תואם למוגדר במפרט זה.
- 12117 במידה והקבלן יחליט להשתמש במערכת פרופילים אחרת, היא יגיש לאישור האדריכל ויועץ האלומיניום:
- תכניות ביצוע מפורטות בקמה מידה 1:1. תוכניות ביצוע יכללו פרטי הרכבה, פרטי איטום, פרטי עוגנים, רשימות פרזול לכל פריט אלומיניום בנפרד.
 - חזיתות פריטי אלומיניום, חתכים אנכיים ואופקיים בקנה מידה 1:50 כולל סימון פרטי הרכבה.
 - תכנית קיטוע פרופילי האלומיניום.
 - תכנית עיגון פרופילי האלומיניום.
 - תעודות בדיקות המערכת המוצעת לעמידות בעומסים, חדירות אוויר ומים, תפקוד ותפעול חלונות.
- 12118 הקבלן יישא בכל ההוצאות הכרוכות בבדיקה ובאישור תכניות לביצוע ע"י האדריכל ויועץ האלומיניום עפ"י תעריף החשב הכללי.
- 12119 הקבלן ירכיב בשטח פריטים לדוגמה:
- פריט אל-1 - חלון הזזה דו-כנפית עם כנף רשת נגררת.

- פריט אל-2 - חלון קיפ נפתח פנימה.
- פריט אל-7 - דלת מילוט דו-כנפית.
- 121110 הפריטים לדוגמה יכללו ייצור המוצר המוגמר קומפלט, כגון סריג של פרופילי אלומיניום, חלונות נפתחים או נגררים, זיגוג קבוע, זיגוג באגפים נפתחים, סרגלי גמר ליד קירות הבניין, סרגלי גבס, פרזול הנדרש וכו'.
- 121111 לאחר הרכבת פריטים לדוגמה, האדריכל רשאי לשנות צבע פרופילי אלומיניום, וחלוקה מודולרית של פריטים הנ"ל. במידה ויוחלט כך לא ידרוש הקבלן תוספת כספית בגין פירוק והרכבת מחדש פריטים לדוגמה.
- 121112 לאחר הרכבה של כל פריטי אלומיניום חיצוניים, הקבלן יבדוק אותם בבדיקת התזת מים על פי ת"י 1476 חלק 2, שתעשה ע"י נציג של מעבדה מוסמכת.
- 121113 כל המידות הנקובות בשרטוטים מקורבות; הקבלן ימדוד את כל הפתחים לפני יצור.
- 121114 עם סיום העבודה הקבלן ינקח את פרופילי האלומיניום והזכוכית וימסור אותם למזמין לשביעות רצונו המלאה.
- 121115 בסיום העבודה ימסור הקבלן למזמין העבודה תוכניות AS MADE וחוברת הוראות תחזוקה שותפת לכל פרטי האלומיניום השונים.
- 121116 בסיום העבודה ולפני מסירה למזמין הקבלן יעביר לפיקוח תיק מתקן מלא וספר תחזוקה ב-3 העתקים + דיסק מדיה מגנטית.

12.1.2 דרישות טכניות

- 12121 יש להרכיב מסגרות אלומיניום רק לאחר גמר עבודות גבס, טיח, סיד, ריצוף וצביעה.
- 12122 משקופים עיוורים יורכבו בפתחים בתאום עם המפקח באתר. כל המשקופים יהיו עשויים פח פלדה מגולוון בעובי לא פחות מ-2 מ"מ. משקופים עיוורים והעוגנים יעשו בהתאם לתכניות. העוגנים יהיו של פס פלדה ברוחב 40 מ"מ ובעובי לא פחות מ-2.5 מ"מ. את העוגנים יש לרתך משני צדי המשקוף העיוור, לסירוגין. יש לעגון את המשקוף העיוור בברגים מיתדים לעומק לא פחות מ-50 מ"מ במרחקים של 50 ס"מ בין בורג לבורג. מרחקים בין העוגנים לסירוגין יהיו כ-25 ס"מ. יש להציב את המשקוף העיוור לפי פלס. כל הריתוכים או פגמים שנעשו באתר יש לתקן בעזרת צביעה בצבע עתיר אבץ משני צדי המשקוף.
- 12123 לא יאושרו ברגים, מסמרים, חלקי חיבור ועיגון גלויים על פני פרופילי אלומיניום.
- 12124 החיבור של פרופילי אלומיניום ושל כל יתר חלקי המוצר יעשה באמצעות ברגים מנירוסטה לא מגנטית. כל חיבורי הפינות יהיו חיבורים פנימיים עם פינות קשר מאלומיניום מתאימות לפרזול הספציפי.
- 12125 יש להקפיד למנוע מגע בין אלומיניום לפלדה באמצעות שימוש בשכבת פי.וי.סי. קשיח.
- 12126 כל חלקי הפרזול טעונים אישור יועץ אלומיניום, האדריכל והמפקח על פי דוגמאות שישופקו ע"י הקבלן. צבע הפרזול יהיה אחיד עם צבע פרופילי אלומיניום או אחרת עפ"י החלטת האדריכל.
- 12127 הקבלן ישתמש בפרזול ואביזרים אך ורק מקוריים אשר מומלצים ע"י יצרן המערכת. לפני התחלת היצור יגיש הקבלן אישור של יצרן המערכת לשימוש בפרזול ואביזרים על פי רשימה מוצעת ע"י הקבלן.
- 12128 דלתות בפרויקט יפתחו באמצעות רב מפתח "גראנד מייסטר".
- 12129 איטום הזכוכית יעשה על ידי אטמים מתאימים של EPDM, זכוכית לא תוצג על פני מתכת ללא כפיסים פלסטיים.
- 121210 איטום הפתחים מפני חדירת מים ורוח בעיסה יהיה מסוג הנדבק לפרופילי אלומיניום, בטון ופח פלדה. עיסת איטום תהיה מסוג שלא פוגע באלומיניום או צבע, לא אוגר רטיבות או מפריש שמנים.
- 121211 משאבות בדלתות יותקנו ע"י מתקין מורשה של ספק המשאבות. הקבלן יעביר אישור של הספק כי כל המשאבות בפרויקט הותקנו עפ"י הנחיותיו וע"י מתקין מורשה מטעמו.

- 121212 משאבות בדלתות, מנועים חשמליים יותקנו עם שימוש בניטים הברגה בלבד. לא יבוצע חיבור ישירות לדופן האלומיניום.
- 121213 מנעולים חשמליים יותקנו ע"י מתקין מורשה של ספק המנעולים כולל חיווט בתוך הפרופילים. הקבלן יעביר אישור של הספק כי כל המנעולים בפרויקט הותקנו ע"י הנחיותיו וע"י מתקין מורשה מטעמו.
- 121214 כל המוצרים יעמדו בדרישות ת"י 1918.
- 121215 כל מוצרי אלומיניום יותאמו לדרישת ת"י 1068 ויעמדו בבדיקות בפני חדירת מים ובעומסי רוח לפי ת"י 414.
- 121216 כל השמשות יעמדו בדרישות ת"י 1099, 938 כל החלקים על פי מהדורות אחרונות.
- 121217 כל הדלתות יעמדו בדרישות ת"י 4001.
- 121218 קירות מסך יבוצעו בהתאם לדרישות ת"י 1568.
- 121219 הרכבת הפריטים תבוצע בהתאם לדרישות ת"י 4068.
- 121220 גמר אנודיז יבוצע בהתאם לנדרש בת"י 325.
- 121221 כל האלמנטים העשויים מפלדה בעובי מעל 3 מ"מ יהיו מגולוונים (הגילון יהי מלא באמבט חם בעובי 80 מיקרון) וצבועים בצבע איכותי בעובי של 80 מיקרון לפחות. מפרט הצבע יאושר ע"י הקונסטרוקטור והפיקוח.

12.1.3 לא יתחיל הקבלן בייצור אלא לאחר:

- 12131 מדידת הפתחים והתאמת הייצור למדידותיו באתר.
- 12132 קבלת אישור היועץ והאדריכל על פרטי ההרכבה ועוגנים, על אבזרים והפרזול, הזיגוג וחומרי האיטום.
- 12133 קבלת אישורים של מנהל הפרויקט, האדריכל ויועץ האלומיניום לתכניות לביצוע, במידה ויעשה שימוש במערכות מוצרים ש"ע למתוארות במפרט הזה.
- 12134 העברת תעודת אחריות ספק צבע פרופילים לעמידות הגמר למשך לפחות 15 שנה בסביבת הפרויקט.

12.1.4 גימור פרופילי ופחי אלומיניום

- 12141 גימור פרופילי ופחי אלומיניום של עבודות האלומיניום בפרויקט יבוצע בצבע אבקתי INTERPON D2000 או ש"ע בגוון לבן.
- 12142 בכל מקרה אישור סופי לצביעת הפרופילים יינתן ע"י האדריכל לאחר הצגת דוגמא של פרופיל צבוע לאישור.
- 12143 עובי שכבת הצבע יהיה 60-80 מיקרון.
- 12144 פחי האלומיניום יעברו לציפוי אך ורק לאחר הברשה וכיפוף.

12.1.5 איטום הפתחים

- 12151 פריטי אלומיניום יהיו אטומים מפני חדירת מים ורוח בהתאם לדרישות ת"י 1068, 4068, 1568.
- 12152 איטום הפתחים יבוצע לאחר הרכבת משקופים העיוורים ולפני התחלת עבודות טיח ואבן.
- 12153 איטום הפתחים מפני חדירת מים ורוח בעיסה יהיה מסוג הנדבק לפרופילי אלומיניום, בטון ופח פלדה. עיסת איטום תהיה מסוג שלא פוגע באלומיניום או צבע, לא אוגר רטיבות או מפריש שמנים.
- 12154 לאיטום רווחים בין משקוף עיוור מפלדה לבטון תבוצע רולקה עם חומר Soudaseal 24OFC FC תוצרת חב' Soudal בבליגיה או שו"ע. הנ"ל יבוצע לפני ביצוע איטום עם סרט בוטילי או EPDM. לפני יישום החומר תבוצע מריחה עם פריימר 100 של חב' Soudal או

- 12155 בפתחים עם ציפוי אבן ייעשה איטום בהיקף משקופים עיוורים ע"י סרט בוטילי 316A בעובי 1.5 מ"מ אורך 15 עד 30 ס"מ של חב' SCAPA-TAPES באנגליה או שו"ע. לפני הדבקת סרט הבוטילי ייעשה שימוש בפריימר SC-P בעל כושר כיסוי 150 גרם למ"ר של חב' סודל או ש"ע מאושר.
- 12156 בפתחים מטויחים ייעשה איטום בהיקף משקופים עיוורים ע"י סרט בוטילי 318 מצופה בד בעובי 1.0 מ"מ רוחב 150 מ"מ של חב' SCAPA-TAPES באנגליה או שו"ע. לפני הדבקת סרט הבוטילי ייעשה שימוש בפריימר SC-P בעל כושר כיסוי 150 גרם למ"ר. הבטחת קצה סרט בוטילי מצופה בד תבוצע ע"י חומר SD-SOUDASEAL 240FC או ש"ע מאושר.
- 12157 להבטחת איטום של קצה סרט תבוצע מריחה עם חומר SOUDASEAL 240 FC תוצרת חב' SOUDAL בבגליה או שו"ע.
- 12158 במקומות בהם לא ניתן ליישם סרט בוטילי ייעשה איטום בין מסגרת אלומיניום למשקוף העיוור ומרכיבי הקירות בהיקף הפתחים באמצעות יריעות EPDM תוצרת חב' TRELLEBORG בשוודיה. הדבקת EPDM תבוצע ע"י דבק משחתי DINOL-N 1584 של חב' SCHOLTEN בהולנד או שו"ע. לפני הדבקת EPDM ייעשה שימוש בפריימר ל-EPDM SO-P של חב' SCHOLTEN בהולנד או שו"ע. להבטחת איטום של ה-EPDM תבוצע מריחה של EPDM SIL.
- 12159 הדבקת יריעת EPDM על קיר בטון מותז ביטומני ייעשה עם שימוש בפריימר SO-P של חב' PARAMELT בהולנד על פי הנחיות של יצרן דבק SCHLTEN.
- 121510 איטום ובידוד מרווחים בין מסגרות אלומיניום למשקוף העיוור או קיר בטון (בלוקים) ייעשה ע"י סרט מתנפח ILLMOD TRIO של חב' TREMCO או שו"ע.
- 121511 לאיטום רווחים בין מסגרת האלומיניום ויריעת EPDM אשר כבר מודבקת למשקוף העיוור יש להשתמש בחומר EPDMSIL תוצרת חב' SOUDAL בבגליה או שו"ע.
- 121512 לאיטום רווחים בין אטמי EPDM יש להשתמש בחומר EPDMSIL תוצרת חב' SOUDAL בבגליה או שו"ע.
- 121513 לאיטום רווחים בין מסגרת האלומיניום וטיח מהצד החיצוני ייעשה שימוש בחומר דוגמת ספיר טאן 250 + פריימר.
- 121514 לאיטום בין אלומיניום לאלומיניום ייעשה שימוש בחומר MS-POLYMER 240FC שחור תוצרת חב' SOUDAL בבגליה או שו"ע.
- 121515 לאיטום בין זכוכית לאלומיניום צבוע או אנודיזי ייעשה שימוש בחומר SILIRUB WS תוצרת חב' SOUDAL בבגליה או שו"ע.
- 121516 לאיטום בין אלומיניום לפלדה צבועה ייעשה שימוש בחומר בין אלומיניום לפלדה SP 523 על בסיס MS POLYMER תוצרת TREMCO או ש"ע מאושר. לפני יישום חומר SP 523 יש לנקות תחילה את האלומיניום והפלדה באמצעות ALU PREP תוצרת חברת SOUDAL.
- 121517 תפרים בין לוחות הזכוכית בקירות מסך SG יהיו אטומים עם סיליקון SILIRAB WS תוצרת חב' SOUDAL בבגליה או שו"ע.
- 121518 לאיטום תפרים בין זכוכיות רבודות ייעשה שימוש ב-SOUDAL FIX ALL CRYSTAL אשר אינו תוקף את שכבת PVB.
- 121519 איטום פינות של מסגרות מחוברות בגירונג (סדקים צרים) ייעשה שימוש ב-COSMOPUR 819 אשר יוזרק בפינות 90 מעלות.
- 121520 לאיטום בין מסגרות עץ לפרופילי אלומיניום ייעשה איטום עם חומר SOUDASEAL 240FC או ש"ע מאושר.

- 121521 לאיטום תפרי התפשטות ותפרים סיסמיים ייעשה שימוש בחומר מתנפח כדוגמת EMSEAL DSM של חב' EMSEAL או ש"ע.
- 121522 מברשות איטום של חלונות ודלתות בפרויקט יהיו דוגמת דגמים STRIBO F3.14-F8.60 תוצרת חב' TRIBOLLET בצרפת או שו"ע.

12.1.6 אבטחת איכות

- 12161 קבלן יעדכן את מנהל הפרויקט בהתקדמות הייצור של היחידות השונות ויאפשר לו לבקר במפעל ולהתרשם מתהליך הייצור.
- 12162 הקבלן יעדכן את מנהל הפרויקט ויקבל את אישורו להתקדמות עבודת ההתקנה באתר. בייחוד בתחילת העבודה של כל שלב ההתקנה:
- קביעת קולטנים לעמודי קיר המסך.
 - התקנת משקופים עיוורים בפתחים.
 - איטום המשקופים.
 - התקנת יחידות אלומיניום.
 - זיגוג.
 - איטום היחידות.
 - גמר קווי השקה בין קיר המסך למבנה
- 12163 על מנת למנוע נזק ליחידות השונות הן ייארזו במפעל באופן שיגן עליהן בעת ההעמסה, ההובלה, הפריקה, ההרמה אל המבנה וההתקנה. במידה שהיחידות יאוחסנו באתר, יתאם הקבלן עם מנהל הפרויקט מקום אחסון נאות בו יישמרו היחידות מפני פגיעה ונזק. הקבלן ינהל את עבודתו באופן שממזער ככל האפשר את טלטול היחידות באתר.
- 12164 חלה על הקבלן חובה להגן על עבודות האלומיניום בזמן העבודה, לאחר סיומה ועד למסירתה למזמין.
- 12165 לאחר סיום ההתקנה של יחידות טיפוסיות תבוצע באתר בדיקת המטרה. הבדיקה תבוצע בהתאם לנוהל המתואר ב AAMA 501.2.94. בדיקה זו מיועדת לגילוי טעויות בהתקנה ועל מנת לאפשר את תיקון תוך כדי ביצוע העבודה.
- 12166 עם סיום עבודות ההתקנה יבוצעו בדיקות המטרה בכל פריטי אלומיניום אחרים. הבדיקות יבוצעו על ידי נציג מעבדה מוסמכת ומאושרת על ידי יועץ ומנהל הפרויקט. הצלחת בדיקות אלה היא תנאי הכרחי לתשלום סופי לקבלן. הקבלן ישא בעלות בדיקות אלה.
- 12167 להלן תיאור תמציתי של נוהל בדיקת המטרה AAMA 501.2-94. הקיר יורטב בהדרגה, מצד חוץ של הבניין, כאשר ההרטבה מתחילה מלמטה. תחילה יורטב התפר האופקי הנמוך ביותר, אחר כך הצמתים עם הרכיבים האנכיים, בהמשך התפר האופקי הבא, וכן הלאה. המים יותזו על ידי פיית ריסוס כמוגדר ב - 501.3-94.
- 12168 בדיקות אלה יהיו בנוסף לבדיקות המתוארות בפרק אישור היצרן לעיל. במידה שיתגלה כשל בבדיקת המעבדה, יחליט היועץ על מהות התיקון הנדרש במנה ממנה נלקח המדגם. הקבלן ידאג לבצע תיקון זה בהקדם, מבלי לעכב את לוח הזמנים לביצוע הפרויקט. לאחר ביצוע התיקון ייטול מנהל הפרויקט מדגם נוסף וישלחו לבדיקה במכון התקנים. הקבלן ישא בעלות בדיקה זו.

12.1.7 זכוכית בפרויקט

- 12171 בפרויקט תזוג זכוכית שכבות בהתאם למוגדר בתכניות המצ"ב.
- 12172 בדלתות וויטרינות כל הזכוכיות יהיו מחוסמות כל השכבות.
- 12173 בזכוכית אשר מותקנת באזור בו בני אדם עלולים להתנגס תוך כדי הליכה יבוצעו מדבקות עפ"י ת"י 1099 חלק 1.1 סעיף 3.1.4.
- 12174 ייצור הזכוכית יתאים למוגדר בסעיפים להלן.

12.1.8 ייצור זכוכית שכבות

- 12181 יש להשתמש בשכבת ההדבקה שלא מתכווצת ולא נפגעת מסביבה קורוזיבית.
- 12182 עובי שכבת ההדבקה ראה הגדרות בתכניות המצורפות.
- 12.1.9 זכוכית – בקרת איכות
- 12191 הקבלן יעביר אישור בתוקף של מכון התקנים הישראלי הניתן למפעל מחסם את הזכוכית לעובי וסוג זכוכיות שמרכיבות את הזכוכית הבידודית.
- 12192 מיקום החותמת על הלוח של הזכוכית המחוסמת יהיה תמיד בצד ימין למטה.
- 12193 בזכוכית אשר מותקנת באזור בו בני אדם עלולים להתנגש תוך כדי הליכה יבוצע הדפס לייזר של סמל ביה"ח עפ"י עיצוב האדריכל ובהתאם לת"י 1099 חלק 1.1 סעיף 3.1.4.
- 12.1.10 דרישות לבחירת קבלן משנה לעבודות אלומיניום
- קבלן משנה לעבודות האלומיניום ייבחר על פי התנאים להלן:
- 121101 קבלן המשנה לעבודות אלומיניום יהיה בעל ותק ידוע ומוכח בביצוע פרויקטים ציבוריים (לא מגורים) מסוג נשוא המכרז, ורשום ע"י רשם הקבלנים לביצוע עבודות אלומיניום בהיקף הכספי הנדרש.
- 121102 קבלן המשנה לעבודות אלומיניום אינו רשאי למסור את העבודה במילואה או בחלקה לצוות קבלן משנה שלו באתר זה.
- 121103 הקבלן יוכיח מעל לכל סופק את יכולתו הטכנית לתכנון ולביצוע של פרויקט מסוג זה.
- 121104 הקבלן יגיש רשימה של פרויקטים שבמצטבר בשנתיים האחרונות בוצעו במישרין על ידיו לא פחות מ-500 מ"ר של הפריטים מסוג המוגדר במפרט. ברשימה הנ"ל יש לציין שמות האדריכלים, מנהלי הפרויקטים וטלפונים רלוונטיים לקבלת חוות דעתם.
- 121105 בכל מקרה אישור סופי לקביעת קבלן משנה לעבודות אלומיניום יינתן לקבלן ראשי על ידי האדריכל, יועץ האלומיניום ומנהל הפרויקט.
- 12.2 המפרט המיוחד
- 12.2.1 חלון הזזה (פריטים אל-29, 28, 21*, 21, 3, 1)
- פרטי הרכבה
- 12211 פרטי הרכבה של החלון ראה חוברת "פרטי אלומיניום" המצורפת למפרט הזה.
- מבנה החלון
- 12212 חלון הזזה יהיה בעל 2 כנפיים מזוגות נגררות וכנף רשת נגררת.
- 12213 החלון יהיה עשוי ממערכת פרופילים 7000 של חב' קליל או שו"ע.
- 12214 יצור החלון יותאם לדרישות ת"י והוראות יצרן הפרופילים.
- 12215 הפרופיל האנכי של האגף הנגרר יהיה בעל עובי דופן של הפרופילים יהיה לא פחות מ-1.5 מ"מ.
- 12216 סף החלון יבוצע מפרופיל חלול דרכו ינוקזו המים כלפי חוץ.
- 12217 חורי ניקוז בסף היחידה יהיו בעלי פינות מעוגלות ומידותם תאפשר ניקוז מים מושלם. החורים יבוצעו במרחקים בהתאם להנחיות יצרן המערכת.
- 12218 בהיקף פתח החלונות מהצד הפנימי תהיה הלבשה עם תעלות פנימיות. חיבור פינות ההלבשה יהיה ב-45° ויעשה באמצעות פינות קשר מתאימות. קווי ההשקה בין חלקי ההלבשה המקיפה יהיו דקים וחלקים וללא בליטות ורווחים.
- הרכבת החלון
- 12219 החלון יורכב בפתח של משקוף עיוור מפח פלדה מגולוון בעובי 2 מ"מ.

- 122.110 החלון ירותק אל המשקוף באופן יציב.
- 122.111 אין להחדיר ברגים דרך אזורי הסף המשמשים לניקוז מים.
- 122.112 יש לייצב את סף החלון באמצעות פרופיל U או זוויתן מאלומיניום.

אבזרים לחלון הזזה

- 122.113 בין המזוזות לבין הסף ובין המזוזות לבין המשקוף תוכנס רפידה של EPDM מוקצף אשר תפקידה לאטום את המשיק שבין הפרופילים. אל תוך קצות פרופיל הסף יוחדרו פיסות של EPDM מוקצף אשר יאטמו בעזרת עיסת סיליקון אל הדפנות הפנימיות של הפרופיל כך שייווצרו שני פקקים האוטמים את חלל הפרופיל.
- 122.114 מברשות אטימה, בעלות סנפיר פלסטי הבולט 1.5 עד 2 מ"מ מעל גופה הזיפים, יותקנו באגפים.
- 122.115 אטמי הזיגוג יהיו עשויים EPDM ועוביים לא יפחת מ- 2.5 מ"מ.
- 122.116 גלגלים בכנפיים יותאמו למשקל ומידות הכנפיים כך שתאפשר הזזה קלה ללא מאמץ יתר.
- 122.117 הגלגלים יהיו בעלי מסבים כדוריים סגורים וממולאים במשחת סיכה (גריז). הגלגילון יהיה ניתן לפירוק ולהחלפה ללא צורך בפירוק מסגרת האגף. בכל גלגל יהיו צמד גלגילונים מותקנים על גבי גשר המחובר בציר אל בין הגלגל באופן שיבטיח מגע רצוף של כל ארבעת הגלגילונים עם המסילה בכל עת.
- 122.118 כיסויי הפלסטיק המכסים את החריצים ואת ראשי הברגים באגפים יהיו מחוזקים למקומם באופן יציב.
- 122.119 בחלון נגרר יהיו כולאים מעל שני אגפים הנגררים, שמונעים את אפשרות עקירתם מנתיביהם.

נעילה

- 122.120 בחלונות יותקנו סגרים קפיציים אשר ינעלו מעצמם עם טריקת החלון. סגר באגפים לא יחרוג מעבר לקו האנכי של המזוזה ביותר מ-5 מ"מ. הסגר יהיה עשוי מאלומיניום וצבוע בצבע פרופילי אלומיניום. מפלס התקנת הסגרים – +1.30 מעל פני הריצוף.
- 122.121 נעילת הסגרים תהיה ניתנת לוויסות גם לאחר התקנת החלון בפתח. החלק הנגדי לסגר והלשונית יהיו ניתנים להחלפה מבלי שיהיה צורך להסיר את מלבן החלון מהפתח ומבלי שיגרם נזק לחלון.

ניקוז

- 122.122 יש להשתמש בחלון בשני סוגים של פקקי ניקוז:
- 122.123 פקק ניקוז פנימי, בצורת צינורית אשר תפקידו לנקז את המים מהמשטח העליון של הסף אל תוך חלקו החלול. מרחק מתחתית הפקק עד לדופן פרופיל הסף יהיה כ-1 מ"מ.
- 122.124 פקק ניקוז בצורת שסתום חד כיווני, אשר יאפשר ניקוז מים מהסף כלפי חוץ אולם לא יאפשר חדירת אוויר דוגמת פקק עם גגון ודלתית של חב' SAVIO 1875.1. התקנת פקק ניקוז זה על גבי פרופיל האלומיניום תהיה הדוקה כך שהמשיק בינו לבין הפרופיל יהיה אטום.

הלבשה פנימית

- 122.125 בהיקף פתח החלון מהצד הפנימי תהיה הלבשה על פני הקיר אשר כלולה בעלות החלון.
- 122.126 חיבור פינות ההלבשה יהיה ב-45° ויעשה באמצעות פינות קשר מתאימות מאלומיניום.
- 122.127 קווי ההשקה בין חלקי ההלבשות יהיו דקים וחלקים וללא בליטות ורווחים.

רשת נגררת נגד יתושים - רשת קלה

- 122.128 מהצד החיצוני של חלון הזזה תהיה כנף רשת נגררת.
- 122.129 הרשת חוטי פיבר תורכב בתוך סריג פרופילי האלומיניום 04252+04253 של חב' קליל או ש"ע מאושר.
- 122.130 כנף הרשת תבטיח הגנה מושלמת מפני חדירת יתושים או חרקים אחרים אל תוך החדר במצב כאשר החלון פתוח.

1221.31	פרופילי כנף הרשת יהיו צבועים בצבע של פרופילי אלומיניום של החלון בו תותקן כנף הרשת.
1221.32	פרופילי הרשת יכללו מברשות אטימה, בעלות סנפיר פלסטי הבולט 1.5 עד 2 מ"מ מעל הזיפים.
1221.33	מסילות החלון יהיו פקוקות עם פקק פלסטיק בקצה כל מסילה עליונה ותחתונה.
12.2.2	חלון כיפ פתיחה פנימה (פריט אל-2, 25, 27)
1222.1	מידות החלון ראה רשימות האלומיניום.
1222.2	החלון יהיה כיפ פתיחה פנימה דוגמת מערכת 5500 של חב' קליל.
1222.3	החלון יורכב בתוך משקוף העיוור מפח פלדה מגולוון בעובי 2 מ"מ.
1222.4	החלון ירותק אל המשקוף העיוור באופן יציב.
1222.5	אין להחדיר ברגים דרך אזורי הסף המשמשים לניקוז מים.
1222.6	אטם מרכזי (גומי-תוכי) יקיף את האגף הנפתח ויהיה רציף עם פינות מוכנות מראש.
1222.7	האטמים של החלון יהיו עשויים מסגרת EPDM ריצפה בעלת פינות מגופרות.
1222.8	פרופילי כנף החלון והפרזול יותאמו לממדי החלון, מישקלו ועומסי הרוח בשטח.
1222.9	חיבור בין פרופילים אופקיים ואנכיים של הכנף והמשקוף יהיה ב-45° ויעשה באמצעות פינות קשר מתאימות. קווי ההשקה בין הפרופילים יהיו דקים וחלקים ללא בליטות ורווחים.
1222.10	החלון יהיה אטום מפני חדירת מים ורוח. האיטום יעשה באמצעות רצועת של סרט בוטילי בהיקף החלון.
1222.11	בפרופיל תחתון של כנף נפתחת יבוצעו 2 חורי ניקוז בהתאם להנחיות חב' קליל.
1222.12	חורי ניקוז בסף היחידה יהיו בעלי פינות מעוגלות ומידותיהם יאפשר ניקוז מים מושלם.
1222.13	פרופילים אופקיים בקצוות יהיו פקוקים ע"י קוביות מוקצפות. בחיבור של שני פרופילים ייעשה שימוש בסיליקון לסדקים צרים להבטחת אטימה מושלמת.
1222.14	פרזול לפתיחה ונעילת החלון
–	זוג צירים תחתונים מק"ט קליל 1412.
–	ידית סיבובית דוגמת ידית מק"ט קליל 2020 .
–	מעבירי תנועה לנקודות נעילה בצידי הידית מק"ט קליל 3408.
–	מגביל פתיחה עליון מק"ט קליל 4722.
–	מגני פינות כנף מק"ט קליל 1713.
–	כל פרזול אחר אשר מומלץ ע"י חב' קליל או שו"ע.
12.2.3	חלון מיגון (פריט אל-4.1)
1223.1	החלון יהיה דריי קיפ.
1223.2	מערכת החלון תהיה 4583 של חב' קליל או ש"ע.
1223.3	החלון יהיה אטום לגזים ויבוצע בהתאם לדרישות פיקוד העורף.
1223.4	הרכבת החלון תבוצע ע"י מרכיב מורשה ע"י פיקוד העורף.
1223.5	רשת גלילה בחלון מיגון תבוצע עפ"י מתואר בסעיף להלן.
12.2.4	חלון מיגון (פריטים אל-4, 5)
1224.1	החלון יהיה נפתח סביב צירי צד.
1224.2	מערכת החלון תהיה 4583 של חב' קליל או ש"ע.
1224.3	החלון יהיה אטום לגזים ויבוצע בהתאם לדרישות פיקוד העורף.

12244	הרכבת החלון תבוצע ע"י מרכיב מורשה ע"י פיקוד העורף.
12245	רשת גלילה בחלון מיגון תבוצע עפ"י מתואר בסעיף להלן.
12.2.5	רשת גלילה נגד יתושים בחלון ממ"מ (פריטים אל- 4R, 5R)
12251	רשת יתושים תהיה מסוג רשת גלילה שקופה PVC דוגמת חב' רשת פלקס דגם פרופשינל או שו"ע.
12252	הרשת תורכב בתוך משקוף פלדה של החלון.
12253	הרשת תבטיח הגנה מושלמת מפני חדירת יתושים או חרקים אחרים אל תוך החדר במצב כאשר החלון יהיה פתוח.
12254	פרופילי מסילות הרשת וארגז עליון יהיו בגמר זהה לפרופילי האלומיניום של החלון.
12255	הרשת תהיה בעלת פרופיל אלומיניום רצוף עם שני קפיצים ומברשת אטימה בחלקה התחתון.
12256	לא יהיו חוטים למשיכת הרשת כלפי מטה.
12257	החזרת הרשת כלפי מעלה תהיה איטית עם קפיץ בולם טריקת פרופיל סף של הרשת.
12.2.6	חלון קיפ חשמלי לשחרור עשן/איוורור (פריט אל-23)
12261	מידות החלון ראה רשימות האלומיניום.
12262	החלון יהיה קיפ פתיחה פנימה דוגמת מערכת 5500 של חב' קליל.
12263	החלון יורכב בתוך משקוף העיוור מפח פלדה מגולוון בעובי 2 מ"מ.
12264	החלון ירותק אל המשקוף העיוור באופן יציב.
12265	אין להחדיר ברגים דרך אזורי הסף המשמשים לניקוז מים.
12266	משקוף החלון יבוצע מפרופיל בעל תעלות לטריקת הלבשה מהצד הפנימי והחיצוני.
12267	אטם מרכזי (גומי-תוכי) יקיף את האגף הנפתח ויהיה רציף עם פינות מוכנות מראש.
12268	האטמים של החלון היו עשויים מסגרת EPDM ריצפה בעלת פינות מגופרות.
12269	פרופילי כנף החלון והפרזול יותאמו לממדי החלון, מישקלו ועומסי הרוח בשטח.
122610	חיבור בין פרופילים אופקיים ואנכיים של הכנף והמשקוף יהיה ב-45° ויעשה באמצעות פינות קשר מתאימות. קווי ההשקה בין הפרופילים יהיו דקים וחלקים ללא בליטות ורווחים.
122611	החלון יהיה אטום מפני חדירת מים ורוח. האיטום יעשה באמצעות רצועת של סרט בוטילי בהיקף החלון.
122612	בפרופיל תחתון של כנף נפתחת יבוצעו 2 חורי ניקוז בהתאם להנחיות חב' קליל.
122613	חורי ניקוז בסף היחידה יהיו בעלי פינות מעוגלות ומידותיהם יאפשר ניקוז מים מושלם.
122614	פרופילים אופקיים בקצוות יהיו פקוקים ע"י קוביות מוקצפות. בחיבור של שני פרופילים ייעשה שימוש בסיליקון לסדקים צרים להבטחת אטימה מושלמת.
122615	פרזול לפתיחה ונעילת החלון
—	זוג צירים תחתונים מק"ט קליל 1412.
—	מגני פינות כנף מק"ט קליל 1713.
—	כל פרזול אחר אשר מומלץ ע"י חב' קליל או שו"ע.
הלבשה	
122616	בהיקף פתח החלון מהצד הפנימי תהיה הלבשה על פני הקיר.
122617	חיבור פינות ההלבשה יהיה ב-45° ויעשה באמצעות פינות קשר מתאימות מאלומיניום.
122618	קווי ההשקה בין חלקי ההלבשות יהיו דקים וחלקים וללא בליטות ורווחים.

122.619 כל ההלבשות כלולות בעלות הפריט.

הלבשות חיצונית

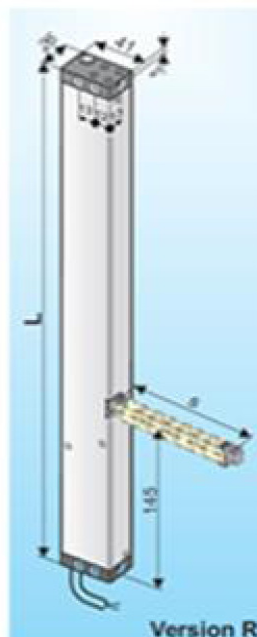
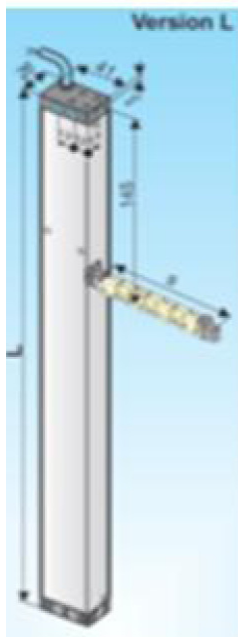
122.620 מהצד החיצוני יורכב פרופיל F אלומיניום לקליטת פחי החיפוי החיצוני.

מנוע חשמלי עם נעילה

122.621 חיבור המנוע אל הכנף יבוצע שם שימוש בניט עם הברזה ובורג מכונה. אין לחבר את המנוע עם בורג קודח ישירות לדופן האלומיניום.

122.622 בכל חלון יותקן מנוע חשמלי לפתיחה/סגירה ומנוע נעילה היקפית.

122.623 דגם מנוע חשמלי לפתיחה/סגירה יהיה כדוגמת מנוע שרשרת נירוסטה Chain drive KS2 24VDC S2 של חבי AUMULLER.

Chain Drive KS2**aumüller****KS2 24VDC S2**

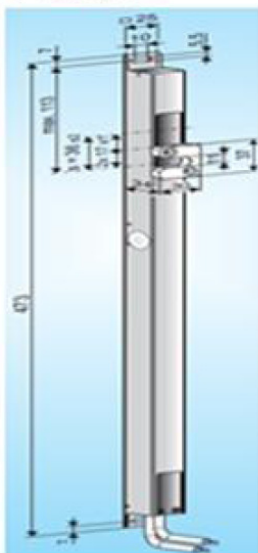
- Rated voltage: 24VDC +/- 20%
- Residual ripple: max. 2Vss
- Cut-off current: max. 0,6A
- Stroke length: 200-800mm
- Stroke speed: 10mm/s
- Max. pressure force: 200-50N
- Max. pulling force: 200N
- Draw-out strength: 3000N
- Life: 10.000 Cycles
- Protection class: IP32
- Ambient temperature range: -5...+75
- Chain: stainless steel
- Drive housing: Aluminium (E6/C-0)
- Connection lead: Silicone 2x0,75mm²; 3,0m

122.624 דגם מנוע נעילה יהיה כדוגמת מנוע FV-2 של חבי AUMULLER המבטיח נעילה היקפית של החלון.

LOCKING DRIVE

aumüller

FV mini 2



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

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

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

פתיחה/סגירה של החלונות לאוורור/שחרור עשן

122.627 מפקודת מרכזת גילוי שריפות של הבניין.

122.628 ידנית ע"י מתג הפעלה מקומי.

122.629 לחצני הפעלה מקומיים לחירום.

122.630 עם קבלת מגע יבש ממערכת גילוי אש או מתזים.

תכולת העבודה של קבלן אלומיניום

122.631 קבלן האלומיניום יספק את המנועים, הרכזת, השנאים, מגעונים, מחברים וכל הנדרש לתפקוד המנועים.

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

12.2.7 רשת קבועה נגד יתושים בחלון קיפ (פריטים אל-2, 23, 25, 27)

122.71 מסגרת עם רשת נגד יתושים תותקן מהצד החיצוני של חלון קיפ בהתאם למופיע בתכניות המצורפות.

122.72 הרשת תכלול משקוף אלומיניום בו מותקנת כנף ניתנת לפירוק קל.

122.73 הפרופילים יהיו מדגם אלובין מק"ט 394004+394005 או ש"ע מאושר.

122.74 הרשת חוטי פיבר תורכב בתוך סריג פרופילי האלומיניום של הכנף.

122.75 כנף הרשת תהיה מהודקת בפתח ע"י אטם בהיקף וניתנת לפירוק קל ע"י לחיצה על האטם.

122.76 פרופילי כנף הרשת יהיו צבועים בצבע של פרופילי אלומיניום של החלון בו תותקן הרשת.

12.2.8 ויטרינה מפרופילי קיר מסך (פריטים אל-6, 10)

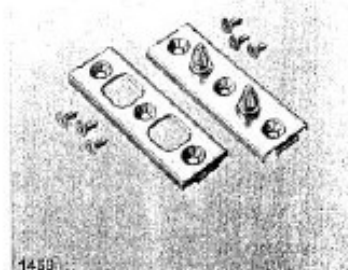
תיאור כללי

- 12281 מבנה הפריט, חלוקה אופקית ואנכית ראה את התכניות המצורפות.
- 12282 הוויטרינה תהיה מיוצרת ממערכת 8300 של חב' קליל או ש"ע מאושר.
- 12283 הוויטרינה תבוצע בהתאם להנחיות יצרן המערכת.
- 12284 הוויטרינה בנויה מסריג של פרופילים אנכיים ואופקיים.
- 12285 עובי הדופן של הפרופילים המשמשים לקורות ולעמודים לא יפחת מ- 2.0 מ"מ.
- 12286 בחישוב הכפף המקסימאלי של רכיב כל שהוא של שלד הוויטרינה, יילקח בחשבון עומס אופקי אשר יחושב לפרויקט זה על פי ההגדרות שבת"י 1568. בכל מקרה, שיעור הכפף של רכיב של שלד הוויטרינה לא יעלה על 1/200 מאורך המפתח בין שתי נקודות עיגון ולא יהיה יותר מ- 8 מ"מ.
- 12287 כל עמוד הוויטרינה יעוגן ב- 2 נקודות עיגון. שני עוגנים בקצוות העמוד יאפשרו התפשטות אנכית של העמוד ביחס לבניין. כל עוגן יהיה קשיח ויחדור אל תוך חלל העמוד לא פחות מ- 15 ס"מ. כל עוגן יהיה מחובר אל קונסטרוקציה בטון בברגים מיתדים קוטר לפחות 12 מ"מ במרחקים לא פחות מ- 5 ס"מ משפת הבטון. אם הבורג יהיה מסוג המונע פתיחה עצמית.
- 12288 קורות הוויטרינה יהיו מחוברות אל העמודים אחת מקבילה לשנייה.
- 12289 הוויטרינה תתוכנן ותיבנה כך שיאפשרו תזוזות הדדיות בין הבניין לבין האלמנטים השונים של הוויטרינה, ובינם לבין עצמם, הנובעות משינויים תרמיים במשרעת של 75° צ', כוחות רוח, רעידות אדמה וגורמים אחרים. השפעותיהם של כוחות אלו לא יגרמו לרעשים או חריקות הוויטרינה.
- 122810 יש להבטיח התפשטות הוויטרינה לרוחבה ע"י שימוש במחברי קורות מיועדים לכך.
- 122811 הקבלן לא יחל את התקנת הוויטרינה עד אשר לא יסוכם בכתב עם מנהל הפרויקט מיקום המישור הבולט ביותר של הוויטרינה.
- 122812 על הקבלן לחשב את הרוחב המדויק של המודולים של הוויטרינה על מנת שיקבל יחידות שלמות וזהות של מודולים, לכל אחת מהמערכות, בהתאם לתכניות האדריכל. הסטיות ברוחב החזית שבין קומה לקומת יסגרו בקווי ההשקה את הבניין.
- 122813 בהיקף פתח הוויטרינה יבוצעו הלבשות אלומיניום על פני הקיר משני צידי הפתח. חיבור פינות ההלבשה יהיה ב- 45° ויעשה באמצעות פינות קשר מתאימות. קווי ההשקה בין חלקי ההלבשה יהיו דקים וחלקים וללא בליטות ורווחים.
- 122814 וויטרינה תשולב דלת לפי מתואר לעיל.
- 12.2.9 דלת פתיחה סביב צירים (מפרט כללי)
- 12291 מידות ומבנה הדלת ראה תכניות המצורפות למפרט זה.
- 12292 מערכת פרופילים של הדלת – קליל 4900 או ש"ע מאושר.
- 12293 מבנה הדלת:
- עובי נומינלי של דופן הפרופיל בכל נקודה שהיא במשקוף או בכנף לרבות בסיס, אחז המברשת או האטם יהיה 2 מ"מ.
 - ניתן להשתמש בפרופיל סף גבוהה שחלק מהדפנות בעלות עובי דופן 1.75 מ"מ.
 - מומנט האינרציה של פרופילי מסגרת כנף הדלת יהיו בעלי מומנט האינרציה לא פחות מ- 40 ס"מ⁴ סביב ציר מישור הזכוכית.
 - הדלת תהיה בעלת פרופיל סף גבוה המכיל פתרון הולם לאטימות ולניקוז מים.
 - הדלת תתפקד בלי להשמיע רעש או זמזום בזמן פתיחה-סגירה או בהשפעת עומסי רוח.
- 12294 יצור הדלת:
- פרופילים אופקיים ואנכיים של הכנף והמשקוף יותכו בפינות מפגש עם גז ארגון מצד הנסתר לעין. הריתוך יבוצע כך שלא יפגע בצבע הפרופילים.

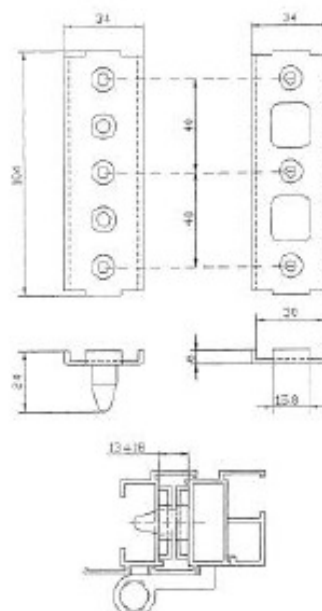
- יצור הכנף יכלול בורג וויסות עליון על מנת לאפשר כוונון לאחר הרכבת הכנף.
- 12295 אבזרים של הדלת:
- חיבור צירים של הדלת יבוצע עם שימוש בנגדי רחב ופלטה לחיזוק צירים כדוגמת אביזר קליל מק"ט 02021 למניעת עקירת הפרופיל.
- האטמים של הדלת יהיו עשויים מסגרת EPDM ריצפה בעלת פינות מגופרות.
- לא יורשה שימוש באטם ובפינות נפרדות.
- פינות החיבור של משקוף וכנף יהיו עשויות אלומיניום. במידה ויש בפינה ברגים, אומים, קפיצים, פינים וכדומה - הם יהיו עשויים נירוסטה לא מחלידה ולא מגנטית סגסוגת 316.
- פרופילי המערכת צריכים להיות בעלי חלל פנימי אשר מאפשר שימוש במגיף עליון סמוי.
- 12296 אמצעים נגד פריצה:
- בצידי הדלת בין הצירים יותקנו 2 אבזרים נגד פריצה "ANTI-BURGLAR DEVICE". האבזר יהיה עשוי 2 חלקים זכר-נקבה ובעל לפחות 2 פינים למניעת פריצת כנף במצב סגור. בדלתות דו-כנפית אבזרים נגד פריצה יותקנו משני צדי הדלת.

MORDE

MORDE

**DESCRIPTION**

1459 MORDE (patented) Ambidextrous anti-burglar device in galvanized steel, 6 screws T8 Ø 4.8x13 in galvanized steel.

FINISHING

- 12297 חריצים למנעולים ולצילינדר יכורסמו בעזרת ציוד מתאים וצורתם תתאים לצורת המנעול והצילינדר. החלק הנגדי ללשון ולברית המנוע המותקן במזוזה יתאים לפרופיל בו הוא מותקן.
- 12298 המנעול ונגדי הנעילה שלו יהיו עשויים נירוסטה לא מחלידה ולא מגנטית או אלומיניום.
- 12299 בסף הדלת מהצד החיצוני יותקן פרופיל אלומיניום עם אטם או מברשת (סף אקטיבי) למניעת חדירות מים ורוח דרך הסף.
- 1229.10 הידוק ברגים של פרזול הדלת יבוצע עם שימוש בדבק למניעת פתיחה עצמית של הברגים גדם Cyberbond TM 66 לנירוסטה מרוח על כל בורג לפחות על שני כרכים. כל החיבורים לפרופילי האלומיניום יבוצעו עם ניטים-הברגה מפליז או נירוסטה.

12.2.10 דלת מילוט דו-כנפית (פריט אל-7)

122.10.1 מידות ומבנה הדלת ראה רשימות האלומיניום.

122.102 דלת מילוט דו-כנפית תכלול שתי כנפיים - כנף פעילה וכנף פסיבית. כל כנף תהיה בעלת ידית מילוט. כנף פעילה תהיה בעלת ידית קבועה חיצונית ומנעול-צילינדר דו-צדדי. מפגש בין שתי הכנפיים ייעשה עם פרופילי שולבים כך שהכנף הפעילה תהיה חיצונית ביחס לכנף פסיבית.

פרזול של הדלת

122.103 מחזיר עליון לדלת דו-כנפית עם זרוע מחוזקת ומתאם סגירה דגם TS 5000 ISM של חב' GEZE או ש"ע מאושר. התקנת המחזיר תבוצע ע"י מתקין מורשה של הספק. הקבלן ימסור אישור של ספק בכתב כי המחזיר הותקן על ידו ובהתאם להנחיות יצרן. המחזיר יהיה בעל התכונות הבאות:

- דרגת מומנט ניתנת לויסות בין 6 ל - 2.
- ויסות מהירות הסגירה.
- ויסות מהירות הטריקה – BACK CHECK.
- החזקה ב"מצב פתוח" בזווית ניתנת לכיוון - HOLD OPEN.
- מהירות סגירה מבוקרת בכל קשת הפתיחה של הדלת.

122.104 פרזול של כנף פעילה :

- 3 צירי צד מכאניקה Heavy Duty לדלתות אלומיניום מתוצרת חברת SAVIO 1145.3 או קליל 1435 או אקסטל R2114. הצירים המותאמים לדלת ומותקנים על המשקוף והכנף בעזרת ברגים עם כיוון עצמי. לכל ציר 3 כיוונים נפרדים ובלתי תלויים. הראשון לכיוון אופקי התבצע בעזרת מערכת העשויה מחומרים מתכתיים. כיוון הגובה יבוצע בצורה רציפה וכיוון נפרד ללחץ על האטם. לציר פין נירוסטה חצי כדורי למיסוב הציר ותותב עם שימון עצמי. כל כיווני הצירים בדלת יבוצעו ללא פירוקה, אלא עם פירוק כיסוי הברגים כאשר הדלת רק במצב פתוח. לציר יהיה אישור תקן RAL גרמני ל- 200,000 פעולות.
- חיבור הצירים יבוצע עם שימוש במתאם לנגדי (בטנה) אלומיניום יצוק אשר ימוקם בחלל פרופיל האלומיניום.
- חיבור הצירים יבוצע עם שימוש במתאם לנגדי (בטנה) דוגמת מק"ט 1145.805 של חב' SAVIO. בין הנגדי למשקוף האלומיניום יורכב צינור מלבני מנירוסטה 316 בעובי לפחות 3 מ"מ על מנת להבטיח חוזק פרופיל האלומיניום נגד עקירת הצירים.
- מהצד החיצוני בכנף הפעילה ידית צינור קבועה אנכית מאלומיניום בגמר אנודיזי 25-30 מיקרון או נירוסטה לא מחלידה (סגסוגת לפחות 316) בגמר מט. קוטר צינור הידית 32 מ"מ אורך הידית לכל גובה הדלת.
- חיבור הידיות באמצעות מוט הברגה ייעשה עם בדבק Cyberbond TM 66 לנירוסטה מרוח על כל בורג לפחות על שני כרכים.
- מנעול חבוי עם נעילה אנכית וצילינדר דגם 01.136.3500.426 של חב' WSS או ש"ע מאושר.
- צילינדר מהצד הפנימי יכלול פרפר קבוע. הצילינדר יהיה מצויד במפתח מייסטר עפ"י הגדרות ביה"ח.
- ידית מילוט מחוברת למנעול חבוי דגם 01.680.9200.426 של חב' WSS או ש"ע מאושר.

122.105 פרזול כנף פסיבית :

- 3 צירי צד מכאניקה Heavy Duty לדלתות אלומיניום מתוצרת חברת SAVIO 1145.3 או קליל 1435 או אקסטל R2114. הצירים המותאמים לדלת ומותקנים על המשקוף והכנף בעזרת ברגים עם כיוון עצמי. לכל ציר 3 כיוונים נפרדים ובלתי תלויים. הראשון לכיוון אופקי התבצע בעזרת מערכת העשויה מחומרים מתכתיים. כיוון הגובה יבוצע בצורה רציפה וכיוון נפרד ללחץ על האטם. לציר פין נירוסטה חצי כדורי למיסוב הציר ותותב עם שימון עצמי. כל כיווני הצירים בדלת יבוצעו ללא פירוקה, אלא עם פירוק כיסוי הברגים כאשר הדלת רק במצב פתוח. לציר יהיה אישור תקן RAL גרמני ל- 200,000 פעולות.
- חיבור הצירים יבוצע עם שימוש במתאם לנגדי (בטנה) אלומיניום יצוק אשר ימוקם בחלל פרופיל האלומיניום.
- חיבור הצירים יבוצע עם שימוש במתאם לנגדי (בטנה) דוגמת מק"ט 1145.805 של חב' SAVIO. בין הנגדי למשקוף האלומיניום יורכב צינור מלבני מנירוסטה 316 בעובי לפחות 3 מ"מ על מנת להבטיח חוזק פרופיל האלומיניום נגד עקירת הצירים.
- מנעול חבוי עם נעילה אנכית ללא צילינדר דגם 01.144.3500.426 של חב' WSS או ש"ע מאושר.
- ידית מילוט דגם 01.682.200.426 של חב' WSS או ש"ע מאושר.

12.2.11 דלת מילוט חד-כנפית (פריט אל- 22, 8)

- 122.11.1 מפרט הדלת להלן בנוסף למתואר לעיל ל"דלת פתיחה סביב צירים".
- 122.11.2 הדלת תכלול כנף אחת פתיחה החוצה.
- 122.11.3 פרזול של הדלת :
- 3 צירי צד מכאניקה Heavy Duty לדלתות אלומיניום מתוצרת חברת SAVIO 1145.3 או קליל 1435 או אקסטל R2114. הצירים המותאמים לדלת ומותקנים על המשקוף והכנף בעזרת ברגים עם כיוון עצמי. לכל ציר 3 כיוונים נפרדים ובלתי תלויים. הראשון לכיוון אופקי התבצע בעזרת מערכת העשויה מחומרים מתכתיים. כיוון הגובה יבוצע בצורה רציפה וכיוון נפרד ללחץ על האטם. לציר פין נירוסטה חצי כדורי למיסוב הציר ותותב עם שימון עצמי. כל כיווני הצירים בדלת יבוצעו ללא פירוקה, אלא עם פירוק כיסוי הברגים כאשר הדלת רק במצב פתוח. לציר יהיה אישור תקן RAL גרמני ל- 200,000 פעולות.
 - חיבור הצירים יבוצע עם שימוש במתאם לנגדי (בטנה) אלומיניום יצוק אשר ימוקם בחלל פרופיל האלומיניום.
 - חיבור הצירים יבוצע עם שימוש במתאם לנגדי (בטנה) דוגמת מק"ט 1145.805 של חב' SAVIO. בין הנגדי למשקוף האלומיניום יורכב צינור מלבני מנירוסטה 316 בעובי לפחות 3 מ"מ על מנת להבטיח חוזק פרופיל האלומיניום נגד עקירת הצירים.
 - מחזיר עליון לדלת חד-כנפית TS 5000 עם זרוע מחוזקת T-STOP של חב' GEZE או ש"ע מאושר. התקנת המחזיר תבוצע ע"י מתקין מורשה של הספק. הקבלן ימסור אישור של ספק בכתב כי המחזיר הותקן על ידו ובהתאם להנחיות יצרן.
 - מהצד החיצוני בכנף הפעילה ידית צינור קבועה אנכית מאלומיניום בגמר אנודייז 25 מיקרון או נירוסטה לא מחלידה (סגסוגת לפחות 316) בגמר מט. קוטר צינור הידית 32 מ"מ אורך הידית לכל גובה הדלת.
 - מנעול חבוי עם בריחים אנכי ואופקי וצילינדר ניתן להפעלה מכאנית או חשמלית מרכז צילינדר 35 מ"מ. מק"ט 01.154.3500.426 של חב' WSS או ש"ע מאושר.
 - ידית מילוט מחוברת למנעול חבוי דגם 01.680.9200.426 של חב' WSS או ש"ע מאושר.
 - צילינדר מהצד הפנימי יכלול פרפר קבוע.
 - הצילינדר יהיה מצויד במפתח מייסטר עפ"י הגדרות ביה"ח.

12.2.12 דלת חד-כנפית נפתחת אוטומטית (פריט אל-9.1)

- 122.12.1 מפרט הדלת להלן בנוסף למתואר לעיל ל"דלת פתיחה סביב צירים".
- 122.12.2 הדלת תכלול כנף אחת פתיחה החוצה ע"י מנוע חשמלי.
- 122.12.3 הדלת תורכב בין קיר בנוי קיים לעמוד אלומיניום בהתאם למופיע בתכניות המצ"ב.
- 122.12.4 פרזול של הדלת :
- שלושה צירי צד מכאניקה Heavy Duty לדלתות אלומיניום מתוצרת חברת SAVIO 1145.3 או קליל 1435 או אקסטל R2114. הצירים המותאמים לדלת ומותקנים על המשקוף והכנף בעזרת ברגים עם כיוון עצמי. לכל ציר 3 כיוונים נפרדים ובלתי תלויים. הראשון לכיוון אופקי התבצע בעזרת מערכת העשויה מחומרים מתכתיים. כיוון הגובה יבוצע בצורה רציפה וכיוון נפרד ללחץ על האטם. לציר פין נירוסטה חצי כדורי למיסוב הציר ותותב עם שימון עצמי. כל כיווני הצירים בדלת יבוצעו ללא פירוקה, אלא עם פירוק כיסוי הברגים כאשר הדלת רק במצב פתוח. לציר יהיה אישור תקן RAL גרמני ל- 200,000 פעולות.
 - חיבור הצירים יבוצע עם שימוש במתאם לנגדי (בטנה) אלומיניום יצוק אשר ימוקם בחלל פרופיל האלומיניום.
 - ידיות קבועות חיצוניות ופנימיות מנירוסטה לא מחלידה ולא מגנטית סגסוגת לפחות 316 בצורת צינור אנכי לכל גובה הכנף קוטר 32 מ"מ. חיבור הידיות באמצעות מוט הברגה ייעשה עם דבק Cyberbond TM 66 לנירוסטה מרוח על כל בורג לפחות על שני כרכים.

- מגיף אשר יכלול מנגנון אלקטרו הידראולי עם זרוע לעבודה מאומצת מדגם TSA160NT מתוצרת GEZE גרמניה או ש"ע מאושר. המנגנון יהיה חשמלי הידראולי עם אופציה חיבור למערכת גילוי אש ועשן לצורך פתיחה אוטומטית של דלת להכנסת אוויר קר למבנה.
- המגיף יהיה מצויד בחישן חיצוני בכדי למנוע הצטלבות בין האגף הנפתח לבין המבקש להיכנס אל תוך המבנה (גלאי הגנה אקטיבי דינאמי), ומיועד להתקנה ע"ג האגף הנע .
- במזווית הפתח יותקן גלאי הגנה אקטיבי סטטי בכדי למנוע סגירת האגף הנע ע"ג השוהה בפתח.
- הפעלת המגיף לכניסה וליציאה תעשה באמצעות גלאי רדאר / לחצני מפרק מתוצרת GEZE גרמניה או ש"ע מאושר .
- בעת הפסקת חשמל המגיף יתפקד כמגיף הידראולי עם כוח מתכוונן עם התאמה לדלתות עד 1400 מ"מ רוחב כנף.

- מנעול חשמלי מדגם MM15 מתוצרת ASSA ABLOY או ש"ע מאושר .

12.2.13 דלת דו-כנפית נפתחת אוטומטית (פריט אל-9.2)

- 122131 מידות ומבנה הפריט ראה רשימות האלומיניום.
- 122132 מערכת פרופילים של הפריט – קליל 4900 או ש"ע מאושר.
- 122133 הדלת תכלול 2 כנפיים נפתחות אוטומטית ע"י מנוע חשמלי.
- 122134 תיאור להלן הוא בנוסף לתיאור "דלת פתיחה סביב צירי צד" לעיל.
- 122135 פרזול של כל כנף :
- שלושה צירי צד מכאניקה Heavy Duty לדלתות אלומיניום מתוצרת חברת SAVIO או ש"ע מאושר. הצירים המותאמים לדלת ומוותקנים על המשקוף והכנף בעזרת ברגים עם כיוון עצמי. לכל ציר 3 כיוונים נפרדים ובלתי תלויים. הראשון לכיוון אופקי התבצע בעזרת מערכת העשויה מחומרים מתכתיים. כיוון הגובה יבוצע בצורה רציפה וכיוון נפרד ללחץ על האטס. לציר פין נירוסטה חצי כדורי למיסוב הציר ותותב עם שימון עצמי. כל כיווני הצירים בדלת יבוצעו ללא פירוקה, אלא עם פירוק כיסוי הברגים כאשר הדלת רק במצב פתוח. לציר יהיה אישור תקן RAL גרמני ל- 200,000 פעולות.
- חיבור הצירים יבוצע עם שימוש במתאם לנגדי (בטנה) דוגמת מק"ט 1145.805 של חב' SAVIO.
- ידיות קבועות חיצוניות ופנימיות מנירוסטה לא מחלידה ולא מגנטית סגסוגת לפחות 316 בצורת צינור אנכי לכל גובה הכנף קוטר 32 מ"מ. חיבור הידיות באמצעות מוט הברגה ייעשה עם דבק Cyberbond TM 66 לנירוסטה מרוח על כל בורג לפחות על שני כרכים.
- מגיף אשר יכלול מנגנון אלקטרו הידראולי עם זרוע לעבודה מאומצת מדגם TSA160NT מתוצרת GEZE גרמניה או ש"ע מאושר. המנגנון יהיה חשמלי הידראולי עם אופציה חיבור למערכת גילוי אש ועשן לצורך פתיחה אוטומטית של דלת להכנסת אוויר קר למבנה. בדלת דו- כנפית המגיף יכלול מנגנון הגדרות אוטומטיות לפתיחה וסגירה מסודרת של הכנפיים.
- המגיף יהיה מצויד בחישן חיצוני בכדי למנוע הצטלבות בין האגף הנפתח לבין המבקש להיכנס אל תוך המבנה (גלאי הגנה אקטיבי דינאמי), ומיועד להתקנה ע"ג האגף הנע .
- במזווית הפתח יותקן גלאי הגנה אקטיבי סטטי בכדי למנוע סגירת האגף הנע ע"ג השוהה בפתח.
- הפעלת המגיף לכניסה וליציאה תעשה באמצעות גלאי רדאר / לחצני מפרק מתוצרת GEZE גרמניה או ש"ע מאושר .
- בעת הפסקת חשמל המגיף יתפקד כמגיף הידראולי עם כוח מתכוונן עם התאמה לדלתות עד 1400 מ"מ רוחב כנף.
- מנעול חשמלי מדגם MM15 מתוצרת ASSA ABLOY או ש"ע מאושר .

12.2.14 דלת דו-כנפית עם כנף פעילה וכנף מקובעת (פריט אל-10)

- 122141 מפרט הדלת להלן בנוסף למתואר לעיל ל"דלת פתיחה סביב צירים".
- 122142 הדלת תכלול 2 כנפיים – כנף פעילה וכנף מקובעת עם בריחים.

- 122.14.3 הדת מורכבת בסריג פרופילי ויטרינת-קיר מסך.
- 122.14.4 פרזול של הכנף הפעילה :
- שלושה צירי צד מכאניקה Heavy Duty לדלתות אלומיניום מתוצרת חברת SAVIO או ש"ע מאושר. הצירים המותאמים לדלת ומותקנים על המשקוף והכנף בעזרת ברגים אם כיוון עצמי. לכל ציר 3 כיוונים נפרדים ובלתי תלויים. הראשון לכיוון אופקי התבצע בעזרת מערכת העשויה מחומרים מתכתיים. כיוון הגובה יבוצע בצורה רציפה וכיוון נפרד ללחץ על האטם. לציר פין נירוסטה חצי כדורי למיסוב הציר ותותב עם שימון עצמי. כל כיווני הצירים בדלת יבוצעו ללא פירוקה, אלא עם פירוק כיסוי הברגים כאשר הדלת רק במצב פתוח. לציר יהיה אישור תקן RAL גרמני ל- 200,000 פעולות.
 - חיבור הצירים יבוצע עם שימוש במתאם לנגדי (בטנה) דוגמת מק"ט 1145.805 של חב' SAVIO.
 - מגיף עליון נסתר דוגמת דגם BOXER 2-4 או ש"ע מאושר כולל כל הפונקציות המתוארות לעיל בסעיף "דלת פתיחה סיב צירים".
 - ידיעות צינור אנכי קבועות חיצוניות ופנימיות מאלומיניום בגמר אנודיז 15 מיקרון או נירוסטה מוברשת לא מחלידה (סגסוגת לפחות 316). חיבור הידיות באמצעות מוט הברגה ייעשה עם דבק Cyberbond TM 66 לנירוסטה מרוח על כל בורג לפחות על שני כרכים.
 - מנעול עם צילינדר, 3 לשוניות נופלות ורול MTL 3-POINT LOCK WITE ROLLER 1850 mm של חב' מולטילוק או ש"ע.
 - הצילינדר יהיה מצויד ברב מפתח מייסטר לפי מוגדר ע"י הנהלת ביה"ח.
- 122.14.5 פרזול של הכנף המקובעת :
- שלושה צירי צד מכאניקה Heavy Duty לדלתות אלומיניום דגם 1145.3 מתוצרת חברת SAVIO או ש"ע מאושר. הצירים המותאמים לדלת ומותקנים על המשקוף והכנף בעזרת ברגים אם כיוון עצמי. לכל ציר 3 כיוונים נפרדים ובלתי תלויים. הראשון לכיוון אופקי התבצע בעזרת מערכת העשויה מחומרים מתכתיים. כיוון הגובה יבוצע בצורה רציפה וכיוון נפרד ללחץ על האטם. לציר פין נירוסטה חצי כדורי למיסוב הציר ותותב עם שימון עצמי. כל כיווני הצירים בדלת יבוצעו ללא פירוקה, אלא עם פירוק כיסוי הברגים כאשר הדלת רק במצב פתוח. לציר יהיה אישור תקן RAL גרמני ל- 200,000 פעולות.
 - חיבור הצירים יבוצע עם שימוש במתאם לנגדי (בטנה) דוגמת מק"ט 1145.805 של חב' SAVIO.
 - בריחים כבדים דוגמת מק"ט 1556/20 של חב' SAVIO. נגדי רצפתי לבריה תחתון מק"ט 1409-10 של חב' SAVIO. נגדי לבריה עליון 1411.1 של חב' SAVIO או ש"ע.
- 12.2.15 דלת חד-כנפית (פריטים אל- 20, 24)
- 122.15.1 מפרט הדלת להלן בנוסף למתואר לעיל "דלת פתיחה סביב צירים".
- 122.15.2 הדלת תכלול כנף אחת נפתחת החוצה.
- 122.15.3 הדת מורכבת בפתח משקוף עיזור מפח פלדה מגולוון בעובי 2 מ"מ.
- 122.15.4 פרזול של כנף הדלת :
- שלושה צירי צד מכאניקה Heavy Duty לדלתות אלומיניום מתוצרת חברת SAVIO או ש"ע מאושר. הצירים המותאמים לדלת ומותקנים על המשקוף והכנף בעזרת ברגים אם כיוון עצמי. לכל ציר 3 כיוונים נפרדים ובלתי תלויים. הראשון לכיוון אופקי התבצע בעזרת מערכת העשויה מחומרים מתכתיים. כיוון הגובה יבוצע בצורה רציפה וכיוון נפרד ללחץ על האטם. לציר פין נירוסטה חצי כדורי למיסוב הציר ותותב עם שימון עצמי. כל כיווני הצירים בדלת יבוצעו ללא פירוקה, אלא עם פירוק כיסוי הברגים כאשר הדלת רק במצב פתוח. לציר יהיה אישור תקן RAL גרמני ל- 200,000 פעולות.
 - חיבור הצירים יבוצע עם שימוש במתאם לנגדי (בטנה) דוגמת מק"ט 1145.805 של חב' SAVIO.
 - מגיף עליון נסתר דוגמת דגם BOXER 2-4 או ש"ע מאושר כולל כל הפונקציות המתוארות לעיל בסעיף "דלת פתיחה סיב צירים".

- ידידות צינור אנכי קבועות חיצונית ופנימית מאלומיניום בגמר אנודיז 15 מיקרון או ניירוסטה מוברשת לא מחלידה (סגסוגת לפחות 316) . חיבור הידידות באמצעות מוט הברגה ייעשה עם דבק Cyberbond TM 66 לניירוסטה מרוח על כל בורג לפחות על שני כרכים.
- מנעול עם צילינדר, 3 לשוניות נופלות ורול MTL 3-POINT LOCK WITE ROLLER 1850 mm של חב' מולטילוק או ש"ע.
- הצילינדר יהיה מצויד ברב מפתח מייסטר לפי מוגדר ע"י הנהלת ביה"ח.

12.2.16 חלון רפפות קבועות (פריט אל-26)

- 122.161 פרטי הרכבה של החלון יבוצעו בהתאם לתכניות המצורפות למפרט הזה.
- 122.162 החלון יורכב בפתח בניין עם משקוף עיוור מפח פלדה מגולוון כפי שמופיע בתכניות המצורפות.
- 122.163 מיקום המשקוף העיוור בפתח יהיה בגליף הפנימי.
- 122.164 החלון ירותק אל משקוף העיוור באופן יציב.
- 122.165 רפפות הקבועות יהיו ממערכת X16 של חב' אקסטל או ש"ע. פרופילי רפפות יהיו דוגמת פרופיל מק"ט 010166 של חב' אקסטל.
- 122.166 צפיפות פרופילי הרפפות תהיה 5 ס"מ. לא יהיו קיטועים בפרופילי הרפפות לכל רוחב הפתח.
- 122.167 הרפפות יורכבו במסגרת אלומיניום מפרופיל עם הלבשה פנימית אינטגרלית דוגמת משקוף 010183 של חב' אקסטל או ש"ע מאושר מחובר למשקוף חלון קבוע דגם 5500 קליל. חיבור פינות המשקוף יהיה ב-45° ויעשה באמצעות פינות קשר מתאימות. קווי ההשקה בין חלקי המשקוף יהיו ללא בליטות ורווחים.
- 122.168 פרופילים אופקיים של המשקוף בקצוות יהיו פקוקים ע"י קוביות מוקצפות. בחיבור של שני פרופילים ייעשה שימוש בסיליקון לסדקים צרים להבטחת אטימה מושלמת.
- 122.169 למניעת כפף ברפפות מהצד הפנימי יבוצעו חיזוקים אנכיים בהתאם למופיע בתכניות המצורפות. מרחק מירבי בין החיזוקים יהיה 50 ס"מ.
- 122.1610 לחלון בעל רוחב עד 60 ס"מ יבוצעו רפפות ללא חיזוק פנימי. לרפפות ברוחב מעל 60 ס"מ יבוצע חיזוק פנימי אנכי מהצד הפנימי ע"י פרופיל אלומיניום 60/40/2. מרחק מירבי בין החיזוקים יהיה 50 ס"מ.

פרק 15 - מתקני מיזוג אויר**15.00 כללי**

מפרט טכני מיוחד זה מהווה חלק בלתי נפרד מיתר מסמכי החוזה. מפרט טכני מיוחד זה מהווה השלמה לנדרש במפרט הכללי למתקני מיזוג אויר (פרק 15) ולמתקני חשמל (פרק 8), בהוצאת הועדה הבין משרדית של משהב"ט/אבו"נ, משרד העבודה/מע"ץ ומשרד הבינוי והשיכון. נוהל משרד הבריאות AC01 תקנים ישראלים הרלוונטיים. ובכללם תקן 1001 על חלקיו השונים. תקנות מקורות האנרגיה (יעילות אנרגטית, סימון אנרגטי, ודירוג אנרגטי במזגנים תשס"ח 2008)

15.00.01 היקף העבודה

- א. העבודה הכלולה במפרט זה כוללת את האספקה של החומרים, חומרי העזר ועבודה ביצור ובהתקנה הדרושים למסירת מתקן מושלם.
- ב. המערכת תותקן בצורה מקצועית וטובה כפי שהדבר בא לידי ביטוי במדריך לקירור, אוורור ומיזוג אויר של האגודה האמריקאית של מהנדסי קירור ומיזוג אויר (ASHRAE), הוצאה אחרונה.
- ג. העבודה כוללת את הסעיפים הבאים אך אינה מוגבלת להם :
 1. יחידות קירור מים עם עיבוי אויר.
 2. משאבות סחרור מים מקוררים.
 3. מחליף חום למים חמים.
 4. משאבות סיחרור מים מחוממים.
 5. יחידות טפול באוויר.
 6. יחידות מפוח נחשון.
 7. צנרת מים ואביזריה.
 8. תעלות אוויר ללחץ נמוך ובינוני.
 9. מפוחי ואוורור ושחרור עשן.
 10. בידוד.
 11. עבודות חשמל.
 12. מערכת פיקוד ובקרה PLC .
 13. הדרכה ויסותים והפעלה ראשונה.
 14. הוראות אחזקה.
 15. שרות ואחריות לתקופת הבדק.

15.00.02 תאור העבודה**1. תנאי תכנון חיצוניים**

לחישוב הגדלים, והתפוקות ולבחירת הציוד של מערכות מזוג האוויר יובאו בחשבון תנאי החוץ כדלהלן:

תנאי תכנון בקיץ:

טמפרטורת תרמומטר יבש 35°C טמפרטורת תרמומטר לח 26.0°C

תנאי קיצון בקיץ:

טמפרטורת תרמומטר יבש 42°C טמפרטורת תרמומטר לח 27°C

תנאי תכנון בחורף:

טמפרטורת תרמומטר יבש 4°C טמפרטורת תרמומטר לח 3°C

תנאי קיצון בחורף:

טמפרטורת תרמומטר יבש 2°C טמפרטורת תרמומטר לח 1°C

המתקנים יתוכננו לפי "תנאי תכנון" ולא לפי תנאי קיצון.

בימים בהם שוררים "תנאי קיצון" – הטמפרטורה והלחות היחסית בחדרים הממוזגים לא בהכרח ישמרו ואולם ציוד מזוג האוויר ימשיך לפעול ללא תקלה.

2. תנאי תכנון פנים

בקיץ: 23 ± 1 מעלות צלזיוס, לחות יחסית לא מבוקרת

בחורף: 21 ± 1 מעלות צלזיוס, לחות יחסית לא מבוקרת

רמת רעש עד 40 דציבל בסקלה A

סינון באספקה ונקיון האוויר דרגה I 12%

דרגה II 30%

דרגה III 65%

החלפות אויר חיצוני 2 החלפות בשעה או 34 מקל"ש לאדם,

הגדול, מביניהם.

בחדרי שירותים אוורור מיכני ע"י מערכת יניקה המושכת עודפי אויר מהחלל הממוזג: טמפרטורה ללא בקרה, לחות יחסית ללא בקרה.

החלפות אויר – 20 החלפות אויר בשעה, לחץ סטטי – שלילי כלפי המסדרון.

רמת רעש – עד 55 דציבל בסקלה A

3. תאור עקרוני של מערכות מיזוג האוויר

3.1 הפרויקט כולל שני מבנים קיימים בני קומה אחת בהם יבוצעו עבודות שיפוץ לרבות פירוק של כל מערכות מ"א קיימות והתקנה של מערכת מ"א חדשה.

3.2 בחצר הטכנית בקומת הקרקע יותקנו 2 יחידות לקירור מים המשמשות למיזוג אויר של שני המבנים.

- 3.3 משאבות מים צנטריפוגליות יזרימו מים אל כל חלקי הבניין באמצעות צנרת מים קרים או חמים (מערכת 2 צינורות) מבודדת במעגל אחד.
- 3.4 מיזוג האוויר במבנה עצמו יעשה ע"י יחידות טיפול באויר ויחידות מפוח נחשון בגדלים שונים. הקירור או החימום ביחידות ע"י מים קרים או חמים שיזרמו לנחשוני המים ביחידות (מערכת 2 צינורות).
- 3.5 אויר צח מטופל יסופק באמצעות יחידת טיפול באויר מרכזית על הגג ומערכת של תעלות ומפזרי אויר מתאימים.
- 3.6 תהינה מערכות אוורור שונות כגון שירותים.
- 3.7 תותקן מערכת לשחרור עשן אשר תחובר להזנה חיונית מגנראטור חרום.
- 3.8 במרחב מוגן תהיה מערכת סינון אב"כ כנדרש (מערכת קיימת).
- 3.9 לחדרים הטכניים השונים תהיה מערכת מיזוג אוויר עצמאית ו/או אוורור ושחרור עשן בהתאם לנדרש.
- 3.10 מערכת הבקרה תהיה ממוחשבת PLC בהתאם לסטנדרט הקיים בבה"ח.

4. אנרגיות – קרור חימום

4.1 אנרגית קרור

אנרגית הקור תסופק ע"י מים מקוררים שיסוחררו דרך הנחשונים ביחידות הטיפול באוויר וביחידות המפוח הנחשון. מקור המים המקוררים יהיה מרכז אנרגיה שיותקן בחצר הטכנית במפלס הקרקע. היחידות יהיו יחידות קרור מים מקוררות אויר. יותקנו 2 יחידות לתפוקת קרור של 50 טון קרור כ"א. כל צילר מיועד לספק 100% מדרישת הקירור של המבנים בעוד הצילר השני משמש לו כגיבוי.

4.2 אנרגית חמום

אנרגית החום תסופק ממערכת הסקה מרכזית קיימת דרך מחליף חום חדש למים חמים שיספק הקבלן ויתקין אותו בחצר הטכני החדשה. הזרמת המים המחוממים ליחידות הקצה (יט"אות ויחידות מפוח נחשון) תיעשה באמצעות משאבות סיחרור מים וצנרת המים הקרים או חמים (מערכת 2 צינורות). המשאבות הסחרור במערכת המים תהינה להזרמת מים קרים בקיץ או להזרמת מים חמים בחורף.

4.3 מעבר בין מצבי קירור/חימום מבוצע באופן ידני ע"י סיגרת ופתיחה מגופים ידניים בצנרת מים מקוררים/מחוממים בחצר טכנית חדשה.

5. פעולת המערכת בהזנת חשמל רגילה ובחרום

6.1 מזוג אוויר רגיל

מתקני מזוג אוויר רגילים אינם חייבים בהזנת גנרטור והם מפסיקים לפעול בהפסקת זרם ח"ח.

6.2 מערכת הוצאת עשן

מתקני אוורור חיוניים כגון מפוחי הוצאת עשן יהיו מחוברים לזרם גנרטור חירום ויפעלו גם בזמן גילוי אש.

7. מערכות בקרה HVAC

מערכת פיקוד ובקרה תהיה מסוג PLC מתוצרת SIEMENS בלבד המשווקת ע"י חב' ארדן – בהתאם לסטנדרט הקיים בבית חולים.
יבוצע חיבור מלוחות חשמל מ"א חדשים לנקודת תקשורת קרובה להעברת הנתונים ויכולת שליטה למערכת בקרה מרכזית.
לתוכנת HMI בעמדת מחשב קיימת אצל מהנדס המרכז ייקלטו הנתונים המעוברים בתקשורת ויתווספו מסכי בקרה חדשים השייכים למערכת החדשה.

15.00.03 עבודות ע"י קבלני משנה אחרים

- א. הזנות חשמליות ללוחות החשמל 400/3/50 . החיבור הסופי ללוח ע"י קבלן מיזוג האויר.
 - ב. הזנות חשמליות ליחידות מפוח נחשון אספקת אביזר חיבור בצד היחידה כפי שיוגדר על ידי המפקח ע"י וע"ח קבלן מיזוג האויר.
 - ג. זקפי ניקוז ומחסומי ריצפה, חיבור צינור ניקוז מהיחידות כולל אביזר חיבור ע"י קבלן מיזוג האויר
 - ד. ביצוע בסיסי בטון לציוד. הקבלן יגיש תכנית לאישור המהנדס בהתאם לציוד שיאושר בפועל. בהתאם לתוכנית זו יעבד מהנדס הבניין תכנית ביצוע לפיה יבצע קבלן הבניין את הבסיסים.
 - ה. תריסי מעבר אויר בדלתות.
- ביטון שרוולים בקירות ותקרות בהתאם למסומן בתוכניות. עבור סעיפים אלה, ידאג קבלן מיזוג אויר שהעבודה והציוד המתוארים יותקנו בצורה נכונה אשר תבטיח את המטרה לשמה נועדו.

15.00.04 תחום הפרק והתקנים

- פרק זה מתייחס לעבודות אוורור, סינון, חמום, קירור ומזוג אויר הנקראים להלן בשם הכולל "עבודות מזוג אויר".
- כל העבודות, החומרים והמוצרים יתאימו לפחות לדרישות התקנים הישראליים העדכניים (השייכים לביצוע עבודות אלה) וכמו כן לדרישות הבאות:
1. מדריך האגודה האמריקאית של מהנדסי חמום, קירור ומזוג אויר (ASHRAE) על כל פרקיו.
 2. מדריך האגודה האמריקאית של קבלני עבודות פח (SMACNA).
 3. הוראות האגודה האמריקאית להגנה בפני אש (NFPA).
 4. כל התקנים הישראליים ופרט אלה העוסקים בבטיחות אש ת"י 1001 , 755 .
 5. תקני יעילות מינימלית של מזגנים.
 6. תקנות משרד האנרגיה לדירוג יעילות מינימלית של צי'לרים.

הכוונה היא לדרישות המופיעות בהוצאה (REVISION) האחרונה של כל תקן. במקרה של דרישות סותרות בין התקנים הנ"ל – התקן המחמיר יותר הוא הקובע.

15.00.05 פרקים אחרים במפרט הכללי

בהיותו השלמה למפרט הכללי, שייכים לחוזה זה גם פרקים נוספים של המפרט הכללי נוסף על כל הנאמר במפרט טכני מיוחד זה.

בין יתר הפרקים שעל הקבלן לבצע עבודותיו על פיהם:

פרק 06 - נגרות אומן ומסגרות פלדה

פרק 07 - מתקני תברואה

פרק 08 - מתקני חשמל

פרק 11 - עבודות צביעה

עם זאת יצוין שבכל מקרה של סתירה בין הוראות מפרט טכני מיוחד זה להוראות הפרקים של המפרט הכללי, הקובעות הן הוראות המחמירות עם הקבלן ולהחלטתו הסופית של המפקח.

15.00.06 ציוד וחומרים

הציוד, החומרים ושאר האביזרים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו תואמים את דרישות המפרט, חדשים ומתאימים לתפקידם. הציוד יתאים לנדרש בטבלאות הציוד המהוות חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני המיוחד, התכניות והחוזה.

ההתייחסות בטבלאות הציוד ובסעיפי המפרט הזה לשמות יצרנים או מספר קטלוגי או מודל מסוים באה לציין את דרגת הטיב ופרטי הפעולה הדרושה של הציוד או החומרים.

הקבלן רשאי להגיש לאישור חומרים או ציוד שווה ערך של יצרנים אחרים, בעלי אותה רמת איכות ואותם פרטים וביצועים אלא אם נדרש במפורש ציוד מסוים או חומרים מסוימים, או צוינה רשימת יצרנים מוגדרת אשר אליה על הקבלן להתייחס בהצעתו.

אם ברצון הקבלן להגיש ציוד אלטרנטיבי אשר אינו נמצא ברשימה דלעיל, עליו לפרט את ההצעה הזו בנפרד במחיר אלטרנטיבי בעוד שבגוף ההצעה יגיש מחיר של ציוד הנמצא ברשימה.

קביעתו של המהנדס לגבי היות הציוד שווה ערך או לא היא בלעדית וסופית. לשם קבלת האישור, יגיש הקבלן אינפורמציה מספקת של הציוד. בכל מקרה בו יחידות ציוד חוזרות מאותו סוג, פעמיים או יותר, הן יהיו מאותו סוג ומאותה תוצרת, אלא אם קיבל הקבלן הוראה אחרת מהמהנדס. הציוד והחומרים יתאימו לפעולה ממושכת ללא תקלות.

15.00.07 חוקים ותקנות

כל המתקנים והעבודות יבוצעו לפי דרישות החוק המקומי והארצי ולתקנות של הרשויות המוסמכות, בנוסף לכל הנדרש במפרט זה.

באחריות הקבלן כי החומרים שהוא מספק לצורך עבודתו – חומרי בידוד, איטום, תעלות, מפזרים כבלים, לוחות חשמל וכו' – יתאימו לתקנים ולתקנות בדגש על ת"י 921 ות"י 1001.

לפי דרישת המהנדס, יבצע הקבלן בדיקות על מנת לוודא התאמת החומרים והציוד לתקנות ולחוקים. הבדיקות יבוצעו ע"י מעבדה מוסמכת שתאושר ע"י המהנדס לצורך זה. ההוצאות הכרוכות בביצוע הבדיקות יהיו בדרך כלל ע"ח המזמין אך אם יתגלה שהעבודה או החומר אינם מתאימים לדרישות, ינוכה מחיר הבדיקה מהקבלן.

על הקבלן להזמין את מכון התקנים על חשבונו לעריכת בדיקת התאמת מערכות מיזוג האוויר לת"י 1001 . על הקבלן לתקן כל שיידרש בהתאם לבדיקה הנ"ל ללא תוספת מחיר.

15.00.08 תנאים מיוחדים

בנוסף לדרישות הסטנדרטיות, להלן דרישות מיוחדות לגבי ביצוע מתקני ועבודות מזוג אויר :

- א. כאשר מצוין במפרט או בתכנית המונח "קבלן" הכוונה היא לקבלן מזוג האוויר. הכוונה היא שכל העבודות המתוארות במפרט זה יבוצעו ע"י קבלן העבודה הזו שהוא "קבלן מזוג האוויר".
- ב. הקבלן חייב להרכיב את הציוד במהירות הדרושה בהתאם להתקדמות העבודה ע"י אחרים ובצורה כזו שלא יגרמו עיכובים לשאר הקבלנים. מתפקידו של הקבלן לבוא בדברים עם הקבלנים האחרים לצורך תאום העבודה.
- ג. במידה וישנה סתירה בין המפרט לבין השרטוטים ובין השרטוטים עצמם, מתחייב להודיע על כך למפקח ורק לפי הנחיותיו לבצע את העבודה. לא ראה הקבלן ולא הודיע על הסתירות, ישא הוא בכל ההוצאות הנובעות מכך.
- ד. התכניות המלוות את המפרט הזה מראות את הסדור הכללי ואת היקף העבודה העקרוני שיש לבצע. תכניות מהלך תעלות וצנרת, מקום הציוד וכו' הנם תכניות "למכרז בלבד". אם צוין זאת בפרוש ואם לאו יבצע הקבלן תכניות סופיות לבצוע כנדרש. המקום המדויק והסדור של הציוד צריך להיקבע בהתאם לצורה שתתאים ביותר למבנה ולציוד וזאת עפ"י תכניות הייצור של הקבלן כפי שאושרו ע"י המפקח.
- ה. התכניות המראות את צורת הרכבת הציוד הן מדויקות במידת האפשר עפ"י תכניות הבניין. במקרה שצנרת, תעלות או ציוד עלולים להיתקל בצנרת אחרת, קווי חשמל או בהפרעות אחרות יודיע על כך הקבלן למפקח לפני הבצוע ולפי הוראותיו ישנה את מקום הציוד ו/או הצנרת כך שלא תהיה הפרעה. שינוי כזה גם יוכנס ע"י הקבלן לתכניות "כמבוצע" שעליו לערוך.
- ו. תכניות התחברות ליחידות מיועדות בעיקרן להראות את הצורה העקרונית של ההתחברות. החבור המציאותי יצטרך להיעשות בצורה מתאימה בכל מקרה כדי לאפשר התפשטות, מעבר אנשים והפחתה במקום כנדרש.

15.00.9 חצוב ותיקונים, מעבר צנרת ותעלות בקירות, תקרות ורצפות

הקבלן ילמד את תכניות הבניין ויאתר את הפתחים, החורים והמעברים עבור תעלות, צינורות וכבלים של מערכות הכלולות בעבודתו. הקבלן יספק שרולים, מסגרות והלבשות עבור מעברים כאלה. במקרים בהם ידרש ביטון שרולים, מסגרות וכיו"ב, הקבלן יקבע את השרוול ו/או המסגרת במקומם המדויק בצורה יציבה, הביצוע של עבודות הביטון יעשה ע"י קבלנים אחרים בהתאם להנחיות המפקח ובתאום עם הקבלן.

סימון פתחים בקירות, תקרות וריצפות יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו. באחריות הקבלן לתאם עם הקבלנים האחרים התקנת האביזרים במקומם ובמדויק, ובלו"ז שלא יגרום עיכוב לקבלנים אחרים או לעצמו. לא תשולם כל תוספת כספית עבור הנ"ל.

מעברים בקירות בניה או גבס כלולים במחיר הצנרת או התעלות החוצים אותם.

15.00.10 תכניות עבודה, קטלוגים ומפרטי ציוד

כל הציוד וכל החומרים יוגשו לאישור. הקבלן יסמן בדפי הקטלוגים שהוא מגיש לאישור את המידע הרלוונטי לציוד שהוא מגיש לאישור, קטלוגים כלליים ללא סימונים כאלה יוחזרו ללא אישור. לא תיעשה כל עבודה ולא יסופק ולא יותקן כל חומר או ציוד שאינם מתאימים בדיוק לתכניות העבודה ולמפרט הציוד המאושר ע"י המפקח.

הקבלן יכין תכניות עבודה, קטלוגי ומפרטי ציוד ב 4- עותקים בצורה מסודרת ויגישם לאישור המפקח לפי נוהלי אישור שיקבעו בתחילת העבודה ע"י המפקח.

לאחר שהמפקח יבדוק את המסמכים הוא יחזיר עותק אחד מכל מסמך לקבלן באחת מ 3- רמות:

מאושר - ניתן להתחיל בבצוע העבודה ו/או הזמנת החומרים.

מאושר בהתאם להערות - ניתן להתחיל בביצוע העבודה ו/או הזמנת החומרים בכפיפות להערות הרשומות (אם אינן מפריעות לפעולות אלה) ובמקביל לתקן את המסמכים ולהעבירם לאישור סופי.

לא מאושר - יש לערוך את המסמכים מחדש ולהגישם לאישור. אין להתחיל בביצוע שום עבודה הקשורה לחומר בלתי מאושר זה.

אישור המפקח לתכניות העבודה ו/או הציוד אינו משחרר את הקבלן מאחריותו לטיב הציוד, התאמתו לתפקידו ולפעולה התקינה של המתקנים וזאת עד לסיום תקופת האחריות של המתקן.

להלן רשימה מייצגת של תכניות העבודה שעל הקבלן להכין:

- א. תכניות עבודה של כל הצנרת וכל התעלות. לצורך ביצוע תכניות אלה יוכל הקבלן לבקש ממנהל הפרויקט (על חשבון הקבלן) דיסקטים של תכניות המתכנן שעליהן הקבלן יכניס השינויים הדרושים, יוסיף חותמת שלו ויעביר לאישור כנדרש. אין פיסקה זו מהווה התחייבות המנהל לספק תכניות אלא כהקלה בלבד אם הדבר יתאפשר למנהל. היה והמנהל יחליט שאין ביכולתו להעמיד דיסקטים כנ"ל לרשות הקבלן, אין הדבר משחרר את הקבלן מהתחייבותו להכין ולספק את כל תכניות העבודה כנדרש.
- ב. תכניות אלה יכללו את סדור התעלות, את התליות וההידוקים ודרכי חיזוקם למבנה.

- ג. שרטוטי הרכבה מפורטים של חדרי מכונות ומערכי ציוד. שרטוטים אלה יערכו לאחר שהציוד השייך, שהקבלן הגיש לאישור - אושר.
 - ד. תכניות בסיסים והגבהות לציוד מזוג אויר בחדרי המכונות. תכניות אלה, לאחר שיאושרו, יועברו למתכנן הבניין וזה יהפך לתכניות ביצוע עבור קבלן הבניין.
 - ה. תכניות פתחים בקירות ותקרות, אם יש שינוי לגבי תכניות החוזה. תכניות אלה יועברו למתכנן הבניין וזה יהפך לתכניות ביצוע עבור קבלן הבניין.
 - ו. תכניות בצוע של יחידות הטיפול באוויר והתקנתן. תכניות אלה יכללו את כל הפרטים כנדרש בחוזה ויביאו בחשבון את חלוקת הציוד לצורך שינועו למקום.
 - ז. תכניות ייצור של כל המפוחים שבאספקת הקבלן, כולל נתונים מפורטים על הרעש שהם יוצרים.
 - ח. פרטים, קטלוגים ותכניות בצוע של התקנת מסננים ובתי מסננים.
 - ט. ציוד המותקן בתעלות כמו תריסי ויסות, גופי חמום משני ובתיים.
 - י. סכמות מפורטות של לוחות חשמל.
 - יא. תכניות בצוע של לוחות החשמל כולל בין היתר את מראה הלוחות.
 - יב. תכניות החווט החשמלי, כוח ופקוד מהלוחות אל הציוד בהתאם לציוד שיסוכם עליו.
 - יג. פרטים מלאים על ציוד הבקרה, סכמות מפורטות של הפקוד האוטומטי ותכנון לביצוע מלא של מערכות ה- PLC (חומרה ותכנה) לרבות תפ"מ שיוגש לאישור וישמש בסיס לכתיבת התוכנה לאחר אישורו.
 - יד. תכניות עבודה וייצור נוספות כפי שיידרש בגוף מסמכי החוזה ולפי הוראת המפקח.
 - טו. קטלוגים מפורטים של ציוד קטלוגי. בדפים הקטלוגים יש לסמן בצורה ברורה את הציוד המוצע.
- שרטוטי בצוע תכניות העבודה יהיו על גבי גיליונות שרטוט בגודל תקני (ת"י) שעליהן יוסיף הקבלן את פרטיו ובין היתר את שם מהנדס הפרוייקט שגם יאשר את התכניות.
- שרטוטי CAD יהיו בתוכנת אוטוקד בגרסה העדכנית.
- עם קבלת צו התחלה העבודה יעביר הקבלן לאישור רשימות של כל הציוד המיובא שזמן אספקתו ארוך ושלא נרכש ע"י המזמין.
- הכוונה היא שתהליך האישור יסתיים תוך חודשיים מיום צו התחלת העבודה על מנת להבטיח שהעבודה תבוצע ללא פיגורים.**
- כל ההוצאות בגין העבודות המפורטות בסעיף זה, של הכנת מסמכים לאישור, כולל בצוע תיקונים לפי דרישת המפקח, יחולו על הקבלן ויהיו כלולות במחיריו.

15.00.11 דוגמאות

הקבלן יספק, לפי דרישת המפקח, דוגמאות של חומרים, חלקי מלאכה ואביזרים, בטרם יזמין את המוצרים ובטרם החל בבצוע העבודה.

הקבלן יספק דוגמאות של חומרי הבידוד לצנרת, לתעלות וכן קטעי תעלות מבודדות ומושלמות כמפורט, מפזרים ואביזרים נוספים כאמור לעיל. הדוגמאות יישמרו במשרד באתר עד לאחר גמר בצוע המתקן וישמשו להשוואה לחומרים ולמוצרים שיסופקו ולמלאכה המבוצעת.

15.00.12 בדיקות איזון, ויסות, הפעלה והרצות

העבודות יחשבו כגמורות כאשר המתקנים שהם נשוא חוזה זה יבדקו, יאוזנו, ייוסו, יופעלו ויורצו לשביעות רצון המהנדס ויספקו את תנאי הפנים המתוכננים. במצבה בעת המסירה יהיו כל המכשירים בכל מערכות הבקרה, הנטור, האינדיקציה - מכוילים כנדרש.

15.00.13 בדיקות איזון וויסות

עם גמר התקנת המתקן יערוך הקבלן את כל הבדיקות והוויסות הנדרשים. הקבלן ימנה נציג מטעמו שיהיה אחראי בפני המפקח על בצוע הבדיקות. המפקח רשאי לדרוש מספר בדיקות של המתקן בעונות שנה שונות, לאמור סתיו, חורף, אביב וקיץ, עד ארבע בדיקות. סוג הבדיקות, סידורן ומועדי ביצוען יאושרו מראש על ידי המפקח. תוצאות הבדיקות ירשמו בטפסים ובטבלאות מסודרות שיכין הקבלן וימסור למפקח עם סיום הבדיקות. המפקח יאשר את הבדיקות בחתימתו. במסגרת הבדיקות והוויסות יעשה הקבלן את הפעולות הבאות:

א. בדיקת נזילות מצנרת

צנרת המים תיבדק לפני בידודה בלחץ הידרוסטטי 1.5 X לחץ העבודה במערכת. כל הנזילות יאותרו ויתוקנו. הבדיקה תוכר כמוצלחת אם לא תובחן ירידה בלחץ כעבור שעה מגמר הפעלת משאבת הדחוס. המערכת תישאר תחת לחץ למשך 24 שעות לפחות. עם גמר הבדיקות תישטף במים להוצאת שיירי לכלוך. השטיפה תיעשה בתוך הצינורות בלבד. נחשונים וחלקי ציוד יאטמו ויעקפו כדי למנוע כניסת לכלוך לתוכם.

ב. מכונת קירור מים

המכונות יבדקו לפני הפעלה ע"י טכנאי מוסמך מטעם היצרן ולאחר שבדיקות אלה יסתיימו בהצלחה הן יופעלו ויבדקו אחרי ההפעלה. בין יתר הבדיקות יבצע הקבלן בנוכחות הטכנאי הנ"ל בדיקות וירשום תוצאותיהן כמפורט להלן:

- רישום של כל נתוני היחידה ואלמנטי העזר שלה
- רישום של מכשירי ההגנה של היחידה וערכי הכיול של הלחץ, הטמפר' הזרם וכו' שלהם.
- מדידה ורישום של ספיקות המים דרך המקרר וספיקות האוויר דרך המעבה של המכונה. ספיקות אלה ימדדו גם על פי לחצי המשאבות וגם על פי מפלי הלחץ על פני מחליפי החום המתאימים.
- מדידת ורישום של טמפרטורות מים במקרר, ואוויר במעבים.

- רישום של כל נתוני המעבים, המפוחים אלמנטי העזר שלהם.
 - רישום ערכי ההגנות השונות.
- כל הרישומים האלה יכללו לאחר מכן בספר המתקן.

ג. יחידות טיפול באוויר

- כל מפוח וכל יחידת טיפול באוויר ייבדקו, יאוזנו ויווסתו ובין היתר יבצע הקבלן:
1. מדידה ואיזון של ספיקת האוויר בתנאי הטמפרטורה והלחץ המתוכננים.
 2. מדידה של סיבובי מנוע (י) המפוח (ים) של המפוח (ים) עצמו (מם) ושל הזרם (ים) בפעולה תקינה והשוואה לזרם הנומינלי של המנוע ולכיול מגן יתרת זרם שעל קו ההזנה שלו.
 3. מדידת הלחצים הסטטיים בצידוד במצב פעולה יציב בכל נקודה של היחידה, לאמור אחרי כל אלמנט - מסנן, נחשון, תריס ויסות, מפוח וכו'.
 4. מדידה ע"י מכשירי מדידה מיטלטלים, מדי טמפרטורה ורשמים, של ערכי הטמפרטורה הרציפים שלהלן:

<u>מקום המדידה</u>	<u>תרמומטר יבש</u>	<u>תרמומטר לח</u>
כניסת אוויר חיצוני ליחידה	+	+
לפני ואחרי כל נחשון	+	+
ביציאה מהיחידה	+	+

הסימן (+) מסמן צורך במדידה במכשיר זה.

ד. טמפרטורה ולחות יחסית

מדידה ע"י מכשירי מדידה מיטלטלים, מדי טמפרטורה ורשמים, של ערכי הטמפרטורה יבש ולח הרציפים בחללים הממוזגים ובכל מקום שיידרש.

ה. מערכות מים מקוררים

הקבלן יבצע בדיקות ואיזון בכל מערכות המים שיותקנו בשלב זה. במסגרת עבודה זו יאוזנו כל כמויות המים לנחשונים ולמחליפי החום במערכת.

לצורך בדיקות אלה יכין הקבלן מראש בכל חיבורי הצנרת לכל הנחשונים ומחליפי החום "שטוצרים" בקוטר $\frac{3}{4}$ " המצוידים בברזים כדוריים אחד מכל צד של האלמנט ללא תוספת מחיר. חיבורים אילו יאפשרו למדוד לחץ וזרימות דרך האלמנטים השונים.

הקבלן יכין "שטוצרים" כנ"ל אך בקוטר $\frac{1}{2}$ " משני צדדיו של כל שסתום בקרה אוטומטי וכן משני צדדיה של המשאבה בנוסף ובמקביל לחבורי המנומטרים הרגילים.

תוצאות המדידות יערכו בצורת דו"חות מפורטים שיוגשו כחלק מסיכום עבודות האיזון לאישור המהנדס.

ו. מפוחים

1. מדידה ואיזון של ספיקת האוויר של המפוח.

2. מדידה של סיבובי המנוע ושל סיבובי המפוח (בהינע רצועות) והשוואה לזרם הנומינלי של המנוע ולכיול מגן יתר הזרם שלו.

3. מדידת הלחצים הסטטיים בכניסה וביציאה למפוח.

4. מדידת הרעש שנוצר ליד המפוח.

ז. מערכות אוויר - תעלות, גרילים ומפזרים

1. בדיקה ואיזון של כל הספיקות בכל התעלות, כל המפזרים, כל הגרילים, כל הפתחים, כל המסננים, כל החדרים וכל האלמנטים בהם או דרכם זורם אוויר.

2. בדיקה ואיזון של כל הספיקות בכל המסננים.

3. בסוף האיזון יימדד הרעש שיוצרת במערכת בחדר.

ח. חזרה על הבדיקות של מערכות האוויר

לאחר שהקבלן ערך את סדרת הבדיקות הראשונה ודו"ח ביניים על כך הוגש למהנדס, יחזור הקבלן על סדרת הבדיקות מהתחלה לאחר שמספרי הסיבובים של המפוחים, מצב התריסים ומצערות הויסות ומערכות הבקרה למיניהן כונו כנדרש כפי שיידרש כתוצאה מסדרת הבדיקות הראשונה.

הקבלן יחזור על התהליך כפי שיידרש עד שכל המערכת תגיע למצב המתוכנן לשביעות רצונו של המהנדס.

ט. אישור המהנדס להשלמת הבדיקות

לאחר השלמת סידור הבדיקות, האיזון, הכיול והויסות כנדרש וכמפורט בפרק זה ובמפרט הטכני כולו בכלל והגשת כל המסמכים הדרושים להוכחת השלמה כזו לשביעות רצון המהנדס, יחשבו העבודות האלה כגמורות בכפיפות לאישורו של המהנדס המתכנן.

15.00.14 הרצה והדגמה

א. הרצה

הקבלן יריץ את המערכות והמתקנים כאשר עבודת ההתקנה וההרכבה שלהן הסתיימו - בהתאם לאשור המפקח.

כהרצה מוצלחת תיחשב פעולה שוטפת של המתקנים במשך 10 (עשרה) יממות פעולה רצופה ללא תקלות. במידת הצורך וכפי שיתחייב מתאריכי סיום קטעי העבודה (כפי שבא לידי ביטוי בלוחות הזמנים של הפרוייקט), יבצע הקבלן הרצות של חלקי מערכות. הפיצול לחלקי מערכות יהיה רק באשור המפקח.

בשום מקרה לא תיחשב הרצה של רכיבים בודדים כהרצה של המערכת.

ב. הדגמה והדרכה

הדגמת פעולתם של המתקנים תיעשה ע"י צוות מקצועי של הקבלן שיכלול בכל עת לפחות טכנאי בכיר מיומן ועוזר, במשך 4 ימי עבודה לפחות. במהלך ההדגמה ידגים צוות הקבלן לפני

צוות התפעול של המזמין וידריך אותו בהפעלת המתקנים, התגברות על התקלות ובצוע פעולות שרות שוטפות.

תחילת תקופת ההדגמה וההדרכה הזו תקבע רק באשור המפקח ואחרי שההרצה הסתיימה. הטכנאי המדריך יהיה חייב להיות מומחה בתפעול אותו מתקן שאת פעולתו הוא מדגים ומדריך. במידת הצורך יוצג לגל סוג של מערכת טכנאי אחר. לדוגמא, לבקרה - מומחה לבקרה, למפוחים - טכנאי מתאים וכו'. ההדרכה תיעשה בהסתמך על הרשום בטיוטת ספר המתקן. לאחר תקופת ההדרכה יוכנסו בספר המתקן שינויים ותיקונים כפי שיידרש בנוסף לשנויים ולתיקונים שיוכנסו בהתאם להערות המהנדס והמפקח! במידה וסיום העבודות במתקנים השונים לא יהיה באותו מועד, יהיו פעולות ההדגמה וההדרכה מפוצלות. הפרש הזמנים ומידת הפיצול של הימים יקבעו בהתאם להוראות המפקח ולסיום העבודות בחלקי המתקן השונים.

15.00.15 מסירת המערכות

מסירת המערכות תיעשה בשלב שבו נגמרו כל העבודות שהן נשוא חוזה: התנאים למסירת המערכות הן:

- הקבלן סיים את בצוע כל העבודות במערכת הנדונה עד לשלב הנ"ל.
 - הקבלן סיים את הבדיקות והוויסות של המערכת והכין מסמכים מתאימים עם תוצאות הבדיקות.
 - הקבלן בצע את הרצת המתקנים.
 - הקבלן מילא את ההוראות בנושאי הדגמה והדרכה ודלעיל.
 - הקבלן הכין ומסר את ספרי המתקן כנדרש במפרט, ראה להלן.
 - המזמין שומר לעצמו את הזכות לערוך בדיקות חלקיות או כוללות של המערכות תוך הסתייעות בטכנאי הקבלן.
 - הקבלן הזמין את מכון התקנים לבדיקת התאמת המערכת לת"י 1001 וקיבל את אישורו.
 - הקבלן הגיש מסמך ובו הוא מאשר שכל המערכות שהותקנו נעשו בכפיפות להוראות ת"י בכלל ות"י - 1001 בפרט.
- לאחר שמולאו התנאים הנ"ל יודיע הקבלן למפקח וזה יזמן את צוות הקבלה לבדיקות מסירה וקבלה. בעת המסירה יהיו במקום מטעם הקבלן מהנדס הפרוייקט וטכנאים שעסקו בהתקנת והרצת המתקנים בהתאם למערכות הנמסרות. תאריך קבלת המתקן יקבע על ידי המהנדס והמפקח לאחר בצוע כל הטעון תיקון ע"י הקבלן וכפי שיבוא לידי ביטוי בדוחות בדיקות הקבלה.

15.00.16 כיולים של מכשור

מכשירי הבדיקה והבקרה יהיו מכויילים והקבלן יספק לפי דרישה מסמכים מתאימים בנושא זה.

15.00.17 מסמכים ותכניות עדות

לקראת מסירת המתקנים כנ"ל יגיש הקבלן למהנדס 5 עותקים של מערכות המסמכים כדלהלן :

א. סט מלא של תכניות התקנה מעודכנות "כמבוצע" שבהם יסמן את כל השנויים, התוספות והסטיות שנעשו בבצוע ביחס לתכניות המקוריות ולתכניות של הציוד הקיים. התכניות ימסרו בתוך תיקים נאים ומסודרים.

ב. טפסים מסודרים ממולאים, בדוקים, מאושרים וחתומים גם ע"י מבצע הבדיקות מטעם הקבלן וגם ע"י נציג המזמין שנוכח בבדיקות.

ג. ספר המתקן

ספר זה יכלול בין היתר :

1. תאור המתקנים.
 2. הוראות הפעלה שוטפת בצורה ברורה ומובנת עם רשימת תקלות אפשריות והטיפול בהן.
 3. הוראות אחזקה. הוראות אלה יחולקו לפי קבוצות: אחזקה יומית, שבועית, חודשית ועונתית כנדרש.
 4. רשימת מנועים ואלמנטים חשמליים עם סימון השתייכות כל אלמנט ועם כל הפרטים הנוגעים כמו תוצרת, סוג, מודל, זרמים, מתחים, בדוד וכו' כמופיע בשלט, כוון אוברלואד וכו' כנדרש.
 5. קטלוגים וספרי מכונה שבהם יצוינו כל הפרטים השייכים לציוד המסוים שסופק.
 6. רשימת חלקי חלוף מומלצים לרכישה ע"י המזמין.
 7. שרטוטי המערכות בתוכנת Autocad עדכנית.
 8. שרטוטי יחידות מיזוג אוויר בתוכנת Autocad עדכנית.
 9. שרטוטי חשמל בתוכנת Autocad עדכנית.
- לאחר בצוע התיקונים במסמכים אלה לפי הערות המפקח ואשור המסמכים ע"י המהנדס, ימסור הקבלן את כל החומר שיקרא - ספר המתקן - לידי המפקח כשהוא ערוך בצורה נאה בתוך אוגדנים מתאימים, סה"כ חמישה עותקים ובנוסף יסופקו כל התכניות ע"ג מדיה מגנטית בגרסת אוטוקאד.
- כפי שכבר נאמר לעיל תהיה מסירת ספר המתקן המסודר - תנאי לקבלת המתקן.**
- בתהליך המסירה/קבלה יערוך הצוות חלק מהביקורות על פי מה שרשום במסמכים שבספר המתקן ובעיקר הוראות ההפעלה והתחזוקה.
- כל שרטוטי הייצור יכללו בספר המתקן כאשר הם מעודכנים "AS MADE".

15.00.18 תקופת הבדק והשרות

משך תקופת הבדק יהיה כמפורט בחוזה אולם לא פחות מ- 12 חודשים מיום מסירת המתקן. כל פעולות הקבלן לצורך בדיק או שרות ירשמו ע"י הקבלן בספר שינוהל על ידו לצורך זה ושישמר אצל מפעיל המתקן.

במשך תקופת הבדק יהיה הקבלן אחראי לפעולתו התקינה של המתקן ויבצע בנוסף את פעולות השרות כמפורט בסעיף זה.

תוך תקופת הבדק חייב הקבלן בתיקון כל פגם או תקלה שיתגלו בפעולות המתקן, וזאת יעשה על סמך קריאת המפקח, תוך 6 שעות ממועד הקריאה, במהלך היום בין 0800 – 2000 ותוך 12 שעות ביתר חלקי היממה לאמור מ- 2000 בערב ועד 0800 בבוקר.

הקבלן יחליף כל חלק של הציוד שנתגלה כלקוי בתוך תקופת הבדק, ויספק ויתקין חלק חדש ותקין במקומו.

חלקי ציוד פגומים שנלקחו לתקון, יוחלפו זמנית בחלקי ציוד אחרים שיאפשרו הפעלת המתקן במשך תקופת התיקון.

כמו כן, ידריך הקבלן במשך תקופת הבדק את מפעילי המתקן באשר לאופן הפעלתו ואחזקתו התקינה. במשך תקופת הבדק יבצע הקבלן את עבודות השרות הבאות וינהל לגביהן רישום.

להלן פירוט עבודות השרות השנתי הנדרשות :

טיפול חודשי

יחידת קרור מים

- בדיקה ורישום לחצים למדחסים. (לחץ ראש, לחץ יניקה, לחץ שמן).
- בדיקת כמות וטיב השמן במדחסים, הוספת או החלפת השמן לפי הצורך.
- בדיקת כמות הגז ואיתור דליפות גז, תיקון ומילוי גז בהתאם.
- בדיקת שסתומים חשמליים.
- ויסות כמויות מים ביחידה.
- בדיקה ורישום זרמים ומתחים של כל המנועים החשמליים.
- כוון שסתום התפשטות ו-SUPER HEAT.
- בדיקת מפוחי המעבה, רצועות איזון, הרחקת עצמים זרים.

משאבות מים

- בדיקת זרם המנוע.
- בדיקת מפלי הלחץ והשוואתם לנתוני המשאבה.
- ניקוי מסנני מים.
- פתיחת וסגירה של כל ברזי המערכת.
- בדיקת נזילות, חיזוק ברגי אטם או החלפתו.

יחידות טיפול באויר/יחידות אויר צח

- ניקוי/החלפת מסננים
- בדיקת תקינות עבודות מפוחים.

- ניקוי סוללות והרחקת גורמים זרים.
- מתיחת רצועות והחלפתם במידת הצורך.
- בדיקת שלמות בריכת הניקוז וניקיונה, שיפועי ניקוז לרבות בדיקת זרימה לניקוז.
- בדיקת שלמות חיבורים לתעלות/למים ולחשמל.
- בדיקת מערכת הפיקוד לרבות ברז פקוד במים.
- בדיקת ברזי ניתוק.
- בדיקת שלמות הבידוד ביחידה וניקיון.

יחידות מפוח נחשון

- ניקוי והחלפת מסננים.
- ניקוי סוללת המים והרחקת גופים זרים.
- בדיקה וניקוי בריכת הניקוז וצנרת הניקוז.
- בדיקת שפועי ניקוז נכונים ותקון בהתאם.
- בדיקת שלמות חיבורים למים, תעלות וחשמל.
- בדיקת הגנות לגוף חימום חשמלי (במידה וקיים).
- בדיקת תקינות עבודת מפוחים ומהירויות.

מפוחי יניקה/מפוחי עשן

- בדיקת תקינות עבודת המפוח.
- גרוז מיסבים.
- מתיחת רצועות והחלפה במידת הצורך.
- בדיקת שלמות חיבורים לתעלות ולחשמל.

לוחות חשמל ואינסטלציה חשמלית

- בדיקת מגעי המתנעים (יש להחליפם במידה ויש בהם חורים).
- בדיקה כי כל החוטים מחוברים ואין ברגים רופפים.
- בדיקת תקנות מאמתיים לוודא שאינם מתחממים – החלפה בעת הצורך.
- בדיקת המצאות תוכניות מעודכנות בלוחות והשלמתן.
- בדיקת תקינות למסרים ומתנעים – לוודא שאינם מזמזים.
- בדיקת תקינות מחוויי זרם/מתח.
- בדיקת תקינות בקרים ממוחשבים ביחידות הקירור ועדכון הנתונים המוקלדים לתוכם ע"פ הצורך תוך מתן דווח למזמין.

- בדיקת תקינות הקבלים לשיפור כופל ההספק ותיקון לפי הצורך. על כופל ההספק להיות גדול מ-0.92.

כללי

- ניקוי מסנני מים.
- ניקוי מסנן מקטין לחץ.
- בדיקת ברזי ניקוז שונים של צנרת מים והוצאת לכלוך שהצטבר לידם.
- בדיקת כל ברזי שחרור האויר האוטומטיים והידניים, יש לוודא כי אין אויר במערכת.
- בדיקה ושימון צירי מדפי אויר.

טיפול חצי שנתי (עונתי)

לפני כל עונה (חורף/קיץ) יבצע הקבלן בדיקות יותר יסודיות שתכלולנה בנוסף לטיפול החודשי שפורט לעיל את הדברים הבאים:

- בדיקת טיב שמן המדחסים במעבדה – אחת לשנה, העלות תשולם ע"י המזמין ישירות למעבדה.
- בדיקה יסודית של מערכות הפיקוד, כולל הגנות חשמליות וחיזויות (כגון מפסק זרימה).
- בדיקת הגנות לחצי מדחסים.
- ניקוי סוללת מעבה.
- בדיקה תרמוגרפית של לוחות חשמל וחיזוק בהתאמה של חיבורי כבלים והחלפת ציוד פגום.
- ניקוי יסודי של לוחות חשמל.
- בדיקת לחצי מיכל התפשטות ומילוי חנקן.
- בדיקה יסודית של הטמפר' בבנין ובמתקן והגשת דו"ח.
- בדיקה יסודית של כל מערכות הבטיחות: מפוחי שחרור עשן, מפוחי דיחוס, מדפי אש וכו' כולל בדיקה משולבת להפעלה עם מערכת לגילוי אש ועשן והגשת דו"ח חתום.
- היה והקבלן לא יבוא לבצע תיקונים או טיפולים כמפורט לעיל, רשאי המפקח להורות על רכישת החלקים ועל ביצוע העבודות באמצעות עובדים או קבלנים אחרים ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות.

15.01 מתקני קירור

פרק זה עוסק בתיאור מתקני הקירור לסוגיהם.
על הקבלן להתייחס רק לציוד השייך המופיע במסמכי החוזה - המפרט המיוחד, כתב הכמויות והתכניות.

15.01.01 מכונות קירור מים מושלמות (עם עיבוי ע"י אויר).

המכונות יותקנו ע"י הקבלן חשופות.

כל מכונה תהיה בנתונים, תפוקה וטמפרטורות כמפורט בטבלת הציוד השייכת.

מכונת קירור המים תהיה מוצר מוגמר של חברת "TRANE", או "YORK", או CARRIER, או CLIMAVENETA כמערכת הכוללת: מינימום שני מעגלי גז וארבעה מדחסי סקרול, מורכבים על מבדדי רעידות קפיציים.

שטח מעבר החום של המאייד יתאים למקדם זהום של 0.00025 ביחידות בריטיות. מחליפי החום יהיו מטיפוס תרמיל וצינורות (לא יאושרו מחליפי חום מטיפוס פלטות) ומבודדים באמצעות "שרוול" גומי סינתטי (ארמפלס) בעובי 2" לפחות מודבקת למעטפת ולראשים. המעבים של מדחסי המכונה יהיו מקוררי אויר עם נחשוני עיבוי ומאווררים ציריים מסוג שקט במיוחד.

נחשון המעבה יהיה מצינורות נחושת וצלעות אלומיניום ימי. צפיפות הצלעות לא תעלה על 12 לאינץ'. המכונה תכלול לוח מחוונים, צגים, מערכות פיקוד מושלמות, ולוח פיקוד עם מיקרופרוססור מתאם ופרוטוקול תקשורת לפיקוד מרחוק ע"י בקרת DDC שתסופק (כלול במחיר היחידה). כחלק מהמכונה יוצב לוח חשמל שיכלול את כל אביזרי הכוח והבקרה. המכונות תהיינה מסוג שקט במיוחד (super quiet, super low noise), כולל הגנות אקוסטיות על המדחסים (תאים אקוסטיים) וכן על צנרת הגז ומפרידי השמן (שמיכת עופרת). הגנות המדחסים והמכונה יכללו בין היתר:

- הגנות לחץ גז נמוך, אחת ב-RESET אוטומטי והשניה ידנית.
 - הגנת לחץ גז גבוה.
 - הגנת לחץ שמן נמוך.
 - הגנת טמפרטורת ליפופי מנוע גבוהה.
 - הגנת זרם יתר (OVER-LOAD) למנוע המדחס.
 - הגנת טמפרטורת מים מקוררים באספקה נמוכה (הגנת קיפאון).
 - הגנת טמפרטורת מים מקוררים נכנסים גבוהה (יפסיק את פעולת משאבת הסחרור).
 - הגנת המכונה עקב חוסר זרימה במקרר.
- לכל מעגל יתקין הקבלן מדי לחץ גז ושמן.

הגנות ואינדיקציות אלה ישולבו ע"י הקבלן במערכת הפקוד של המכונה אפילו אם ביחידת קירור מיובאת הן חסרות, כחלק מעבודתו וללא תוספת מחיר. מערכת הפקוד של המכונה תכלול מערכות בקרת טמפרטורה של המים הקרים תפעיל ותפסיק את המדחסים בהתאם. בקרת לחץ ראש תהיה ע"י וויסות של מהירות מפוחי המעבים (כל מעגל קרור בנפרד).

בקרי המכונה יהיו מסוג בקר מתוכנת DDC המיוצר כחלק בלתי נפרד מהמכונה. לכל המכונות יספק הקבלן מתאם תקשורת אשר יאפשר לתקשר עם בקרי המכונות באמצעות בקרת ה-PLC הכללית של המתקן.

מחיר מתאם התקשורת לכל המכונות יהיה כלול במחיר המכונות עצמן.

המכונה תהיה מצוידת ומלאה בגז קירור, שמן וכדומה ומוכנה להפעלה עם השלמת החבורים.

היחידות תוצבנה על גבי בולמי רעידות קפיציים עם שקיעה סטטית של "2".

המכונה תפעל באמצעות קרר "ירוק" מסוג R410A.

המכונה תוכל לפעול ללא תקלות בכל תנאי מזג האוויר כמפורט בסעיף תנאי תכנון לאמור (בין היתר) גם כאשר בקיץ הטמפרטורה היא גבוהה עד 45°C ובחורף הטמפרטורה היא נמוכה עד 0°C , לצורך זה תכלול המכונה פקוד לחץ ראש מתאים.

15.01.02 ציפוי למעבה אוויר של יחידת קירור מים

נחשון המעבה יהיה מצינורות נחושת וצלעות אלומיניום ימי אשר יהיו מצופות בציפוי כדוגמת בלייגולד או שווה ערך לפי הפירוט הבא :

הציפוי מורכב מחומר אחד עשוי פוליאוריתן-אלומיניום המתייבש לאחר המריחה ע"י אידוי טבעי, בטמפרטורות נמוכות, עמיד לפגיעות מכניות, ספרת מעבר החום של המעבה אינה משתנה. הציפוי עמיד למי רשת, מי-ים, מי קולחין, מוצרי דלק, ומספר סולבנטים, וטמפרטורות גבוהות עד 180°C . מאפיינים :

- א. עובי $15 \div 25$ מיקרון.
- ב. צבע – אלומיניום
- ג. טמפרטורה מקסימלית -180°C .
- ד. טמפרטורה מינימלית -45°C .
- ה. ריח- נטול ריח לאחר היישום.
- ו. מסיסות במים – אין.
- ז. טמפרטורת הצתה $< 400^{\circ}\text{C}$.
- ח. גמישות : גמישות ציפוי הפוליאוריתן בשינויי טמפרטורה בין 20°C ל -20°C לפי תקן Erichsen tests (DIN 53156), 8-10 מ"מ.
- ט. הידבקות : הידבקות למשטחים מטופלים מוגדר כ- Gt-0 לפי DIN 53151.
- י. קורוזיה : מעבה אוויר המצופה בחומר לא יראה החמרה במראהו לאחר 3000 שעות תחת התזה של ASTM B 117 and B 287 תרסיס מלח.

הקבלן רשאי להגיש לאישור ציפוי מגן אחר ואולם עליו לפרט את תכונות החומר באופן דומה לנ"ל.

15.01.03 מחליפי חום

מחליף החום פלטות יהיה בנוי ממסגרת פלדה מסיבית ופלטות המהודקות בתוכה בלחץ מתאים ללחצי עבודה מוגדלים כפי שמצוין מטה, כדוגמת תוצרת "קרשין" דגם "UFX" או ש.ע. מאושר. מסגרת הפלדה תתוכנן לפי תקנים מקובלים לעיוותים מינימליים ולפי לחצי עבודה מוגדלים כפי שמצוין במפרט מטה. ברגי ההידוק והמכסים יהיו מפלדה מעולה ובעלת חוזק אלסטי גבוה ומצופים אבץ. כל חלקי הפלדה (מלבד ברגי ההידוק והחלקים המצופים אבץ), יעברו ניקוי מכני ויצבעו בשלוש שכבות צבע מגן אנטי קורוזיבי.

המסגרת תתוכנן לקלוט תוספת פלטות של 15% לפחות מעבר לקיים.

מכסי ההידוק יהיו מצופים אבץ בטבילה חמה או באפוקסי לאחר ניקוי חול.

הפלטות תהיינה מפלבי"ם 316 באיכות מעולה ובעובי מתאים ללחצי עבודה מוגדלים, כבושות בקור ליצירת גליות מתאימה, ברמת דיוק ואחידות גבוהים.

הפלטות תהיינה בעלות גליות בזויות אנטי סימטריות להגברת הטורבולנציה והניקוי העצמי הפנימי של מחליף החום. תנתן עדיפות למחליפי חום עם פלטות בעלי ניקוי עצמי מסוג זה.

חריצי האטמים יהיו מחוזקים ע"י גליות להקשחה ולמניעת דליפות.

בפתחי מעברי הנוזל הפנימיים שבין הפלטות, תבוצע אטימה כפולה למניעת דליפות "קצר" פנימיות בין המעגלים. אפשרות איתור פריצת האטם הפנימי תהיה ע"י חריץ מובנה באטם ויציאה חיצונית של הנוזל.

האטמים יהיו בעלי חתך מלבני לכושר עמידות גבוה ו"אורך חיים" רב הכולל פתיחות וסגירות מחדש של מחליפי החום. חומר האטמים יהיה בדוק בבדיקות הגומי המקובלות להרפיה וכו', ובעל תו תקן מאושר אשר יוצג ליועץ על פי דרישה. פתחי החיבור של מחליפי החום יהיו מאוגנים מקוטר 2" Ø ומעלה.

מחליפי החום יתוכננו ללחץ עבודה של 25 אטמוספירות בכל מעגל בנפרד (בדיקה 30 אטג).

מחליפי החום יבנה לנוחיות פירוק וניקוי הפלטות בעת הצורך, ע"י פתיחת ברגי ההידוק שבהיקף. ניתן יהיה להוציא הפלטות ממחליף החום מבלי לפרק את המכסה האחורי הנייד.

לא יתקבלו מחליפי – חום צמודים אחד מעל השני.

מפלי הלחץ בשני המעגלים לא יעלו על 3 מטר. יותקנו ברזים מקוריים לאפשרות של שטיפה נגדית בחומצה של מחליף החום בלבד.

בהצבתו בחדר המכונות, ילקח בחשבון מרחק של 50-80 ס"מ מכל צד בהתאם לדגם מחליף החום לשם שירות וטיפול.

על המציע להוכיח כי יש ביכולתו לתת שירות בניקוי מזיהומים באמצעי סגירה והידוק מח"ח לאחר פתיחתו ובמלאי אטמים מתאים.

על חברת ייצור הפלטות להוכיח פעילות של לפחות חמש עשרה שנה.

על היצרן להמציא על פי דרישת היועץ תוצאות בדיקה לתפוקת מחליפי החום באמצעות מעבדה מבוקרת ומאושרת ע"י תקן ISO 9000.

15.02 ציוד טיפול באוויר

פרק זה עוסק בתיאור הציוד לטיפול באוויר, מפוחים, יחידות שונות וציוד למיזוג וטיפול באוויר.

15.02.01 מפוחים

המפוחים יהיו מהטיפוסים ובעלי נתונים כמתואר בדפי הציוד, התכניות וכמפורט להלן:

המפוחים יהיו תעשייתיים כבדים עשויים מפח שחור בעובי של 2 מ"מ לפחות, במבנה עם חבורי ריתוך וברגים.

המיסבים יהיו כדוריים, מתייצבים מאליהם, בעלי אורך חיים מחושב של 100,000 אלף שעות.
כל המפוחים יהיו צבועים אפוקסי כמתואר בסעיף צביעה.
התמסורת תהיה ע"י רצועות טריו מחוזקות ע"י סיבי פוליאסטר כדוגמת מגם דגם HC. התמסורת תחושב ל- 150% של הספק המנוע. בכל תמסורת יהיו לפחות שתי רצועות.
סידור מתיחת הרצועות יהיה אוטומטי או שווה ערך שיוגש לאישור.
המנועים יהיו 1450 סל"ד נומינלי סגורים לחלוטין מתוצרת אושפין, ABB, או סימנס. מנועים למהירות 2900 סל"ד – לא יאושרו אלא במקרים מיוחדים או אם נדרש בטבלת הציוד.
פעמוני הכניסה יהיו תמיד עשויים מאלומיניום או מנחושת ולא מפלדה.
כל מפוח יהיה מוצר מוגמר של יצרן מוכר שיאושר מראש ע"י המהנדס.
מבנה המפוחים וכל הפרטים הדרושים יומצאו לאישור בתכנית ייצור.
מפלס הרעש כתוצאה מפעולת המפוחים לא יעלה על 76 דציבל בסקלה A מדוד במרחק 1 מטר מכל כיוון, אלא אם נדרש אחרת בטבלת הציוד או בתכנית.
הקבלן יערוך במפעל היצרן בדיקת פעולה של המפוחים, יכין עקומת פעולה מסודרת לכל המפוחים ויגיש את תוצאות המדידות על גבי טופס כדוגמת תכנית סטנדרד STD-307.
הקבלן יאזן את המפוח סטטית ודינמית. האיזון יעשה עד להשגת אמפליטודה של פחות מ- 1.0 mills peak to peak, כלומר $M_{\mu}25$ וזאת בתדירות של 1000 CPM. האיזון יעשה כשהמפוח פועל בלחץ הסטטי המתוכנן. היצרן יספק תעודה רשמית ובה תוצאות האיזון.
לקראת הוצאת המפוחים ממפעל היצרן ולאחר ביצוע הבדיקות ע"י הקבלן, יוזמן המפקח לבדיקת הציוד.
ביצועי המפוח יוטבעו על גבי שלט שיוצמד לציוד בצורה יציבה.
רק לאחר אישור המפקח ניתן יהיה להוביל המפוחים לאתר.
המפוחים יותקנו כ"א בנפרד על מסגרת פלדה משותפת למפוח ולמנוע. הבסיס והמפוח יותקנו ע"ג מבדדי רעידות באספקת הקבלן כמפורט בסעיף המתאים.
לשרטוטי ההרכבה הכללית יתלוו בין היתר חישוב משקלי מערכת המפוח-מנוע ובחירת מבדדים הכל ע"י הקבלן.
בשרטוטים שיגיש הקבלן לאישור יכללו כל הפרטי הייצור, העמדת מפוחים וחיבוריהם לציוד, לתעלות ולארובות.
הקבלן יערוך בדיקה של עקומת כל המפוחים וימציא את תוצאות המדידות.
מפוחי שחרור עשן יהיו צנטריפוגלים. המפוחים יבחרו לפעולה בטמפרטורה של 250°C במשך שעתיים לפחות. לאותם תנאים יבחרו המנוע, החיבורים הגמישים, משתיקי קול. כונס אויר.
המפוחים יהיו בעלי תו תקן ישראלי 1001 לעמידות באש.

מפוחים אלו יחוברו דרך לוח חשמל לזרם חיוני, ויופעלו דרך כבלים חסיני אש מתאימים לפעולה בטמפרטורה של 800°C במשך 180 דקות לפחות, ע"י פיקוד ממערכת גילוי אש ועשן (שתותקן ע"י אחרים).

לשרטוטי ההרכבה הכללית יתלוו בין היתר חישוב משקלי מערכת המפוח - מנוע ובחירת מבדדים הכל ע"י הקבלן.

בשרטוטים שיגיש הקבלן לאישור יכללו כל הפרטי היצור, העמדת מפוחים וחיבוריהם לציווד, לתעלות ולארובות.

הקבלן יערוך בדיקה של עקומת כל המפוחים וימציא את תוצאות המדידות.

15.02.02 נחשון קרו/חימום

הנחשון יבנה מצינורות נחושת בעובי דופן מזערי של 0.52 מ"מ בקוטר של $5/8"$ וצלעות עשויות נחושת או אלומיניום, עובי הצלעות יהיה 0.18 מ"מ ומספרן כמפורט בטבלת הציווד של היחידה ואם לא צוין - 8 לפחות. הקשר בין הצינור לצלעות יהיה בהרחבה מכנית או הידראולית של הצינור.

הצינורות יהיו מותקנים לסירוגין (staggered) כשמרווחי הניצבים בין מרכזי הצינורות הנם $1\frac{1}{2}"$. הנחשון יותקן בתוך מסגרת מפח מגולוון בעובי מזערי של 1.5 מ"מ ויוטה בשיפוע מתאים לשם ניקוז. הנחשון ייבדק בלחץ של 20 אטמוספרות. הבדיקה תהיה הידרוסטטית נוסף על בדיקה לנזילות על ידי לחץ בתוך המים. בדיקת הלחץ תקבל את אישור המפקח.

שטח הנחשון יחושב כך שמהירות זרימת האוויר המרבית על פני הנחשון לא תעלה על הרשום בדף הציווד.

הנחשון יהיה בעל מספר שורות עומק זוגי יצויד בראשי חלוקה וחיבורי צנרת מים מאותו הצד של הנחשון.

מפל לחץ המים בתוך הנחשון לא יעלה על 3 מטר עומד מים ומהירות זרימת המים המרבית תהיה 4 רגל לשניה. זרימת המים תהיה בשיפוע בכיוון אחיד ללא עליות וירידות. פתחי הכניסה והיציאה של המים יצוידו בברז לשחרור אויר ובפקק ניקוז.

כל הנחשונים יוגשו לאישור, החומר לאישור יכלול תכנית כללית של הנחשון כוון החיבורים, חלוקתם למעגלים וטבלת ביצועים.

15.02.03 מסנני אויר

יחידת הטיפול באוויר יצוידו במסננים בדרגות סינון שונות ובעלי יעילויות כפי שיפורט בטבלת הציווד וכדלהלן.

15.02.04 מסננים ליעילות נמוכה

המסננים ליעילות נמוכה יבחנו לפי AFI weight test ויהיו בעלי יעילות מזערית של 75% לפי הבחינה הנ"ל, ובעלי יעילות מזערית של 12% לפי מבחן ASHRAE לאבק אטמוספרי.

המסננים יבנו ממסגרות פח מגולוון בעובי 1.5 מ"מ, או מאלומיניום ובתוכן חומר מילוי. חומר זה יהיה עשוי סיבי פיברגלס כדוגמת "אמרגלס" של AAF בעובי 2", בעל צפיפות משתנה, ההולכת וגדלה בכיוון זרימת האוויר, כך שחלוקת האבק המצטבר במסנן תהיה הומוגנית. מסגרות המסננים ייקבעו בתוך מסילות בבית המסננים, באופן שניתן יהיה להכניסם ולהוציאם מצידי בית המסננים, או מצד כניסת האוויר. התקנת המסננים תבטיח שכל כמות האוויר הזורמת תעבור דרך שטח פני המסננים ולא תהיה עקיפת המסננים ע"י האוויר. פתח הוצאת המסננים הצידה, ייסגר בפנל וקביעתו תהיה באמצעות תפסים לפתיחה מהירה.

15.02.05 מסננים ליעילות בינונית

המסננים ליעילות בינונית הם אלה שיעילותם לפי מבחן סטנדרדי של ASHRAE לעצירת אבק אטמוספרי היא בין 30% ל-95%. המסננים ליעילות של לפחות 30% לפי המבחן הנ"ל יהיו מסנני נייר (pleated paper) כדוגמת AAF דגם AM-300 בעובי של 4" או שווה ערך מאושר. מסננים אלה יהיו בעלי מסגרת קרטון ויותקנו בתוך מסגרות פח אורגינליות מתאימות. שליפות המסנן מהצד או מצד כניסת האוויר כפי הנראה בתכנית.

15.02.06 יחידות טיפול באוויר

יחידות טיפול באוויר יהיו מטיפוס חד אזורי מתוצרת במבנה פרופילי אלומיניום ופנלים כפולים מתועשים כדוגמת תוצרת פח תעש דגם ETA-C או שווה ערך. היחידות תיוצרה עם מידות ונתונים על פי המצוין בתכניות ודפי הציוד. כל פנלי היחידות המורכבות בתוך הבניין יבודדו בבידוד אקוסטי בעובי 1". יחידות מחוץ למבנה עם בדוד בעובי 2". הפרופילים יהיו מתאימים לבידוד היחידה.

א. כל יחידה תיבדק במפעל היצרן. הבדיקה תכלול התאמת היחידה לתכניות ולמפרט, בדיקות ספיקות אויר ורעש. יש להודיע עם מועד הבדיקה למהנדס מראש כדי שיוכל להשתתף בבדיקה במידה וימצא לנכון. חובת הבדיקה חלה על הקבלן והיצרן. על הקבלן להמציא דו"ח בכתב למהנדס בהתאם לתכנית הסטנדרד המתאימה לאישור, לפני העברת היחידה לאתר. הנתונים העיקריים של היחידה יוטבעו על גבי שלט שיוצמד ליחידה. בין היתר יהיו רשומים בשלט הספיקה, הלחץ וההספק.

ב. בית היחידה יהיה מחוזק וקשיח במידה מספקת בצורה שתבטיח מפני רעידות בעת הפעולה. לכל החלקים הפנימיים תהיה גישה ע"י פתיחת דלתות או פרוק פנלים, שמידותיהם לא יעלו על כ- 200x80 ס"מ. הפנלים הדורשים פרוק רק במרווחי זמן ארוכים יסגרו ע"י ברגים. הדלתות יסגרו ע"י סגרים תעשייתיים ויצוידו בצירים כבדים ובידיות פתיחה. כל פנל יינתן לפרוק מבלי שיצריך פרוק אביזרים אחרים כמו גלגלי רצועה, צנרת וכו'. הפנלים יהיו בעלי אטמים וסגרים הלוחצים את כל הפנל אל האטם.

הקבלן יגיש לאישור המהנדס והמזמין דוגמת סגר. האטימה תהיה ברמה כזו שלא יהיה צורך באטימות סיליקון למניעת דליפות. רצפת היחידות תחוזק כך שתתאים לכניסת אדם לשירות

לתוך היחידה, על גבי מדרג מתאים. גוף היחידה יתוכנן כך שיוכל לשאת לחץ של W.G 10", ועל הקבלן לספק חישובים המאמתים נתון זה. יש לשים לב במיוחד לגשרי קור ולספק פרטים מתאימים לאישור.

הפנלים המגולוונים יהיו צבועים במערכת צבע מתועשת, אפוקסי אלקטרוסטטי בעובי 100 מיקרון.

ג. כל מבנה היחידה והפנלים יבודדו בבידוד סיבי זכוכית, עובי בידוד הפנלים יהיה 38 מ"מ. יש להקפיד שלא יהיו גשרי קור בין פנים היחידה לחלקה החיצוני. שלד היחידה יהיה עם פרופילים למניעת גשרי קור מטיפוס TTC.

על היחידות המותקנות מחוץ למבנה יותקן גגון עם שיפועים למניעת הצטברות מי גשם. בכניסת האויר הצח ליחידה יותקן תריס נגד גשם עם רשת נגד ציפורים.

ד. המפוחים יהיו תעשייתיים מהטיפוס המצוין בדפי הציוד ובסעיף המתאים במפרט.

פרטי המיסבים יכללו בתכניות היצור אשר יוגשו לאישור המהנדס.

המפוחים יותקנו על מסגרת פלדה משותפת למפוח ולמנוע. מסגרת הפלדה תותקן על גבי מבדדי רעידות קפיציים עם שקיעה סטטית של 1". מפוחים מסוג "PLUG" יסופקו עם רשת הגנה מסביב למאיץ. פתח יציאת/כניסת האויר של המפוח יחובר לגוף היחידה ע"י חיבור גמיש משמשונית חסינת אש מחוברת לאוגנים בתפירה.

ה. הנחשונים יהיו מצינורות נחושת קשיחים והצלעות מאלומיניום ימי (Marine Aluminum) ויבוצעו כמתואר בסעיפים המתאימים לעיל.

שרטוט היצור של היחידה יכלול גם שרטוט הנחשונים וחלוקתם למעגלים.

ו. אגן הניקוז יהיה מתחת לכל שטחי הנחשונים ועם שיפוע ויציאה בצד היחידה. חומר האגן - פלב"מ 316L.

ז. צינור הניקוז יהיה בקוטר 1½" לפחות. ניקוז האגן יהיה ע"י "סיפון" כמפורט בתכניות הסטנדרד ובגובה מחסום מים שלא יפחת מפעמיים עומד המפוח. אסור לחבר את יציאת הניקוז אל זקף הניקוז למניעת אפשרות לריחות.

ח. המסננים יהיו כמפורט בסעיף מסננים ובמספר דרגות ושטח כולל כמצוין בדפי הציוד.

ט. מפלס הרעש כתוצאה מפעולת היחידה לא יעלה על המצוין בטבלאות הציוד, ובאם אין ערך מפורש, הרעש לא יעלה על 65 דציבל בסקלה A. המדידה תיעשה בסקלה A במרחק מטר מדופן היחידה בצד המנוע. מפלס רעש זה ייבדק במפעל היצרן.

י. המנועים החשמליים של היחידות יהיו תלת פאזיים, שקטים במיוחד, סגורים לחלוטין 1450 סל"ד מתוצרת אושפיז או ABB או סימנס.

יא. תריסי הויסות יהיו עשויים מאלומיניום ויופעלו ע"י גלגלי שיניים כדוגמת תוצרת חברת מטלפרס. רוחב הכנף לא יעלה על 20 ס"מ.

הצירים יהיו עשויים מפלדת טרנסמיסיה מצופה קדמיום ויחוזק באופן מהודק לכנף. תותבי הכנף יהיו פלסטיים מ"אוקלון" או "טפלון".

- הכנפיים יסגרו באופן נגדי, זו כלפי זו. בכנף שאורכה למעלה מ- 90 ס"מ יש לתת תמיכת מסבים נוספת במרכז. הציר המרכזי בכל תריס יבלוט כדי שתחובר אליו ידית ו/או מפעיל אוטומטי.
- יב. בכל יחידה יותקנו אחרי כל אלמנט אביזרי מדידה לפי תכנית הסטנדרד המתאימה. אביזרים אלה יאפשרו לבצע מדידות מפל לחץ וטמפרטורה ע"י הכנסת מכשיר מדידה מתאים דרכם.
- יג. תאורה בתוך היחידה תפעל במתח 24V, כולל השנאה למתח זה והנורות יהיו מורכבות ע"י 2 פינים.
- יד. כחלק בלתי נפרד מהיחידה יתקין הקבלן מדי מפל לחץ (מגנהליק) על פני כל אחת מדרגות המסננים. מחיר מדי הלחץ כלול במחיר היחידה.

15.02.07 יחידות מפוח נחשון מודולריות

- יחידות מפוח נחשון יהיו בהתאם למפורט כאן, בתכניות ובטבלת הציוד. היחידות יותקנו בצורה כנראה בתכניות.
- היחידות תהיינה מוצר מוגמר מתוצרת אלקטרה או שווה ערך מאושר משני דגמים בסיסיים.
- א. יחידה עם מפוח דוחף דרך נחשון הקירור כדוגמת FCU כאשר נחשון הקירור יהיה בעל 4 שורות עומק.
- ב. יחידה עם מפוח יונק דרך נחשון הקירור כדוגמת AW כאשר נחשון הקירור יהיה בעל 6 שורות עומק.
- ג. היחידות יצוידו בברזי פיקוד חשמליים **תלת דרכיים עם אקוסטט** (מחליף בין קרור לחימום בהתאם לטמפרטורת המים המסופקים).

יש לקרוא היטב סעיף זה - כל המתואר בסעיף כלול במחיר היחידה.

- חבור היחידה יעשה בצורה כזו שיאפשר פרוק נוח במקרה של קלקול.
- היחידות יוכלו לקרר או לחמם בהתאם לדרישת הפקוד.
- מבנה הנחשונים יהיה כמפורט בסעיפי נחשוני קירור אך בקוטר 3/8" לכל נחשון יותקן ברז ניקוז וברז שחרור אויר.
- המסנן יהיה מטיפוס לשטיפה בעובי 1/2" עם מסגרת מפח מגולוון או שווה ערך מאושר.
- כל יחידה תכלול בין היתר ברזי ניתוק כדוריים ושסתומי פקוד דו ו/או תלת דרכיים בהתאם למצוין בתכניות.
- מפוחי היחידות יהיו מטיפוס כנפיים נטויות קדימה. המפוח יהיה מאוזן איזון סטטי ודינמי ויזרים את ספיקת האוויר הדרושה כנגד ההתנגדות הכוללת. המנוע יהיה חד פזי שקט בעל לפופים ל-5 מהירויות, עם מסבי החלקה וטבעות תפיסה חיצוניות מניאופרן. קוסינוס "ף" של 0.85 לפחות. מספר הסיבובים במהירות הגבוהה לא יעלה על 1200 סל"ד.

היחידות מטיפוס AW יהיו מדגם "שקט" במיוחד ויכללו בדוד אקוסטי בעובי "1, מבנה מחוזק, מפוחים שקטים במיוחד, דלתות גישה מבודדות עם כיסוי פח מחורר. תליית היחידה באמצעות בולמי רעידות.

מפלס הרעש מהיחידה במהירות הגבוהה מדוד בסקלה A במרחק 1 מ' ממנה לא יעלה על המפורט בפרטי הצידוד.

מבנה היחידה יהיה מפח מגולוון מאיכות מעולה ובעובי לא פחות מאשר 1.2 מ"מ. המבנה יהיה מחוזק למניעת רעידות.

כל חלקי היחידות הבאים במגע עם האוויר או המים הקרים יהיו מבודדים ע"י בדוד אקוסטי ותרמי מסיבי זכוכית. היכן שנדרש – תבודד היחידה גם מבחוץ במבנה היחידה או בגמיש. אגני הניקוז יהיה מבודדים מלמטה ובצדדים ע"י בדוד ארמפלס.

צינורות אספקה והחזרת מים יתחברו ליחידה באמצעות שסתומים כדוריים (לרבות מאריך), אביזרי הפרדה די-אלקטריט בין צנרת הפלדה לצנרת הנחושת, צנרת הנחושת באורך של עד 2 מטר לכל צינור ורקורדים לפרוק מהיר של היחידה כלולים במחיר היחידה. מיקום הצינורות והברזים יעשה כנראה בתכנון אך הקבלן נדרש לבצע התקנה וחיבורים של יחידה אחת לדוגמא ולאישור עפ"י תכנית ביצוע מאושרת ורק לאחר האישור הוא יבצע את כל הכמות.

תעלות אספקת אויר והחזרת אויר יחוברו ליחידות באמצעות מחברים גמישים, כלולים המחיר היחידה. (מחיר היחידה לא כולל תעלות ומפזרי אויר שימדדו בנפרד).

בחיבור תעלות אויר חוזר ליחידה יותקן סידור מיוחד לשליפת מסנני האויר, נכלל במחיר היחידה. מכל יחידה יתקין הקבלן צינורות ניקוז שרשוריים באורך עד 50 ס"מ, לרבות אביזר מעבר ומהדק (בנד) עד לחיבור מושלם לצנרת ניקוז אופקית בשיפוע שתבוצע ע"י אחרים, לא יאושרו זוויות בכיפוף הצינור.

צנרת האספקה וההחזרה של המים מהברזים הכדוריים בקצה צנרת הפלדה ועד ליחידה, תהיה עשויה צינורות נחושת קשיחים מיוצרים לפי תקן ASTM. הקשתות יבוצעו מאביזרים מוכנים והחבור ע"י הלחמה קשה. הצינורות ואביזריהם יהיו דרגה L.

צנרת הנחושת, הברזים הכדוריים, המעברים הדי-אלקטריים, והרקורדים, יבודדו ע"י תרמילי גומי סינתטי (ארמפלס), כלול במחיר היחידה.

הנחשון יהיה מצויד בשסתום חשמלי דו דרכי כדוגמת ERIE, מוחזר קפיץ, עבור יחידות בגודל עד cfm 1000 השסתום החשמלי יפעל ב"הפעל- הפסק". עבור יחידות בגודל 1200 cfm ומעלה השסתום החשמלי יהיה פרופורציונלי. השסתום יתאים לפעולה בלחץ הפרשי כמתבקש ממקומו במערכת. הפעלת השסתום תיעשה ע"י התרמוסטט באמצעות מכלול הבקרה.

כל החיווט החשמלי בין יחידת מפוח נחשון לבין יחידת ההפעלה שלה ייכלל במחירה.

יחידות מטיפוס AW יסופקו, במקומות שידרשו, עם אפשרות גישה לטיפול מתחתית היחידה, ללא תוספת תשלום.

תליות היחידה יהיו מגוולנות בטבילה חמה לאחר הייצור.

תרמוסטט החדר יהיה כדוגמת חברת "מיטב", עם צג דיגיטלי לקריאת הטמפרטורה שקוע בטיח/ קיר. בדרישת קירור או חימום יופעל השסתום הסולנואידי או הפרופורציונלי לפי סוג היחידה. יחידת הפעלה כוללת בקר, תרמוסטט לקירור וחימום, לחצני Start/Stop עם ממסר החזקה עצמית, בורר מהירות מפוח עם 3 מהירויות, אפשרות להתחברות מגלאי נפח, אינסטלציית חשמל בין יחידת ההפעלה ויחידת מפוח הנחשון. ביחידות המשרתות חדרי התקשורת, חדרי חשמל ומסדרונות ההפעלה תהיה ON/OFF.

15.03 מתקנים עצמאיים

פרק זה עוסק במתקנים עצמאיים. הפרק מקביל לפרק 1503 במפרט הכללי.

15.03.01 מזגנים מפוצלים

המזגנים המפוצלים יהיו מתוצרת אלקטרה, תדיראן או שווה ערך מאושר. תפוקת הקרור כמצוין בתכניות. קוטרי צנרת הגז וגודל קווי החשמל יעשו בהתאם להנחיות יצרן המזגנים ובאישורם. מעבר צנרת גז וחשמל דרך קיר חיצון תיאטם היטב מסביבה כדי להגן בפני חדירת מים. מזגנים לחדרים טכניים כגון לחדרי מחשב, חשמל וכדומה יהיו מטיפוס אינוורטר לקרור בלבד.

15.04 צנרת ואביזרים

פרק זה עוסק במערכות צנרת ואביזרים.

15.04.01 צנרת מים וקרים

צנרת זו תהיה עשויה מצינורות שחורים לפי תקן ASTM Spec. A-53, A. הצינורות יהיו ללא תפר, בטיב, עובי דופן ותקן כמצוין בסעיף זה ומתוצרת מפעל מערבי או מזרח אירופי המייצר לפי תקנים מערביים, בעל בקרת איכות אמינה ובעל מסמכים המעידים על כך. הצינורות יסופקו עם תעודות משלוח של היצרן. צינורות תוצרת המזרח הרחוק לא יאושרו. צינורות שלא יענו על הדרישות יסולקו מהאתר של חשבון הקבלן. צינורות עד 2" יחוברו בחבורי הברגות או ריתוך, 3" ומעלה בחבורי ריתוך או אוגנים לפי ההנחיה להלן - חבורי הריתוך ישמשו במהלך הצנרת. חיבורי ההברגה והאוגנים בהתחברות לברזים וציוד בלבד. הצינורות יהיו חדשים וללא חלודה והם יסופקו לאתר כשהם מנוקים משכבת הקשקשת. לפני ההרכבה ינוקו הצינורות מבפנים ע"י אמצעים טכניים כמו מברשת פלדה שיושחלו לאורך כל צינור. לפני ובעת ההרכבה יש להקפיד על ניקיון ולמנוע ככל האפשר כניסת לכלוך אל תוך הצינורות. כל קטע ייבדק לפני ההתקנה ורק לאחר אישור המפקח יותקן במקומו. הצביעה החיצונית של הצנרת תבוצע בהתאם למפורט להלן.

על הקבלן לאשר את אופן ביצוע תליות הצנרת והתמיכות אצל מהנדס קונסטרוקציה ולקבל את אישור המהנדס לביצוע התליות

חבורי הברגות יהיו עם הברגות קוניות ת"י וחומר האטימה יהיה טפלון. הריתוכים בצינורות יבוצעו ע"י בעלי מקצוע מעולים אשר יצטרכו במידה וידרשו להמציא תעודות סוג א-א של משרד העבודה או מוסד מוכר אחר ויאשרו מראש לעבודה ע"י המפקח. המפקח גם רשאי לדרוש בחינת הרתכים במקום כדי לוודא רמתם המקצועית, הכל לפי שקול דעתו הבלעדי. תשומת לב הקבלן מופנית לבדיקות הריתוכים כמפורט להלן.

הקשתות וההסתעפויות יבוצעו באמצעות קשתות מוכנות ברדיוס של לפחות 1½ פעמים הקוטר. ביצוע העבודה, ריתוכים בקו, חדירת הריתוכים, הסתעפויות, שטוצרים, תמיכות, תליות וכו' יבוצעו בהתאם לנדרש בתכניות הסטנדרד המתאימות המצורפות למפרט זה. על הקבלן להקפיד בבחירת בעלי המקצוע ובהדרכתם לקראת ביצוע העבודה ולוודא שההוראות דלעיל ברורות ומוכרות למנהל העבודה ולצנרים. צנרים ורתכים שלא יעמדו בדרישות לא יורשו להמשיך בעבודה. המזמין יהיה רשאי לדרוש לבצע לפי שקול דעתו בדיקות מדגמיות לריתוכים באמצעות צילומי רנטגן, הבדיקות יעשו בהתאם לתקן ANSI-31.3. בדיקות אלה יבוצעו הן עם תחילת העבודה והן במהלכה. המכון שיבצע את הבדיקות יקבע ע"י המזמין.

במידה והריתוכים לא יעמדו בתקן זה הם יחתכו ויבוצעו מחדש.

חוות דעת המכון הבדוק תהיה הדעה הקובעת במקרה זה.

בריתוכים שנמצאו תקינים - דמי הבדיקה יחולו על הקבלן. היה וכמות הפסילות תהיה גבוהה - הרתכים יפסלו והקבלן ידרש להפעיל אחרים במקומם.

הרקורדים בצינורות המתוברים יהיו בעלי שטח מגע כדורי וטבעות מגע מפלז מסביב. יש להגיש דוגמא לאישור המפקח לפני תחילת ביצוע העבודה.

דרסרים, אוגנים ורקורדים יותקנו במספר מספיק ע"מ לאפשר פרוק והרכבה של שסתומים, מסננים ואביזרי צנרת אחרים בקלות בעת הצורך.

לפרטי חבורים בצנרת ראה בתכניות.

טיב הצינורות והאוגנים יהיו כמצוין בטבלת האוגנים וצינורות כדלהלן:

קוטר IN	עובי דופן - מינימלי		הערות
	מ"מ	סקדיוול	
½"	3.73	(80)	בלי תפר
¾"	3.91	(80)	בלי תפר
1"	3.38	(40)	בלי תפר
1¼"	3.56	(40)	בלי תפר
1½"	3.68	(40)	בלי תפר
2"	3.9	(40)	בלי תפר
2½"	5.16	(40)	בלי תפר

3"	5.48	(40)	בלי תפר, אֶוּגְנִים, SLIP-ON _ לפי תקן
4"	6.00	(40)	, ASA,B16.5-1957
6"	7.11	(40)	או שווה ערך לפי תקן DIN
8"	8.18	(40)	עם או בלי תפר
10"	9.54	(40)	עם או בלי תפר
12"	10.32	(40)	
14"	9.53	(30)	
16"	9.53	(30)	

האטמים למים מקוררים ולמים מחוממים יהיו ניאופרן בעובי 6 מ"מ מינימום.
הקבלן רשאי להציע שווי ערך.

15.04.02 בדיקות לצנרת מים

1. כללי

צנרת מים המורכבת בבניינים גבוהים בהם הלחץ בצנרת גדול מ- 10 אטמוספרות יבוצעו בדיקות ומבחנים לצנרת כמתואר להלן. המפקח או בא כוחו המוסמך יפקח באופן מתמיד על ביצוע עבודות הריתוך ויבדוק את טיב הריתוכים. נוסף לפיקוח שוטף תוך מהלך העבודה ובדיקה חזותית של הריתוך הגמור יהיה רשאי המפקח לדרוש בדיקות רדיוגרפיות לריתוכים כמפורט להלן, להן מחויב הקבלן. שיטות הבדיקה והדרישות יהיו לפי האמור בפרקים VI-V של תקן ANSI B31.3.

2. סוגי הבדיקות לצנרת

א. בדיקה חזותית.

ב. בדיקה רדיוגרפית (אם תדרש).

ג. בדיקת לחץ הידרוסטטי.

לפי הוראת המפקח יקבעו מהם סוגי הבדיקות שכל קו צנרת חייב לעבור, אולם ללא יוצא מן הכלל, תעבור כל הצנרת את בדיקת הלחץ ההידרוסטטית.

3. בקורת חזותית

כל המחברים התפוסים יבדקו חזותית לפני הריתוך לקביעת טיב ההכנסות והמרוויים הדרושים. נקודות הריתוך ותפרי השורש יבדקו חזותית אקראית ע"י המפקח במהלך העבודה או לפי הנחיות שהמפקח ימסור לקבלן במהלך העבודה.

4. בדיקות רדיוגרפיות

כמות הריתוכים שיבדקו בבדיקות רדיוגרפיות הינם עד 10 % מכמות הריתוכים אם לא צוין אחרת במפרטים ובשרטוטים המתאימים.
אף על פי כן רשאי המפקח על פי שיקול דעתו, לבצע בדיקות רדיוגרפיות נוספות בכל מקום בו יראה לו הדבר דרוש.

הרדיוגרפיה תבוצע תוך שימוש בקרני X או קרני Y על פי הנחיות בתקן

VI. ASME/ANSI B31.3 פרק

בחירת הריתוכים שיבדקו רדיוגרפית והנחיות לסימון, יעשו ע"י המפקח רק לאחר אישור הבדיקה החזותית על ידו.

פענוח הפילמים הרדיוגרפיים והקביעה אם הריתוכים מתקבלים או נדחים, יבוצעו ע"י המפקח.

בכל מקרה המפקח יהיה הפוסק האחרון באשר לקביעת קבילותם או דחייתם של ריתוכים. קריטריונים לקבלה או דחיית ריתוכים על פי בדיקה רדיוגרפיות מפורטים בתקן 3. ANSI B31.3 וסעיף 5 של מפרט זה.

הבדיקות רדיוגרפיות יבוצעו רק לפי הנחיות הפיקוח.

5. **ריתוכים נדחים**

ריתוכים שלא יעמדו בדרישות תקן ANSI B31.3 ומפרט זה ואשר יכילו פגמים שאינם מותרים על פי תקן ANSI B31.3 ומפרט זה, יחשבו לריתוכים נדחים.

ריתוכים נדחים לא יאושרו ויש לתקנם בשיטות המקובלות שיאושרו ע"י המפקח.

כל הוצאות תקוני ריתוכים נדחים יחולו על הקבלן.

ריתוכים נדחים שיתגלו בבדיקה רדיוגרפית יתוקנו ויבדקו שנית.

על פי הנחיות התקן ANSI B31.3 יבוצעו לפחות שני צילומים נוספים על כל ריתוך נדחה.

כל ההוצאות של צילומי התקונים והצילומים הנוספים יחולו על הקבלן.

6. **מבחן לחץ הידרוסטטי לצנרת**

כל צנרת המים תיבדק בהתאם להוראות המפקח ובנוכחותו.

בדיקת הלחץ תבוצע בהתאם למתואר במפרט הכללי.

הבדיקות יבוצעו בשלבים ובחלקי מבנה בהתאם להתקדמות העבודה והצורך בהרכבת אלמנטי קצה.

כל המעברים העוקפים לצורך הבדיקות יבוצעו ע"ח הקבלן. כנ"ל מילוי והורקת מים, כולל הצורך במילוי והורקה בגלל בדיקות חוזרות.

לאחר מבחן הלחץ לא יורשו כל ריתוכים בצנרת, כולל תמיכות וכו'.

כל ריתוך נוסף כנ"ל שידרש כתוצאה מטעות הקבלן, יחייב אותו לערוך מבחן לחץ נוסף לפי המפרט במידה והמפקח ימצא זאת לנחוץ, מבחן זה יבוצע על חשבון הקבלן.

15.04.03 **צנרת ניקוז**

צנרת הניקוז תהיה עשויה מצינורות מגולוונים דרג ג' ת"י 103 עם תפר ועם חבורי הברגות. הצינורות יונחו בשיפוע יורד לכוון נקודות הניקוז בהתאם לרשום בתכניות אך לא פחות מ- 1%, ההברגות תהיינה לפי ת"י עם אטימות טפלון או פשתן ומיניום. הקשתות וההסתעפויות יהיו עשויות אביזרים מגולוונים סטנדרדיים מפלדה חשילה או ברונזה.

הקשתות תהיינה ארוכות בכל מקום שהדבר ניתן. בנקודות המתאימות יש להשאיר פקקים והסתעפויות כדי לאפשר ניקוי הצינורות.
יציאות הניקוז מאגני הטפטוף של יחידת המזוג יובילו עד אל מעל זקפי הניקוז או למחסומי הרצפה כפי הנראה בתכנית הסטנדרד. אסור שבין זקף הניקוז לקצה הצינור היוצא מהיחידה יהיה חיבור. יש לשמור על רווח אויר של 3 ס"מ לפחות כ-Atmospheric Air Break.

15.04.04 שסתומים

1. השסתומים בקווי צנרת של מים קרים ומים מחוממים ומים מטופלים יהיו עבור לחץ העבודה הנוצר בבניין ומותאמים לטמפרטורה עד 90°C .
כדוגמת תוצרת ודגם:

קוטר[אינץ']	כדוגמת תוצרת ודגם
2 - 1/2	כדורי כדוגמת שגיב הקו הכחול עם חבורי הברגה וראש מוגבה לבידוד. ת"י או שווה ערך.
3 - 12	רפאל, שסתום פרפר דגם B - 7 מברזל יציקה עם תמסורת חלזונית (lever) וחבורים בין אוגנים, או שווה ערך. יש להרכיב את השסתום כך שהקו אחריו יהיה ניתן לפרוק ללא צורך בפרוק השסתום וזאת ע"י תוספת דרסר או אוגן כנדרש.

האוגנים שביניהם יורכבו שסתומי פרפר אלה יהיו לפי תקן DIN או ASA. השסתום יהיה מצויד בצווארון מוגבה לאפשר בדוד בעובי 2" ללא הפרעה לפעולת המנגנון.

2. שסתומים לרגלי ניקוז, לפקקי מסננים ושסתומי איזון יהיו ברזים כדוריים כדוגמת תוצרת שגיב, הגוף מברונזה, כדור מברונזה ואטימת טפלון ללחץ עבודה הנוצר בצנרת בבניין ומותאמים לטמפרטורה של עד 200°C .

קוטר [אינץ']	דגם
2 - 1/2	חבורי הברגות ת"י 51.2 גוף השסתום מברונזה.

15.04.05 שסתומים חד כוונים

- למים קרים ולמים מחוממים ולמים מטופלים ללחץ העבודה הנוצר בבניין ומותאמים לטמפרטורת עבודה עד 90°C .

קוטר[אינץ']	כדוגמת תוצרת ודגם
2 - 1/2	עם תושבת, דיסקה וקפיץ מפלבי"ם, גוף מברונזה עם חבורי הברגה BSP.
3 ומעלה	"הכוכב" דגם 302 עם חבורי אוגנים, מתאים לטמפרטורה הנ"ל.

האוגנים כמפורט לעיל.

15.04.06 מסננים לקווי צנרת

המסננים בכל סוגי הצנרת יהיו ללחץ עבודה הנוצר בבניין כדוגמת הפרוט הבא:

קוטר[אינץ']	כדוגמת תוצרת ודגם
1/2-2	גוף מיציקת ברזל עם הברגות BSP סל סינון מפלב"ס 304L, בתוך הפקק - שסתום כדורי "1/2", ובשסתום זה חיבור מהיר "מיגן", הכל כלול במחיר היחידה של המסנן.
3-4	"הכוכב" דגם 202 גוף מיציקת ברזל עם אוגנים, סל סינון מפלב"ס 304L, בתוך הפקק שסתום "3/4".

האוגנים יקדחו בהתאם לתקן הנדרש בקו.

השסתומים שיותקנו בפקקים יהיו כמפורט בסעיף לעיל וכלולים במחיר המסננים.

15.04.07 שסתומים מיוחדים

1. שסתומי בטחון - שסתומי בטחון יהיו כדוגמת תוצרת בל אנד גוסט או שווה ערך מאושר עם מבנה גוף מותאם ללחץ עבודה בבניין. הקפיצים יהיו מפלדת קפיץ בלתי מחלידה. חבור השסתומים לקווים יהיה בהתאם לחבורי הצנרת דהיינו עד "2, בחבורי הברגה, היתר בחבורי אוגנים.
2. מפחיתי לחץ - מפחיתי לחץ לקוי מים יהיו כדוגמת תוצרת קים סרקו או שווה ערך עם מבנה גוף מותאם ללחץ הקו בו הם מורכבים.
3. שסתומי איזון - שסתומי איזון למים יהיו מתוצרת TA שוודיה או שווה ערך. השסתומים יהיו עם מבנה גוף מותאם ללחץ עבודה בבניין, רב-תכליתיים וישמשו לאיזון, ניתוק ומדידת מפל הלחץ על פניהם לקביעת הספיקה בקו.

15.04.08 חיבורים גמישים בצנרת מים

החיבורים הגמישים בצנרת מים עד 90°C יהיו עשויים ניאופרן ויהיו כדוגמת תוצרת MASON ארה"ב בגודל עד "2 דגם MFTFU מתוברג, ובגודל "3 ומעלה דגם MFTNC מאוגן, או שווה ערך מתוצרת TOZEN יפאן. חיבורים אלה יהיו מותאמים ללחצי עבודה ובדיקה הנוצרים בבניין. סטנדרט האוגנים יהיה ANSI 150 או ND-10 DIN.

15.04.09 משחררי אוויר

שסתומי שחרור אוויר יהיו בדרך כלל ידניים מסוג כדורי. במקום שצוין בפרוש יותקנו משחררי אוויר אוטומטיים "רפאל" S-1/2 או שווה ערך מאושר בין משחרר האוויר האוטומטי לבין הקו יותקן תמיד שסתום ניתוק כדורי.

כל משחירי האוויר הידניים יחובו ע"י צינורות לשוקת ניקוז שתותקן במקום כפי שיורה המפקח. הצינורות יסתיימו מעל השוקת בשסתומים מתאימים בהתאם לזורם שבקו. לפרטים ראה בתוכנית הסטנדרד STD-404.

15.04.10 מתלים ("קונזלות") ונקודות עיגון לצנרת

1. הקבלן יעבוד עם מיתלים עצמאיים (קלביסים) ו/או מתלים משותפים בהתאם לדרישות התכנון ו/או העבודה המבוצעות ע"פ תכנית תיאום מערכות. צנרת עד 4" (כולל) תיתלה על מתלים מתועשים (יוניסטרט וכו') מעל 4" קונסטרוקציה כמפורט.
2. כל המתלים הבודדים והמשותפים, קונסטרוקציה הברזל, האומים, מוטות ההברגה, אומגות, וכו' יהיו מגולבנים - כל הברגים והאומים מצופים קדמיום. במידה ומסיבות ביצוע של הקבלן ו/או קבלנים אחרים (לכלוך וכו') יתחיל תהליך החלדה יצבע הקבלן את כל חלקי הקונסטרוקציה בצבע סופי שיבחר ע"י המפקח וכל זאת כלול במחירי היחידה ולא ישולם בנפרד.
3. לצורך ביצוע המותאם לתיאום המערכות רשאי המפקח להורות על הגדלת אורך קונזלות עד ל- 60 ס"מ מעבר למתוכנן ע"י הקבלן (סה"כ קוטרי הצנורות עם בידודים + סה"כ המרווחים 10 ס"מ ביניהם + 10 ס"מ מכל צד למתלים).

כל המפורט לעיל כלול במחירי היחידה ולא ישולם בנפרד.

4. נקודות עיגון לצנרת- FIX POINT - התכנון/הביצוע ע"י הקבלן באישור היועץ. מס' הנק' יקבע ע"י הקבלן בתיאום ובאישור היועץ (החלטת היועץ קובעת).
- האלמנטים הנ"ל כלולים במחירי היחידה ולא ישולמו בנפרד.

15.04.11 משאבות

הקבלן יספק וירכיב משאבות צנטריפוגליות מטיפוס ומגודל כמצוין בדפי הציוד, בתכניות ולהלן. המשאבות יהיו אופקיות או אנכיות בהתאם לתכניות ודפי הציוד, המנוע והמשאבה מותקנים על בסיס משותף מפלדה או יציקה. עקומות המשאבות תהיינה תלולות כך שכמות המים לא תשפע משמעותית משינויים במפל הלחץ. על הקבלן לבדוק ולוודא שהמשאבה אמנם נותנת את הספיקה הדרושה כאשר היא מורכבת במערכת. גוף המשאבה יהיה עשוי ברזל יציקה, המאיץ מברונזה, הציר מפלבי"מ. האוגנים יקדחו לפי התקן כמפורט בסעיף הצנרת. נצילות המשאבות בנקודות העבודה לא תהיה פחותה מהמצוין בטבלאות הציוד. האטמים יהיו מכניים מתוצרת John Crane. משאבות המחזור יתאימו לעבודה תחת לחץ כולל של לא פחות מ- 8 אטמ" (125 PSIG), אלא אם נאמר אחרת.

המיסבים יהיו כדוריים או גליליים ובעלי אורך חיים מחושב של 50,000 שעות. המנועים החשמליים של המשאבות יהיו מטיפוס סגור לחלוטין תלת-פאזיים ושקטים. תוצרת המנועים אושפיו או ABB או סימנס.

על מנוע המשאבה יותקן "כובע סיני" להגנה, המנוע יותאם לפעולה חיצונית IP65, למשאבות המותקנות על גג הבנין.

המשאבות יותקנו על גבי בסיסים צפים (מסה אינרטיה) ואלה יותקנו על גבי קפיצים כמפורט בסעיף בדוד מרעידות.

על גבי הבסיסים יותקנו סידורי ניקוז שיאספו את מי העיבוי או טפטוף אחר וינקזו אותם אל מוצא ניקוז ואל זקף ניקוז לבסיס. הבצוע יהיה באמצעות חירוף מסילת ניקוז וצינור ניקוז מובנה בבסיס הבטון או ע"י אגן ניקוז מפלב"מ 304L כפי שנראה בתכנית הסטנדרד המתאימה. בכל מקרה באחריות הקבלן מניעת הצטברות המים סביב המשאבה או על חלקיה (דבר שגורם לקורוזיה מואצת) בעזרת שיפועים נכונים ומעברי ניקוז פתוחים. כל סידור הניקוז כלול במחיר היחידה.

בורגי היסוד של המשאבות יעברו דרך בסיס המשאבה והאגן ויעוגנו לבטון. בין בסיס הפלדה של המשאבה לבין פח האגן יש להדביק ניאופרן גלי בעובי של 8 מ"מ מינימום לפני סגירת הברגים.

חבורי הצנרת בכניסות וביציאות של המשאבות ותמיכותיהם יהיו גמישים כך שלא יעברו רעידות מהמשאבה לצנרת. כל משאבה תורכב כך שניתן יהיה לפרקה ע"י סגירת השסתומים המתאימים וללא פגיעה בצנרת ובדוד. אלא אם נאמר אחרת יש לבצע התחברויות למשאבות באמצעות חבורים גמישים. במקרה זה יתמכו הצינורות ע"י תמיכות או תליות מתאימות כך שמשקלם ותזוזותיהם לא יעברו למשאבות.

בשום מקרה לא יועברו כוחות מהצנרת אל המשאבה.

הקבלן יגיש לאישור שרטוט הרכבה מפורט של המשאבות עם חבורי הצנרת הגמישים וכל התמיכות וכולל בין היתר את פרטי הבסיס.

הקבלן יכלול בשרטוט הביצוע גם את נקודות הקבע והתמיכות של הצנרת על הגג.

15.04.12 מיכלי התפשטות סגורים

במערכת המים יותקן מיכל התפשטות סגור מטיפוס דיאפרגמה. המיכל יהיה מתוצרת ATROL או אורן או שווה ערך מאושר.

מבנה המיכל יתאים ללחץ עבודה של 6 אטמוספירות. הקבלן יגיש לאישור דפים קטלוגיים מפורטים של המכל ובהם בין היתר מסמכים לאישור עמידתו בלחצים הסטטיים הדרושים.

חיבור כל מיכל יצויד ובפרסוסטטים - האחד להתראה על ירידת לחץ והשני לניתוק המערכת בירידת לחץ נוספת. כל התראה כזו תוצג גם על מסך מערכת הבקרה.

בקו אספקת מי רשת למיכל ההתפשטות יותקן (בנוסף למפחית הלחץ, למסנן ולשסתום החד-כווני), שסתום סולנואידי שינתק את חיבור המערכת לרשת במקרה שלחץ הרשת (בכניסה למערכת) ירד מתחת ל- 2 אטמוספירות (ניתן לכוון) - כלול במחיר.

15.04.13 מיכל אגירה תרמי

הקבלן יספק ויתקין מיכל מים לשם שמירת רציפות הקירור בזמן השבתה במרכז האנרגיה. המיכל יהיה מיוצר ע"י יצרן מיכלים מיומן כגון דוודים וצינורות תעשיות אנרגיה או אורן או צידון. המיכל יהיה עשוי פלדה מנוקה חול וצבוע מבחוץ באפוקסי כמתואר בסעיף צביעה לגבי צנרת, לפני ביצוע הבידוד.

המיכל יכלול כניסת צינורות אספקה/החזרה בקוטר החיבור ודיזות פיזור/איסוף מים אליו ע"ג צינורות הנ"ל לשיפור זרימת מים.

המיכל יכלול פתח גישת אדם סגור עם אוגן, ברגים ואטם, רגלי תמיכה, אוזני הרמה, כל ההכנות הנדרשת לברזי ריקון, ברז שחרור אויר, הכנת מופות להתקנת רגשי טמפ' ותרמומטרים.

ביצוע המיכל יהיה לפי תקן ASME ל - UNFIRED PRESSURE VESSELS ואולם עובי הדופן לא יפחת מ - 8 מ"מ. הכיפות יהיו מעורגלות.

המיכל יבודד בתרמילי סיבי זכוכית דואל טמפ' בעובי מינימלי של 3" עם חסימת אדים וציפוי פח מגולוון צבוע בעובי 1.00 מ"מ לפחות להגנת הבידוד.

תכנית עבודה של ייצור המיכל תוגש לאישור המתכנן.

15.05 מערכות פיזור אויר

פרק זה עוסק בתיאור מערכות של תעלות אויר, ארובות אויר ואביזריהן. התעלות יבוצעו לפי הסעיף המתאים במפרט הכללי וכדלהלן.

15.05.01 תעלות אוויר מפח מגולוון ללחץ עד 2"**כללי**

כל העבודות המבוצעות בבנין בנושא מובילי אויר יעמדו בתקן הישראלי 1001 ועמידות באש על כל חלקיו ונספחיו.

הקבלן יספק וירכיב את כל התעלות כמצוין בשרטוטים ובהתאמה למציאות בבניין. העבודה כוללת את התעלות, התמיכות, התליות, החיזוקים כנדרש.

על הקבלן לאשר את אופן ביצוע עיגון התליות והתמיכות אצל מהנדס קונסטרוקציה ולקבל את אישור המהנדס לביצוע התליות

מידות התעלות המצויינות בתכניות הן מידות נטו למעבר אויר.

תעלות אספקת האוויר תהיינה תעלות לחץ נמוך אטומות.

התעלות יבוצעו מפח מגולוון באיכות כפוף גבוהה. העובי והמבנה יהיה כפי שמצוין בשרטוטים ובכפופות להוראות המדריך של SMACNA. התעלות תהיינה קשיחות, ואטומות.

הצרויות והתחברויות בתעלות ייעשו, במידה ולא צוין אחרת ובמידת האפשר, בשיפוע ביחס של 1:5 ובמקרה והמקום לא מאפשר זאת ביחס 1:3.

קשתות ייעשו, במידה ולא צוין אחרת, ברדיוס מרכזי השווה למידת התעלה שבמישור הרדיוס. לא יהיו זוויות חדות בתעלות.

במידה ואין מקום לרדיוס רגיל ובהתאם למצוין בתכניות תיעשה קשת מינימלית ברדיוס אחד של 10 ס"מ עם כנפי כוון פנימיות כמצוין בתכנית הסטנדרד.

"מכנסיים" ייוצרו משתי קשתות מודבקות גב אל גב ע"י סמור מתאים.

בכל התפצלות (גם אם לא מסומן בתכניות) יותקן מדף ספליטר.

איטום התעלות יעשה באופן הבא: כל חיבורי קטעי תעלות יהיו כדוגמת פרט ה' או ו' הנראה בסטנדרד STD-501 ובתוספת חבישה בנייר אלומיניום ברוחב 10 ס"מ לפחות לאחר מריחת סיליקון על החיבורים.

לתעלות יניקה משירותים ומטבחונים תבוצע אטימה נוספת מיוחדת לוודא אטימה מוחלטת לחדירת אויר.

בכל חדירת תעלה דרך קיר חיצון או תקרה יותקן פעמון הגנה נגד חדירת מים. הפעמון יאטם היטב. מחיר הפעמון כלול במחיר תעלות האויר.

תעלות חיצוניות יחוברו באמצעות אוגנים כמקובל בתעלות לחץ בינוני.

לפני תחילת ביצוע עבודות הפחחות יבצע הקבלן שני קטעי תעלות לדוגמא ולאישור. קטע אחד יהיה מעבר קוני והשני מכנסיים. קטעי הדוגמאות האלה - באם יאושרו יישארו ברשות המפקח עד לסיום העבודה כולה. היה וביצוע הדוגמאות לא יהיה לשביעות רצון המפקח יוחלף קבלן המשנה לפחחות באחר. היה ובמשך העבודה יבצע הקבלן תעלות ובידוד מאיכות ירודה מזו שאושרה בדוגמאות - יפורקו כל קטעי התעלות ויבוצעו מחדש על חשבון הקבלן.

הקבלן יפעיל את המפוחים באופן ארעי כדי ליצור לחץ של 50 מ"מ מים בתוך התעלות ולוודא שכל הנזילות אותרו. הבדיקה תיעשה חזותית לאורך כל התעלות וכמו כן ע"י השוואה בין ספיקת האוויר המסופק ליחידה לזו היוצאת דרך הפתחים. הפעלה ארעית כזו תיכלל במחירי הקבלן ולא תשולם בנפרד.

היה והקבלן לא יקפיד על איכות עבודת הפחחות, והאטימה, יפורקו קטעי התעלות להרכבה מחודשת, הכל בהתאם לשיקול המפקח.

מחיר התעלות יכלול בין היתר פתיחת פתחים בקירות בניה או גבס, מסגרת עץ לביטון בקיר בניה או בטון או "רוזטה" מפח לקיר גבס, ואטימה בין התעלה לבין המסגרת לפי תוכנית הסטנדרד המתאימה.

15.05.02 תעלות להוצאת עשן

תעלות המשמשות להוצאת עשן יותאמו לעמידה בטמפרטורה של 250°C למשך שעתיים ייבנו מפח מגוולן בעובי מינימלי של 1.25 מ"מ ובחיבורי אוגנים עם אטמים מתאימים עמידים כנ"ל.

15.05.03 תעלות אוויר מפח שחור

תעלות אלה יבוצעו מפח שחור מרותך בעובי 2 מ"מ, כל החיבורים בריתוך.

התעלות יהיו עגולות או מלבניות בהתאם לנראה בתכניות.

כל הריתוכים בתעלות הפח יהיו מלאים ואטומים. הם יבדקו מיד לאחר הריתוך בבדיקות נפט. בכל מקום שיהיה מעבר הריתוך יתוקן, יושחז וייבדק מחדש.

האטמים בין האוגנים יבוצעו מאריג טפלון שאינו בוער, ברוחב האוגן ובעובי חופשי של 5 מ"מ. התעלות יהיו צבועות פנים וחוף כמפורט בסעיף צביעה, או מגולוונות. ביצוע התעלות השחורות יהיה כדלהלן:

א. התעלות ייוצרו בקטעים ללא אוגנים במידות המופיעות בתוכניות.

הערה חשובה: (תעלות המיועדות לאוורור מנדפי מטבחים יבוצעו בריתוך בלבד בהתאם לתקנים).

- ב. כל קטע תעלה ייבדק לאחר היצור וגמר הריתוכים ולפני הצביעה ע"י גיר ובמבחן נפט.
- ג. הקטעים ינוקו ולאחר מכן יצבעו בצבע יסוד ובצבע עליון כמפורט בסעיף צביעה.
- ד. כל כ- 3 מטר יבוצע פתח גישה לניקוי בתעלה. הפתח יהיה בהתאם לפרט מאושר ע"י מכון התקנים. **מחיר פתחי הגישה כלול במחיר התעלה.**

15.05.04 תעלות גמישות

הערה: אין להתקין תעלות גמישות (שרשוריות) אלא במקרים חריגים ולאחר אישור מראש ע"י המתכנן או המפקח באתר.

תעלות גמישות עבור מערכת אספקת או יניקת אויר תהיינה מותאמות לעבודה בלחץ סטטי של עד 3" עמוד מים, דוגמת DEC (3 שכבות) או שווה ערך מאושר. התעלות תהיינה בעלות חתך עגול ותיוצרנה ממכלול גרעין חוט פלדה מצופה בנייר אלומיניום גמיש, ובדוד בעובי 1" עם חסימת אדים וציפוי אלומיניום חיצוני. תעלות עשויות מחומרים פלסטיים לא מאושרות. התעלות תהיינה מוצר מושלם מבית חרושת מאושר מראש. חיבור התעלות באמצעות חבקים מתאימים עם הקפדה על אטימה מוחלטת. קצה הבידוד יאטם ע"י סרט אלומיניום דביק למניעת נשירת חלקיקים. אורך מקסימלי לתעלה 2 מטר. יש להתקין התעלות מתוחות במידת האפשר לפי הוראות היצרן.

התעלות יהיו עשויות מחומרים מטיפוס בלתי דליק, כבה מאליו, מתאים לת"י 921 ות"י 1001.

15.05.06 אביזרי תעלות אויר

(מדפי ויסות, חבורים גמישים, מדפים חד-כווניים, שסתומים לאוויר).

15.05.07 מפזרי אויר ותריסי אויר

מפזרי האוויר יסופקו לפי הדגמים הבאים או שווה ערך מאושר:

- מפזרי אוויר קווים מאלומיניום משוך כדוגמת תוצרת חברת יעד, מטלפרס או שווה ערך מאושר ומחירם יכלול את פלנום האוויר ויציאות החיבור לתעלה הראשית.

- מפזרי אוויר תקרתיים מרובעים מאלומיניום משוך וצווארון עגול או מרובע עם מתאם מאלומיניום או פח לחיבור לתעלה אוויר גמישה לרבות "זיגה" (מגרעת), והשלמת פח עד לגודל אריח התקרה, כדוגמת חברת יעד.
- תריסי יניקת אוויר בשירותים יהיו עגולים מאלומיניום משוך וצווארון עגול כדוגמת תוצרת TROX דגם LVS.
- מפזרי אוויר עגולים מאלומיניום משוך וצווארון עגול כדוגמת תוצרת TROX דגם SWIRL.
- מפזרי אוויר קיריים מאלומיניום משוך ומפזרים קיריים עם שוליים מעוגלים מתאימים להתקנה ע"ג תעלות עגולות.
- מפזרי אוויר אינטגרליים המשולבים בתעלה עגולה כדוגמת "שאקו" דגם DBB-RR
כל חלקי האלומיניום יהיו מאולגנים באלגון לפי ת"י 325 ובעובי 25 מיקרון ו/או צבועים בתנור בשכבה בעובי של 60 מיקרון לפחות בגוון שיאפשר ע"י האדריכל.
לפני הזמנת המפזרים יש לוודא עם המפקח והמזמין את גודל אריחי התקרה המתוכננים, ולקבל את אישורו לביצוע ההזמנה.
יש להקפיד על התקנה אסתטית של המפזרים ותריסי האוויר לשיעור רצון המהנדס והאדריכל.
מפזרי ומחזירי האוויר קיריים יורכבו בקיר על מסגרת עץ מהוקצת בעובי 2 ס"מ שתסופק ותורכב ע"י הקבלן ועל חשבון. המסגרת תהיה בהתאם למפורט בתכנית הסטנדרד השייכת ותיכלל במחירי המפזר ומחזיר האוויר.

15.05.08 תריסי ויסות

תריסי הויסות שיורכבו בתעלות האספקה יהיו מאלומיניום עם גלגלי שיניים כדוגמת תוצרת חברת יעד. תריסי ויסות אחרים יהיו ממסגרות וכנפיים בעובי 2 מ"מ לפחות ויבוצעו בהתאם להנחיות תכנית הסטנדרד, על פי תכנית ביצוע מאושרת.

תריסי ויסות המותקנים בתעלות הוצאת עשן יהיו עשויים מפלדה, מותאמים לפעולה בטמפרטורה של 250°C למשך שעתיים. מיסבי הצירים בתחומי ויסות אלה יהיו עשויים מחומר מסונטר או מתכת עמיד בטמפרטורות ובזמנים כנ"ל.

הציר המרכזי בכל תריס יבלוט כדי שתחובר אליו ידית או מפעיל אוטומטי.

15.05.09 מדפי אש / עשן

מדפי אש ועשן יהיו מוצר סטנדרדי של יצרן בעל תו תקן ישראלי כדוגמת תוצרת מטלפרס או שווה ערך. הם יחוברו לקירות או לתעלות בהתאם למסומן בתכנית, באמצעות אגני פלדה וברגים בהתאם לנדרש בתקן.

התריסים יהיו מסוג רב שלבי נפתחים ונסגרים באמצעות מנוע חשמלי מתאים "מודטורול" מותאמים למערכת הפיקוד ומופעלים במתח 24 V בלבד. התריסים יהיו פתוחים או סגורים במצבי הפעולה השונים בהתאם לפרוגרמת הבטיחות, כאשר החזרה למצב סגור/פתוח ע"י קפיץ עם הפסקת המתח למנוע החשמלי.

התמסורת בין המנוע לחלקי המדף תהיה ישירה ע"י מוטות מתכת. תמסורת ע"י כבל פלדה לא תאושר.

כאשר יתקבל סיגנל אזעקת עשן יופסק/יחודש המתח למנועים והתריסים יסגרו/יפתחו בהתאמה הכל בהתאם לדרישות הבטיחות. (N.O או N.C) מדפי האש/ עשן יכללו בנוסף למנוע החשמלי נתיך שישגור התריס בעליית טמפרטורה ל- 70°C או 176°C בהתאמה לייעוד ודרישות התקן.

הקבלן יכול לתעלה פתח גישה דוגמת חברת מטלפרס או שווה ערך, שיאפשר בדיקת התריס ופעולתו. פתח הגישה כלול במחיר התריס.

הזנת מנועי התריסים הממונעים האלה תהיה מלוחות החשמל של מערכת מיזוג האוויר. הפעלת/סגירת יחידת טפול אוויר תגרום לפתיחה/סגירה בהתאמה של מדפי האש הקשורים למערכת האוויר של אותה יחידה. לכל מדפי האש יהיו מפסיקי גבול שבאמצעותם יוצג מצב התריס במערכת הבקרה: פתוח לגמרי או סגור לגמרי.

החיווט וכל מערכות הפיקוד הדרושות למדפי האש ומתוארות לעיל כלולות במחיר החיווט החשמלי של כל לוח חשמל אל היחידות המחוברות אליו.

החיווט למדפי עשן במערכת ניהול הוצאת עשן מהבניין יבוצע בכבלים חסיני אש מתאימים לפעולה בטמפרטורה של 800°C מסוג E-90.

כל לוח חשמל יחובר למרכזות גילוי האש דרך מגע יבש. קבלת סיגנל ממרכזות גילוי האש תגרום להפסקת יחידת טפול האוויר לאותו אזור ולסגירת תריסי האש. אינסטלציית החשמל בין לוח גילוי אש ללוח חשמל מיזוג אוויר תבוצע ע"י אחרים.

15.05.10 חיבורים גמישים בתעלות אוויר

חיבורים גמישים בתעלות אוויר יותקנו בכל מקום בו עוברת תעלה קו התפשטות בבניין, בחיבור ליחידת מזוג האוויר וכן בכל מקום אחר כנדרש. החיבורים הגמישים לסוגיהם יוגשו לאישור. החיבורים הגמישים בתעלות מזוג אוויר ופח מגולוון יהיו עשויים ארג כבד ואטום מטיפול שמשונית 650, בלתי דליקים, עמידים בלחץ המתפתח במקום וברוחב שיבטיח אי העברת זעזועים לתעלה, אך לא פחות מ-20 ס"מ. סוג החיבור הגמיש והחומר ממנו הוא עשוי טעונים אישור המפקח. החיבור הגמיש יחוזק לתעלה בהתאם לתכנית הסטנדרד. החיבור הגמיש יורכב רפוי במידת מה.

15.05.11 כנפי כוון

בכל הקשתות בתעלות שמעל רוחב 30 ס"מ יבוצעו כנפי כיוון.

כנפי הכוון יבוצעו בהתאם לתכניות הסטנדרד, הוראות SMACNA ו-ASHRAE-GUIDE. בזוויות ישירות יתקין הקבלן כנפי כוון קטנות רדיוס תוצרת מפעל מוכר שיבוצעו בעיקרון לפי המקורות דלעיל. למען הסר ספיקות ולפני תחילת ביצוע התעלות, יגיש הקבלן לדוגמא קטעי תעלות ובהן כנפי כוון כמצוין לעיל.

פרק זה עוסק בבידוד תרמי ואקוסטי של צנרת ותעלות במערכות מזוג האוויר ואביזריהן. הבידוד יעמוד בדרישות ת"י 1001 ות"י 921.

15.06.01 בדוד תרמי חיצוני לתעלות אויר

בדוד תרמי חיצוני לתעלות אויר יהיה בעובי 1" עשוי סיבי זכוכית (פיברגלס) מטיפוס חצי מוקשה שאינו משיר סיבים ומיוצר בצורת גלילי שמיכות. הצפיפות המזערית של החומר תהיה 1.5 pcf , מקדם מעבר החום המרבי $0.28 [\text{in} \times \text{BTU}/\text{h} \times \text{sqft} \times ^\circ\text{F}]$. בציוד החיצוני של הבידוד יותקן מחסום אדים מרדיד אלומיניום 50 מיקרון עובי, מחוזק בסיבי פיברגלס. הבידוד - לרבות מחסום האדים - יהיה מוצר מוגמר של ביח"ר מוכר, מאושר על ידי המפקח והמזמין ומתאים לדרישות כל התקנים. הבידוד יודבק לדפנות התעלה בדבק בלתי דליק, כנדרש להלן. כל הקצוות יוגנו ע"י עטיפה בסרט הדבקה מתאים או ע"י סרטי פח מגולוון, בעובי 0.6 מ"מ וברוחב 50 מ"מ. הדבקה הקצוות תהיה תוך חפיה של 1 ס"מ לפחות. כל הפינות יוגנו ע"י פסי פח מגולוון מכופפים לזווית שאורך כל צלע שלה הוא 3 ס"מ. הפסים האלה יהודקו ע"י רצועות פח מגולוון עם מפתח נעילה מתאים כל 40 ס"מ. בדוד תעלות מחוץ למבנה יהיה בעובי 2" ויכלול עטיפת פח מגולוון בעובי 0.6 מ"מ במבנה תעלת לחץ נמוך ובאטימות כמתחייב מהיות התעלה בחוץ. התעלה תכלול שיפועים למניעת היקוות מים עליה. הקבלן יבצע דוגמת בידוד ויקבל אישור על הדוגמא לפני ביצוע כל הכמות.

15.06.02 בדוד תרמי-אקוסטי של תעלות מזוג אויר

בדוד תרמי אקוסטי פנימי יהיה עשוי בעובי 1" בהתאם למצוין בתכניות. חומר הבידוד יהיה מזרני סיבי זכוכית כדוגמת "אירופלקס דקט ליינר" כמיוצר ע"י אואנס קורנינג ארה"ב או שווה ערך מאושר לפי דוגמא. הבידוד יודבק אל פנים התעלה באמצעות דבק כדוגמת 81-51 המיוצר ע"י ורוליט שאינו מסייע לבעירה לאחר שהתייבש ובתוספת זוויתני פח לכל אורך התעלה וסרטי פח לרוחב בכל חבור וכל 40 ס"מ לפחות, מחוזקים ע"י בורגי פח. בקצה כל קטע תעלה יהודק קצה מזרון הבידוד ע"י פח מכופף מתאים.

מידות התעלות הרשומות בתכניות הן מידות נטו למעבר אויר ואינן כוללות את עובי הבידוד לפרטי בצוע נוספים ראה בתכנית הסטנדרד.

15.06.03 בדוד תרמי לצנרת מים

להלן טבלת עוביים וסוגי בדוד לצנרת מים מקוררים ומים מחוממים :

מים מקוררים / מחוממים			הזורם
פנימית באזור לא ממוזג	פנימית בתוך תקרות כפולות	חיצונית לבנין	מקום ההתקנה של הצנרת
סיבי זכוכית "dual"	ארמפלקס בעובי 1"	פוליאוריתן מוקצף בעובי 2"	קוטר צינור $\varnothing < 3"$
"temp" בעובי 2"			

3" ≤ Ø	פוליאוריתן בעובי 2"	מוקצף	סיבי זכוכית "dual" "temp" בעובי 2"	סיבי זכוכית "dual" "temp" בעובי 2"
--------	------------------------	-------	---------------------------------------	---------------------------------------

אין לבצע בדוד לצנרת לפני שעברה בהצלחה בדיקת לחץ ולפני אישור המפקח והמזמין.
הבידוד יוצמד לצנרת בצורה קפדנית אשר תייצב אותו ותמנע חדירת לחות בין הבידוד והצינור.
הבידוד יתאים מבחינת התקנים להגדרה חמר כבה מאליו מאושר ע"י מכון התקנים ויועץ הבטיחות.

15.06.04 בדוד בתרמילים מסיבי זכוכית

בדוד מסיבי זכוכית יעשה במהלכי הצנרת בתוך הבניין בלבד. הבידוד יעשה בתרמילים מוכנים כדוגמת אואנס-קורנינג או שווה ערך בעלי חסימת אדים אינטגרלית מנייר אלומיניום מחוזק מודבק ביסודיות. לאחר ביצוע הבידוד עם חסימת האדים שלו ואישור המפקח והמזמין יבצע הקבלן עטיפה חיצונית של פח מגולוון בעובי 0.6 מ"מ לפחות, צבוע בתנור, כלול במחיר הבידוד.
הגוון של הצבע יהיה בהתאם להוראות המפקח והמזמין בצבעי קוד.

15.06.05 בדוד בתרמילי גומי סינתטי

תרמילי גומי סינתטי (ארמפלס) יהיו מוצר מוגמר של ביח"ר מוכר, מאושר על ידי המפקח והמזמין. הקליפות תהיינה מיוצרות מקצף של תערובת אלסטומטרית, פלסטית, גמישה ובצורת צינור, בנויה תאים אטומים ומלאים גז אינרטי. החומר יהיה בעל צפיפות ממוצעת של 112 ק"ג למ"ק. מקדם החום המרבי - 0.28 במידות בריטיות
הקליפות תהיינה שלמות ותושחלנה על הצינורות ללא חתכים והדבקות לאורך במידת האפשר, חיתוך קצה הבידוד יהיה חלק וישר. קטעי הבידוד יודבקו בדבק מתאים כאמור להלן. הגנת הבידוד – סרט פלסטי או עטיפת סילפס.
במידה וקטעי הבידוד הורכבו לאחר חיתוך לאורך השרוול, יש להקפיד שהחתך יהיה כלפי מטה ומודבק לכל אורכו מבלי שישארו חריצים, חורים או מקומות חשופים. לאחר מכן יודבק על קו החיתוך סרט מדבק פלסטי ברוחב של 5 ס"מ לפחות.
לאחר אישור המפקח, הבדוד המושלם יעטף בסרט פלסטי רחב בחפיפה מלאה (50% לפחות) בגוון שיקבע ע"י המפקח.

15.06.06 בדוד בפוליאוריתן מוקצף יצוק

רק צינורות מים המותקנים מחוץ לבנין יבודדו בפוליאוריתן מוקצף יצוק באתר.
אסור לבדוד צינורות המותקנים בתוך הבניין בפוליאוריתן (גם לא בחניונים).
ביצוע היציקה - רק לאחר צביעת הצינורות בצבע יסוד כנדרש וכמפורט בסעיף צביעה.
הצינורות יעטפו בעטיפת פח מגולוון צבוע מראש בתנור בעובי שלא יפחת מ- 0.4 מ"מ. לצינורות עד קוטר 3", ולא פחות מ- 0.6 מ"מ לצינורות גדולים יותר. מעטפת הפח והצביעה כלולה במחיר הבידוד.

היציקה תבוצע במקום תוך הקפדה על חדירה מלאה של החומר לחלל שבין העטיפה לצינור. אם החדירה לא מלאה יש לחזור על היציקה ולבצע מחדש. לאחר סיום היציקה ואישור המפקח והמזמין יאטמו הפתחים דרכם הוזרק החומר ע"י דסקיות פח ובורגי פטנט.

15.06.07 בידוד אביזרי צנרת

- א. שסתומים למיניהם ומגופים למים מקוררים יבודדו תחילה ע"י מילוי השקעים והחריצים בחומר בדוד בתפזורת ואח"כ ע"י קטעי בדוד גזורים בהתאם לצורך מחוזקים ומודבקים כמו בידוד הצנרת. לאחר מכן יש לצפות את הבידוד הגמור בעטיפת פח. בכל מקרה ידית השסתום תהיה חופשית מבידוד. שסתומים למים חמים לא יבודדו אלא אם יידרש אחרת.
- ב. מסננים לקוי צנרת יבודדו כנ"ל אך מעל לתושבת הפקק האוטם את סל הסינון יעוצב פקק מבידוד עשוי שני חלקים תואמים הניתנים להוצאה לשם פרוק שסתום העזר ופקק המסנן. פקקי הבידוד יודבקו באמצעות סרט מדביק פלסטי בצבע קוד. הערה חשובה: בידוד אביזרי צנרת בקוטר עד וכולל 2" כלול במחיר בידוד הצנרת.

15.06.08 הגנת הבידוד

כל הצינורות והאביזרים הגלויים לעין יוגנו לאחר בידודם באחד הציפויים כמפורט בסעיף המתאים ולהלן. לאחר גמר הבידוד יהיה הצינור חופשי מהמתלה וניתן יהיה לפרק את המתלה מבלי לפגוע בציפוי שעל הבידוד.

- א. עטיפת "סילפס"
הבידוד ייעטף בארג מלמלה (גזה) ויימשח במשחת "סילפס" בשתי שכבות לפחות ובעובי מתאים שיכסה לחלוטין את הארג. הציפוי יוחלק עד לקבלת שכבה אחידה וחלקה. לאחר ההחלקה ייצבע בצבע גמר מאושר.
- ב. עטיפת פח
בידוד הצינור ייעטף בפח מגולוון, שעוביו לא פחות מאשר 0.6 מ"מ. חיבורי הפח יהיו בחיבורי פחחות. גמר הפח יהיה חלק וללא קצוות בולטים או פתחים מיותרים ויחפוף בדיוק את תוואי הצינור. הפח יהיה צבוע בצבע גמר מאושר.
- ג. עטיפת סרט פלסטי
הבידוד ילופף בסרט פלסטי רחב בגוון לפי קביעת המפקח ובחפיפה מלאה, 50% לפחות.

15.07 מערכות שונות ועבודות עזר

פרק זה עוסק במערכות שונות, עבודות עזר ועבודות שלא נכללו בפרקים קודמים.

15.07.01 בסיסים

היסודות הנושאים את הציוד יוצקו בטון מזוין והם יובלטו 15 ס"מ מעל פני הרצפה אלא אם צוין אחרת במפורש. מידות הבסיס יאפשרו התקנה נאותה של הציוד. המקצועות יוגנו במסגרת זויתני פלדה 30/30 מ"מ מגולוונים וצבועים. הבסיס יהיה בהתאם לתכנית הסטנדרד.

א. בסיסים רגילים

הבסיסים הרגילים של ציוד וכן הבסיסים התחתונים עבור בסיסים "צפים" יהיו עשויים בטון ויהיו הגבהות מיושרות המאפשרות הצבת הציוד על פניהן בצורה אופקית וישרה. פני הבסיסים יהיו מחולקים בסרגל פלדה אלא אם נאמר אחרת. הפינות תהיינה קטומות עם פאזות 2X2 ס"מ. הבסיסים יבוצעו ע"י אחרים בתאום עם הקבלן והמפקח והמזמין ובהתאם לתוכניות. בתוכניות הבסיסים הקבלן יציין את המיקום הרצוי לניקוזים מציוד HVAC.

ב. בסיסי בטון "צפים" (מסה אינרטיה)

בסיסי הבטון הצפים יבוצעו באותו נוהל כפי שהוסבר לעיל בהתאם לתוכניות הקבלן שיכללו מידות, ומשקלים עבור הציוד. לאחר אישור המפקח והמזמין, קבלן הבניין יבצע את יציקת הבטון לפי הנחיות יועץ האקוסטיקה ותחת פיקוח קבלן מזוג האוויר. הציוד עצמו יורכב על הבסיס אחרי השלמת העבודות הנ"ל. אין לחבר שום חיבור קשיח לציוד המותקן על בסיס צף. כל החבורים, צנרת, חשמל, תעלות וכו' יעשו באמצעות מחברים גמישים מתאימים כמפורט בפרק המתאים והמשכיהם יתמכו על מבדדים קפיציים כמפורט להלן.

15.07.02 הגנה על ציוד וחלקים

כל הציוד, האביזרים וכן תעלות, ארובות, צנרת וכד', יותקנו בהתאמה מלאה לדרישות תקנות הבטיחות העדכניות. כל החלקים הנעים, גלגלי רצועה, רצועות, מצמדים, ברגים בולטים וכו' יצוידו במגינים מתאימים למנוע פגיעות באנשים בזמן פעולתם. הציוד המותקן בחדר המכונות ובמקומות השונים וכן הציוד המאוחסן במחסנים, בבתי מלאכה ובאתר הבנייה, יוגן בצורה מתאימה מפני לכלוך ופגיעות. במיוחד יוקפד על הגנת הציוד המותקן או המאוחסן באתר בזמן הבנייה; ציוד זה ייעטף בעטיפת ברזנט או פלסטיק כל עוד קיימת סכנה של פגיעה מפסולת בנין. כל העבודה, ציוד וחומרים של הקבלן, או שהקבלן מספק, חייבים להיות מוגנים בפני לכלוך, פגיעה וכו' במשך העבודה והרכבה עד למסירה הסופית. על הקבלן לתקן כל נזק לציוד שיגרם כתוצאה מאי מלוי התנאי הזה, בין אם הוא נגרם ישירות ובין אם הוא נגרם בלתי ישירות ע"י פועלי הקבלן או ע"י אחרים.

כל קצות התעלות והצנרת צריכים להיות סגורים ע"י פקקים או סגירות אחרות במשך ההתקנה, ובעיקר עם גמר יום העבודה. הקבלן חייב לכסות את הציוד באמצעות מכסים, יריעות פוליאיתילן או

בצורה אחרת שתבטיח הגנה נגד לכלוך, צבע, טיח וחומרי בנין אחרים כלשהם, וכן לנקוט בכל האמצעים להגנה מפני פגיעה.

מנהל העבודה של הקבלן צריך לברר את סוגי העבודה העומדים להתבצע ע"י אחרים במקום העבודות ולהגן על הציוד בהתאם. על הקבלן לתקן או להחליף ציוד שניזוק כפי שיורה המפקח והמוזמין.

15.07.03 מניעת רעש

הקבלן יודא שכל המערכות שהתקין אינן מעבירות רעש בלתי רצוי למבנה, לחללים שבתוכו ולידו. המערכות יעמדו במגבלות הרעש כנדרש בתקנות ובת"י 1004.

הקבלן יתקין את כל המשתיקים, בולמי הרעידות, היסודות האקוסטיים והבידוד האקוסטי הנדרשים בתכנון, בכדי להבטיח את הפעולה התקינה של המערכות. מפלס הרעש בכל מקרה לא יעלה על המצוין בתכנון ובמפרטים. אם לדעת המפקח והמוזמין, גורם הציוד לרעש העובר את הנדרש או המקובל, יתקין הקבלן לפי דרישת המפקח והמוזמין, ובמקומות בהם יורה המפקח והמוזמין, משתיקי קול ובדוד אקוסטי נוספים על מנת להוריד את רמת הרעש לרמה שתאושר על ידי המפקח והמוזמין.

15.07.04 משתיקי רעש בתעלות/ יחידות מיזוג אוויר

משתיקי הרעש בתעלות וביחידות הטיפול באוויר יעמדו בכל הדרישות כפי שבאות לידי ביטוי בסעיף זה. המשתיקים יהיו בעלי חתך מלבני כדוגמת M, H, SH מתוצרת ח.נ.א. או שווה ערך מאושר כמפורט להלן. התקנת המשתיקים תהיה בתעלות או ביחידות, בין אוגני זוויתן עם ברגי מכונה מגולוונים, אומים ודסקיות ואטמי ניאופרן.

המשתיקים יוגשו לאישור עם טבלת ביצועים שבהם תפורט רמת ההשתקה באוקטבות השונות כפי שנדרש כדלהלן:

הפחתת הרעש של המשתיק תהיה באופן טיפוסי לפחות בערכים האלה (עבור 1500 רגל לדקה ו- 1.00 מ' אורך):

Octave Band Center Frequencies (Hz)	M Dynamic Insertion (DIL) (dB)	H Dynamic Insertion (DIL) (dB)	SH Dynamic Insertion (DIL) (dB)
63	6	8	10
125	9	12	15
250	14	21	25
500	20	30	37
1000	33	44	49
2000	25	45	49
4000	18	33	38
8000	5	7	10

על מפוחי אוורור החניון יותקנו משתיקי קול עגולים עם ליבה באורך כנדרש על-מנת לעמוד ברמות הרעש הנדרשות. המילוי כדוגמת תוצרת ח.נ.א או שווה ערך מאושר. על מפוחי שחרור העשן בגג יותקנו משתיקי קול למניעת חדירת רעש למבנה ממרכז האנרגיה כנדרש ע"י יועץ האקוסטיקה. בכל המפוחים, (גם ללא משתיקים), רמת הרעש הנודד במרחק 1 מ' מהמפוח או מפתח כניסת / יציאת אויר לא תעלה על 65 DBA. המדידות יעשו במהירות הגבוהה.

15.07.05 מעבר צנרת ותעלה בקירות

במעבר צנרת רועדת דרך קירות יש לעטוף את הצינורות בגומי ארמפלקס או שווה ערך. את הגומי יש לעטוף בשרוול פח ולמלא בחומר אטימה אלסטומרי ולא דליק את המרוח בין הצינור לקיר. במעבר של תעלות דרך קירות יש לעטוף את התעלה באזור המעבר בלבד בעבי 1.0 ס"מ או בארמפלקס ולאטום מסביב במלט. לפני חיבור התעלות יותקן במעבר שבקיר שרוול מפח בעובי 1.5 מ"מ שיותקן בפתח ויבלוט כ - 10-15 ס"מ מכל צד של הקיר. השרוול הזה יבוטן לקיר כמפורט, ויכלול בקצה שלו הברגות המאפשרות חיבור תעלות אליו משני הצדדים. רק לאחר בדיקת האטימה סביב "שרוולים" סמוכים יחוברו תעלות אל השרוולים. במעבר של תעלות דרך קירות גבס יש לבצע מסגרת עץ או מתכת סביב הפתח לחבר אל המסגרת שרוול פח בעובי 1.5 מ"מ שיבלוט משני הצדדים, יש למלא בסיבי זכוכית את המרוח בין שרוול הפח למסגרת ולאטום את המרוחים עם שתי רצועות גבס מכל צד. האטימות והעבודות המתוארות בסעיף כלולות במחיר המערכות ולא ישולמו בנפרד.

15.07.06 סתימת מעברים למניעת התפשטות אש

לאחר העברת כל צנרת בפירים ורטיקליים ואופקיים על הקבלן לאטום את המעברים למניעת מעברי אש ועשן.

1. אטימת המעברים של צנרת פלדה בפירים ורטיקליים :

א. הרווח הנותר בין הצינורות ועד לגבולות החור ברצפה/תקרה ייסגר ע"י בטון רזה המונע מעבר אש ועשן למשך 2 שעות.

ב. מרווחים שנותרו ימולאו בחומר עמיד אש למשך 2 שעות והמאושר ע"י מעבדת UL או DIN או BS ומכון התקנים הישראלי. לא יאושר שימוש בקצף פוליאוריטני כלשהו.

2. חסימת מעברי כבלים לשם מניעת התפשטות אש ועשן בין חלל אחד לחלל אחר כולל במעברי כבלים, רצפות כפולות, כניסה ללוחות וכו', תתבצע בשיטת KBS, באמצעות לוחות KBS העשויין צמר סלעים בצפיפות 150 ק"ג/קוב ובעובי 5 ס"מ מצופים בפלמסטיק (flamastik) משני צדיהם באורך הנדרש של 60 ס"מ לפחות ובהתאם לפרט האטימה של

היצרן. שיטת חסימת המעברים תאפשר הוספה וגריעה קלה של כבלים במעבר חסום, תהיה מבודדת תרמית וחשמלית ולא תשנה את תכונות התווך במגע עם מים וכימיקלים אופייניים בשעת שריפה יפלטו גזים בדרגת רעילות 4 בלבד, בהתאם לאישור התקן הישראלי מס' 755. חסימות האש דורגו בהתאם לאחד ממבדקי התקן שלהלן, למשך 120 דקות ויותר:

התקן האמריקאי UL 1479

התקן הגרמני DIN 4102

התקן הבריטי BS 476

באחריות הקבלן לעבור ולבצע את הנ"ל בכל המבנה ולקבל את אישור יועץ הבטיחות לתקינות הביצוע וכמו כן עליו להציג אישור בכתב מהחברה המבצעת.

בפיר ששטחו עולה על 0.04 מ"ר או שאחת מצלעותיו עולה על 20 ס"מ, יבוצע משטח עבודה למניעת נפילות אשר יישא עומס של 150 ק"ג לפחות. משטח זה יהיה גם עמיד אש לשעתיים.

אטימת החורים ומשטחי העבודה כלולים במחירי היחידה ולא ישולם עליהם בנפרד. הקבלן יתחייב בכתב בגמור העבודה שאטם את כל המעברים ע"פ דרישות אילו ודרישות יועץ הבטיחות ורשויות הכיבוי.

15.07.07 מניעת רעידות מציוד ובמערכות מזוג אוויר

הציוד והצנרת והתעלות לא יעבירו רעידות למבנה ו/או לחלקי מערכת אחרים.

15.07.08 סוגי המבדדים

מבדדי הרעידות יהיו כמפורט להלן:

1. דגם A - מבדדי רעידות מטיפוס Double Deflection Neoprene Mount כדוגמת Mason ND. יש להקפיד שבחירת המבדד תותאם לעומס האמיתי עליו כך שתושג שקיעה של כ- 0.3" אבל המבדד לא ימעך.
 2. דגם B - מבדדי רעידות קפיציים פתוחים תוצרת Mason SLF או שווה ערך מתוצרת VM.
 3. דגם C - בסיס בטון "צף", כדוגמת Mason דגם K או שווה ערך מאושר, לפי סעיף הבסיסים. הבסיסים יבוצעו עם מסגרות פרופילי פלדה מרותכים. מסגרות אלה יצוידו באוזניים לתמיכת המבדדים כדי לחסוך בגובה. המרווח הנומינלי בין תחתית הבסיס הצף לפני הבסיס הקבוע לאחר השקיעה יהיה 5 ס"מ.
 4. דגם D - מבדדי רעידות מ-PAD כדוגמת MASON SUPER-WSW המורכבים משתי שכבות של PADS עם פחיות פלדה ביניהן.
 5. דגם E - מתלים בולמי זעזועים קפיציים משולבים בניאופרן, כדוגמת Mason PC-30. חלקי הפלדה של מבדדי הרעידות המותקנים תחת כיפת השמים יהיו מגולוונים או מוגנים נגד קורוזיה בצורה מאושרת אחרת.
- חשוב: מחיר בולמי הרעידות והתליות כלול במחיר הציוד אלא אם צויין במפורש אחרת.**

15.07.09 פרוט והתאמת המבדדים לציוד

להלן פרוט אמצעי הרעידות של פריטי הציוד השונים :

הערות	מבדדי רעידות		תאור הציוד
	שקיעה סטטית	דגם	
	2"	B	מכונות קירור מים
בסיס אינרטי ביחס משקלי 1:2	2"	C+B	משאבות
הקפיצים יותקנו בין המפוח לגוף היחידה ובין היחידה לבסיסה.	1"	B	יחידות טיפול באוויר
	0.3"	A	מפוחי יניקה
	1"	E	צנרת או תעלות בחדרי מכונות או על הגג

יש להקפיד שהציוד יישאר מפולס לאחר ההתקנה וההפעלה. במידת הצורך יוחלפו המבדדים עד לקבלת פילוס כזה. אסור שהקפיצים ילחצו עד כדי כך שהמרווח בעת פעולה יהיה קטן מ- 3 מ"מ. כל המערכות, צנרת, תעלות וכל הציודים יוגבלו לאחר התקנתם נגד תנועה אופקית.

15.07.10 חיבורים גמישים לתעלות וצנרת

בחיבורי כל הצינורות והתעלות אל ציוד סובב (המותקן על מבדדי רעידות) יותקנו חיבורים גמישים למניעת העברת רעידות דרך הצינור או התעלה. חיבורים גמישים יותקנו גם בכל מעבר של תפר הפרדה בבניין כפי שנראה בתכניות. החיבורים הגמישים בתעלות יהיו כמפורט בסעיף המתאים. הצנרת העולה לאורך פירים תחובר באופן גמיש אל הקירות באמצעות צמיד מפח אלסטי גמיש שאל חלקו הפנימי צמוד גומי אלסטי דוגמת תוצרת FLAMCO MUFRO או שווה ערך מאושר. הקבלן צריך להגיש לאישור תכניות מתאימות ולאחר אישורן להתקין תמיכות תלויות, תמיכות מובילות ונקודות קבע בצנרת ובתעלות כדי שלא יועברו מאמצים ולא תהיה סטייה מתוואי המוביל בגלל החיבור הגמיש.

15.07.11 חבורי חשמל לציוד סובב

חבורי החשמל לציוד סובב לא יהיו ע"י כבלים מתוחים אלא יהיו עשויים ע"י לולאה של כבל NZXY.

15.07.12 גישה ושינוע ציוד

הקבלן יוודא אפשרות גישה נוחה לציוד וחלקי הציוד לשם טיפול ואחזקה שוטפת וכן לשם פירוק והרכבה במקרה הצורך. הקבלן יאפשר למפקח גישה לציוד באתר ובבתי המלאכה לשם בקרה בכל עת שידרוש המפקח והמזמין.

כל חלקי הציוד הכבדים, כגון: מנועים, יחידות מזוג אויר, מעבים, מפוחים וכו' יצוידו בווי הרמה או סידורים מתאימים לאחיזה, כך שיתאפשר שינוע נוח של ציוד ללא פגיעה בו. הקבלן יבדוק לפני הייצור את דרכי השינוע של הציוד למקומו בבניין ויתחשב בכך בבצוע העבודה ובהרכב הציוד.

15.07.13 גליון צביעה וגמר שטח

כל חלקי הציוד, האביזרים והחומרים המסופקים ע"י הקבלן יטופלו טיפול מונע נגד קורוזיה ויצבעו בהתאם להוראות המפקח והמזמין, למפורט בפרק 11 - "מפרט כללי לעבודות צביעה" ולמתואר בסעיף זה. בכל מקום בו נדרש גליון הוא יהיה בשיטת הטבילה החמה.

15.07.14 צביעת חלקים ברזליים

צביעת חלקים ברזליים בתוך המבנה

כל חלקי הקונסטרוקציה, תמיכות, צנרת גלויה ואביזרים בתוך המבנה יהיו מגולוונים או לחילופין יצבעו לאחר ניקוי חול יסודי בדרגה מסחרית, בשתי שכבות צבע סולפט אלומיניום בעובי 50 מיקרון לפחות, כל שכבה בגוון אחר, ושתי שכבות צבע עליון - "לקונסטרוקציות" בגוונים שונים בעובי מינימלי של 50 מיקרון בגוון שיקבע ע"י המפקח והמזמין (סה"כ עובי ארבעת השכבות של הצבע לא יפחת מ- 100 מיקרון).

צביעת חלקים ברזליים תעלות פח שחור, וציוד חיצוני למבנה

ציוד, מפוחים, תעלות, חלקים מפח שחור וצינורות שחורים יעברו ניקוי חול לדרגה של "כמעט לבן" 2.5 לפי תקן שוודי. לאחר מכן יצבעו בצבע אפוקסי כדלקמן: שתי שכבות יסוד מס' 6030 ושתי שכבות עליונות מס' 6031 המיוצר ע"י טמבור או שווה ערך, העובי הכולל של השכבות יהיה לפחות 150 מיקרון. תיקוני צבע אחרי ריתוך וכו' יעשו רק אחרי ניקוי יסודי של המקום ע"י מברשת מכנית.

צביעת צנרת

כל הצינורות ינקו מבפנים ומבחוץ מכל סיגים, לכלוך ושמן. צנרת פלדה מבודדת, תצבע לאחר ניקוי במברשות פלדה בשתי שכבות צבע מיניום סינתטי בעובי מינימלי של 50 מיקרון כ"א. בשום אופן אין לצבוע על חלודה. צנרת שאינה מבודדת תצבע בנוסף בצבע גמר מאושר 2x50 מיקרון. כל אביזרי הצנרת יצבעו כאמור לעיל אך יש להקפיד שכל החלקים הנעים כגון ברגים, מובילים או צירים לא יכוסו בצבע או ציפוי אחר שיפריע לפעולתם התקינה.

15.07.15 צביעת תעלות מגולוונות ופח מגולוון

תעלות גלויות מפח מגולוון, כסויי צנרת מפח מגולוון אם אינם צבועים מראש וצנרת מגולוונת יצבעו לאחר ניקוי בממיס שומנים מתאים, שכבה אחת ווש-פריימר, שכבה אחת צבע יסוד צינכרומט 13 - HB או שווה ערך בעובי 40 מיקרון מינימום ושכבת צבע עליון לקונסטרוקציה בעובי 25 מיקרון מינימום.

הגוון יקבע ע"י המפקח והמזמין.

15.07.16 צביעת בסיסי ציוד

בסיסי הציוד, מכונות הקירור, המשאבות, המיכלים וכו' יצבעו לאחר ניקוי השטח לפי הוראות יצרן הצבע כדלקמן:
שכבה ראשונה - צבע אפוקסי 6031, דילול 40% במדלל 4-100. שכבה שניה - צבע אפוקסי 6035 מתוצרת טמבור או שווה ערך.

15.07.17 איכות הגליון של פחים ברגים ואביזרים

כל הפחים המגולוונים לעבודות הפחחות (תעלות, ציפויי בדוד וכו') יהיו מגולוונים מאיכות כפוף Lock Quality לפי תקן 525 דרגה G - 90 (עובי מינימלי של הגליון 20 מיקרון מכל צד).

איכות הגליון בחם של חלקים אחרים

כל הפחים והקונסטרוקציות אשר נדרש לגליונם יגלונו לפי תקן ישראלי 918 בעובי מינימלי של 60 מיקרון.

הגנת ברגים ואביזריהם מקורוזיה

כל הברגים, הדסקיות, המוטות המתוברגים וכו' יהיו מגולוונים בעובי מינימלי של 25 מיקרון או מצופים קדמיום בעובי מינימלי של 12.5 מיקרון. כל המסמרות יהיו מגולוונות בעובי מינימלי של 40 מיקרון.

15.07.18 מכשירי מדידה

מכשירי המדידה יותקנו במערכת בכל מקום בו יש להבטיח פעולתה התקינה של המערכת ואפשרות מלאה לבקרתה ולוויסותה. המכשירים יכללו את כל האביזרים הנדרשים להרכבתם ולהפעלתם. מיקום המכשירים יאפשר במידת האפשר קריאתם בצורה נוחה כאשר עומדים על הרצפה. מיקום המכשירים והתקנתם הסופית יהיה לפי הוראות או באישור המפקח והמזמין.
כל מכשיר מדידה יהיה מכויל על ידי מעבדה מוכרת ומאושרת ע"י המזמין
הקבלן יספק וירכיב את מכשירי המדידה המצוינים להלן על פי הוראות היצרן ובמקומות המצוינים בסכמות ובתכניות וכך שקריאתם תהיה נוחה ככל שניתן.

מדי טמפרטורה

מדי החום להרכבה על צנרת ותעלות במקומות שנדרשו יהיו כדוגמת תוצרת מדי תעש או שווה ערך. מדי החום עבור צנרת ותעלות להרכבה על קיר יהיו בעלי קפילרה, מתוצרת כנ"ל.
מדי החום יורכבו על הצינור או התעלה במידה והמקום נח לקריאה. במידה ולא ניתן, יש להתקין תרמומטר עם קפילרה ואז הסקלה תורכב במקום נח לקריאה.
לוח השנתות יהיה בצלזיוס.
הרגש של כל תרמומטר בצנרת יותקן בתוך כיסון מתאים מפלבי"מ. במקומות בהם לא מסומן תרמומטר אלא מקום עבורו, יותקן הכיסון בלבד.

בתוך הכיסון יש להכניס שמן בעת הכנסת גולת המדידה של התרמומטר, כדי לשפר את מעבר החום. התקנת התרמומטר תהיה בהתאם לתכנית הסטנדרד המתאימה.

התחומים וחלוקת לוחות השנתות יהיו כדלקמן:

בצנרת מים מקוררים $0 - 40^{\circ}\text{C}$

בתעלות אויר ממוזג $0 - 40^{\circ}\text{C}$

יש להגיש הציוד המוצע לאישור.

מדי לחץ

מדי לחץ למים להרכבה על הצנרת במקומות שנדרשו יהיו עשויים מפלבי"מ ממולאים בגליצרין לשיכוך תנודות כדוגמת תוצרת מגו-אפק, קוטר לוח השנתות 80 מ"מ. בין המנומטר לצינור יורכב ברז "מחט" או שווה ערך מאושר. תחומי המנומטר יהיו 0 - 10 אטמוספרות עבור כל מערכות המים. יש להגיש הציוד המוצע לאישור.

מדי לחץ הפרשיים לאוויר

מדידת לחץ הבדלי תבוצע ע"י מדי לחץ מטיפוס מגנהליק תוצרת "דוויר" ארה"ב. כמו כן יבוצעו מדידות לחץ הבדלי על פני מסננים, מפוחים וחלקי מערכת שונים כנדרש בסכמות, באמצעות מדי לחץ אלה.

הסקלות יהיו בכל מקרה במ"מ מים מתאימות לכל נקודת מדידה. בחירת הסקלות תהיה בד"כ כזו שהערך הרגיל יהיה באמצע הסקלה.

במקרים בהם דרושה אינדיקציה של מצב גבולי של הלחץ יעשה שימוש במכשיר "פוטוהליק" של אותו יצרן. לכל מכשיר כזה יהיו שני מפסיקי גבול ניתנים לכוון כך שניתן יהיה להעביר סיגנל חשמלי כאשר הלחץ אינו תקין כנדרש.

התקנת מכשירים אלה תהיה או בתוך הלוחות כפי הנראה בתכניות הלוחות או על גבי לוחיות בחדרים כפי שנראה עקרונית בתכנית הסטנדרד.

15.07.19 מכשור עזר

כל המכשור והכלים הדרושים לאיזון מערכות המים, האוויר והפקוד וכן אלה הדרושים לבצוע בדיקות הציוד במפעלי היצרנים, יסופקו ע"י הקבלן לצורך בצוע פעולות אלה. מכשירים אלה יהיו וישארו רכוש הקבלן וישארו ברשותו בתום העבודה.

15.07.20 מיסבים

בהיעדר הוראה אחרת המסבים יהיו כדוריים ויחושבו ל- 50,000 שעות עבודה. המסבים יהיו מטיפוס גרוז-חד-פעמי מתוצרת SKF או NSK. לחלופין יתקבלו גם מסבים שיותקנו בתוך בית עם סדור מיוחד לתקלת לחץ יתר של הגריז כמיוצר ע"י SKF או שווה ערך. יש לציין את תוצרת המסבים בכל ציוד שיוגש לאשור ולוודא שיצרן הציוד אמנם מתקין את המסבים המתאימים שאושרו.

15.07.21 סימון אבזרים

הקבלן יספק ויחבר על חשבונו לכל ברז, מצערת ואביזר פונקציונלי, דסקית מפלסטיק סנדביץ בקוטר 50 מ"מ ובה מוטבע מספר האביזר ותפקידו כפי שיופיע בסכמה המתאימה. יש להגיש דסקית לאישור המפקח והמוזמין. הדסקיות יהיו מצבעים כדלקמן (או כפי שיורה המפקח והמוזמין).

15.07.22 סימון אלמנטים ציוד וכווני זרימה

כל אלמנט פונקציונלי של המערכת יסומן ע"י שלט סנדביץ' בגדלים של עד 100X50 מ"מ ועליהם יהיה מוטבע מספר החלק ותפקידו. אותו מספר חלק יסומן על גבי התכניות. יש להגיש שלט לדוגמא לאישור המוזמין.

חצי זרימה

על גבי הצינורות יסומנו חצים שיראו את כוון הזרימה ובגוף החץ תהיה כתובת המתארת את החומר הזורם כנדרש בתקן ובתכנית הסטנדרד. המרווחים בין החצים בתוך המבנים לא יעלו על 5 מטר. על גבי התעלות יסומנו חצים ברורים לסימון כוון הזרימה כנ"ל. גודל החצים, האותיות וצורתן יוגשו לאישור המפקח והמוזמין.

15.07.23 מערכת סינון וטיהור אויר עבור המרחב המוגן

עבור כל מרחב מוגן תותקן מערכת מושלמת לאספקת אויר מסונן במצב התראת אב"כ. המערכת תהיה מדגם המאושר על ידי פקוד העורף כמצוין בתוכניות ולפי הנחיות פיקוד העורף. המערכת תכלול בין היתר מפוח, מסנן אב"כ, שסתומי הדף הכוללים מסנן ראשוני בכניסה ושסתומי שחרור לחץ ביציאה.

ספיקת המערכת כמצוין בתוכניות ו/או בהתאם לתקנות הג"א.

א. המערכת תסופק ותותקן על ידי קבלן מאושר ע"י פיקוד העורף כקומפלט הכולל את כל המרכיבים. המערכת בשלמותה תהיה כדוגמת תוצרת "בית-אל" ותיבדק בנוסף ע"י מהנדסי המפעל.

ב. המערכת תוצב בתחום המרחב המוגן בהתאם לתוכניות. פרטי ההתקנה יהיו על פי התכניות וסכמת האב"כ.

ג. המערכת תופעל מלוח החשמל של הממ"מ מזרם רגיל או מזרם גנרטור במצב חרום. ההפעלה לא תהיה אוטומטית, אלא ע"י מפסק מעבר ממצב רגיל למצב אב"כ. תהיה אפשרות גם להפעלת המערכת ידנית באמצעות ידית הפעלה.

ד. על קבלן הבניין לדאוג לאיטום ככל האפשר בזמן ביצוע עבודות הבניה. לאחר גמר האיטום ייעשו בדיקות לחץ ובמידת הצורך ייעשה איטום חוזר על ידי קבלן האיטום.

ה. שרוולים למערכת הסינון ולמערכת מיזוג האוויר יסופקו ויותקנו על ידי קבלן הבניין. קבלן מיזוג האוויר אחראי לבדוק ולוודא שהשרוולים מותקנים בכמות ובמקום הנדרש.

ו. מעברי הצנרת דרך השרוולים יהיו באמצעות מתקני אטימה מאושרים ע"י פיקוד העורף כדוגמת BST, MCT.

15.08 עבודות חשמל של מערכות מזוג האוויר

מערכות החשמל המשרתות את מתקני מיזוג האוויר תתאמנה לדרישות פרק 08 -במפרט הכללי למתקני חשמל, לתקנים המתאימים, לחוקים ולתקנות וכן בהתאם למפרט המיוחד לעבודות חשמל שבמסגרת מכרז/חוזה זה

הקבלן יספק וירכיב את כל מערכות החשמל הקשורות לאוורור ומזוג אויר החל מהמקום בו נגמרת עבודת קבלן החשמל, לאמור החל מחיבור כבלי ההזנה אל לוחות מזוג האוויר. קבלן החשמל יניח כבלי הזנה עד ללוחות האוורור ומזוג האוויר. החבורים הסופיים אל הלוח יעשו על ידי קבלן מיזוג אוויר.

עבודות הקבלן יכללו בין השאר אספקת והרכבת הלוחות והתחברות אליהם, חווט בין הלוחות כנדרש, קווי זרם אל המנועים והציוד והתחברות אליהם (אלא אם נאמר במפורש להלן שהדבר יעשה ע"י קבלן אחר), קווי פקוד ובקרה והתחברויות ובדיקות חברת החשמל.

לוחות החשמל של מיזוג האוויר והאוורור יתוכננו ע"י מהנדסי חשמל מורשים מטעם הקבלן. כל עבודות החשמל של מערכת מיזוג האוויר תבוצענה ע"י טכנאים בעלי רשיונות חשמל ממשלתיים לסוג העבודה ובפיקוח וניהול של מהנדס חשמל מטעם קבלן מיזוג האוויר.

15.08.01 התקנה

עם קבלת העבודה על הקבלן להכין את תוואי החווט, המעברים, השרוולים, הצינורות, הפתחים, השקעים וכו' הדרושים לשם העברת כבלים, קופסאות הסתעפות בתאום עם שאר המערכות במבנה. האינסטלציה החשמלית תותקן גלויה על הקירות או התקרה או סמויה מעל תקרות פריקות או בתוך קירות ומחיצות הכל בהתאם לאישורו של המפקח והמזמין ולסידור שאר מערכות החשמל במבנה הקבלן אחראי להתקנת כל הצינורות הדרושים ביציקות בקירות וברצפות (כגון קוים לתרמוסטטים, רגשי CO, לוחות הפעלה וכו') במועד המתאים ובשילוב עם יתר המלאכות בבניין.

15.08.02 מובילים מוליכים וכבלים

קווי הכוח מהלוחות לצרכנים יהיו בדרך כלל כבלים N2XHF נטולי הלוגן שיעברו על גבי סולמות רשת, שיוכנו ע"י קבלן החשמל, יבוצעו מחוט ברזל מגולבן 6 מ"מ מצופה PVC או צבועים אפוקסי לעמידה בתנאים קורוזיביים במיוחד. החיבור הסופי למנועים, יטאו"ת וכו' יבוצע באמצעות כבל בתוך צינור גמיש או משוריין או שרשורי מחומר בלתי מחליד. כניסות למנועים יהיו מלמטה באמצעות חיבור אנטיגרין. יותקן מפסק ניתוק תלת-קוטבי מוגן מים במרחק 50 ס"מ מהמנוע או המתקן אלא אם צוין אחרת.

רגשי טמפרטורה, מתמרי לחץ, וכו' ע"י כבלים מסוככים 4x0.5 מ"מ, 4x6005 סיכוך PDS, חוטים שזורים, גמיש תוצרת חברת "טלדור". חיווי בקרה בין לוחות החשמל תעשה באמצעות כבלים מסוככים 12x0.5 מ"מ סיכוך PDS, חוטים שזורים, גמיש תוצרת כנ"ל (כל גיד בצבע שונה). גיד הסיכוך יוארק בצד הלוח בלבד.

הכבלים במתקן החשמל יהיו בדרך כלל מנחושת N2XHF. לפי תקן ישראלי בעלי רמת בידוד של 1000 וולט נטולי הלוגן עם בדוד על כל גיד עמיד לטמפרטורה של 90°C .

הבידוד יהיה בצבעים שונים בהתאם לתפקידיהם ובכפיפות לדרישות התקן הישראלי העדכני וזאת על מנת לאפשר הבחנה נוחה ביניהם. מוליכים אשר חתכם קטן מ- 25 מ"מ יחוברו באמצעות מהדקים בגודל תקני.

אל קצות המוליכים שחתכם שווה או גדול מ- 10 מ"מ יש להתקין נעלי כבל מתאימות ע"י מכשיר לחיצה מיוחד, אשר יחוברו על ידי ברגים עם דסקיות קפיציות אל פסי צבירה שישבו על מבודדים תקינים.

כבלים לתריסי אש, למפוחי הוצאת עשן, לאביזרים וכיו"ב מתקני בטיחות החייבים לפעול גם במצב שריפה בבנין יהיו חסיני אש.

כבלים חסיני אש יהיו מדגם NHXHX מותאמים לפעול בטמפרטורה של 800°C מסוג 90 – E.

הכבלים יהיו בהתאם לתקן הישראלי ובעל אישור תקינה VDE0266. כבלים חסיני אש יהיו נתונים בתעלות (מגשי) פח עם מכסים עמידות באש למשך זמן זהה לעמידות הכבל. תעלות הכבלים יחוזקו אל קירות ותקרות ע"י אוגני בטון מתכתיים ולא ע"י דיבלים מפלסטיק.

15.08.03 לוחות חשמל של מערכות מזוג אויר

הלוחות יבוצעו בהתאם להוראת הסעיף המתאים בפרק 08 -"עבודות חשמל" ובהתאם למפרט הטכני המיוחד לעבודות חשמל שבמסגרת מכרז/חוזה זה, כפוף להנחיות יועץ החשמל של הפרוייקט, לסעיפים המתאימים בפרק 15 של מסמך ג' וכדלהלן (על הלוחות ואביזריהם להתאים לסטנדרד הקיים במבנה):

יצרן הלוחות יהיה בעל תקן ישראלי 61439 ליצור לוחות חשמל.

טמפרטורות הסביבה

כל הציוד צריך להיות מותאם לעבודה בטמפרטורות סביבה מכסימליות 45°C ומינימליות 0°C , אלא אם נאמר אחרת.

מתח הרשת

כל הציוד מיועד למתח $10\% \pm 400$ וולט, 3 פאזות ואפס, 50 תדירויות לשניה, אלא אם מצוין אחרת. ציוד חד פאזי, אם יאושר, יתאים למתח $10\% \pm 230$ וולט.

כל הלוחות יצוידו באמפרמטר ראשי, בממסרי חוסר מתח וחוסר פאזה, שינתקו את מעגלי הפקוד המתאימים במקרה זה ויפעילו התראה פנימית וחיצונית (תוצרת SYRELEC).

גילוי וכיבוי אש

בתוך לוחות החשמל בהספק של 63 A ומעלה, יבוצעו הכנות להתקנת מערכת גילוי וכיבוי אש אוטומטית בהתאם לתקן שתאושר ע"י יועץ הבטיחות (כלול במחיר הלוח). התקנת המערכת תבוצע ע"י הקבלן המתקין של מערכת הגילוי והכיבוי הכללית של המבנה.

השלמת הציוד

כל לוח יהיה מושלם ומוכן להפעלה כולל כל הסימון וכו' ומורכב ומחובר במקומו. יש לקחת בחשבון בתוך מחירי הלוחות השלמה כזו אפילו אם כל הציוד הפנימי לא פורט.

גודל הלוח

גודל הלוח יתאים למכלול אביזרי הלוח ולתוספות עתידיות של 20%.

תכניות לאישור

התרשימים שבתכניות באים לציין את סדור הלוחות בצורה עקרונית בלבד. התכניות המפורטות, עם ציון התוצרת של כ"א מהאלמנטים המורכבים עליהם, יעובדו על ידי הקבלן ויוגשו לאישורו של המזמין לפני התחלת ביצוע העבודה. הלוחות יצטרכו להתאים מבחינת החיבור והציוד לשאר הלוחות בבניין.

לצורך זה ימסרו גם לבדיקת מתכנן החשמל ולאישורו. רק לאחר שאותן תכניות אושרו על ידו וע"י המפקח והמזמין - תוך הכנסת שינויים ותיקונים, באם ידרשו - רשאי הקבלן להתחיל בביצוע הלוחות. תכניות היצור של הלוח יהיו בק"מ 1:20. הקבלן ילמד אל לוח הזמנים ויגיש את התכניות לאישור בזמן.

אורור הלוחות

הקבלן יבדוק את פליטות החום של הציוד בתוך הלוחות ויחשב את ספיקות האיוורור הנדרשות לעליית טמפרטורה של עד 10 מעלות צלסיוס מעל טמפרטורת הסביבה. מבנה הלוחות יכלול חריצי איוורור ומסנני אבק במספר ובשטח מספיק וכמו כן מאווררים לאיוורור מאולץ בבקרה תרמוסטטית עם תצוגת הטמפרטורה בתוך הלוח. בלוחות שבהן מותקנת מערכת כיבוי ע"י גז – תריסי האיוורור יסגרו בעת פעולת הכיבוי.

הרכבת סכמות

כל לוח יכלול סכמה מדויקת בתוך כיס ממתכת מיועד לכך ומרוחק בדופן הפנימית של הדלת. הסכימה תהיה מעודכנת "כמבוצע".

שלוט

על הקבלן לדאוג לשלוט נכון של כל המעגלים וכל האביזרים בלוח ולהתאים את כל השלטים למצב המתקן המושלם. בחזית הלוח ובתוכו יהיו שלטים מלוחות סנדביץ פלסטיים (שחור-לבן-שחור) מוברגים ומסודרים בצורה כזאת שהזיהוי של כל הרכיבים יהיו חד-משמעי גם לאחר פרוק מכיסאות מגן. השלטים יורכבו אחר הצביעה השניה של הלוח. בנוסף לשלטים האחרים, בחזית כל לוח יופיעו שלט עם מספר, תאור, ומקור ההזנה של הלוח.

מספור

כל גיד וכל הדק יהיו ממוספרים. הגיד ע"י שרוול ממוספר וההדק ע"י סימניה דוגמת גרופלסט או טלמכניק.

מהדקים

יהיו תוצרת WEIDMULLER או שווה ערך מאושר שבהם ישנו סדור סימון אינטגרלי. כל מהדק הוא נפרד והלחיצה של הבורג היא על פחית ולא ישירות על גבי המוליך. יש להגיש המהדקים לאישור.

התאמה במקום

על הקבלן לבדוק את מקום הרכבת הלוח. כמו כן עליו להבטיח את התאמת הלוחות לבנין ולמקום הרכבתם, מבחינת המידות, השינוע למקום וכווני ההזנות אל ומהלוח. מפסק הכוח הראשי חייב להיות בצד נוח לגישה.

פחים

יהיו דקופירט 2 מ"מ עובי צבוע בתנור בהתקנה חיצונית הפחים יהיו מגולוונים וצבועים בצבע אלקטרוסטטי.

פסי צבירה

פסי צבירה יהיו מפסי נחושת קדוחים תקינים מותקנים על מבודדים נושאי תו תקן ומותאמים לזרמים השווים לפחות ל – 150% זרם המנתק הראשי של הלוח. כל המוליכים בהם זרם של מעל 60 A (אמפר) יהיו פסי צבירה מבודדים.

מנתקי זרם למעגלים סופיים

כל מעגל סופי יצויד באמצעי ניתוק. כאמצעי ניתוק יחשבו:

- מבטיחים חצי אוטומטיים.
- מפסיקי זרם חצי אוטומטיים ללא הגנות.

דרגת אטימות

כל הלוחות המיועדים להתקנה פנימית יהיו אטומים בדרגת אטימות IP54 לפחות ואילו אלו המיועדים להתקנה חיצונית יהיו אטומים בדרגת אטימות IP55 לפחות.

מערכת לשמירה על מקדם כופל הספק

הלוחות יצוידו במערכת אוטומטית לשמירה על מקדם כופל הספק ($\cos\phi = 0.92$). הקבלים לשפור מקדם כופל הספק - יהיו מתוצרת "אסאה" או שווה ערך מאושר. כל קבל יצויד באמצעים לפריקת מטענו. אמצעי הפריקה יבטיחו כי לאחר לא יותר מדקה מניתוק הקבל לא יישאר בין הדקוי מתח שיעלה על 50 וולט. כל מנוע בהספק של 4 כ"ס ומעלה יצויד בכבלים לשיפור כופל ההספק, כלול במחיר הלוח.

מכשירי מדידה

כל לוח מ"א לזרם 80A x 3 ומעלה יכלול מכשירי מדידה של כל הפרמטרים בחשמל באמצעות רבי מודדים דיגטליים דגם PM172 לפחות מתוצרת "SATEC" עם כרטיס ופרוטוקול תקשורת לצורך חיבור למערכת בקרת המבנה.

רבי המודדים יחוברו בלוח עם משני זרם תקינים בעלת רמת דיוק של CLASS 0.5 לפחות.

לוחות חרום למפוחי שחרור עשן

קווי הזנה להספקת החשמל ללוחות מפוחים לשחרור עשן יהיו כפולים:

1. אספקה חיונית או חברת חשמל.
2. אספקה ישירה מלוח חשמל גנראטור חירום + כבל פיקוד למערכת החלפה.

בלוח החשמל יהיו 2 מפסיקי זרם, עבור 2 ההזנות, מערכת של מגענים להחלפה בין הזנה חיונית מגנרטור בעזרת כבל פיקוד או ממסר חוסר פאזה וחוסר מתח אשר בודק מתח בהזנה החיונית (ת"ח).

שני המגענים יתואמו מכאנית וחשמלית כדי למנוע אפשרות מיתוג בו זמני של שניהם, בנוסף לכך, באספקת הכוח יהיה מפסק בורר תלת מצב:

א. הזנה מגנרטור

ב. הזנה חיונית (ח"ח)

ג. אוטומטי

כל הכבלים בחיווט למפוח חסיני אש עפ"י ת"י 1001 וכמפורט.

15.08.04 ציוד לוחות החשמל

הציוד יהיה מאותה התוצרת ומהדגמים שיוותקנו ע"י קבלן החשמל בבניין, כדוגמת תוצרת "קלוקנר מילר". ממסרי עזר מתוצרת "אלן ברדלי".

מפסיקי זרם

מפסיקי זרם יהיו מטיפוס להרכבה מאחורי לוח פח עם ידית בחזית ומתאים להפעלה וניתוק בזרם הנומינלי לפחות ויעמדו בזרם קצר הצפוי בלוח (על הקבלן חלה החובה לבדוק את זרם הקצר הצפוי), תוצרת "מילר" דגם FAZ-S לזרם קצר 10 ק"א.

מבטיחים חצי אוטומטיים זעירים (מא"זים)

מבטיחים אלה יעמדו לפחות בזרם קצר של 10 קילו אמפר לפחות לפי תקן IE898, במתח 400 וולט ויתאימו בכל מקרה לזרמי הקצר הצפויים בפסי הצבירה אליהם הם מחוברים.

מבטיחים

אין להשתמש במבטיחים במתקן זה למעט מבטיחים מהירים מיוחדים המיועדים להבטחת מעגלים אלקטרוניים והמהווים חלק אינטגרלי מהציוד האלקטרוני.

נורות סימון

נורות גדולות תהיינה "לד" בקוטר 22 מ"מ. נורות סימון זעירות יהיו בקוטר 12 מ"מ מסוג "מולטי-לד" נורות סימון לעבודה רגילה יהיו בצבע ירוק.

נורות סימון "תקלה" תהיינה בצבע אדום. נורות המראות זרימה יהיו צהובות עם חץ מסומן על כיפתן. דיודות למערכת ניסוי נורות יהיו מתואמות למתח 500 וולט.

לחצנים בלוח

יהיו תוצרת המגענים שיעשה בהם שימוש קבלן החשמל. קופסאות לחצנים משוריינות להפעלה עם ניצרה. בכל לוח יהיה לחצן לבדיקת נורות סימון R.S.T. ראה גם סעיף פקוד והפעלה.

מתגים בוררים

כל המתגים הבוררים להפעלת המנועים יהיו מטיפוס סיבובי (רוטטיבי) בעלי 3 מצבים: "אוטו-מופסק-יד". המצב "אוטו" מיועד לעבודה רגילה כאשר כל החגורים וההתניות פועלים במערכת. המצב

"יד" קיים לצורך הפעלה ביד במקרים בהם רוצים לעקוף מערכת חגורים ואולם מצב "יד" לא יעקוף הגנות. המתגים כולם מלבד מפסק ראשי יהיו בתוך הלוחות על פס דין.

מתנעים (קונטקטורים) וממסרים ליתרת זרם

המתנעים יבחרו לדרגת שימוש AC3- ול-1 מיליון פעולות.
כל המתנעים יכללו לפחות שני מגעי עזר אלא אם צוין אחרת. הממסרים ליתרת זרם יהיו בעלי שני מגעים נפרדים, להפסקת הפעולה ולהפעלת נורת סימון. מתנעים עבור קבלים יכללו נגדים ויהיו מותאמים במיוחד לקבלים (דוגמת סדרת UB תוצרת ABB).

ממסרים

ממסרי הפיקוד יהיו נשלפים ויכללו מגעים ל-10 א' לפחות, כמו כן יכללו הממסרים לחצני אילון ונוריות "לד" לסימון, ויהיו כדוגמת "איזומי" או "אלן ברדלי".

שעוני שעות פעולה

יהיו כדוגמת "מונוטרון פלאש 2000", להרכבה בחזית הלוח ובעלי מידות זעירות.

טרנספורמטור פקוד

יהיה כנדרש בסעיף 080567 במפרט הכללי הבינמשרדי פרק 108 כדלהלן.
הטרנספורמטור יהיה מחושב כך, שכאשר כל אלמנטי הלוח, נורות, ממסרים, סלילי מתנעים וכו' מחוברים והאלמנט הגדול ביותר בלוח נכנס לפעולה וצורך זרם התנעה לא ייפול המתח אחרי הטרנספורמטור ביותר מ-10%.
יעילותו של הטרנספורמטור לא תפחת מ-85%.
שנאי הפקוד יהיו ביחס השנאה 230 V/2x12 VAC, דוגמת "גרשון קליין" או "שנאי חולדה" עם הגנה של מאמ"ת דו-קוטבי במשני.

סוג המתנעים

במקום שלא נדרש משנה תדר, המתנעים יהיו ישר לקו. המתנעים יוגשו לאישור כולל צילום הדף הקטלוגי המתאים ותאור בחירתם לפי הקריטריונים המפורטים לעיל.

משני תדר

משני התדר יהיו כדוגמת תוצרת Reliance Electric, או דנפוס, או ABB או "אלן ברדלי". הם יהיו מתאימים להפעלת מכונות צנטריפוגליות כמו משאבות ומפוחים ויכללו כרטיס תקשורת להתחברות למערכת בקרת מבנה.

משני תדר יותקנו ליד הציוד אותו הם מפעילים בתוך לוח חשמל אינטגרלי שלהם או לחילופין בתוך לוח החשמל הכללי אך בתא מאוורר היטב כנ"ל. בחזית משנה המהירות תהיה תצוגה של פנל החיוויים של ה-VSD.

משנה התדר יופעל לפי סיגנל או של זרם 4÷20 ma או של מתח 0-10 וולט ממערכת הבקרה. משני התדר יצוידו במשנקים (Chokes) לביטול הפרעות RF והרמוניות לפי תקן אירופאי IEC (מקסימום 5% THD). משני התדר יכללו קבלים לשיפור $\cos \phi$ של המנוע המחובר אליו. משני התדר יסופקו עם עוקף דינאי (By pass) למקרה תקלה, כאשר במנועים גדולים יצויד העוקף במתנע רך. משני התדר יחוברו ע"י כבלים עם סיכוך מאורק.

תאור העבודה והציוד הם כלליים. הקבלן יבדוק בסעיפי המפרט הבאים להלן ובפרק בסעיף פקוד והפעלה חשמליים ובתכניות איזה מתוך הציוד המתואר למעלה נדרש לבצוע עבודה זו. הקבלן רשאי להציע ציוד שווה ערך כמפורט לעיל אך חייב להיות מכוסה בתקציבו למקרה שיידרש לספק דווקא את הציוד המפורט לעיל.

כל ציוד הבקרה והפיקוד יותקן בתא נפרד בלוח החשמל וינקטו אמצעי סיכון למניעת הפרעות אלקטרומגנטיות לפעולה הבקרה.

15.08.05 בדיקת הלוח

הקבלן יזמין מהנדס בודק לעריכת בדיקות קבלה של עבודות ולוחות החשמל שסופקו על ידו כלול במחיר הלוחות. הקבלן יהיה חייב לתקן כל הנדרש ע"י המהנדס הבודק ו/או יועץ החשמל ללא תשלום ויהיה אחראי לקבלת המתקן ע"י חברת החשמל. טופס הבדיקה המאשר אפס תקלות יוגש למפקח. המנהל יהיה רשאי למנות בודק אחר מטעמו אשר יבצע הבדיקות הנ"ל, אך התחייבות הקבלן כלפי בדיקות אלה תהיה ללא שינוי. לפרטים נוספים על הלוחות ראה בתכנית סכמה החד-קווית. הקבלן יפרט את המבנה של כל לוח לפרטיו בעת הגשתו לאישור.

15.08.06 מנועים

כל המנועים יהיו תלת פאזיים 400 וולט TEFC ביעילות IE-3 אלא אם צוין אחרת. המנועים יהיו מתוצרת אושפיז, ABB, סימנס או שווה ערך מאושר. אין להשתמש במנועים של 2900 סל"ד אלא אם צוין במפורש בטבלת הציוד המתאימה. כל המנועים שבאספקת הקבלן יהיו במידות סטנדרטיות לפי התקן האירופי המאוחד. המנועים בהספק 25 כ"ס ומעלה יצוידו בהגנה תרמית ע"י תרמיסטורים בתוך הלפופים. המנועים יהיו מתאימים להפעלה ע"י משני תדר ויוכלו לפעול בתחום סיבובים של $30 \div 120\%$ מהסיבובים הנומינליים ללא תקלה ו/או התחממות.

15.08.07 יצרני הלוחות

בכוונת המזמין ומנהל הפרוייקט להביא לידי כך שכל הלוחות במבנים יבנו ע"י אותו יצרן מאושר ע"י המתכנן. להלן רשימת יצרנים מוכרים אשר אחד מהם יהיה זה שיבחר בסיכומו של דבר כיצרן הלוחות במבנים :

- הנדסה אלקטרו מיכנית.
- אלקו – קצנשטיין אדלר
- ארדן בע"מ.
- אלקטרה בע"מ
- בן-רם שריג בע"מ

כל יצרן אחר העומד בתנאי הסף שצוינו לעיל ושיאושר אישור מוקדם אצל המפקח, המזמין ומתכנן החשמל.

15.08.08 השוואת פוטנציאלים

כל מערך ציוד מיזוג האוויר חייב להיות מוארק בערך אקוי-פוטנציאלי של מסת האדמה. הקבלן יחבר את ציוד מיזוג האוויר, מערך תעלות מיזוג האוויר וצנרת באמצעות מוליכי הארקה אל פס השוואת פוטנציאלים של המבנה, לפי קובץ תקנות 3854 להארקות יסוד. המוליכים חייבים להיות רציפים. הקשר בין קטעי תעלות פח ו/או צינורות שבהם מותקנים מחברים גמישים והקשר בין תעלות וצנרת אל ציוד המותקן על גבי בולמי רעידות יבוצע באמצעות מוליכי נחושת, נעלי כבל וגישור מתאים בשטח חתך מינימלי של 10 ממ"ר לפחות - כך שתהיה רציפות גלוונית בין כל חלקי המתכת וכל פוטנציאל אלקטרוסטטי שעלול להיווצר, יוארק. כל מוליך הארקה שיחובר אל פס השוואת פוטנציאלים יצויד בתווית מ-P.V.C עם חריטה שתציין את האלמנט אותו הוא מאריך. מערכת ההארקות תהיה מושלמת ותענה על דרישות חוק החשמל, מהדורה אחרונה (הארקות יסוד). מחיר סעיף זה כלול במחיר מתקן החשמל.

15.08.09 לוח הפעלה מרחוק

לוח הפעלה מרחוק LCP יותקן בתוך המבנה במקום שיוורה המפקח. הלוח יפעיל שתי מכונות קרור המים, את משאבות סחרור המים החמים, שני יט"אות וכל מפוחי אוורור (ללא מפוחי עשן). לא תתאפשר פעולה בזמנית של צילרים עם משאותיהם (קירור) ומשאבות סחרור מים חמים! הלוח יכלול נוריות חיווי להתראת טמפ' גבוהה בחדרי תקשורת וחשמל. לכל הפעלה יהיה מתג בורר "אוטו – 0 – יד", נורת סימון ירוקה לפעולה ונורת סימון אדומה לתקלה. במצב "אוטו" הציוד יופעל בהתאם ללוח זמנים ממערכת הבקרה. במצב "יד" או "0" הציוד יופעל או יופסק באופן מאולץ.

15.09 מערכות הפיקוד והבקרה**15.09.01 כללי**

הקבלן יספק וירכיב מערכות בקרה ממוחשבות וידניות מושלמות בהתאם למתואר בתכניות ולהלן. מערכת הבקרה תהיה מסוג PLC – בקרי סימנס המיוצגים ע"י חב' ארדן בהתאם לסטנדרט הקיים בבית חולים. הציוד שיספק הקבלן יאפשר חיבור לבקרים של מערכות מיזוג האוויר קיימת כך שיתבצע חיבור מושלם וממשקים מושלמים של כל החיוויים וההפעלות כפי שנדרש במפרט הטכני ובתכניות. קבלן מיזוג האוויר יקבל אישור לקבלן המשנה לעבודות הבקרה. מערכת הבקרה תפעל בפרוטוקול פתוח BACnet / IP BTL ותאפשר חיבור למערכת בקרה בניינית כולל העברת כל הנתונים האפשריים.

כל רגש יהיה מסוג הניתן לכיול.

כל רכיבי מערכת הבקרה בכל חוגי הבקרה כל אחד בנפרד וכולם כמכלול יוכלו לפעול באופיין הדרוש ובדיוק הנדרש ע"פ המפרט והתכניות.

לכל המנועים והאלמנטים החשמליים יהיו מתגי פקוד תלת-מצבים אוטו-מופסק-יד.

מצב יד ימשש בעיקר להפעלות ניסוי ולמטרות אחזקה וטפולים, בדרך כלל המתגים יהיו במצב אוטומטי שבו האלמנטים יופעלו לפי סדר מסוים בהתאם לפעולתה של מערכת הבקרה. חלק מהמתגים יהיו בחזית הלוח וחלקם בתוך הלוח.

כל המנועים והאלמנטים השונים יכללו אינדיקציות לפעולה ותקלה בלוח החשמל והבקרה המקומי ובמערכת הבקרה המרכזית.

המנועים והאלמנטים יופעלו מהלוחות המתאימים וממרכז הבקרה כפי שנראה בתכניות החד קוויות.

למנועים מרוחקים מהלוח יהיו מנתקי כוח לידם, מנתקי הכוח תחת כיפת השמים יהיו מוגנים, משוריינים, אטומים והכניסות אליהם - תמיד מלמטה.

לוחות החשמל יוזנו ע"י אחרים ויכללו את פונקציות הפקוד, הבקרה והתפעול.

בכל לוח חשמל יכין הקבלן כניסות ויציאות של נקודות בקרה הקשורות לפקוד המערכת השייכת.

כל גיד ימוספר כנדרש לצורכי ביצוע ההתחברות לכבלי התקשורת.

חלק מהלוחות יהיו קשורים בקשרי פיקוד בינם לבין עצמם ועם מרכז הבקרה, כפי שהדבר מתבקש מסעיף זה ומהתכניות, ראה להלן ובסכמות הבקרה של מערכות מזוג האוויר. יש לכלול את מחיר החיבורים הללו במחירי מערכות הבקרה.

למערכת כל לוחות החשמל יהיה מקום שמור של 25% ומקום שמור של 25% בכל המגעים של הבקרים.

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

15.09.02 מטרות המערכת

- א. שליטה מרכזית על כל צרכני האנרגיה וספקי האנרגיה הקיימים במתקן כולל הפעלה, הפסקה ושינויי ערכים לכל יחידה במערכת.
- ב. אפשרות לשליטה על בסיס זמן של מתקנים. תכנית יומית, שבועית, שנתית.
- ג. קבלת דיווחים ותצוגות גרפיות של מצב המערכת כולל של מערכות הפיקוד, הפרמטרים שלהם ומיקומם במבנה בזמן אמת.
- ד. קבלת התראות מהמערכת ורישומם.
- ה. רישום שעות פעולה של מערכות למטרת אחזקה מונעת.
- ו. רישום מיון ותפוקה של דו"ח תקלות היסטורי.

15.09.03 הנחיות כלליות להתקנת אביזרים

- א. בקרי ה- PLC יותקנו בתוך לוח חשמל מאחורי דלת שקופה כך שניתן יהיה לראות את נוריות הבקר דרך הדלת השקופה.
- ב. רגשי טמפרטורה מים יותקנו בתוך תרמילים מתאימים, בתוך התרמיל יוכנס גריז סילקוני מתאים אשר ימנע תופעות של התעבות מים בתוך התרמיל ומעבר טמפ' טוב.
- ג. כל הרגשים, בקרים, ושאר אביזרי המערכת יותקנו במקומות מתאימים לאופי פעולתם תוך תיאום ואישור מראש של נציגי הלקוח, ובאופן המאפשר גישה נוחה לאחזקה שוטפת.

15.09.04 התקנת בקרים בלוח החשמל

- הבקרים יותקנו בארון חשמל נפרד או בתא ניפרד וזאת על מנת לצמצם למינימום האפשרי עירוב של קווי מתח גבוה עם קווי מתח נמוך.
- א. אין להתקין את הבקר בסמוך לפסי צבירה.
- ב. יש להקצות שטח נפרד ותעלות נפרדות בלוח עבור הבקר.
- ג. בתעלות המיועדות לבקר אין להעביר קווי מתח גבוה.
- ד. עבור כניסות הבקר ועבור יציאות הבקר יש להתקין סרגלי COM MON נפרדים.
- ה. במידה ומדובר בלוח קטן ניתן להתקין בקר בתוך לוח החשמל הכולל מעגלי כח (V 220) ובתנאי שאין משני מהירות בתוך לוח החשמל.

חווט

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

הזנה

- רק לפי הוראת הפיקוח, תהיה ההזנה מחשמל חיוני/גנרטור.
- ההזנה לבקר תעשה על ידי שנאי VAC 24 בהספק של VA 30 לכל בקר בתוספת מקדם ביטחון של 50% לפחות.
- במידה והשנאי מזין גם ציוד אחר (כגון ברזים רגשים) יש להגדיל את השנאי בהתאם לכמות הציוד המחובר ולצריכת החשמל של אותו ציוד.
- ספק VDC 24 יותקן בגודל מתאים ובהתאם לצורך.

הגנות

- יש להתקין הגנות נפרדות להזנה לבקרים והגנות נפרדות לציוד הקצה (ברזים רגשים).

15.09.05 מסכי תצוגה במערכת הבקרה

באופן כללי כל מערכת יחידה, ציוד וכד' תוצג על גבי מסך גרפי נפרד המתאר את המערכת ונתוני מדידה בזמן אמת. המסכים יותקנו לתוכנת שליטה קיימת במרכז הבקרה של בה"ח. יהיו מסכים נפרדים המראים את התפלגות הטמפרטורה והלחות באזורים השונים ואשר יוצגו על גבי סכמה גרפית אדריכלית של המבנה. כמו כן יהיו מסכי תפעול עבור הפעלות ידניות (עוקף שעון) וטבלאות הפעלת זמן שבועיות עבור כל המערכות שבשטח.

לא תאושר כל תוספת בגין תוספת של מסכי תצוגה בגין הערכה לא נכונה של מספר המסכים הנדרשים.

15.09.06 תאור תכנת מרכז הבקרה

להלן תאור הדרישות המינימאליות הנדרשות מהתכנה במרכז הבקרה :

- א. התוכנה הקיימת במרכז הבקרה תעודכן ויוותקנו בה מסכים חדשים להצגה ושליטה של מערכת החדשה של ביתן 13.
- ב. הפעלת המערכת תתאפשר על ידי מפעיל ללא הכשרה מוקדמת במחשב.
- ג. התכנה תאפשר הצגת נתוני המתקן בזמן אמת.
- ד. הצגת התראות כולל תאור מפורט בזמן אמת.
- ה. רישום התראות כולל תאור, תאריך ושעת האירוע.
- ו. מיון והדפסת דוח התראות היסטורי.
- ז. הצגה גרפית של מערכות הבקרה.
- ח. אפשרות לביצוע ZOOM גרפי.
- ט. אפשרות לשינוי פרמטרים ממרכז הבקרה.
- י. תזמון הפעלות (שעות פעולה לפי תוכנית יומית, שבועית, ושנתית).
- יא. אפשרות לשינוי שעות הפעלה בצורה קלה ופשוטה.
- יב. איסוף נתונים של לפחות 50 נקודות, והצגתם בצורה גרפית ו/או טבלתית.
- יג. תכנות הבקר באמצעות עכבר באופן ידידותי ממרכז הבקרה.
- יד. בזמן אזעקה תוצג במרכז הבקרה תמונה המתייחסת לאזעקה ותאור מילולי של האזעקה. האזעקה תקפוץ אל חזית המסך.
- טו. התכנה תאפשר ביצועי סימולציה (דימוי) של ערכי מדידה שונים לכל מערכות הבקרה, וכן תציג את התנהגות המערכת בתנאי המדידה השונים.
- טז. הצגה בגרף של כל הערכים האנלוגיים (טמפ', לחות וכו') הנמדדים במערכת. מתוך ריכוז נתונים היסטורי בדיסק המחשב.
- יז. התכנה תכלול מערכות בקרה לברזים תריסים וכו' בחוג סגור בשיטת P,PI,PID ואת כל הדרוש לביצוע מעגלי בקרה ופיקוד לכל המערכות.

- יח. הפעלה אוטומטית של כל המערכות באופן מסודר לאחר הפסקת חשמל.
- יט. אופטימיזציה של זמני הפעלה והפסקה של המערכות השונות לצורך חסכון באנרגיה.
- כ. תהיה אפשרות להפעלה ידנית של הציוד, ללא מערכות פיקוד, תוך שמירה על ההגנות.

15.09.07 תצוגה גרפית

המערכת תאפשר הצגת המערכת ומרכיביה השונים בצורה גרפית בצבעים וברזולוציה גבוהה. התכנה תאפשר הצגת קבוצה לוגית של נקודות בקרה ומדידה על גבי תמונה גרפית ועדכון הנתונים על המסך בזמן אמת. התכנה תאפשר הגדרת משתני צבע בתלות המדידה - לדוגמא צביעת האזור הממוזג באדום כאשר הטמפרטורה מעל הערך הרצוי ובכחול כאשר הטמפרטורה מתחת לערך הרצוי. התכנה תאפשר לעבור מתמונה לתמונה בצורה היררכית בשיטת ה-ZOOM כך שניתן יהיה לעבור בצורה פשוטה וקלה מהמערכת הכוללת לתת-מערכות בצורה אינטראקטיבית וללא צורך בהקלדת פקודות מילוליות. התכנה הגרפית תאפשר שרטוט צורות גיאומטריות (קו, רבוע, עיגול) וטקסט בצורה, בצבעים ובגדלים משתנים. התכנה תאפשר שימוש בצורות גרפיות השמורות בספריה לשימוש חוזר כגון: שנאים, ברזים, מפוחים, משאבות וכד'.

15.09.08 דו"חות

1. ניתן יהיה להפיק דו"חות לפי דרישת המפעיל או בזמנים קבועים שיוגדרו על ידו ע"י הגדרת תאריך ושעה "מ- עד - " ברזולוציה של שעות עד חודשים ובדגימות של ½ שעה עגולה.
2. ניתן יהיה לצבור נתונים על הדיסק הקשיח לפחות לשנה.
3. לכל נקודות I/O ניתן לקבוע את קצב הדגימה.
4. ניתן יהיה להפיק דוחות אחזקה וטיפוליים בהתאם לשעות עבודה של הציוד כדלקמן.
5. הפקת דוחות היסטוריים.
6. הדו"חות יופעלו ע"ג גליון סטנדרטי דוגמת EXCEL.
7. דו"ח תקלה יהיה מותנה בעונה וכדלהלן:
 - I. חריגות טמפרטורה. (מים בכניסה לבניין, מים אחרי משאבה, יציאה מיט"א, וכו').
 - II. חריגות בלחצים בצנרת מים.
 - III. חריגות מ- Set Point מעל 2°C (קפיץ וחורף).
 - IV. חוסר זרימת אוויר.
 - V. תקלת Over Load.

VI. דוגמא לדיווח טמפרטורת אוויר ביציאה מיט"א גבוהה: רק כאשר היחידה

פועלת 5 דקות, טמפרטורת המים ביציאה ממשאבה נמוכה מ- 10°C וברז חשמלי פתוח 100%.

VII. את התקלות הנ"ל אפשר יהיה לבטל ולהוסיף לפי רצון המשתמש.

15.09.09 מערכת בקרה ממוחשבת – תאור החומרה

להלן תאור הדרישות המינימליות ממערכת ה- PLC:

יחידות בקרה מבוזרות D.C.U (או) C.P.U

יחידת הבקרה החכמה תבקר, תפעיל ותדאג למתן/קבלת אינפורמציה, בזמן אמיתי מכל האלמנטים הקשורים אתה.

כל בקר יכיל מיקרו פרוססור וזיכרון עצמאי ויתמך ע"י מערכת פנימית לשמירת זיכרון גם כאשר הוא מנותק מזרם חשמלי חיצוני (לזמן בלתי מוגבל). כל בקר יוכל לפעול באופן עצמאי ללא קשר למחשב המרכזי אשר ישמש לתקשורת אדם/מערכת. אפשר יהיה לתכנת את הבקר בעזרת מחשב נייד, ע"י המחשב המרכזי או בכל שיטה אחרת. כל בקר יהיה טעון עם תכנה עצמאית ראשונית אשר תכלול גם שרון זמן רב שנתי כל האלמנטים של הבקר יבנו על בסיס של יחידה נשלפת לאפשר טיפול והחלפה נוחה של אביזרים פגומים וכן ירכב בתוך לוח חשמל אשר יכלול דלת שקופה. הלוח יכלול בנוסף שקע לתקשורת עבור מחשב מטלטל.

הבקר יהיה בנוי לעבודה בתקשורת עם בקרים נוספים במערכת וכן עם מרכז הבקרה, ע"י ערוץ תקשורת מאושר ומתאים. אינפורמציה תוכל לעבור מבקר אחד לשני לצורך שימוש. (כגון מדידה אחת בלבד של טמפר' אויר חיצוני לכל הבקרים).

לבקר תהיה מערכת הגנה בפני זרמי קצר. וכן נגד זעזועים במתח החשמלי והפסקות חשמל. כל בקר יכלול בתוכו, או לחילופין אפשר יהיה לקשור אותו לכרטיסי I/O מהטיפוס הנדרשים, יציאות וכניסות דיגיטליות ואנלוגיות לצורך מדידה בקרה הפעלה והעברת אינפורמציה (DO, DI, AO, AI) טיפוס הבקר ומספר היציאות יותאמו למספר המערכות אותם הבקר צריך להפעיל. במסגרת התכניות יש פרוט עקרוני של הפעולות הנדרשות ממנו. הפרוט הנ"ל הינו רק לצורך עזרה לקבלן אך אינו מחייב את המזמין. על הקבלן, לאור הצידוד שהוא מציע, לחשב את גודל הבקרים הדרושים לו ולבדוק את מספר היציאות/כניסות הדרושות לדעתו. בכל מקרה יש לקחת בחשבון בגודל הבקר וכרטיסי כניסות/יציאות רזרבה של 25 % לצורך שינויים והתאמות בעתיד. בכל חדר מכונות או לוח חשמל יהיה בקר אחד לפחות.

יש לקחת בחשבון ולבצע בכל לוחות החשמל גם אפשרות להפעלה ידנית של כל הצידוד, דרך לוחות החשמל הקיימים כמו כן הפעלה/הבקרה דרך או עוקף בקר.

כל בקר ויחידות I/O יכילו בין השאר את הביצועים הבאים:

כל בקר יכול נורית מסוג "LED" המראות את מצבי פעולה/דרישה של נקודות ההפעלה והבקרה.

1. זמן סריקה של עד 0.5 שניות.
 2. התחברות לברזי מיזוג אויר ומנועי תריסים סטנדרטיים עם פיקוד של VDC 2-10 ואספקה VAC 24 .
 3. התחברות לממסרי פיקוד VDC 24 ו/או ממסרי V.D.C 12 .
 4. התחברות לסנסורים סטנדרטיים (ללא צורך במתאמים נוספים) כדלקמן:
 - סנסור טמפרטורה PT-100 , PT-500
 - סנסור טמפרטורה BALCO-500 .
 - סנסורים למדידת זרם (אקטיביים) MA 4-20 MA 0-20 .
 - סנסורים למדידת מתח (אקטיביים) VDC 0-10 .
 - סנסורים למדידת לחות (אקטיביים) VDC 0-10 .
 - סנסורים למדידת לחץ VDC 0-10 .
 - סנסורים למדידת מהירות VDC 0-10 .
- להלן פירוט יצרני ואביזרי מדידה שונים שמחייבים קבלן עבודה זו:
- 4.1 ברזים תוצרת "SIEMENS" או שווה ערך מאושר. (דוגמת VXF-41, VXG-41 עם מפעיל SKC-62).
 - פיקוד ע"י מתח O-10V במתח אספקה של 24V. הספק מנועים בהתאם לשסתום המפוקד. המפעיל עם קפיץ מחזיר. השסתומים האוטומטיים יהיו מותאמים לפעולה עם מערכת הוויסות המתאימה. הגוף והאטמים יהיו ללחץ עבודה של 125 PSIG. השסתומים והמפעילים יותאמו לעבודה בהפרש לחצים של 60PSIG לפחות.
 - 4.2 כל הרגשים למיניהם. לפי המפורט, תוצרת סימנס או שווה ערך מאושר. סיגנל יציאה 4-20MA, הרגשים יצוידו בקופסת פלסטיק מתאימה.
 - 4.3 רגשי טמפר' PT – 100 (דיוק 0.1) ומעלה.
 - 4.4 רגשי טמפר'/לחות אקטיביים חדר ותעלה כדוגמת QFM – 66 (או QFA). רגש לחץ הפרשי QBM – 65 וכן QBE – 61.2.
 - 4.5 מפעילי מדפים BELIMO או יוונטה (איטליה) כולל אינדיקציות למצב פתוח. פיקוד ע"י מתח O-10V הספק המנועים בהתאם לתריס המפוקד. מומנט המנועים יחושב בהתאם לשטח התריס והלחץ הפועל עליו.
 - 4.6 מדי ספיקה מגנטיים כמפורט, כדוגמת תוצרת פיישר פורטר, דנפוס. סיגנל יציאה 4-20V, דיוק נדרש 1%, תחום לחץ עד 8 אטמוספרות.
 - 4.7 מפסיקי דגל – כדוגמת תוצרת גיונסון קונטרול.

- 4.8 רגש לחץ בצנרת מים Y כדוגמת רגש/טרנסמיטר
מדידת לחץ בצנרת מים ROSEMOUNT דגם 1151
עם דיוק $\pm 1\%$ בנקודת הוויסות.
5. התחברות למגעים יבשים של התראות וסטאטוסים.
 6. מקום לסימון כתובות לכל היציאות.
 7. כרטיס I/O יצויד במגע יבש שייסגר במצב תקלה עם נורית סימון.
 8. הבקר יהיה מסוגל לבצע את כל המפורט להלן בסעיף תכנה.
 9. התכנה תהיה צרובה על גבי EEPROM למניעת מחיקה במיקרה והסוללה נחלשת או מושפעת ע"י רעשים מגנטיים/חשמליים.
 10. כניסות פולסים בקצב של 60 פולסים בשנייה.
 11. תקשורת בתקן תעשייתי: RS-485 וכן RS-232C לטווח מינימלי של 1000 מטר וכן TCP/IP (מתואם עם יחידת המחשב).
 12. לא תשולם תוספת עבור ציוד שיידרש לצורך התקשורת מעבר לרשום בכתב הכמויות. נוריות תצוגה מקומיות: נדרש שהבקר המוצע יכלול נוריות תצוגה שיאפשר לאיש האחזקה הנמצא ליד הבקר לדעת מה מופעל.
 13. תקשורת בין בקרים: נדרש שהבקים המוצעים יבצעו העברת נתונים בין הבקים בתקשורת, וכן למחשבים ברשת השליטה והבקה.
 14. מיתקון הבקר: מיתקון הבקר צריך לאפשר החלפת הבקר במידת הצורך בצורה קלה ופשוטה.
 15. תכנות הבקר: נדרש שהבקר מוצע יכלול אפשרות לתכנות ממרכז הבקה בצורה ידידותית בעזרת עכבר. (או בדרך אחרת).
 16. זמן תגובה: נדרש שזמן התגובה הכולל של הבקר לביצוע משימות מדידה, תוכנת בקרה ודיווח בתקשורת אל מרכז הבקה והבקים האחרים לא יעלה על 0.5 שנייה.
 17. שקע מתאים לחיבור מחשב נייד, ליד כל יחידת בקרה.

15.09.10 פיקוד ובקרת מערכות האנרגיה

מערכת מכונות קירור ראשית

מערכות אספקת המים הקרים כוללות יחידות קירור מים עם עיבוי אוויר המותקנות במרכז האנרגיה, משאבות סחרור מים קרים ומיכל התפשטות.

מערכת מכונות הקירור תכלול 2 מכונות לקירור בעיבוי אוויר ומשאבות מים מתאימות במעגל ראשוני בלבד. ציילר אחד מתוכנן לספק את דרישת הקירור של המבנה כאשר ציילר שני יהיה בגיבוי. ספיקת המשאבות תהיה קבועה.

כללי

- הפעלת יחידות קירור המים והמשאבות תהיה ידנית או אוטומטית. מצב "יד" ההפעלה ממתג בלוח החשמל בחדר המכונות. במצב "אוטו" הפעלה באמצעות הבקרה.
- סיגנל פעולה ותקלה בכל אחת מהמשאבות ובכל אחת מיחידות קירור המים (דרך מתאם תקשורת) יועבר למחשב מרכזי.
- כל מכונה תצויד במעגל בקרה אינטגרלי שלה שיווסת את טמפרטורת המים ביציאה מהמכונה. בהתאם לטמפרטורת המים יופעלו המדחסים בכל יחידה.
- מקררי המים יקושרו עם מתאמי תקשורת למרכז הבקרה לצורך בקרה דו-כיוונית.
- כל האינפורמציה הקיימת בבקר של המקרר תועבר למרכז הבקרה HMI באמצעות מתאם תקשורת ברשת פתוחה כדוגמת "BACNET/IP BTL".
- תהיה אפשרות לשנות את טמפ' המים בכל מקרר מים (S.P) ממחשב הבקרה.
- כל נתוני הפעולה של מקרר המים טמפ' כניסה ויציאה, אחוזי תפוקה, מס' מדחסים פועלים, מס' מפוחי מעבה פועלים יועברו למסך התצוגה הראשי של מרכז האנרגיה.
- באופן רגיל יופעל ציילר אחד לאספקת מים מקוררים למבנה. בתנאי קיצון, כאשר טמפ' מים חוזרים ראשיים עולה מעל 14 מ"צ (ניתן לשינוי) למשך זמן רציף של 30 דקות (ניתן לשינוי), ייכנס לפעולה הציילר השני עם המשאבה שלו בתנאי שיש הרשאה מתאימה לאפשר פעילותו במחשב הבקרה. באופן שותף המכונות יופעלו בתורנות הניתנת לשינוי ממחשב בקרה. כברירת מחדל תתחלף אוטומטית המכונה מובילה עם המשאבה שלה פעם בשבוע ימים (ניתן לשינוי).
- במקרה של תקלה בציילר או המשאבה שלו יכנס אוטומטית לפעולה ציילר שני עם המשאבה שלו. מפסקי לחץ דיפרנציאליים יותקנו על פני המקרר ויאפשרו הפעלת המכונה בתנאי שהפרש הלחץ על פני המאייד הגיע לערך נקוב מסוים המאפשר זרימת מים מינימלית.
- ההוראה להפעלת מערכת מיזוג האוויר תתקבל ממערכת הבקרה המרכזית. עם התקבל ההוראה להפעלת המערכת תיכנס מערכת האנרגיה לפעולה בדרוג כדלהלן:
- הפעלת משאבות סחרור מים יוצרות מפל לחץ ע"פ המקררים.
 - המכונות נכנסות לפעולה תחת רצף פעולות אוטומטיות עצמיות שלהן ותחת ההגנות האינטגרליות של כל מכונה כמצוין בסעיף "מכונות קירור מים מקוררת אוויר".
 - בקרת לחץ הראש תהיה ע"י וויסות מהירות סיבוב מפוחי העיבוי.
 - הפעלת המכונה מותנית בהפעלת משאבת סחרור המים המתאימה, קיום זרימת מים, טמפרטורת מים נמוכה מ- 35°C (ניתן לכיוון).
 - המכונה כוללת הגנת טמפרטורה נגד קיפאון.
 - כל מדחס במכונה כולל את ההגנות הבאות:
 - יתרת זרם (O.L)
 - טמפרטורת ליפופים
 - לחץ גז גבוה
 - לחץ גז נמוך

- לחץ שמן נמוך.

מערכת אספקת מים מחוממים ראשית

המערכת כוללת מחליף חום ושימוש במשאבות מים של צילרים שבמצב חימום יעבדו מול מחליף חום. משאבה אחד בפעולה ושניה רזרבית. מחליף חום יותקן בחצר טכנית חדשה ויתחבר בצד מים חמים מאוד לצנרת מים קיימת בחדר הסקה קיים. וויסות טמפרטורת המים המחוממים נעשית ע"י רגש טמפרטרת מים מסופקים ליחידות הקצה המפקד על ברז פיקוד חשמלי פרופורציונלי בכניסה למחליף החום.

המעבר בין מצב קירור לחימום ולהיפך תיעשה ע"י פתיחה וסגירה של ברזים ידניים בצנרת המים בחצר הטכנית.

מערכת פיקוד ובקרה לא תאפשר פעולה בו זמנית של צילרים לקירור הפעלת מחליף חום לחימום. המעבר בין מצב קירור לחימום והלהפך יהיה ממרכז הבקרה אם הרשאות מתאימות בלבד ותזכורת התרעה במסך על מצב הברזים הידניים. בין מעבר מצב קירור/חימום תהיה השייה של 60 דקות (ניתן לשינוי).

15.09.12 מיכל התפשטות

רגשי לחץ במיכל ההתפשטות ובמקומות נוספים בבניין (בהתאם לתוכניות) יתנו קריאה אנלוגית של הלחץ, יתריעו על ירידת הלחץ במערכת מתחת ל- $p < 2 \text{ atm.}$ (ניתן לוויסות) כתוצאה מחוסר מים, פיצוץ וכיו"ב.

המילוי של המערכות בשלב זה יהיה ידני.

המערכת תוגן בפני בריחת לחץ ע"י רגש לחץ בצד מי הרשת ושסתום סולנואידי שייסגר במידה ולחץ מי הרשת יהיה נמוך.

התקנות מערכות הבקרה הללו יהיו ע"י קבלן מיזוג אוויר והחיוויים המתאימים יוצגו במסך המתאים במחשב הבקרה.

15.09.13 תפעול, פקוד ובקרה של יחידת טיפול באוויר

לכל יחידה יורכבו הרגשים והאביזרים הבאים:

- א. רגש טמפ' ולחות אוויר חיצוני משותף
- ב. פרסוסטט דיפרנציאלי
- ג. רגש טמפ' ולחות באזור (או באויר חוזר).
- ד. רגש טמפ' ולחות בתעלות אספקה
- ה. רגש טמפ' ולחות באויר מעורב בכניסה לנחשון (או באויר צח במקרה של יחידת אוויר צח)
- ו. רגש טמפ' במים נכנסים לנחשון (משותף למס' יחידות)
- ז. רגש טמפ' במים יוצאים מהנחשון
- ח. רגש טמפ' ולחות באויר חוזר למצב "שריפה" עם סימון תקלה
- ט. ברז פיקוד פרופורציונאלי עם מפעיל חשמלי

רגש טמפרטורה שימוקם באזור יפתח בדרישת קירור או חימום את שסתום הפיקוד של המים הקרים באופן רציף פרופורציונלית לדרישה (modulating).
סטיה מטמפ' או לחות רצויים תפעיל סימון תקלה במערכת הבקרה.

רגש לחץ שיותקן על פני מפוח אספקה, יתריע דרך חוג הבקרה, על תקלה בפעולת מפוח זה, ומשטר זרימת אוויר לא תקין.

ביחידות לאספקת אוויר חיצוני מטופל, בקרת לחות וטמפרטורה יהיו על ידי רגשים בתעלת האספקה שישדרו ערכים לקביעת פעולת שסתומי הפיקוד לקבלת ערכי ה – SET-POINT כנדרש.

על כל דרגת סינון ביחידות הטיפול באוויר יותקנו מפסקי מפל לחץ גבול כדוגמת dwyer דגם 1823
שיתנו התראה במרכז השליטה על מסנן אוויר סתום.

בכל מקרה הפעלת יחידת הטיפול באוויר תגרור תחילה הפעלת כל מדפי אש ממונעים השייכים למערכת האוויר שלה למעבר למצב פתוח, כאשר החזרה למצב סגור ע"י קפיץ עם הפסקת המתח למנוע החשמלי.

לכל מדפי האש יהיו מפסקי גבול שבאמצעותם יוצג מצב התריס במערכת הבקרה: פתוח לגמרי או סגור לגמרי.

החיווט וכל מערכות הפיקוד הדרושות למדפי האש ומתוארות לעיל כלולות במחיר החיווט החשמלי של כל לוח חשמל אל היחידות המחוברות אליו.

להלן דוגמא לנתונים שיתקבלו מהיחידות בהתאם לאלמנטים הקיימים ביחידה:

(DI)	פעולה.	-
(DI)	תקלת Over-Load.	-
(DI)	תקלת חוסר זרימת אוויר.	-
(DI)	לחץ הפרשי גבוה על פני מסנן דרגה ראשונה.	-
(DI)	לחץ הפרשי גבוה על פני מסנן דרגה שנייה.	-
(AI)	טמפרטורה באזור.	-
(AI)	טמפרטורה חיצונית	-
(AI)	טמפרטורה בתעלת אספקת אוויר.	-
(AI)	לחות יחסית בתעלת אוויר חוזר.	-
(AI)	לחץ סטטי בתעלת אספקת אוויר.	-
(AI)	לחץ הפרשי ע"פ המפוח (חוסר זרימה)	-
(AI)	מצב פקודה לברז פיקוד מים קרים.	-
(AI)	היזון חוזר למצב פקודה לברז פיקוד מים קרים.	-
(DO)	הפעלת מנוע במצב VSD	-

(DI)	פעולת מנוע במצב VSD	-
(DI)	יתרת זרם (O.L.)	-
(DI)	תקלת VSD	-

15.09.14 יחידות מפוח נחשון

בקרת הטמפרטורה של יחידות מפוח נחשון מטיפוס FC תהיה עצמאית באמצעות תרמוסטט שיפתח בדרישת קירור או חימום את השסתום החשמלי ביחידה.

בקרת הטמפרטורה של יחידות מפוח נחשון מטיפוס AW תהיה כנ"ל. שסתום פיקוד יהיה on-off ליחידות עד וכולל 1000 CFM ושסתום פיקוד הדרגתי (modulating) ליחידות מעל 1200 CFM. כל שסתומי הפיקוד יהיו מטיפוס תלת דרכיים. מוחזרי קפיץ.

המעבר בין חימום לקרור יהיה אוטומטי עם "אזור מת" של 1°C ניתן לכיוון.

התרמוסטט יותקן על לוחית הפעלה שתצוייד בין היתר בנורית LED לנוכחות מתח, לחצן – START – STOP עם כולל החזקה עצמית, בורר 3 מהירויות.

15.09.15 גילוי אש/עשן

- א. בעת קבלת סיגנל מרכזת גילוי אש תופסק פעולת מערכת מיזוג האוויר והאוורור ויסגרו מדפי האש השייכים בקומה. הדממת המערכת או חלקי מערכת יהיו בתאום עם הנחיות הבטיחות. במקביל יופעלו מפוחי יניקת העשן השייכים לאזורים בהם התגלתה האש, ויסגרו ו/או יפתחו בהתאמה לנדרש מדפי אש ממונעים בתעלות שחרור עשן.
- הפעולות הנ"ל תעקוף (over-ride) בכל מקרה, כל סיגנל ממערכת בקרת המבנה.
- ב. מדפי אש
- בכל מעבר דרך קיר אש יבוצע מדף אש/עשן כולל מדף ממונע בתעלה ונתיך מתאים.
- מדפי האש יקושרו למערכת גילוי אש/עשן דרך מגע בלוח החשמל של היחידה/מפוח אותו היא משרתת.
- באחריות קבלן עבודה זו לתאם את כל הדרישות לסגירה/פתיחת המדפים בהתאם לדרישות יועץ הבטיחות.
- לכל מדף יהיה שני מגעי עזר לסימון מצב פתוח או סגור במערכת הבקרה. במערכת הבקרה יהיה רישום מפורט כולל מיספור לכל מדפי האש.
- ג. לוח כבאים

לכל המערכות המשמשות במקרה שריפה / חרום יותקן לוח כבאים במקום שייקבע ע"י יועץ הבטיחות. לוח הכבאים יבוצע ע"י קבלן מיזוג האוויר ויהיה מאושר לפי תקן UL. בלוחות מיזוג האוויר של הציוד המשתתף בתרחישי הבטיחות השונים (מפוחי יניקת עשן, דיחוס, מדפי אש / עשן וכו') יותקן סרגל ממסרים אשר יאפשר קבלת פקודה מהרכזת והעברת

אינדיקציה על פעולה / תקלה אל הרכות. כל החיווט חסין אש בהתאם לת"י 1001. הרכות ע"י קבלן גילוי אש. החיווט בלוח וההפעלות ע"י קבלן מיזוג אוויר כלול במחירי הלוחות.

15.09.17 מפוחי אוורור ויניקת עשן

למפוחי אוורור שירותים, חדרים טכניים ויניקת עשן תהיה מערכת הפעלה וסימון פעולה/תקלה במערכת הבקרה המרכזית.
לכל מפוח אוורור יהיה מפסק תלת-מצבי "מפסק-אוטו-מופעל".
לכל מפוח מנורה ירוקה לפעולה ואדומה לתקלה.
לכל מפוח יהיה מפסק זרימת אוויר כאינדיקציה לתקלה ובנוסף לעומס יתר של המנוע.
כל ההפעלות יבוצעו גם במחשב הבקרה המרכזי.

15.10 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

- פרטי כל המערכת הכלולים בעבודה זו ימדדו על פי המפרט הכללי פרק 15 כפי שנאמר בסעיף 1500.00 - אופני המדידה של מתקני מיזוג אוויר.
- במפרט ובכתב הכמויות מצוינים הפירוט והתכולה של כל סעיף. כהשלמה ודגשים מיוחדים יש לשם לב לנקודות הבאות:
- א. מערכות החשמל, הבקרה והאינסטלציה ימדדו כמכלולים שלמים (קומפלט) כמצוין ברשימת הכמויות.
- ב. כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים גם את כל האמור במפרט המיוחד.
- ג. כל הסעיפים שבמפרט – תוכנם המלא ילקח בחשבון במחירי היחידות ומחירי הציווד.
- ד. מחירים חריגים יקבעו ע"פ אינטרפולציה של מחירים דומים בחוזה. בהעדר מחירים דומים בחוזה יקבעו המחירים ע"פ מחירים דומים במחירון דקל בהנחה של 10%, ללא כל תוספת מחיר, ובהעדר מחירים דומים במחירון הנ"ל, ע"פ ניתוח מחיר כמפורט בסעיף המתאים בחוזה.
- ה. במחיר בידוד תרמי לצנרת מים מסיבי זכוכית כלול עטיפת פח מגולוון צבוע בתנור בגוון לפי הנחיות המפקח והמזמין.
- ו. במחיר בידוד תרמי לצנרת מים מסוג גומי סינתטי (ארמפלקס) יהיה כלול עטיפת סרט פלסטי עם חבקים.
- ז. במחיר בידוד תרמי לצנרת מים מסוג פוליאוריטן מוקצף כלול עטיפת פח מגולוון צבוע בתנור.
- ח. מחיר בידוד אביזרי צנרת עד לקוטר 2" וכולל יהיה כלול במחיר האביזר.
- ט. במחיר ספחי צנרת קוטר 3" ומעלה, יהיה כלול גם בידוד הספח.
- י. מחירי היחידה יהיו בסיס עבור כל שינוי, הפחתות או תוספות. המחירים כוחם יפה לעבודות נוספות או הפחתות ממחיר היחידה.
- יא. ספחי צנרת כגון קשת, מעבר, T וכו' בקוטר עד וכולל 2" כלולים במחיר הצנרת.
- יב. תמיכות צנרת, תמיכות תעלות וקונסטרוקציות עבור כל אביזר/ ציוד אחר כלולים במחירי היחידה, האביזר/ציוד, אלא אם צוינו במפורש בנפרד בכתב הכמויות.

- יג. כל האיטומים הנדרשים למעברי תעולת/צנרת/חיווט חשמלי דרך קירות/רצפות/תקרות לרבות איטומי אש כלולים במחיר המערכות ולא ישולמו בנפרד.
- יד. המזמין שומר לעצמו הזכות להזמין את כל סעיפי כתב הכמויות או חלקים מהם בלבד, לפי ראות עיניו.
- טו. המזמין שומר לעצמו הזכות לפסול כל הצעה שלא הוגשה במלואה או שכללה הסתייגות כלשהיא.
- טז. הפעלה, תיאום, חיבורי חשמל וכן בדיקה ואישור של מערכות חשמל עבור מערכת מיזוג אוויר ע"י בודק מוסמך כלולים במחירי הקבלן.
- יז. כל עבודות הארקה לציד צנרת ותעלות מזוג אוויר כלולים במחירי המערכת.
- את הצעתו למכלול הבקרה יבסס הקבלן על כל הנדרש במפרטים הטכניים ובתכניות ה-P&ID השייכות. יש לקחת בחשבון את תאי הבקרה הנפרדים ללוחות החשמל והפיקוד וחיבורם. יש לספור את כל אלמנטי הבקרה, חוגי הבקרה, נק' ה-I/O ולהביא בחשבון רזרבות של 25% בכרטיסי ה-I/O ורזרבות מקום בלוחות (ללא התקנות) של עוד 25%.
- יח. ניקוי, בדיקות, ניסויים, איזונים, ויסותים חלקיים של מערכות מתקני האוורור ומיזוג האוויר בבנין כלול במחירי המערכת.
- יט. הרצה, הדגמה, הדרכה, ספר מתקן ב - 5 עותקים למתקני האוורור ומיזוג האוויר בבנין כלול במחירי המערכת.
- כ. אחריות, שרות ובדיקות תקופתיות לפי סעיף "תקופת הבדק ואחריות" במפרט הטכני כלול במחירי המערכת.

רשימת תכניות, טבלאות ציוד וסטנדרדים**רשימת תכניות**

תכנית מס'	תיאור	קני"מ
05606-001	תכנית מיזוג אוויר מפלס קרקע	1: 50
05606-002	תכנית מיזוג אוויר קומת גג וחצר טכנית	1: 50
05606-090	סכמת צנרת מים, פיקוד ובקרה	%

רשימת לוחות חשמל מיזוג אוויר 5606 ACP

רשימת דפי ציוד

משאבות מים	5606-EDS - 20
מפוחי פליטת אוויר	5606-EDS - 22
יחידות טיפול באוויר	5606-EDS - 23
מחליפי חום	5606-EDS - 24
יחידות קירור מים	5606-EDS - 25
חוברת תכניות סטנדרטיות	5606-STD

רשימת תכניות סטנדרטיות

STD-111	בסיס בלתי צף לציוד מזוג אוויר
- 113	חצי סימון לתעלות וצנרת
- 114	מקרא לסימוני צנרת
- 115	בסיס צף מטיפוס בלוק אינרציאלי
-220	פרט התקנת מפוח אוורור מחובר לארובה
- 305	חבורי צנרת ואביזרים ליחידת מזוג אוויר חד אזורית
- 306	חבורי ניקוז של יחידת מזוג אוויר
- 307	טבלת בדיקת מפוח
- 308	טבלת בדיקה ליחידת טפול באוויר
- 309	אביזר מדידת לחץ או טמפרטורת אוויר בתעלה או ביחידה
- 401	פרטי ריתוך לצנרת
- 402	הסתעפויות בצנרת מרותכת
- 403	אוגנים מרותכים בצנרת
- 404	שוקת ניקוז ואיסוף
- 411	כללי תמיכות צנרת
- 412	תמיכות צנרת מבודדת
- 413	רגל נושאת לקשת צינור אנכי
- 415	שרוול מעבר לצנרת

תמיכה קבועה לצינור אופקי ואנכי	- 420
מיכל צבירה	-422
מעבר אטום של צינורות מים בקיר או בתקרת בטון לפי הג"א 10-20	- 429
חיבורים טיפוסיים של משאבות צנטריפוגליות מותקנות על בסיס בטון צף	- 430
איטום גמיש לצנרת ותעלות במעבר דרך קיר	- 432
אוגני זוויתן לתעלה מלבנית	- 502
חבור גמיש בתעלות ובחבורי ציוד	- 503
תריס ויסות	- 506
פתחי גישה	- 508
תמיכות לתעלות אופקיות	- 509
תמיכות לתעלות אנכיות	- 510
התקנת מסגרת עץ למפזרי אוויר קיריים	- 511
מדף אש ממונע	- 514
כנפי כוון בתעלות מלבניות	- 516
מעברים של תעלות בקירות תקרות וגגות	- 527
התקנת מדף אש ממונע	- 528
מדידת תעלות I	- 590
מדידת תעלות II	- 591
בדוד אקוסטי לתעלות אוויר	-601
מראה טיפוסי של חזית לוחות מיזוג אוויר	- 702
חבורי חשמל טיפוסיים ליחידת טפול באוויר	- 703
פרט חיבור הארקה במערכת מזוג אוויר	- 710
תרמומטרים בקווי צנרת	- 811
מדי לחץ בקווי צנרת	- 812
התקנת מד לחץ מגנהליק	- 822

וכן תכניות וסטנדרדים אשר יתווספו במידה ויתווספו לצורך הסברה והשלמה או לרגל שינויים אשר המפקח והמזמין רשאי להורות עליהם. הסטנדרטים כרוכים בחוברת המפרט כחלק בלתי נפרד ממנה.

תאריך: _____ חותמת וחתומת הקבלן: _____

דף נתוני ציוד מס' 5606-EDS-20
המהווה חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני
פרויקט: מחלקת שיקום ג' בה"ח פרדס חנה

מ ש א ב ו ת

סימול:	CHWP- 1,2 - משאבות מים קרים/חמים
טיפוס:	צנטריפוגלית אנכית מונובלוק
כדוגמת תוצרת:	המניע דגם: TSRV-05032E
מקום התקנה:	חצר טכנית
ספיקה:	30.7 m ³ /h (135 GPM)
עומד סטטי:	25 מטר
לחצים (אטמ'): עבודה- 8	בדיקה-12
NPSH:	2.0 מטר
זורם:	מים
קוטרים:	
המאיץ:	285 מ"מ, כניסה: 2.5", יציאה: 2", נצילות מינימום: 56%
מנוע:	TEFC-IP55 ; IE-3 ; 400 V ; 50 Hz ; 3 PH ; 1450 RPM
תוצרת מנוע:	סימנס הספק על הציר: 5.28H.P הספק המנוע: 7.5H.P
מתנע:	ישר לקו
סיבובים:	1450
אטם:	מכני BURGMANN
מאיץ:	ברונזה

דף נתוני ציוד מס' 5606-EDS-22-1/5
המהווה חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני
פרויקט: מחלקת שיקום ג' בה"ח פרדס חנה

מפוחים

סימול :	EXF- 1
תיאור :	מפוח יניקת אויר משירותים
כדוגמת תוצרת :	שבח
מאיץ :	דגם : SBI-400
טיפוס :	מפוח צנטריפוגלי כניסה אחת
מיקום :	על הגג
ספיקה :	3,800 m ³ /h
לחץ סטטי :	350 Pa
מהירות סבוב המאיץ :	1,494 סל"ד
הנעה :	תמסורת רצועות טריזיות
נצילות מינימלית :	80%
הספק על הציר :	0.5 kW
מנוע :	3 PH ; 50 Hz ; ; 400 V ; IE3 ; IP55;TEFC
תוצרת מנוע :	סיבובים : 1,450 לדקה הספק : 0.75 kW
מתנע :	סימנס
חיבורים :	ווסת מהירות (VSD)
	יניקה - מחבר גמיש + תעלות פח
	סניקה - ארובה אנכית מתעלות פח
מבדדי רעידות :	לפי מפרט
חומר :	פחי פלדה ניקוי חול צביעות אפר-אפוקסי לפי מפרט

דף נתוני ציוד מס' 5606-EDS-22-2/5
 המהווה חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני
 פרויקט: מחלקת שיקום ג' בה"ח פרדס חנה

מפוחים

סימול :	EXF- 2
תיאור :	מפוח יניקת אויר משירותים
כדוגמת תוצרת :	שבח דגם : SBI-315
מאיץ :	כפות אחורה קוטר : 31.5 cm
טיפוס :	מפוח צנטריפוגלי כניסה אחת
מיקום :	על הגג
ספיקה :	1,800 m ³ /h
לחץ סטטי :	350 Pa
מהירות סבוב המאיץ :	1,732 סל"ד
הנעה :	תמסורת רצועות טריזיות
נצילות מינימלית :	80%
הספק על הציר :	0.25 kW
מנוע :	3 PH ; 50 Hz ; ; 400 V ; IE3 ; IP55;TEFC
תוצרת מנוע :	סיבובים : 1,450 לדקה הספק : 0.55 kW
מתנע :	סימנס ווסת מהירות (VSD)
חיבורים :	יניקה - מחבר גמיש + תעלות פח
מבדדי רעידות :	סניקה - ארובה אנכית מתעלות פח
מבדדי רעידות :	לפי מפרט
חומר :	פחי פלדה ניקוי חול צביעות אפר-אפוקסי לפי מפרט

דף נתוני ציוד מס' 5606-EDS-22-3/5
המהווה חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני
פרויקט: מחלקת שיקום ג' בה"ח פרדס חנה

מפוחים

סימול :	EXF- 3
תיאור :	מפוח יניקת אוויר משירותים
כדוגמת תוצרת :	שבח
דגם :	SBI-355
מאיץ :	כפות אחורה
קוטר :	35.5 cm
טיפוס :	מפוח צנטריפוגלי כניסה אחת
מיקום :	על הגג
ספיקה :	2,100 m ³ /h
לחץ סטטי :	350 Pa
מהירות סבוב המאיץ :	1,496 סל"ד
הנעה :	תמסורת רצועות טריזיות
נצילות מינימלית :	80%
הספק על הציר :	0.24 kW
מנוע :	3 PH ; 50 Hz ; ; 400 V ; IE3 ; IP55;TEFC
סיבובים :	1,450 לדקה
הספק :	0.55 kW
תוצרת מנוע :	סימנס
מתנע :	ווסת מהירות (VSD)
חיבורים :	יניקה - מחבר גמיש + תעלות פח
	סניקה - ארובה אנכית מתעלות פח
מבדדי רעידות :	לפי מפרט
חומר :	פחי פלדה ניקוי חול צביעות אפר-אפוקסי לפי מפרט

דף נתוני ציוד מס' 5606-EDS-22-4/5
המהווה חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני
פרויקט: מחלקת שיקום ג' בה"ח פרדס חנה

מפוחים

סימול :	SXF- 4,5
תיאור :	מפוח יניקת עשן
כדוגמת תוצרת :	שבח
מאיץ :	דגם : SBI-400 HT
טיפוס :	קוטר : 40 cm
מיקום :	מפוח צנטריפוגלי כניסה אחת לפעולה בטמפרטורה 250°C/2HR
ספיקה :	בחוף על הגג
לחץ סטטי :	3,000 m3/h
מהירות סבוב המאיץ :	350 Pa
הנעה :	1,400 סל"ד
נצילות מינימלית :	ישירה
הספק על הציר :	80%
מנוע :	0.37 kW
סיבובים : 1,400 לדקה	3 PH ; 50 Hz ; ; 400 V ; IE2 ; IP55;TEFC
תוצרת מנוע :	הספק : 0.55 kW
מתנע :	סימנס
חיבורים :	ישר לקו
	יניקה - מחבר גמיש + תעלות פח
	סניקה - ארובה אנכית מתעלות פח
מבדדי רעידות :	לפי מפרט
חומר :	פחי פלדה ניקוי חול צביעות אפר-אפוקסי לפי מפרט

דף נתוני ציוד מס' 5606-EDS-22-5/5
המהווה חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני
פרויקט: מחלקת שיקום ג' בה"ח פרדס חנה

מפוחים

סימול :	SXF- 6
תיאור :	מפוח יניקת עשן
כדוגמת תוצרת :	שבח
מאיץ :	דגם : SBI-315 HT
טיפוס :	קוטר : 31.5 cm
מיקום :	מפוח צנטריפוגלי כניסה אחת לפעולה בטמפרטורה 250°C/2HR
ספיקה :	בחץ על הגג
לחץ סטטי :	300 m ³ /h
מהירות סבוב המאיץ :	350 Pa
הנעה :	1,400 סל"ד
נצילות מינימלית :	ישירה
הספק על הציר :	80%
מנוע :	kW
סיבובים : 1,400 לדקה	3 PH ; 50 Hz ; ; 400 V ; IE2 ; IP55;TEFC
הספק : 0.55 kW	
תוצרת מנוע :	סימנס
מתנע :	ישר לקו
חיבורים :	יניקה - מחבר גמיש + תעלות פח
	סניקה - ארובה אנכית מתעלות פח
מבדדי רעידות :	לפי מפרט
חומר :	פחי פלדה ניקוי חול צביעות אפר-אפוקסי לפי מפרט

דף נתוני ציוד מס' 5606-EDS-23-1/2
המהווה חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני
פרויקט: מחלקת שיקום ג' בה"ח פרדס חנה

יחידת טיפול באוויר

סימול: OHU-1

תאור: יחידות טיפול באוויר חיצוני

מיקום התקנה: על הגג

כדוגמת תוצרת: הארץ מס' אזורים: 1

ספיקה כללית: $5,000 \text{ m}^3/\text{h}$ ספיקת אוויר חיצוני: $5,000 \text{ m}^3/\text{h}$

נחשון קירור מים

תנאי כניסת אוויר: 35°C DB 26°C WB

תנאי יציאת אוויר: 18.5°C DB 17.5°C WB

תפוקה כוללת: 53 kWR (15 TR) תפוקה מוחשית: 30 kWR (8.3TR)

נחשון מסוג: שטח פנים 0.68 m^2 , 2.00 m/s ; 6 Rows; 10 F/IN; $5/8'' \text{ OD}$

ספיקת מים: $9 \text{ m}^3/\text{h}$ (40 gpm)

טמפי' כניסת מים: 7°C טמפי' יציאת מים: 12°C

מפוח אספקת אוויר

כדוגמת תוצרת: שבח דגם: DBI-355

ספיקה: $5,000 \text{ m}^3/\text{h}$ מפל לחץ סטטי: 600 Pa

מס' וקוטר המאיצים: 1×355

מהירות סבוב המפוח: 1,962 סל"ד נצילות מינימלית: 80%

הספק על הציר: 1.1 kW הנע: תמסורת רצועות טריזיות

מנוע: 1.5 kW IE3; TEFC-IP55; 400 V; 50 Hz; 3 PH; 1450 RPM הספק: 1.5 kW

מתנע: ע"י משנה תדר VSD

מסננים (ראה מפרט):

דרגה - I מסוג: אמרגלס עובי: 2" נצילות מינימלית: 12% שטח פנים: 0.8 m^2

דרגה - II מסוג: FARR 30/30 עובי: 4" נצילות מינימלית: 30% שטח פנים: 0.8 m^2

דרגה - III מסוג: FiltAir G90 עובי: 12" נצילות מינימלית: 65% שטח פנים: 0.8 m^2

חיבורים:

רפפה נגד גשם ביניקה

מחבר גמיש + תעלות פח בסניקה

כללי :

1. מנוע המפוח מותאם לפעולה באמצעות VFD 25÷100% (עם הגנות נגד הפרעות אלקטרומגנטיות)
2. המפוח והמנוע יותקנו בחלל היחידה על עריסה משותפת מונחת על קפיצים בעלי שקיעה סטטית של 1"
3. יחידה חיצונית עם גגון, בנויה מפנלים אקוסטיים-"DOUBLE SKIN" בעובי 2"
4. רמת הרעש המקסימלית בפעולת היחידה לא תעלה מעל 65dbA במרחק של 1.5 מ' מהיחידה

דף נתוני ציוד מס' 5606-EDS-23-2/2
המהווה חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני
פרויקט: מחלקת שיקום ג' בה"ח פרדס חנה

יחידת טיפול באוויר

סימול: AHU-2

תאור: יחידות טיפול באוויר לחדר אוכל ושטחים ציבוריים

כדוגמת תוצרת: פח תעש מס' אזורים: 1

מיקום התקנה: בחוץ על הגג

ספיקה כללית: $12,500 \text{ m}^3/\text{h}$ (7,350 cfm) אוויר צח: $3,500 \text{ m}^3/\text{h}$

נחשון קירור מים

תנאי כניסת אויר: 27°C DB 20°C WB

תנאי יציאת אויר: 12°C DB 11.6°C WB

תפוקה כוללת: 102 kW (29 TR) תפוקה מוחשית: 63 kW (19 TR)

נחשון מסוג: שטח פנים 1.7 m^2 , 2.0 m/s ; 8 Rows; 10 F/IN ; $5/8 \text{ OD}$

ספיקת מים: $17.4 \text{ m}^3/\text{h}$ (77 gpm)

טמפי' כניסת מים: 7°C טמפי' יציאת מים: 12°C

נחשון חימום חשמלי:

גופי חימום חשמליים:

מפוח אספקת אוויר

כדוגמת תוצרת: שבח דגם: DBI-560

ספיקה: $12,500 \text{ m}^3/\text{h}$ (7,350 cfm) מפל לחץ סטטי: 500 Pa

מס' וקוטר המאיצים: $1 \times 56 \text{ cm}$

מהירות סבוב המפוח: $1,159 \text{ סל"ד}$ נצילות מינימלית: 80%

הספק על הציר: 2.3 kW הנע: תמסורת רצועות טריזיות

מנוע: $IP55$; $IE3$; TEFC; 400 V ; 50 Hz ; 3 PH

סיבובים: $1,450$ לדקה הספק: 4 kW

תוצרת מנוע: סימנס

מתנע: ע"י משנה תדר

מסננים (ראה מפרט):

דרגה - I	מסוג: אמרגלס	עובי: 2"	נצילות מינימלית: 12%	שטח פנים: 2.0 m^2
דרגה - II	מסוג: FARR 30/30	עובי: 4"	נצילות מינימלית: 30%	שטח פנים: 2.0 m^2
דרגה - III	מסוג: FiltAir G90	עובי: 12"	נצילות מינימלית: 65%	שטח פנים: 2.0 m^2

חיבורים:

רפפה נגד גשם ביניקה
מחבר גמיש + תעלות פח בסניקה

כללי:

1. מנוע המפוח מותאם לפעולה באמצעות VFD 25÷100% (עם הגנות נגד הפרעות אלקטרומגנטיות)
2. המפוח והמנוע יותקנו בחלל היחידה על עריסה משותפת מונחת על קפיצים בעלי שקיעה סטטית של 1"
3. יחידה חיצונית עם גגון, בנויה מפנלים אקוסטיים-"DOUBLE SKIN" בעובי 2"
4. רמת הרעש המקסימלית בפעולת היחידה לא תעלה מעל 65dbA במרחק של 1.5 מ'
5. היחידה עם תא ערבוב ומדפי אוויר צח חוזר

דף נתוני ציוד מס' 5606-EDS-24

המהווה חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני
פרויקט: מחלקת שיקום ג' בה"ח פרדס חנה

מחליפי חום

סימול: HEX-1

תאור: מחליף חום מים / מים – אספקת מים חמים לחימום בחורף

טיפוס: מחליף חום פלטות

כדוגמת תוצרת: קרשין שלו דגם:

מקום התקנה: חצר טכנית

תפוקה מחושבת: 320,000 Kcal/h

תפוקה נדרשת: 320,000 Kcal/h

עתודת זיהום אפקטיבית בהפעלה: 10%

מעגל ראשוני: הזורם: מים חמים מחדר ההסקה

טמפרטורות: בכניסה: 70°C ביציאה: 50°C

ספיקה: 71 GPM (16 מקלי"ש)

מפל לחץ מרבי: 5 m.w.g חומר: פלבי"מ 316

לחצים: עבודה: 8 bar בדיקה: 12 bar

מעגל משני: הזורם: מים מחוממים ליחידות הקצה

טמפרטורות: בכניסה: 40°C ביציאה: 51.5°C

ספיקה: 135 GPM (30.7 מקלי"ש)

מפל לחץ מרבי: 5 m.w.g חומר: פלבי"מ 316

לחצים: עבודה: 8 bar בדיקה: 12 bar

אטמים: עם תו תקן לפי ISO/188;/37;/48;/1817;/815 ISO Test Standards

דף נתוני ציוד מס' 5606-EDS-25

המהווה חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני
פרויקט: מחלקת שיקום ג' בה"ח פרדס חנה

מכונת קירור מים - עם מעבה מקורר אוויר

סימול: CWM-1,2

תאור: יחידת קירור מים מקוררת אוויר

כדוגמת - תוצרת: CARRIER

יחידת מושתקת מסוג LOW NOISE עם מפוחים בסל"ד נמוך ותאים אקוסטיים למדחסים

מקום התקנה: חצר טכנית

תפוקת קירור: 50 טון קירור

מספר מעגלי קירור: 2

מספר מדחסים: 4

מספר דרגות פריקה: 4 דרגה מינימלית 25%

אוויר סביבה קיץ: 35°C חורף: 5°C

טמפרטורה חיצונית קיצונית: קיץ - 42°C, חורף - 2°C

בטמפרטורות קיצוניות המערכת צריכה להמשיך לפעול ללא תקלות אך עם ירידה בתפוקת הקירור

טמפרטורת מים ביציאה: 7°C החזרה בעומס מלא: 12°C

מקדם יעילות COP: לא פחות מ 3.1 בתנאי Eurovent בהתאם לתקנות משרד האנרגיה

מקדם יעילות עונתי משוקלל IPLV או ESEER: לא פחות מ 4.2 בתנאי Eurovent בהתאם לתקנות משרד האנרגיה

הספק מקסימלי מושקע בתנאי תכנון: 57 kW (לרבות מפוחים, מחממים, פיקוד ובקרה)

מחליף חום מסוג תרמיל וצינורות (Shell&Tubes)

מדחסים מסוג: SCROLL מתנע: התנעה רכה לכל מדחס

קורר: R-410A

ספיקת מים מקוררים: 30.7 m³/h (135 GPM)

מפל לחץ עפ"י המקרר: מקסימום 5.0 (מטר עמוד מים)

מקדם זיהום בצד המים במקרר: 0.00025 ביח' בריטיות.

התנעת כל מדחס באמצעות מתנעים רכים (להתקנה בלוח האינטגרלי של היחידה)

קבלים לשיפור מקדם הספק עד 0.92 להתקנה בלוח מכונה או בלוח חיצוני המזין המכונה

לוח המכונה כולל מנתק ראשי

מחליף חום עם בידוד משופר בעובי 1.5" ארמופלקס + הגנת בידוד ע"י ציפוי פח צבוע בעובי 0.6 מ"מ

כל חלקי הצנרת החשופים עם בידוד משופר נגד הזעה
מפוחי מעבה ציריים : שמירת לחץ ראש ע"י משנה מהירות (לכל מעגל קירור בנפרד)
ציפוי סוללת עיבוי : בלייגולד או ציפוי אנטיקורוזיבי אוריגינלי של יצרן המכונה
מידות (בקרום) : 250x225x230(h)

רעש מקסימלי עד 55 דציבל A במרחק 10 מ' מהיחידה (מכונה LN)
בולמי רעידות : לפי מפרט

איבזור הכלול ביחידה :

- מפסק ראשי
- ממסר חוסר/היפוך פזה
- ברזי שירות ושעוני לחץ למדחסים
- מחמם אגן שמן במדחסים
- מתנעים רכים למדחסים
- גוף חימום למחליף חום כהגנה אקטיבית נגד קיפאון
- מאמ"תים (אין שימוש בנתיכים)
- רשתות הגנה לסוללות העיבוי
- מתאם תקשורת ופרוטוקול פתוח לבקרת מבנה

מרכז גריאטרי פרדס חנה - פרוט לוחות מיזוג אוויר ועומסים חשמליים

לוח חשמל ACP-01 בחצר הטכנית (זרם קצר 25KA) - הזנה בלתי חיונית (3X315A)						
הערות	הספק פעיל מקסימלי		סוג המתנע	הספק מושקע		סימול
	חימום KW	קירור KW		מקסימלי KW	נומינלי KW	
		57	SCR	65	57	CWM-1 יחידת קרור מים 1 - 50 טון קרור
		57	SCR	65	57	CWM-2 יחידת קרור מים 2 - 50 טון קרור
	5.5	5.5	DOL	5.5	5.5	CHWP-1 משאבת מים מקוררים ליח' קרור מים 1
		5.5	DOL	5.5	5.5	CHWP-2 משאבת מים מקוררים ליח' קרור מים 2
בלוח החשמל ו/או ביחידות קרור מים						קבלים לשיפור כפל ההספק
	5.5	125		141		סה"כ

לוח חשמל ACP-02 על הגג (זרם קצר 10KA) - הזנה בלתי חיונית (3X25A)						
הערות	הספק פעיל מקסימלי		סוג המתנע	הספק מושקע		סימול
	חימום KW	קירור KW		מקסימלי KW	נומינלי KW	
	1.5	1.5	VSD		1.5	OHU-01 יחידת טיפול באוויר צח
	4	4	VSD		4	AHU-02 יחידת טיפול באוויר לחדר אוכל ושטחים ציבוריים
	0.75	0.75	VSD		0.75	EXF-1 מפוח יניקה משרותיים
	0.55	0.55	VSD		0.37	EXF-2 מפוח יניקה משרותיים
	0.55	0.55	VSD		0.37	EXF-3 מפוח יניקה משרותיים
						קבלים לשיפור כפל ההספק
	7.4	7.4				סה"כ

לוח חשמל ACP-03 על הגג (זרם קצר 10KA) - הזנה חיונית (3X16A)						
הערות	הספק פעיל מקסימלי		סוג המתנע	הספק מושקע		סימול
	חימום KW	קירור KW		מקסימלי KW	נומינלי KW	
	0.55	0.55	DOL		0.55	SXF-4 מפוח יניקת עשן
	0.55	0.55	DOL		0.55	SXF-5 מפוח יניקת עשן
	0.55	0.55	DOL		0.55	SXF-6 מפוח יניקת עשן
	0.55	0.55	DOL		0.55	SXF-7 מפוח יניקת עשן
	2.2	2.2				סה"כ

פרק 19 - מסגרות חרש

19.01 כללי
העבודות המוזכרות בפרק זה יבוצעו לפי המפרט הכללי לעבודות מסגרות חרש פרק 19, מהדורת 2000 וכן לפי ת"י 1225.

19.02 גילבון
כל אלמנטי הפלדה יגולבנו בטבילה חמה לגילבון בעובי 100 מיקרון ויצבעו בצביעה אלקטרוסטטית שתיושם במפעל ע"פ הנחיות היצרן, בהתאמה לתנאי הסביבה.

19.03 צביעה אלקטרוסטטית – אלמנטי פלדה גלויים

הכנת השטח

1. בדיקה ויזואלית של פני השטח לאיתור פגמים בשכבת האבץ ו/או איתור מוצרים שאינם מתאימים לצביעה.
2. במידת הצורך הסרת שומן באמצעות ממיס אורגני לחליפין באמצעות דטרגנט חם בהתזה, לחליפין באמצעות אלקלי חם בתזה.
3. התזת גרגירי פלדה מסוג GRIT (ANGULAR) GL 40 בגודל 0.5-1.0 מ"מ.
4. ניקוי באמצעות אויר דחוס של שאריות גרגירים ואבק.
5. בחינה ויזואלית של פני השטח למציאת פגמים בשכבת האבץ.
6. במידת הצורך ליטוש במקומות כשל של ציפוי האבץ באמצעות נייר לטש גרעין 36. לפי הנחיית הלקוח המוצר יפסל ויוחזר לגליון.

צביעה

איבוק בשיטת ה-TRIBO (FRICTION) או לחליפין בשיטה אלקטרוסטטית של אבקה על בסיס פוליאסטר טהור מסוג HB (HIGH BILD) בעלת תכונות OUT FREE GASING בעובי 80 מיקרון לפחות בשכבה אחת. האבקה תהיה מתוצרת אוניברקול סידרה 7000 מאושרת לפי תקן G.S.B הגרמני לדהייה או שווה ערך. הגוון לפי דרישת המזמין.

קליה

קליה הדרגתית בתנור בטמפרטורה התחלתית של 140°-155° למשך 10 דקות. לאחר מכן 180°-220° למשך 20 דקות נוספות.

קירור

קירור הדרגתי לטמפרטורה המאפשרת מגע יד. אין לבצע כל פעולה על גבי המוצר בטרם ירדה הטמפרטורה לרמה של 35°-40°C לפחות. הערה: טמפרטורת המתכת לא תפחת מ-185° למשך 15 דקות.

בקרת איכות

בדיקה ויזואלית של פני השטח למציאת פגמים.
בבדיקת אדהייה עם משרט במרווחים 1 מ"מ לא יהיה קילוף.
מדידת עובי הציפוי הכללי בהפחתת עובי ציפוי האבץ אשר נמדד לפני הצביעה.

19.04 תכנון מפורט

התכנון המפורט יוכן ע"י הקבלן לפי דרישות המפרט הכללי לעבודות בניה ות"י 1225 ויאושר ע"י מתכנן הקונסטרוקציות.
הקבלן לא יהיה רשאי לסטות מתכניות הקונסטרוקציה שהוכנו ע"י המזמין.
התכנון יבוצע בהתבסס על ההוראה שלא יבוצעו ריתוכים באתר אלא במפעל בלבד. כל החיבורים באתר יהיו חיבורים יבשים בלבד ע"י ברגים, אלא אם אושר שמוש בריתוך באתר מראש ובכתב ע"י המפקח.

19.05 **חומרים****א. פרופילים, צינורות ופחים מפלדה**

- (1) פרופילים מרובעים ו/או עגולים חלולים מעורגלים בחם וכן כל פחי החיבור המחברים ביניהם יהיו מפלדה בעלת תכונות השוות לפחות לפלדה מסוג Fe 360.
- (2) פרופילים וצינורות אחרים מעורגלים בחם וכן כל פחי החיבור האחרים לרבות פחים ועוגנים בבטון יהיו מפלדה בעלת התכונות המתוארות במפרט הכללי, סעיפים 19001.
- (3) פרופילים מפח מכופף יהיו מפלדה לפי סעיף 2 לעיל.

ב. ברגים, אומים ודיסקיות

- (1) ברגים המחברים בין אלמנטי קונסטרוקציה ראשיים (כגון חלקי אגדים, חלקי קורות ראשיות וכו') יהיו לפחות מדרגת חוזק 8.8 לפי ISO 1978-899/1 כמפורט בסעיף 3.2 של ת"י 1225.
ברגי עיגון יהיו מדרגת חוזק 5.6
- (2) ברגים אחרים יהיו לפחות מדרגת חוזק 4.6 לפי ISO 1978-898/1 כמפורט בסעיף 3.2 של ת"י 1225.
- (3) אומים יהיו לפחות מדרגת חוזק מתאימה לדרגת החוזק של הברגים עליהם הן מורכבות, כמפורט בת"י 1225, חלק 1, טבלה 3.4.
- (4) דיסקיות ודיסקיות קפיציות יהיו לפי ת"י 1225, חלק 1, סעיף 3.2.3.
- (5) כל האומים, הברגים, הדיסקיות והדיסקיות הקפיציות יהיו מגולוונים.
- (6) ברגי העיגון של אלמנטים קונסטרוקטיביים ראשיים לאלמנטי הבטון ייענו לדרישות החשובים הסטטיים אך לא יהיו קטנים מ – 5/8".
- (7) קוטר הברגים שישמשו לחיבור אלמנטים קונסטרוקטיביים לא יקטן בכל מקרה מ – 1/2".
- (8) נעילת הברגים תבוצע בשני אומים או אום ושייבה קפיצית.

ג. ריתוך

- (1) כל עבודות הריתוך יבוצעו ע"י רתכים מוסמכים, שהוסמכו כמוגדר בת"י 127 חלק 2. נוהלי הריתוך יתאימו לנדרש בת"י 1032 חלק 2.

- (2) התאמת הפלדה לריתוך: פלדת הריתוך תתאים מבחינה מטלורגית לפלדת הרכיבים – ראה תקנים ת"י 1338, ת"י 1339, ת"י 1340 ובכל מקרה חוזק חומר הריתוך (מתכת המילוי) יגדל מחוזק חומר הבסיס (הפרופיל המרותך).
- (3) התאמת אלקטרודות: יש להתאים את סוגי האלקטרודות לסוג הפלדה.
- (4) הריתוך יהיה מלא לאורך כל קו המגע שבין האלמנטים המחוברים, אלא אם נקבע אחרת בתכניות.
- (5) נוהל ריתוך יוגש ע"י הקבלן לאישורו של המפקח והריתוך יבוצע רק לאחר קבלת האישור, אלא אם יפטור המפקח את הקבלן מראש ובכתב ממילוי דרישה זו.
- (6) בדיקות ללא הרס יבוצעו לפי דרישות ת"י 1225 סעיף 11.9.6 בכל מקרה בו ידרוש זאת המפקח וכן לפי דרישות תקן אמריקאי למבנה פלדה AWS D 1.1 רמה C.

19.06 ייצור קונסטרוקציות

- א. בכל תכניות הביצוע יצוין באופן ברור סוגי הפלדה, קטרי הברגים ועובי הריתוך.
- ב. השימוש בלהבה אסור בכל שלבי הייצור ו/או ההקמה של הקונסטרוקציה לכל פעולה שהיא לרבות חיתוך, חירור וכו'.
- כל סימן של שימוש בלהבה שימצא על אלמנט קונסטרוקציה יהווה סיבה מספקת לפסילת האלמנט כולו ע"י המפקח. הקבלן יהיה חייב להחליפו באלמנט חדש מבלי שהדבר יזכה אותו בתמורה נוספת כלשהיא לרבות תמורה כספית ו/או הארכת תקופת הביצוע.
- ג. כל הריתוכים יבוצעו במפעל במהלך הייצור, למעט ריתוכים שביצועם באתר אושר מראש ובכתב ע"י המפקח.
- ד. כל ההכנות הדרושות לביצוע חיבורים באתר לרבות חירור עבור חיבורים בברגים ויצירת שיפוע עבור (גרונג) ריתוכים יבוצעו בזמן הייצור.
- ה. בזמן הייצור יקבלו כל אלמנטי הקונסטרוקציה סימון ברור ויציב של זהותם. במקומות בהם מתחבר אלמנט מסויים אל אלמנטים אחרים תסומן גם זהותם של האלמנטים האחרים.

19.07 בקרת איכות

- א. הקבלן ימנה ויעסיק מהנדס מטעמו לצורך בקרת איכות על עבודות מסגרות חרש וחפוי הכלולות במכרז/חוזה זה. המנוי יכנס לתוקף לאחר קבלת אישור המפקח.
- ב. המהנדס יכין פרוגרמה לבקרת איכות ויגישה לאישור המפקח.
- ג. ביצוע העבודות יחל רק לאחר אישור הפרוגרמה בכתב ע"י המפקח.
- ד. הקבלן יעסיק בשטח בעל מקצוע עם ציוד מתאים כדי לוודא את דיוק מידות קונסטרוקצית הבטון הקיימת ואת התאמתה לחלקי המבנה המתוכננים העשויים להתחבר לקונסטרוקציה הקיימת וזאת קודם לתכנון המפורט וביצוע קונסטרוקצית הפלדה.
- ה. הקבלן יהיה אחראי לבדוק במקום את מידות הקיים ככל שהוא קשור להקמת המבנה החדש, מפלסי המבנים הקיימים לפני התחלת הייצור, וכן מיקומם ומפלסיהם של היסודות ואלמנטים הקונסטרוקטיביים הקיימים לצורך קביעת המידות המדוייקות של קונסטרוקצית הפלדה.
- ו. הסיבולות המותרות בייצור אלמנטי הפלדה הן כדלקמן:

הדיוק במידות בין חורי ברגים - עבור החיבורים למינהם 1.5 מ"מ.
הדיוק במידות האורך הכללי של האלמנטים 3.0 מ"מ.
הדיוק במידות האורך של המרישים (פטות) 2.0 מ"מ.
הדיוק במפלסי העמודים 2.0 מ"מ.

19.08 חיבורי עיגון
עיגון של חלקי הברזל, יבוצעו באמצעות ברגי עיגון בקוטר ובאורך המסומנים בתכניות ו/או כפי שיקבע ע"י המתכנן. הקצה העליון של הבורג יושלח דרך חור נקוב בתוך חלק הקונסטרוקציה שיש לחבר, ויוברג מעליו באמצעות אום.
הקבלן יספק חלקי העיגון השונים לקונסטרוקציה הפלדה לשם ביטונם לאלמנטי בטון, ויהיה אחראי להתקנה המדויקת של כל העוגנים בבנין - אליהם מיועדת להתחבר קונסטרוקציה הפלדה.

19.09 הרכבה
על הקבלן לסייר בבנין ולבדוק את כל דרכי הגישה, האפשרויות לאחסון ודרכי ההרכבה האפשריות. שיטת ההרכבה תוגש ע"י הקבלן יחד עם תכניות העבודה המפורטות תוך שהיא חייבת לקבל מראש, את אישורו של המתכנן. מודגשות במיוחד הבעיות הקשורות בחיבור בין האלמנטים הקיימים לאלמנטים החדשים, כולל תימוכים זמניים נדרשים.
על הקבלן לנקוט, בעת ההרכבה, בכל האמצעים הדרושים לשמירת שלמות הקונסטרוקציה ושלמות חלקי המבנה הקיימים.
בעת ההרכבה יש לדאוג לתימוך זמני הולם, הן מבחינת בטיחות בעבודה והן כדי למנוע התהוותם של מאמצים, בלתי מחושבים, בחלקים הנושאים.

מערכת התמיכות הזמניות וכיו"ב טעונה אישורו של המתכנן.
האישור הנ"ל אינו פוטר את הקבלן מאחריות מלאה עבור יציבותם של חלקי הקונסטרוקציה במשך כל תקופת ההרכבה.
כל הנזקים שיגרמו בעת ההרכבה יהיו על אחריות הקבלן ועל חשבונו.
האחריות לשלמות המבנה הקיים חלה על הקבלן וכל נזק שייגרם בגין עבודתו זו, יהיה על חשבונו.

19.10 מזחלות ומרזבים
כל המזחלות והמרזבים יהיו מגולבנים. עובי פח המזחלות 2.0 מ"מ, עובי פח המרזבים 1.0 מ"מ.
מזחלות ומרזבים גלויים יצבעו. מחיר הצביעה כלול במחירם.

19.11 אופני מדידה ותכולת המחירים
המחירים שיציג הקבלן בפרק זה הינו תמורה מלאה לכל החומרים והמלאכות הנדרשים ע"מ לקבל מוצר שלם ומוגמר עפ"י כל דרישות התכניות, המפרטים וכתב הכמויות. הפלדה תמדד נטו, בהתאם למשקל התאורטי, לפי התוכניות והטבלאות המוסמכות, אך ללא חישוב משקל הברגים, העוגנים, הריתוך, הפסדי הפחת וכד' המחיר כולל בין היתר את ביצוע המלאכות והחומרים הבאים:

- א. כל אלמנטי הפלדה.
- ב. ברגי העיגון, הברגים, הווים, ניקוב ו/או קידוח החורים לברגים, חיתוך, ריתוך וכו'.
- ג. פלטות העיגון והחיבור.
- ד. גילבון, צבע.
- ה. מערכת הורדת מי גשם.

- ו. כל הפלשונגים מפח, פחי החיבור, סגירות שונות ואיטומים.
- ז. בדיקות לביקורת איכות הריתוך.
- ח. בקרת איכות.
- ט. תכניות ביצוע.
- י. הובלה והרכבה.
- יא. בדיקות אטימות המבנה לחדירת מים ע"פ ת"י 1476.

פרק 22 - אלמנטים מתועשים**22.01 כללי****22.01.01 נושא הפרק**

1. מחיצות וציפוי קירות/עמודים וקורות מלוחות גבס.
2. תקרות תותבות מלוחות גבס.
3. אלמנטים מיוחדים מגבס כגון: סינרים, מגשרי גובה, אדנים וכו'.
4. אלמנטים משולבים בתוך מחיצות וציפוי גבס: חזוקים מיוחדים וכו'.
5. תקרות עץ.
6. תקרות מלוחות מינרליים.

מפרט זה מהווה השלמה למפרט הכללי, כל העבודות יבוצעו בהתאם לת"י 5103 בכל חלקיו פרטי ומפרטי אורבונד.

22.01.02 פרטים מיוחדים ותכנון על ידי הקבלן

על הקבלן להגיש לאישור המפקח כל הפריטים המיוחדים כגון: חיבור לקירות, חיזוקים מיוחדים מסביב לפתחים ובמקומות שבהם מורכבים אלמנטים תלולים (נברשות, תעלות תאורה וכו'), גמר תיקרה בקוי פגישה עם משקופים וציפוי קורות, צפיפות פרופילים של שלד נושא ומוטות תליה, הגנת פינות בציפויים וסינרי גבס וכו', גמר פינות. לתשומת לב הקבלן: תכנון מערכת תליה לתקרות תותבות ואקוסטיות יבוצע על ידי מהנדס מוסמך מטעם הקבלן ועל חשבונו. אישור תכנון המהנדס על ידי המפקח לא משחרר את הקבלן מאחריות על יציבות התקרות. הקבלן חייב להזמין בדיקת מכון התקנים לאופן הרכבת התקרות לקראת סיום הביצוע.

22.02 תאור החומרים**22.02.01 לוחות גבס**

1. הלוחות יהיה לוחות גבס המיוצרים בעירוב סיבים במילוי עיבויים CONWELL או לחילופין לוחות גבס עם שריון משני הצדדים או שווה ערך.
2. החומרים מהם מורכבים מחיצות גבס יעמדו בדרישות ת"י 1490 על כל חלקיו.
3. איכות - הלוחות יהיו חדשים, שלמים, ללא סדקים או פגמים בפניהם או במקצועותיהם. אם יובאו לאתר לוחות פגומים מהייצור ושלא עמדו בסיבולות, הם יסולקו מהשטח ולוחות אחרים יובאו במקומם. סטייה מאחידות פני הלוח, שריטות וגומות של צביעה או נייר טפטים לא יעלימו, יהיו עילה לפסילת לוחות. ההחלטה על כך נתונה לשיקול דעתו הבלעדי של

המפקח. לוחות שנפסלו יסומנו בצורה בולטת, יאספו בערימה נפרדת ויסולקו כאמור לעיל. פגמים מקומיים, שהמפקח יאשר תיקונם, יתוקנו לפני ההרכבה, לפי הוראותיהם של היצרן והמפקח, ובעזרת מרק שיאשר היצרן. אם יאשר המפקח שימוש בחלקי לוחות, יורשה הקבלן להשתמש רק בחלקים שלמים ותקינים שנוסרו מן הלוח הפגום.

22.02.02 פרופילים

1. הפרופילים יהיו פרופילי פח פלדה מגולוונת שלא יפחת מ-0.7 מ"מ עבור מחיצות מעל גובה 3.0 מ' יהיה רוחב המסלול 100 מ"מ ורוחב הניצב 98.8 מ"מ. עבור מחיצות עד גובה 3.0 מ' יהיה רוחב המסלול 75 מ"מ ורוחב הניצב 73.8 מ"מ. בזמן ההרכבה נדרש חיכוך בחיבור בין המסלול והניצב. כל חלקי המתכת יתאימו לתקן אמריקאי ASTM C - 645. כל זה ללא תוספת מחיר.
2. עובי הגיליון יהיה 20 מיקרו-מטרים לפחות ובדיקתו לפי ת"י 265 ולדרישות עמידות אש לפי המתואר בדו"ח יועץ בטיחות.
3. צורת הפרופילים ועובי הפח יבטיחו שהקונסטרוקציה תישא עומס מתוכנן בכפיפה מבלי לעבור את המאמץ המותר או עיוות גדול מ-1/250. הפרופילים לא יהיו מפותלים או מכופפים.
4. הפרופיל הניצב יהיה באורך מלא של גובה המחיצה ולא יהיה מורכב משניים או יותר חלקים.
5. לחיזוק מזוזות פתחי הדלתות ומחיצות זכוכית יש להשתמש בפרופילים מפח פלדה מגולוונים בעובי 1.5 מ"מ לפחות במקום ניצבים רגילים. עבור חיזוק פתחי הדלתות יש להשתמש בפרופילי RHS 70x90 ס"מ (בין רצפה לתקרה) בהתאם לפרט מאושר ע"י המפקח.

22.02.03 אלמנטים מפלדה לתליה וחיזוק התיקרות

1. כל האלמנטים יהיו מגולוונים כמתואר בסעיף קטן 2 שבסעיף 22.03.2.
2. כל האלמנטים של התיקרות יעמדו בדרישות ת"י 755 ות"י 921.

22.02.04 ברגים

1. הברגים לחיבור לוחות הגבס אל הקונסטרוקציה יהיו ברגי פח, דהיינו ברגים החודרים לתוך הקונסטרוקציה ללא קדיחה מוקדמת. הברגים יהיו מותאמים להחדרה בעזרת מברג, הם חייבים להיות מוגנים נגד קורוזיה, אולם שכבת ההגנה לא תמנע הידבקות מרק המישקים ולא תגרום להופעת כתמים על פני שכבת הגימור, ראה יחד עם 22.04.04 (4).
2. צפיפות הברגים בשכבה הראשונה כל 60 ס"מ.
3. צפיפות הברגים בשכבה השנייה באזור הניצב כל 30-40 ס"מ.

4. צפיפות הברגים בשכבה השניה באזור חיבור הלוחות כל 25-30 ס"מ.

22.02.05 מזרונים לבידוד אקוסטי

1. רחב המזרונים יהיה כרוחב המרווחים בין הניצבים.
2. העבודה כוללת הידוק המזרונים ללוח הגבס בשיטה שתאפשר ע"י המזמין.
3. מזרוני בידוד יהיו עטופי רדיד מעכב בעירה.

22.02.06 אלמנטים לפינות

1. בפינות בולטות (מחיצות, ציפויים וחלקים אנכיים ואופקיים בתקרות) יש לקבוע מגיני פינה מחומר מתכתי בלתי חלוד.
2. סרטי נייר משוריינים רק ע"פ אישור המפקח.
3. סוג האלמנטים הנ"ל יהיו לפי הוראות יצרן הגבס ומסוג שאינו פוגע בגבס ובקונסטרוקציה.

22.03 מחיצות בבניה יבשה (גבס)

הערה: בהעדר הנחיות במפרט זה יש להשתמש במפרט טכני של Orbond.

22.03.01 כללי

מערכת המחיצות והציפויים במסגרת פרק זה להלן, יש לראותה כחלק מכלל המערכת מחיצות/תקרות/רצפות עפ"י מכרז/חווה זה ואין באמור להלן לפגוע בחובת ההתאמה של המחיצות עפ"י פרק זה לכלל המערכת מבחינת הדרישות הכלליות לגבי מודולציות, התאמה, מעברי רעש וכד' כפי שהם מפורטים ביתר מסמכי מכרז/חווה זה.

פרק זה כולל את הספקת והתקנת המחיצות, את גימורן ואת התאמתן לפריטים של מסגרות ונגרות (כגון דלתות חלונות) המורכבים בתוכן ומהווים חלק מהם ואת ההתאמה והחיבור בין מחיצות/הציפויים לבין אלמנטים הקיימים במבנה.

22.03.02 החזק (הכולל) של המחיצה ו/או הציפוי

- המחיצות המורכבות והציפויים לכל סוגיהן תענינה על דרישות החזק והציבות המפורטות להלן, כאשר רואים את המחיצה כחייבת לעמוד בכל אחת מהדרישות המפורטות ובכולן גם יחד.
1. כל מחיצה תתוכנן לנשיאת אצטבאות ומדפים תלויים על גבי המחיצה כאשר המדפים או האצטבאות או חיפוי במראות כשהעומס השימושי לכל מדף יהיה בשיעור של 50 ק"ג למ"א (בקצה המרוחק של המדף מהמחיצה) למניעת ספק וכאמור כל עומס המדפים מועבר ישירות למחיצה או ללוחות הגבס של המחיצה וללא כל השענת עזר על הרצפה.
 2. המחיצה בכללותה תתוכנן לקבלה והעברה באמצעות פרופילי המסילה

העליונים והתחתונים של כוחות אפקיים. הכוחות האלו שיפעלו במישור החיבור העליון או התחתון יהיה בשיעור של 80 ק"ג למ"א עומס שימוש אופקי בכ"א מהם.

3. השקיעה המותרת באלמנטים האופקיים עקב עמיסה אופקית של המחיצות תהיה לא יותר מ-1:360 מגובה המחיצה. צורת בדיקת שקיעת האלמנטים של המחיצה עקב עמיסה אופקית תהיה כמתואר בתקן האמריקאי ASTM - E72 או בתקן האירופאי DIN 18183 - E כפי שיקבע המהנדס.

22.03.03 **מבנה הקונסטרוקציה**

1. הקונסטרוקציה תהיה מורכבת כולה מפרופילי מכופפים או משוכים מפלדה מגולוונת העונים על כל הדרישות דלעיל והעשויים מפח בעובי שלא יפחת מ-0.7 מ"מ. אין באמור לעיל לגרוע מחובת הקבלן להגדיל את עובי הפח או את רוחב הפרופיל המינימלי הנזכר להלן באם הדבר מתחייב ממילוי אחת מהדרישות האמורות לעיל לגבי הפריטים, המחיצה, התקנים וכד'.
2. יש לשים לב לביצוע מבנה קונסטרוקטיבי למחיצות נמוכות הנושאות עליהן מחיצות זכוכית, חיזוקים נוספים במחיצות הנ"ל כלולות במחיר המחיצה.
3. הקונסטרוקציה תכלול בכל מקרה תעלה מחוזקת לתקרה ולרצפה מעל מצע מחומר גמיש בלתי דליק אשר מאפשר מילוי כל הדרישות הנ"ל.

22.03.04 **הקמת שלד**

1. על הקבלן למדוד את פני הרצפות והתקרות במקומות בהם תוקמנה המחיצות וזאת לאחר שקבע באישור המפקח, את קווי הקמת המחיצות, המלבנים, הפתחים וכו' - הכל בהתאם לקוי המודולוציה של הבנין.
2. הקבלן יגלה כל סטיה בפני הרצפות ותקרות או קירות בנין קשיחים, אליהם מתחבר מערכת המחיצות ויתקן את הסטיות בשיטות שתאשרנה על-ידי המפקח ובתנאי שלא יפגע בכך באף אחת מדרישות מפרט זה לגבי המחיצה או כל חלק ממנה.
- הקבלן יחבר את הרצפה ואל התקרה פרופילי מסילה המתאימים לדגם המחיצה המאושר ולפרט הגימור למעלה (חיבור לתקרת ביניים (קשיחה), גימור חופשי, ולמטה (רצפה קשיחה). כל החיבורים ייעשו, כאמור, בקידוח והברגות בברגים בתוך דיבלים מסוג מאושר ולא ביריות. בין המסילה לרצפה ולתקרה ייעשה איטום באמצעות סרט איטום עשוי מחומר איטום מסיב מינרלי כגון אסבסט רווי באמפרגנציה העמידה בפני רטיבות ואש המבטיח בידוד אקוסטי ובידוד נגד אש המתאימים לדרישות הנדרשות המחיצה עצמה.
3. הפרופילים האנכיים יורכבו אל תוך המסילות במרחקים שלא יעלו על 40 ס"מ בין ציר לציר, (במקומות שיש על המחיצות גבס ציפוי/חיפוי מראות, תלית מדפים וכדומה. על

הקבלן לתאם עם המפקח את גודל המרחקים בין הפרופילים האנכיים וכמו כן גם בין הפרופילים האנכיים) שיותאמו כללית למערכת המודולציה בבנין, לרוחב לוחות צמר הסלע המיועד למילוי פני המחיצה במידה ונדרש במחיצה זו או אחרת, ליד פינות מלבנים ופתחים ובקצוות חופשיים - הכל בהתאם לדוגמא שתאושר, לדרישות דלעיל ולהוראות המפקח. בנוסף לפרופילים אלה, יותקנו פרופילים אופקיים בכל מקום המיועד לחיבור מגיני קיר ולחיבור אלמנטים כבדים במיוחד, כגון יחידות מיזוג אויר, מראות ואביזרים כבדים או בולטים אחרים. מכלול מערכת הפרופילים יהיה בנוי כך שתענה על דרישות החוזק הכללי של המחיצה, על הדרישות לעמידותה בפני אש, על הגמישות למעבר צנורות מערכות לסוגיהן זאת בנוסף לדרישות הספציפיות הנ"ל.

4. כל הברגים המסמרים והאביזרים האחרים לחיבור הפרופילי השונים יהיו מהסוגים המומלצים על-ידו יצרן המחיצה, או לפי המלצת נספח א' לת"י 1490 ובמקרה של סתירה לפי הדרישה המחמירה.

22.03.05 **חיפוי מחיצות וציפויים**

1. חיפוי המחיצות והציפויים יהיו חד-קרומי או דו-קורמיות עם או בלי מילוי צמר סלעים חצי קשיח - הכל לפי הדרישות מאותה המחיצה, או בהתאם להוראות המפקח ובכפוף לאמור במפרט זה להלן.

יש לחבר את לוחות הצמר למחיצות הגבס הכל בהתאם להנחיות המפקח.

2. חיפוי המחיצות ייעשה בלוחות גבס ורטיקלים שלמים לכל גובה המחיצה מהסוגים האלטרנטיביים המפורטים במפרט זה. הלחות יהיו שלמים ורצופים מהרצפה ועד גמר המחיצה ויעשו בתפריהם האנכיים בכל מקרה על מרכזי הפרופילים האנכיים.

חיבור הלוחות לפרופילים ייעשה באמצעות ברגים ובשימוש בכלים המומלצים על-ידי יצרן המחיצה או לפי פרטים סטנדרטיים של "אורבונד" ובכפוף לטיפוס המחיצה מבחינת דרישות החוזק והעמידות הנדרשת ממנה בנושאים אחרים.

בכל פעולת החיפוי יש להשלים ולבצע את כל ההכנות, החורים והמעברים לכל הצנורות והאביזרים של מערכת החשמל ומערכות אחרות לסוגיהם.

הלוח האנכי לא יגיע עד לפני הרצפה ולא יגע בתקרה, אלא ינותק בחלל קטן, מותאם להוראות היצרן או לפי פרטים סטנדרטיים של "אורבונד" כאשר חלל זה ימולא וייסתם בחומר מינרלי עם קואורדינציה שיאפשר התפשטות והתכווצות של הלחות מבלי לפגוע בעמידות הכוללת של המחיצה מבחינת הדרישות לבדידוד אקוסטי ועמידות בפני אש.

22.03.06 **גימור המחיצות**

בגימור המחיצות המטרה היא להשיג משטח רצוף וחלק, ללא כל סימנים במקומות בתפרים והחיבורים ולהביא לאיטום מלא בין המחיצה לבין המלבנים, המשקופים, הקורות הקשיחים, בין מחיצה למחיצה ובין מחיצה לתקרה ו/או רצפה. עקרונית יבוצע הגימור בשלושה שלבים, כשהשלב הראשון יכלול את איטום התפרים ואת איטום החורים במקומות שיקוע הברגים. לרבות תפרים בין הלוחות והאבזרים, בין הלוחות לקירות או אלמנטי בנין קשיחים, בין הלוחות לבין משקופי פתחים ובין הלוחות לבין עצמם במרק בסיס ובשימוש בכלים המומלצים לפי סוג המחיצה ותפקידה על ידי היצרן לפי פרטים סטנדרטיים של "אורבונד" או שווה ערך להם, הכל לפי קביעת המפקח.

בשלב השני, לאחר איטום הבסיס הנ"ל, יבצע הקבלן איטום כל התפרים לסוגיהם בטייפ מיוחד המומלץ על ידי היצרן לפי פרטים סטנדרטיים של "אורבונד" וכו' הכל כאמור לעיל בשלב הראשון בפינות חיצוניות יהיה טייפ מהטיפוס המיוצר עם שני סרטי מתכת היוצר מעין פינת טיח עם מקצוע ממתכת מסוג מאושר על ידי המפקח בשלב השליש והאחרון, יבוצע מרק סיום מתוצרת המומלצת על ידי יצרן המחיצה - הכל כנ"ל, כאשר סיום המחיצה לאחר מרוקה, שיעשה בכלים המיועדים לכך עפ"י הוראות היצרן, יתן את המשטח הרצוי כאשר הוא מתאים לקבלת צבע פלסטי במברשת או רולר.

פרופיל סיום למחיצות חופשיות 22.03.07

1. במקומות בהם תסתיים המחיצה, באופן אנכי או אופקי, באופן חופשי בעוביה היא, יסופק ויותקן פרופיל פלדה מגולוון, כאשר פרטי החיבור למחיצה ובין הפרופילים במפגש, יהיו בהתאם לדרישות המפקח.

2. במחיצות חופשיות המסתיימות לפני תחתית התיקרה, יספק הקבלן ויתקין שלד נוסף לחלק הפתוח של המחיצה מפרופילים אופקיים מגולוונים וסמויים בחוזק הנדרש ומעמודים אנכיים כל 120 ס"מ לפחות, מפרופילים מגולוונים RHS בחוזק מתאים ליעוד המחיצה.

פרטים מיוחדים 22.04

על הקבלן להגיש לאישור המפקח כל הפרטים המיוחדים כגון: חיבור לעמודים וקורות, חיזוקים מיוחדים בקטעים שבהם מורכבים חלונות ודלתות, חיזוקים עבור אלמנטים מיוחדים וכו'. ביצוע של פרטים מיוחדים כלול במחירי המחיצה ו/או ציפוי הנקוב בכתב הכמויות.

תיקרות תותבות מלוחות גבס 22.05

22.05.01 פרק זה כולל הספקה והתקנת תיקרות כולל חלקים אופקיים ואנכיים (סרגלים), את גמרון והתאמתן לפרטים של מסגרות נגרות ומערכות.

מבנה הקונסטרוקציה 22.05.02

- * בנוסף לאמור בסעיף 22.03.03(1) תכלול הקונסטרוקציה גם מערכת תליה וחיזוק לתיקרות קשיחות וקירות.
- * כל האלמנטים של מערכת תליה וחלקי חיזוק יהיו מגולוונים.
- * צפיפות הפרופילים של השלד ומוטות תליה יקבעו לפי פרטים מאושרים ע"י המפקח.

22.05.03 חיפוי

חיפוי התיקרות יהיה חד קרומי ויעשה בלוחות גבס שלמים (לאורך) עד כמה שזה מתאפשר לפי מידות החדר, כל היתר בסעיף 22.03.05(2).

22.05.04 גימור

כמתואר בסעיף 22.03.06.

22.05.05 פרטים מיוחדים

על הקבלן להגיש לאישור המפקח כל הפרטים המיוחדים כגון: חיבור לקירות, חיזוקים מיוחדים מסביב לפתחים ובמקומות שבהם מורכבים אלמנטים שונים (נברשות, תעלות תאורה וכו'), גמר תיקרה בקוי פגישה עם משקופים וציפוי קורות: גמר פינות, עיבוד גליפים מסביב לפתחים ובקצוות של המחיצות החופשיות.

22.06 תקרות תותבות**22.06.01 כללי**

כל ההנחיות שלהלן באות בנוסף לאמור במפרט הכללי בסעיף 22.04 שבפרק 22 אלמנטים מתועשים.

כל התקרות יעמדו בת"י 5103 החדש (אוקטובר 2005) ולתקן רעידות אדמה וכן בדרישות עמידות אש לפי ת"י 921, ומסומנות בתו התקן.

בתקרות ישולבו אמבטיות תאורה, גופי תאורה, מפזרי מ"א, גלאים, מערכות כריזה, מתזים ומערכות אחרות אשר יורכבו ע"י הקבלן בדרך כלל, ובמידה וע"י אחרים - בתאום ובאחריות קבלן התקרות.

22.06.02 דרישות כלליות

על הקבלן המבצע לספק את כל החומרים, הציוד, השרותים הדרושים, להתקנת התקרה בהתאם לתכניות עבודה מאושרות. על הקבלן להגיש לאישור המפקח והאדריכל דוגמאות החומרים בהם הוא עומד להשתמש וכן דוחות מבחן ואישורים לגבי תכונות אקוסטיות ועמידות בתקני בטיחות (אש).

22.06.03 פרטי ביצוע

1. הקבלן ימציא לאישור המפקח תכניות ביצוע מפורטות, המראות את שיטת התליה, החומרים בשימוש, וכן פרטי שילוב אביזרי חשמל, מיזוג אויר, כיבוי אש, ספרינקלרים וכו'.
 2. עבודות הקבלן כוללת סימון קוים וגבהים באמצעות לייזר, הספקת והתקנת פרופילי גמר מאלומיניום מאולגן או צבוע או מפח מגולוון צבוע, בחיבורים שבין התקרה לקירות וקורות וסביב גופי תאורה, מפזרי אויר ואביזרים אחרים.
 3. לאורך הקירות ובקוי חיבור לתקרות אחרות תסתיים התקרה בפרופילים היקפיים זהים בגוון ובמידות לפרופילי ה-T. הפרופילים ההקפיים יהיו מסוג Z ו-L או כדוגמה P6-18, P6-20 של "הכט אפרים". כמתואר בפרטי האדריכל. צבע הנייטים לחיבור יהיה בצבע ה-Z+L. פרופילים L+Z בקוים מעוגלים יהיו מעוגלים. אם לא צוין אחרת.
 4. יש להקפיד על אחידות גוונים בפרופילי אלומיניום וגרילים.
- כל האביזרים החודרים את התקרה/מגשים/תותבים, יהיו במיקום סימטרי או עפ"י בחירת האדריכל.
- פרופילי האלומיניום ההקפי יהיו מחוברים לקיר במרחקים שלא יעלו על 40 ס"מ.
- במידה ומופיע פרט אדריכל שונה, הביצוע לפי הפרט.
- כל הפתחים בתקרה, המיועדים להתקנת אביזרי חשמל, מיזוג אויר, כיבוי אש וכיוצא באלה, יעובדו בפרופילי גמר L מותאמים למימדים ולצורת האביזרים, כאשר חיבורי פינה מבוצעים ב-45 מעלות או עפ"י המצויים בפרט.
- לא יראו החיבורים מחלקה הגלוי של התקרה בין אלמנטים שונים.

שיטת הביצוע

2.06.04

על הקבלן להוכיח שהוא מחזיק במלאי שוטף כ-10% מכל החומרים המשמשים לכל סוג של תקרה, לפני תחילת עבודתו.

התקנת התקרה תבוצע לאחר שכל הרכיבים האחרים הותקנו במקומם ועבודת הגמר - במיוחד עבודות "רטובות" נסתיימו.

תחילת עבודות התקרה תהיה רק לאחר אישור המפקח על כך שכל המערכות המורכבות בחלל התקרה הותקנו ונבדקו.

הקבלן יספק ויתקין את מערכת התליה בהתאם למפרט הטכני הכללי והמיוחד. הקבלן ילמד את התכניות, יבקר בשטח בזמן הביצוע ויודא מיקום מדויק של כל האביזרים החודרים דרך התקרה. בזמן הביצוע ישקול המפקח אפשרות להרכיב את התקרה בשלב מוקדם יותר, כדי לעזור למיקום המדויק של אביזרים אלה.

פני התקרה המוגמרת יהיו חלקיים ואחידים. כל המכלול יהיה קשיח וחופשי מרעידות ותנודות כל שהן. המערכת תהיה יציבה בכל הכיוונים כשהאריחים מותקנים או שאינם מותקנים, קבלת התקרה ע"י המפקח תלויה בעמידותה בבדיקת על לחץ.

על הקבלן ובאחריותו, להתאים את תליות התקרה וכל מערכת התקרה למבנה הקונסטרוקציה, כולל בליטות, שקעים, קורות, תעלות, כבלים או מיזוג אויר, צנרת וכיו"ב, הקונזולים, ה"גשרים" או אמצעים אחרים שעל הקבלן לבנות כדי להתאים את מערכת התקרה לאילוצי הקונסטרוקציה הבסיסית ורכיבי המערכות העוברות מעליה מבלי לפגוע בהן, כלולים במחיר.

22.06.05 **אמצעי חיבור, ברגים וכו'**

כל אמצעי ואביזרי החיבור חייבים באישורו המוקדם של המפקח, לרבות אמצעי עזר אחרים. האביזרים יהיו בלתי מחלידים ובצבע התואם לצבע התקרה הספציפית אם הם נראים לעין. מאידך, מודגש בזאת שהקבלן חייב לקבלן אישור האדריכל והמפקח לגבי כל פרט חיבור (כולל אמצעי חיבור) אותו מתכוון הקבלן לבצע, לרבות צורת השימוש בברגים, מסמרות וכו'. אין להשתמש במסמרים לחיבור אלמנטים כלשהם של תקרות תותב לקירות ו/או תקרות, בעיגון פרופילי ואביזרים אחרים לקירות, לתקרות וכו' – יהיה הבורג המחבר, מוכנס לפחות 50 מ"מ לתוך מיתד ("דיבל") שיוחדר לבניה קשה, לפחות 60 מ"מ. הבורג יוחדר לתוך המיתד ("דיבל") בהברגה. לא יותרו עיגונים אשר נסמכים אל הפח המכופף בתקרה. כל העיגונים יהיו מוחדרים אל הבטון שבתקרה באישור יועץ הקונסטרוקציה.

22.06.06 חיבורי תקרות, חיבור תעלות מ.א. וחיבורי גופי תאורה לתקרות קשיחות בלבד חייבים להיות נפרדים זה מזה, אין לקשר בין מערכת תלית התקרות לתליות של גופי תאורה. כל גופי תאורה יחוברו לתקרה ע"י שני בנדים.

22.06.07 **פתחים וחורים בתקרות**

עבודות תקרות התותב תכלולנה ביצוע פתחים, חורים ואלמנטים אחרים ככל הנדרש (לתאורה, מיזוג אויר, תקשורת, כיבוי אש וכל יתר המערכות האלקטרומכניות). העבודות תכלולנה גם את כל הכרוך בהכנות ובחומרי העזר הדרושים לביצוע פתחים וחורים כנ"ל, לרבות העבודים מסביב לפתחים, חיזוקים והשלמות בפרופילי אלומיניום וכו' – הכל כנדרש לביצוע מושלם של העבודות ומחירי החורים, הפתחים וכו' יהיה כלול במחירי התקרה.

22.06.08 **גופי תאורה**

בתקרה ישולבו גם גופי תאורה כמפורט גם בסעיף 22.04.06. הרכבת גופי תאורה תהיה ע"י קבלן התקרות אולם החיבורים וכל המערכת החשמלית תתבצע ע"י מבצע החשמל. קבלן התקרות יכין חורים ופתחים בתעלות התאורה כהכנות להתקנת המערכת החשמלית וכל יתר המערכות הנדרשות והרכבת גופי התאורה עצמם. מודגש בזאת כי אחריות קבלן התקרות להתאים את מידות התקרות למידות גופי התאורה.

22.06.09 **דוגמאות**

הקבלן יכין דוגמא מכל סוג של תקרה על כל מרכיביה לאישור הסופי והבלעדי של האדריכל. הדוגמא תהיה בגודל כפי שיקבע האדריכל, אולם בשום אופן לא תהיה קטנה בשטחה מ-5 מ"ר, ותכלול את כל המרכיבים, לרבות כל סוגי התעלות, חסימות אקוסטיות, סגירות צד בפח וכדומה.

כל דוגמא תהיה מושלמת מכל הבחינות ותשקף במדויק את דרישות האדריכל, הוראות המפרטים ותכניות העבודה כפי שאושרו ע"י האדריכל. הביצוע הכולל של העבודה יעשה רק לאחר אישור סופי של הדוגמא על ידי האדריכל והכוללת את כל השינויים כפי שידרשו. גוויי הצבע של התקרות חייבים באישור האדריכל מראש. הוצאות הקבלן בגין הכנת והתקנת הדוגמאות וביצוע כל השינויים שידרשו בדוגמאות – יכללו במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

22.06.10 פרופילי אלומיניום בהיקפים PG-51 ובכל מקום אחר יהיו מפרופיל משוך ובשום פנים ואופן לא מפח מכופף.

22.07 אופני מדידה לאלמנטים מתועשים במבנה

22.07.01 מחירי אלמנטים מתועשים כוללים את כל הדרישות המתוארות במפרטים, בתנאים כלליים לחוזה ובתאורים שבכתב הכמויות שמשלימים אחד את השני בתאור העבודה, ובין היתר גם:

1. ביצוע ועיבוד פתחים שונים, כולל פתחים עבור תעלות וחלקי מערכת שונים כולל חיזוקים ככל שידרשו ע"י המפקח מסביב הפתח למעט המתוארים בכתב הכמויות.
2. הכנה ואישור פרטי ביצוע ע"י המפקח של מחיצות, ציפוי, תקרות וכל פריט אחר מתואר בכתב הכמויות.
3. ביצוע מחיצות, ציפויים, תקרות ופריטים אחרים, בקטעים קטנים ורצועות צרות כגון: פירים, דפנות לארונות וכיסוי תעלות אנכיות לצנרת אנכית, קטעים ורצועות תקרות משולבים אחד בתוך השני, נישות, בליטות ושקעים למעט המתוארים בכתב הכמויות.
4. תכנון אלמנטים שונים ע"י הקבלן והגשה לאישור המפקח.
5. תאום עבודה עם קבלנים אחרים שעובדים בשטח ובמיוחד עם קבלני המערכות.
6. סגירת גבס בהיקפים (גליפים) בפתחים לרבות חיזוקים לקבלת אלמנטי זיגוג. הכל לפי פרטים מאושרים על ידי המפקח.

7. אטימת מעברים של צינורות ותעלות מיזוג אויר וכן מסביב לצינורות ותעלות חשמל, מתח נמוך מכל סוג שהוא וכדומה בחומר מאושר ע"י המפקח. (פוליאוריטן או שוזה ערך).
8. קטעים משופעים של תיקרות תותבות, מחירן כלול במחיר התקרה הנקוב בכתב הכמויות.
9. שימוש בחיזוקי פינות מזויתנים מתכתיים כמתואר בפרטים ומאושרים ע"י המפקח, בכל אלמנטי גבס: מחיצות, ציפויים, מגשרי גובה, מסתורי תאורה וכו'.
10. תיקוני שפכטל וצבע אחרי בעלי מקצוע שונים וכן החלפת פלטות לתיקרות אקוסטיות מכל הסוגים שיפגעו על ידי קבלנים אחרים.
11. שטחי גופי תאורה לא מנוכים מהשטח הכללי של התיקרות התותבות. מחיר התיקרות כולל גם הכנות הנדרשות לתליית גופי תאורה.
12. המחיר כולל ביצוע תיקרת מגשים במספר סוגים וגוונים לפי בחירת האדריכל.
13. חיבור בין קיר גבס לקיר בנוי כולל איטום, הכל בהתאם לפרטים, כלול במחיר המחיצות ולא ימדד בנפרד.
14. מחיר המחיצות והציפויים כולל את יריעות הקומפריבנד, פסי איטום עליונים ותחתונים ואיטום החיבורים בין הלוחות לדלתות, קירות, תקרות ורצפות. כמו כן גם חיזוקי צידי פתחים מיועדים כמתואר במפרט, למעט חיזוקי RHS שנמדדים ומשולמים בנפרד.
15. מחיצות וציפוי הגבס כוללים במחירם עיבוד חורים וקיבוע קופסאות חשמל שונות ע"י תערובת גבס, איטום וסגירה מושלמת.
16. חלקים אנכיים מגבס בתקרות ימדדו לפי אורך לפי גובה לוחות הגבס הגלויים, קונסטרוקציה ללא לוחות לא תמדד ותהיה כלולה במחיר הסינור, לרבות חיזוקים אלכסוניים הדרושים לקיבוע האלמנט.
17. במחיר התקרות כלולים גם פרופילי עץ, PG-59 תוצרת IFC או U050 תוצרת יהודה יצוא יבוא היקפיים (גלויים ו/או נסתרים); השינויים, ה"גשרים", הקורות והתליות הנוספות הדרושות במקרה שהמערכות ומתליהם לא יאפשרו תליה רגילה של התקרה.
18. לא תשולם כל תוספת עבור שילוב של תקרות מסוגים שונים ובמפלסים שונים, עבור חיבור בקוים ישרים או אלכסוניים או שיפועיים.

19. כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל המפורט בפרטי המחיצות והתקרות, גם אם לא מופיעים בסעיפים נפרדים בכתבי הכמויות, ואת כל האמור במפרט מיוחד זה.
20. תכנון מערכת תליה על ידי מהנדס מוסמך.
21. ביצוע לפי פרטים מתוארים בגליון פרטים של האדריכל לרבות כל פרופילי עזר המופיעים בפרטים הנ"ל ופירטי ביצוע אחרים מאושרים על ידי המפקח.
22. קטעים קטנים של מחיצות גבס לרבות בנישות, בחלקים זוויתיים ובחלקים בין פתחי דלתות לא נמדדים ולא משולמים בנפרד. הם נמדדים ומשולמים לפי מחירי מחיצות הנקובים בכתב הכמויות.

פרק 24 - עבודות פירוק והריסה

24.01 עבודות פירוק והריסה
מועדי ביצוע עבודות אלה במקומות השונים יתואמו עם המפקח לאחר קבלת הוראתו בכתב. עבודות הפירוק והריסה תבוצענה תוך הקפדה מלאה על כללי הזהירות והבטיחות והקבלן הוא האחראי היחידי לכל נזק העלול להגרם לרכוש ו/או לנפש בעת עבודתו.
האלמנטים הראויים לשימוש חוזר לפי דעתו הבלעדית של המפקח יפורקו בזהירות מרבית ויאוחסנו במקום שיידרש ע"י המפקח. במידה ותוך כדי עבודתו יגרם נזק לאלמנטים שאינם מיועדים להריסה ו/או פירוק, יהיה על הקבלן לתקנם על חשבונו לשביעות רצונו הגמורה של המפקח. הפירוק וההריסה יבוצעו בהתאם לתכנית עבודה מוסכמת, ע"י צוות שיכיל מספר מספיק של עובדים מאומנים ובהשגחתו המתמדת של מומחה בעל ידע וניסיון מקיף מקצועי וניהולי.
מכשירי ההרמה וכל ציוד אשר יופעל למטרת הפירוק יהיו במצב סדיר, תקין וראוי לשימוש להנחת דעתו של המפקח.

א. גילוי קונסטרוקציה קיימת
בכל מקרה על הקבלן לוודא ע"י הורדת הציפויים הקיימים (כגון: טיח, ציפויי קיר למיניהם, חרסינה) שתוך כדי עבודתו אין הוא פוגע בחלקים הנושאים של המבנה הקיים ובמיוחד יסודות, עמודים, קורות, תקרות, קירות, קונסטרוקציה פלדה וכו'. במקרה של ספק עליו לפנות למהנדס הקונסטרוקציה באמצעות המפקח ולקבל את אישורו לביצוע העבודה. ההריסות תבוצענה בכל מקרה תוך כדי תמיכת חלקי מבנים בהתאם לדרישות בטיחות ועל מנת שלא לגרום נזק למבנים ולאלמנטים שלא מיועדים להריסה. תמיכות אלו תבוצענה ע"י הקבלן על חשבונו ללא כל תשלום נפרד.

ב. הריסה
פירוש: הריסה בכל דרך שהיא, מכנית או בידיים, באופן שהחלק המיועד להריסה יסולק כולו.

ג. פירוק
פירוש: פירוק הפריט הנדון באופן שישאר שלם ויימסר לנותן העבודה נקי, ללא חלקים עודפים, מוכן לשימוש חוזר. הרשות בידי המפקח לוותר על פריט כלשהו ואז על הקבלן לפנותו אל מחוץ לשטח הבנין.

ד. כלים ו/או שיטות הריסה
ההריסות יבוצעו בכלים ובשיטות מתאימות להוראות החוזה, לחוקי הבטיחות ובאישור המפקח. כמו כן יש לקבל מהמפקח אישור על שיטת ביצוע ההריסה והכלים שמותר בהם להשתמש לנ"ל.

24.02 סילוק חומרים מהריסה ופירוק
הסעיפים בכתב הכמויות של כל עבודות הפירוק, החציבה, ההריסה וכו' כוללים את הוצאת וסילוק של כל החומרים כגון: בטונים, בניה, ריצוף, טיח, מדרגות, מעקות, מערכות חשמל, אינסטלציה ושל כל חומר מפורק בשלמותו או בחלקו ו/או של כל חומרי פסולת מחציבות והריסות. סילוק הפסולת תהיה למקום המיועד לכך ע"י הרשות המוסמכת ללא כל הגבלת מרחק הובלה. כמו כן תבוצע הרחקת הפסולת משטח המבנה יום יום.

- 24.03 הנחיות בטיחות ומניעת דליקות**
- א. הקבלן המבצע ימנה מנהל עבודה מוסמך מטעמו שיימצא באתר בכל זמן ביצוע העבודות. מנהל העבודה יהיה אחראי על קיום משטר מניעת דליקות למקום, המצאת ציוד כבוי אש ותרגול עובדים במקום לאופן הפעלת ציוד הכיבוי אש ותרגול עובדים במקום לאופן הפעלת ציוד הכיבוי ואמצעי החרום במקום (לחצן אזעקה, עמדת כבוי, מטפי כבוי אש וכד').
- ציוד כבוי אש יכלול:
- 1 מטפה אבקה 50 ק"ג (מרכזי).
4 מטפי אבקה 12 ק"ג כ"א.
- ב. בכל מקרה של ביצוע עבודה באש גלויה או עבודה בחום כגון: ריתוך, חיתוך, השחזה וכד' יש לבצע את הפעולות הבאות:
- פינוי האזור הקרוב עד מרחק 6 מטרים ממקום העבודה מכל חומר דליק.
 - הצבת ציוד כבוי אש בקרבת מקום.
 - פריסת זרנוקים עד לקרבת מקום העבודה.
 - מינוי צופה (עובד הקבלן) שתפקידו להשגיח במקום העבודה ולפעול מיידית בכל מקרה של היווצרות תנאי של תחילת אירוע. הצופה ימשיך בתפקידו 30 דקות לאחר גמר העבודה.
- ג. שימוש בחומרים/נוזלים הפולטים גזים דליקים או פצוצים - בכל מקרה של שימוש בחומר/נוזל דליק ופולט גזים דליקים בתנאי אקלים רגילים או כתוצאה מתהליך עבודה יש לאסור באופן מוחלט שימוש באש גלויה או מקור חום בקרבת מקום. כמו כן יש לדאוג לתנאי איורור נאותים במקום. שימוש באש גלויה ייעשה אך ורק לאחר שריכוז הגזים במקום אינו מהווה סיכון אש. יש להעזר בגלאי מתאים לאיבחון המצב.
- ד. בתום כל יום עבודה יש לודא ניתוק כל מערכת החשמל המקומית. כלי עבודה וחומרי עבודה דליקים יאוחסנו במקום מאורר (במידה וייעשה שימוש בחומרים מסוג זה).

פרק 29 - עבודות יומיות (רג'י)

- 29.01 אופני מדידה**
המדידה תיעשה רק עבור אותן עבודות שנרשמו ביומן עבודות יומיות בעת ביצוע העבודה ושיאושרו מראש ובכתב ע"י המפקח.
שעות העבודה תרשמה ביומן בסיום אותו יום עבודה בו הועסקו האנשים, ותוגשנה באותו יום לאישור המפקח. הרשימה תכלול את הפרטים הבאים:
תאריך, שעות עבודה, שמות הפועלים ומקום ותאור העבודה המדויק.
עבור שעות נוספות לא תינתן כל תוספת ולצורך התשלום הן תחושבנה כשעות רגילות.
התשלום יהיה עבור שעות עבודה בפועל נטו.
דו"ח לעבודות רג'י חתום ע"י המפקח, יצורף לחשבון וישמש אסמכתא לתשלום.
- 29.02 כוח אדם**
יש לרשום ביומן העבודה רק את השעות שבהן עבדו הפועלים בפועל. מנהלי העבודה לא יירשמו במצבת כוח אדם וייחשבו ככלולים ברווח הקבלן.
- 29.03 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 "חשב" או "דקל" העדכני. (הנמוך מבניהם).
- 29.04 חומרים**
כמויות החומרים שהושקעו בעבודה, לרבות פחת, הובלה וכיו"ב, טעונות אישורו בכתב של המפקח. אם יידרש, יספק הקבלן קבלות חתומות ע"י הספקים.
- 29.05 פיגומים ודרכים**
הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום תמורת פיגומים, דרכים, אמצעי עזר וכיו"ב, אלא אם כן הותקנו אלה במיוחד ובאופן בלעדי לצורכי העבודה היומית, ואושרו בהתאם ובכתב ע"י המפקח.
- 29.06 תכולת מחירים לעבודות כוח אדם ברג'י (עבודות יומיות)**
המחירים לשעת העבודה ייחשבו ככוללים בין היתר את:
- א. שכר היסוד וכל התוספות הנהוגות כגון: תוספת ותק, תוספת משפחה, תוספת יוקר.
 - ב. כל ההיטלים, המסים, הוצאות ביטוח הטבות סוציאליות.
 - ג. הסעת עובדים לשטח העבודה וממנו.
 - ד. זמני הנסיעה (לעבודה ומהעבודה).
 - ה. דמי שימוש בכלי עבודה, לרבות ציוד הקבלן (לרבות הובלת הכלים למקום העבודה וממנו).
 - ו. הוצאות הקשורות בהשגחת וניהול העבודה, הרישום והאחסנה.
 - ז. הוצאות כלליות, הן הישירות והן העקיפות של הקבלן.
 - ח. רווח הקבלן.
- 29.07 תכולת מחירים לעבודות ציוד מכני**
המחירים לשעת עבודה המוצגים להלן ייחשבו ככוללים, בין השאר את:
שכר מפעיל הכלי, אחזקת הציוד, הובלתו למקום העבודה והחזרתו, דלק, שמן וחשמל הנדרשים להפעלת הציוד, מחיר הציוד והוצאות השוטפות עליו, כגון: ביטוח פחת ובלאי, הוצאות כלליות של הקבלן ורווחיו.

מסמך ה' - רשימת תוכניות

<u>אדריכלות</u>	
תוכנית סביבה	A0-12+13
פרטים	A100
רשימת ארונות חלק א	A200
רשימת ארונות חלק ב	A201
רשימת נגרות	A300
רשימת מסגרות	A400
רשימת נירוסטה מקבעים וזכוכית	A500
רשימת גמרים	
<u>חוות אנרגיה</u>	
תכנית בנייה	A3-14
<u>ביתן 12</u>	
מצב קיים	A0-12
תוכנית הריסה	A1-12
תוכנית ריהוט	A2-12
תוכנית בניה	A3-12
תוכנית תקרה	A4-12
תוכנית גמר	A5-12
תוכנית גג	A6-12
חזיתות	A7-12
פריסות ח 04/09	A10-12
פריסות ח 08	A11-12
פריסות ח 10	A12-12
<u>ביתן 13</u>	
מצב קיים	A0-13
תוכנית הריסה	A1-13
תוכנית ריהוט	A2-13
תוכנית בניה	A3-13
תוכנית תקרה	A4-13
תוכנית גמר	A5-13
תוכנית גג	A6-13
חזיתות	A7-13
פריסות ח 29/31	A10-13
פריסות ח 27/32	A11-13
פריסות ח 37/39/47/49	A12-13
פריסות ח 24/25	A13-13
פריסות ח 22/41	A14-13
פריסות ח 53/11	A15-13
פריסות ח 55/58	A16-13
פריסות ח 07/03	A17-13
חדרי אישפוז ח 28/38/36/46/48	A20-13
חדרי אישפוז ח 52	A21-13

A22-13	חדרי אישפוז ח 23
A23-13	חדרי אישפוז ח 33
A24-13	חדרי אישפוז ח 57
A25-13	חדרי אישפוז ח 56
A26-13	חדרי אישפוז ח 20
A27-13	חדרי אישפוז ח 06
A28-13	חדרי אישפוז ח 34
A29-13	פריסות מסדרון
A30-13	דלפק

קונסטרוקציה

ק026-017-01	תוכנית הריסה
ק026-017-02	תוכנית בניה
ק026-017-03	תכנית גג
ק026-017-04	תכנית רצפה וקירות בטונדה . יסוד לגשר.
ק026-017-05	תכנית חתכים בטונדה, סככה, גשר ופרטים
ק026-017-06	תכנית ופרטי פרגולה

בטיחות

- 1 - דף ראשון + מקרא
- 2- שטחים + תכנית סביבה
- 3- הנחיות בטיחות 12+13
- 4- הנחיות בטיחות גג + חזיתות

תברואה

1606/1	אספקת מים וכיבוי אש
1606/2	שפכים ודלוחין
1606/3	אספקת גזים רפואיים
1606/4	כיבוי אש אוטומטי
1606/5	פרטים 1
1606/6	פרטים 2
1606/7	פרטים 3
1606/10	תכנית שטח

חשמל

- 2177-00-1/1	סכמת בלוקים וזרימת אנרגיה.
- 2177-01-1/1	הארקות.
- 2177-02-1/3	בניין 13 - מאור .
- 2177-02-2/3	בניין 12 - מאור.
- 2177-02-3/3	חצר טכנית - מאור.
- 2177-06-1/3	בניין 13 - כוח ומערכת קריאת אחות.
- 2177-06-2/3	בניין 12 - כוח.
- 2177-06-3/3	חצר טכנית - כוח .
- 2177-07-1/3	בניין 13 – תעלות לכבלי חשמל ותקשורת
- 2177-07-2/3	בניין 12 – תעלות לכבלי חשמל ותקשורת
- 2177-07-3/3	חצר טכנית – תעלות לכבלי חשמל
- 2177-09-1/3	לוח חשמל ראשי - בניין 13.
- 2177-09-2/3	לוח חשמל - בניין 12.
- 2177-09-3/3	לוח חשמל חדר מכונות .
- 2177-12-1/1	פרטים.

מיזוג אויר**רשימת תכניות, טבלאות ציוד וסטנדרדים****רשימת תכניות**

תכנית מיזוג אויר מפלס קרקע	05606-001
תכנית מיזוג אויר קומת גג וחצר טכנית	05606-002
סכמת צנרת מים, פיקוד ובקרה	05606-090

רשימת דפי ציוד

משאבות מים	5606-EDS - 20
מפוחי פליטת אויר	5606-EDS - 22
יחידות טיפול באוויר	5606-EDS - 23
מחליפי חום	5606-EDS - 24
יחידות קירור מים	5606-EDS - 25

רשימת תכניות סטנדרדיות

בסיס בלתי צף לציוד מזוג אויר	STD-111
חצי סימון לתעלות וצנרת	- 113
מקרא לסימוני צנרת	- 114
בסיס צף מטיפוס בלוק אינרציאלי	- 115
פרט התקנת מפוח אוורור מחובר לארובה	-220
חבורי צנרת ואביזרים ליחידת מזוג אויר חד אזורית	- 305
חבורי ניקוז של יחידת מזוג אויר	- 306
טבלת בדיקת מפוח	- 307
טבלת בדיקה ליחידת טפול באוויר	- 308
אביזר מדידת לחץ או טמפרטורת אויר בתעלה או ביחידה	- 309
פרטי ריתוך לצנרת	- 401
הסתעפויות בצנרת מרותכת	- 402
אוגנים מרותכים בצנרת	- 403
שוקת ניקוז ואיסוף	- 404
כללי תמיכות צנרת	- 411
תמיכות צנרת מבודדת	- 412
רגל נושאת לקשת צינור אנכי	- 413
שרוול מעבר לצנרת	- 415
תמיכה קבועה לצינור אופקי ואנכי	- 420
מיכל צבירה	- 422
מעבר אטום של צינורות מים בקיר או בתקרת בטון לפי הג"א 10-20	- 429
חיבורים טיפוסיים של משאבות צנטריפוגליות מותקנות על בסיס בטון צף	- 430
איטום גמיש לצנרת ותעלות במעבר דרך קיר	- 432
אוגני זוויתן לתעלה מלבנית	- 502
חבור גמיש בתעלות ובחבורי ציוד	- 503
תריס ויסות	- 506
פתחי גישה	- 508
תמיכות לתעלות אופקיות	- 509
תמיכות לתעלות אנכיות	- 510
התקנת מסגרת עץ למפזרי אוויר קיריים	- 511
מדף אש ממונע	- 514
כנפי כוון בתעלות מלבניות	- 516
מעברים של תעלות בקירות תקרות וגגות	- 527

התקנת מדף אש ממונע	- 528
מדידת תעלות I	- 590
מדידת תעלות II	- 591
בדוד אקוסטי לתעלות אוויר	-601
מראה טיפוסי של חזית לוחות מיזוג אוויר	- 702
חבורי חשמל טיפוסיים ליחידת טפול באוויר	- 703
פרט חיבור הארקה במערכת מזוג אוויר	- 710
תרמומטרים בקווי צנרת	- 811
מדי לחץ בקווי צנרת	- 812
התקנת מד לחץ מגנהליק	- 822

תיאום מערכות

- 01 – ביתן 13 תיאום מערכות ק. קרקע סופרפוזיציה והתוויות
 02 – ביתן 13 – תכנית פתחים בקומת קרקע
 03 – ביתן 13 – קומת קרקע חתכים A,B,C,D
 04 – ביתן 13 – קומת קרקע חתכים E,F,G,H
 10 ביתן 12 תכנית תאום מערכות קומת קרקע סופרפוזיציה והתוויות
 11 ביתן 12 חתכים 1,2,3,4,5

אלומיניום

- AL001 – תכנית איתור 13
 AL002 - חזיתות איתור 13
 AL003 - תכניות איתור 12
 AL004 - חזיתות איתור 12
 AL100 - רשימות פריטים אל : 1-10
 AL101 - רשימות פריטים אל : 20-29
 AL200 - פרטים לפריטים מס : אל-3-1
 AL201 - פרטים לפריטים מס : אל-8-6
 AL202 - פרטים לפריטים מס : אל-9
 AL203 - פרטים לפריטים מס : אל-10
 AL204 - פרטים לפריטים מס : אל-5-4
 AL205 - פרטים לפריטים מס : אל-21,23,25,27-29
 AL206 - פרטים לפריטים מס : אל-20,22
 AL207 - פרטים לפריטים מס : אל-24,26

וכן תוכניות אחרות אשר תתווספנה (במידה ותתווספנה) לצורך הסברה ו/או השלמה ו/או לרגל שינויים אשר המפקח רשאי להורות על ביצועם בתוקף סמכותו.

חתימת וחותמת הקבלן : _____

מסמך ו' - תנאים מיוחדים**לחווה מדף 3210 נוסח התשס"ה - 2005**

- המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז / חוזה מס' _____ תחולת הסעיפים המפורטים במסמך ו'.
- להלן כותרות הסעיפים של מסמך ו', הכותרות אינן מחייבות ואינן מהוות חלק של הסעיפים עצמם.
1. בדק, תיקונים ושירותים.
 2. טיב החומרים והעבודה - בדיקות מעבדה.
 3. ריבית עבור הקדמת תשלומים.
 4. תשלומים בעבור עבודה נוספת ו/או עבודה נוספת לפי עבודה יומית.
 5. נוסח והצמדת ערבויות.
 6. עידוד העסקת עובדים ישראלים וצמצום היקף העסקת עובדים זרים.
 7. מקום השיפוט.
 8. ביטוח.

עדיפות בין מסמכים :

מוסכם ומוצהר בזה כי מסמך ו' בא להחליף, להוסיף ו/או לשנות את האמור במסמך ב' (מדף 3210) נוסח התשס"ה - 2005 (להלן: " **מסמך ב'** ") או במסמך אחר ממסמכי המכרז/החוזה. ובכל מקרה שתיוצר סתירה ו/או אי התאמה בין האמור במסמך זה לבין האמור במסמך ב' או במסמך אחר, תינתן עדיפות להוראות במסמך זה.

חתימת הקבלן _____

1. בדק תיקונים ושירותים

א. בהסתמך על האמור בסעיף 55 של מסמך ב' - להלן תקופות **הבדק לפרקים הבאים של המיפרט הכללי, לרבות התחייבויות הקבלן בתקופות הבדק.**

1. פרק 05 עבודות איטום
תקופת הבדק היא 5(חמש) שנים מיום השלמת העבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה.

2. פרק 15 מתקני מיזוג אוויר
א. תקופת הבדק היא שנתיים מיום השלמת ביצוע המתקן כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה.
ב. על הקבלן לבצע בתקופת הבדק פעולות הדרכה, שירות ותיקונים בהתאם למיפרטים (המיוחד והכללי).

3. פרק 16 מתקני הסקה
א. תקופת הבדק היא שנתיים מיום השלמת העבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה, למעט לגבי מחממי מים סולאריים וחשמליים, כמפורט להלן.
ב. על הקבלן לבצע בתקופת הבדק תיקונים בהתאם למיפרטים (המיוחד והכללי).
ג. תקופת הבדק למחממי מים סולאריים וחשמליים חד-דירתיים היא לתקופות שלהלן החל מיום השלמת העבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה.

במחמם מים סולארי :
לאוגר (למעט גוף החימום החשמלי) - 5 שנים
לקולט - 5 שנים
לגוף החימום החשמלי - שנה אחת
לצנרת (לרבות בידוד הצינורות) - שנתיים
לעבודות ההתקנה - שנתיים
במחמם מים חשמלי (למעט גוף החימום החשמלי) : - 5 שנים
לגוף החימום החשמלי - שנה אחת

הקבלן ימסור למנהל תעודת אחריות של יצרן / יבואן מחמם המים, וכן תעודת אחריות של מתקין מחמם המים, ויהיה אחראי לביצוע ההתחייבויות המפורטות בתעודות האחריות הנ"ל במשך כל תקופות הבדק שלעיל, כפוף להתחייבויות בהתאם למיפרטים (המיוחד והכללי).

4. פרק 17 מעליות
א. תקופת הבדק היא שנה אחת מיום השלמת העבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה.
ב. על הקבלן לבצע בתקופת הבדק פעולות הדרכה, שירות ותיקונים בהתאם למיפרטים (המיוחד והכללי).

ג. נדרש הקבלן, בתקופת הבדק או בסיומה, להחליף חלקים פגומים, תוארך תקופת הבדק לגבי כל אחד מאותם חלקים בשנה אחת נוספת מיום החלפתם.

5. פרק 41 עבודות גינון והשקיה

- א. תקופת הבדק היא שנה אחת מיום השלמת העבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה (יום השלמת ביצוע הצמחיה יהיה בתום שישים יום מיום השלמת העבודה).
- ב. על הקבלן לבצע בתקופת הבדק טיפולים בהתאם למיפרטים (המיוחד והכללי).

ב. הקבלן ימציא למזמין ערבויות לתקופות הבדק כאמור להלן:

1. לשנת הבדק הראשונה ערבות צמודה על פי הוראות סעיף 60 (7) של מסמך ב'.
2. א. פרק 05 עבודות איטום
לארבע שנות הבדק הנוספות ערבות צמודה כנ"ל בגובה של 10% מערך עבודות האיטום כפי שנקבע בשכר הסופי של החוזה.
- ב. חוזים לעבודות איטום
בחוזים לביצוע עבודות איטום ימציא הקבלן למזמין ערבות צמודה לחמש שנות הבדק על פי הוראות סעיף 60 (7) של מסמך ב'.
- ג. פרק 15 מתקני מיזוג אוויר
לשנה השנייה ערבות צמודה על פי הוראות סעיף 60 (7) של מסמך ב'.
- ד. פרק 16 מתקני הסקה
לשנות הבדק השניה והשלישית, ערבות צמודה כנ"ל בגובה של 10% מערך עבודות מתקני ההסקה כפי שנקבע בשכר הסופי של החוזה.
- ה. חוזים למתקני הסקה
בחוזים לביצוע מתקני הסקה ימציא הקבלן למזמין לשתי שנות הבדק ולשנת הבדק השלישית ערבות צמודה על פי הוראות סעיף 60 (7) של מסמך ב'.
- ו. פרק 17 מעליות
לתקופות הנוספות שלאחר תקופת הבדק לעבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה ועד תום תקופת הבדק לגבי כל אחד מהחלקים הפגומים שהוחלפו כאמור לעיל בסעיף קטן א' 4 ג, ערבות צמודה כנ"ל בגובה של ערך החלקים ביום החלפתם.

2. טיב החומרים והעבודה - בדיקות מעבדה

מודגש בזאת כי בניגוד לאמור בסעיף 35 (11) במסמך ב' כל הבדיקות במעבדות לטיב העבודה, החומרים והציוד בהתאם לנדרש בתקנים הישראליים או בתקנים זרים הרלוונטים, או במיפרטים (המיוחד והכללי), בהתאם להוראות המפקח וכן הוצאות לקבלת אישורי מכון התקנים או מעבדות אחרות למתקנים השונים יהיו על חשבונו הבלעדי של הקבלן ומחירים כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות אלא אם נקבע סעיף מיוחד בכתב הכמויות לבדיקה מסויימת.

3. ריבית עבור הקדמת תשלומים

אם תשולם לקבלן ריבית עבור תשלומים ששולמו באיחור, יהיה המשרד רשאי מהתשלומים הנ"ל לקזז ריבית עבור תשלומים שהוקדמו. ריבית זו תהיה ריבית החשב הכללי.

4. תשלומים בעבור עבודה נוספת ו/או עבודה נוספת לפי עבודה יומית

אם על פי הוראת סעיפים 49,48 ו- 50 של מסמך ב', ניקבע שעבודה נוספת ו/או עבודה נוספת לפי עבודה יומית שביצע קבלן – תתומחר לפי מחירון "המאגר המשולב" (הוחלף במחירון "המאגר המאוחד") – לא יילקחו בחשבון לענין זה תוספת המקדמים המצוינים במחירון זה.

5. נוסח והצמדת ערבויות (ביצוע וכו' – לפי מסמך ב')

על אף האמור במסמך ב', בכל מקום בו כתוב כי הערבות תהא צמודה למדד המחירים לצרכן – תהא הערבות צמודה למדד תשומות הבניה למגורים. (ראה סעיפים 8, 36 (1)(ב), 58(1), 60(7) ונספח 1).

גובה הערבות יהיה בשיעור הקבוע במסמך ב' מערך ההצעה/החוזה בתוספת מע"מ כחוק.
על אף האמור במסמך ב', נוסח הערבות יהיה בהתאם לנוסח המצ"ב.

6. עידוד העסקת עובדים ישראלים וצמצום העסקת עובדים זרים

על התקשרות זו תחול הודעה מס' 7.12.9 (בתוקף מיום 16.05.2010) של החשב הכללי שכותרתה: **עידוד העסקת עובדים ישראלים במסגרת התקשרויות הממשלה, הניתנת לעיון באתר האינטרנט: <http://takam.mof.gov.il/doc/hashkal/horaot.nsf>**

7. מקום השיפוט

מקום השיפוט הייחודי בכל הקשור למכרז /מסמך ב' (מדף 3210), לרבות הפרתו, יהיה לבית המשפט המוסמך בתל-אביב.

8. ביטוח

בנוסף לאמור בחוזה מדף 3210 בנוגע לביטוח (סעיף 19) יחול האמור בנספח נוסח אישור עריכת ביטוח המצורף למכרז זה.

חתימת הקבלן _____

ערבות ביצוע**כתב ערבות**לכבוד
ממשלת ישראל
באמצעות משרד הבריאות

הנדון: ערבות מס' _____

אנו ערבים בזה כלפיכם לסילוק כל סכום עד לסך _____ ש"ח (במילים: _____)
(שיוצמד למדד תשומות הבניה למגורים, _____)חודש: _____ שנת _____ - _____ נקודות. אשר תדרשו מאת: _____
(להלן "החייב") בקשר עם **חוזה מס'** _____ / _____ - _____

מכרז _____ / _____ .

אנו נשלם לכם את הסכום הנ"ל תוך 15 יום מתאריך דרישתכם הראשונה שנשלחה אלינו במכתב בדואר רשום, מבלי שתהיו חייבים לנמק את דרישתכם ומבלי לטעון כלפיכם כל טענת הגנה כל שהיא שיכולה לעמוד לחייב בקשר לחיוב כלפיכם, או לדרוש תחילה את סילוק הסכום האמור מאת החייב.

ערבות זו תהיה בתוקף מתאריך _____ עד תאריך _____

דרישה על פי ערבות זו יש להפנות לסניף הבנק/חב' הביטוח שכתובתו:

שם הבנק/חב' הביטוח _____

כתובת סניף הבנק/חברת הביטוח _____

מס' הבנק ומס' הסניף _____

ערבות זו אינה ניתנת להעברה.

חתימה וחותמת _____

שם מלא _____

תאריך _____